

550.5

F0

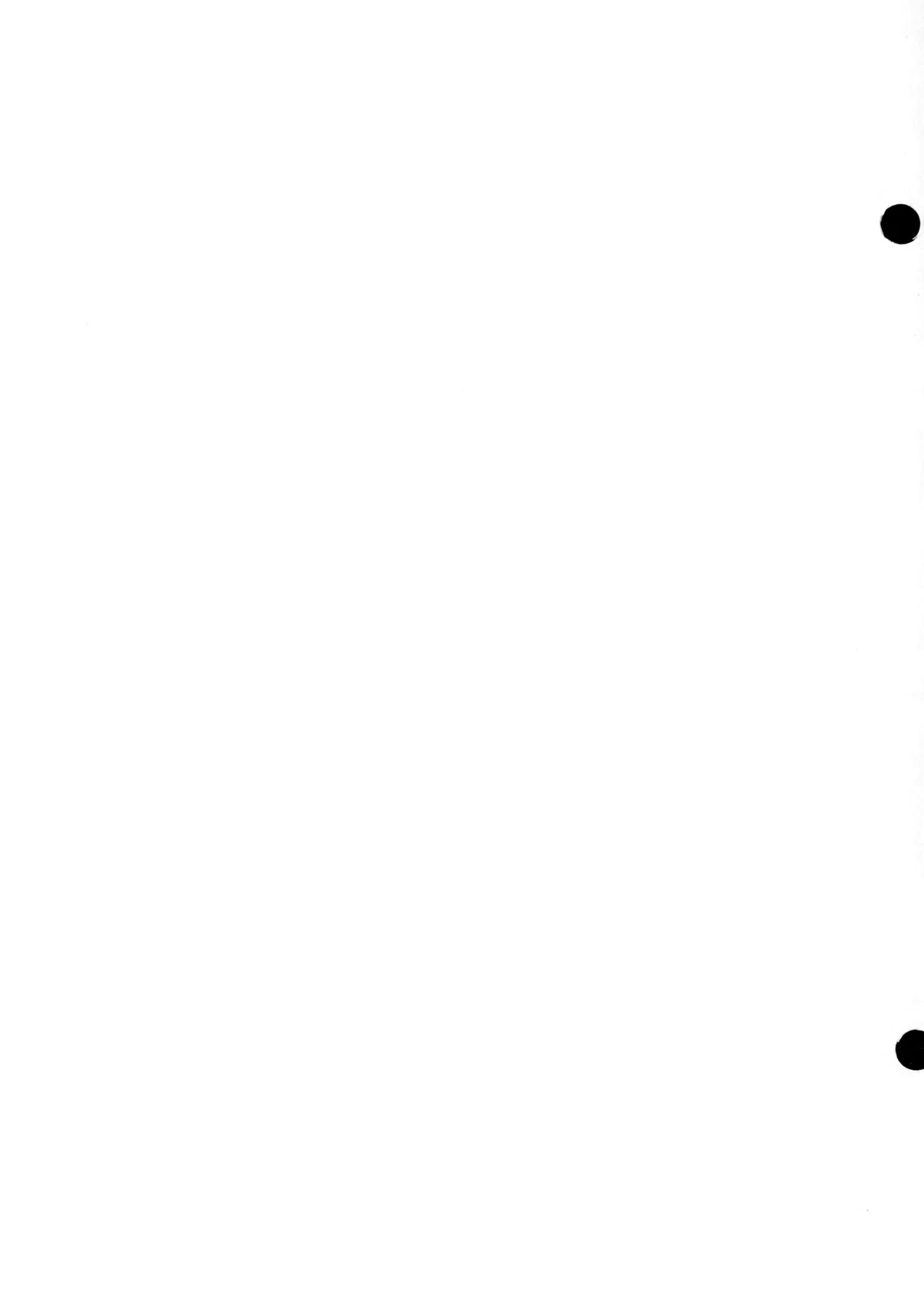
v.120-121

1990-91

OAK ST. HDST

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
BHL-SIL-FEDLINK

<https://archive.org/details/foldtanikozlony1201magy>



Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
FOLYÓIRATA

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

THE LIBRARY OF THE

JUL 12 1994

UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY-CHAMPAIGN

T. 120.

No. 1-2.

1990

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

120. KÖTET



TARTALOMJEGYZÉK

HALMAI János: Főtitkári jelentés az 1989. évről.....	1-9
ÉRTEKEZÉSEK	
BALOG Anna-HAAS János: A váci Nagyszál Dachsteini Mészkövének szedimentológiai jellegei és diagenézise	11-18
VINCZE János-VIRÁGH Károly-ELEK István: A terrigén perm formációk uránércesedései ólomizotóp-korának vizsgálata a kárpáti és balkáni térségben.....	19-41
GIDAI László: A Lábatlan környéki eocén képződmények az alsóeocén kőszentelek prognózisa szempontjából	43-53
VERESS Márton-FUTÓ János: Fedett, paleokarsztos térszíneken végbement lepusztulás és felhalmozódás kimutatása a Bakony hegységben	55-67
DUDKO Antonyina-Younes Mohammed TOUFIK: Alpi képlékeny deformáció a Kőszegi-hegységben	69-82
HORVÁTH Adorján: Fluoreszcens mikroszkópia: alkalmazhatósága a karbonátos kőzetekben és a szénhidrogén-kutatásban	83-87
BRASSÓI FUCHS Herman: Adatok az Erdélyi-medence ásatag szirénjeinek ismeretéhez (VII.). Szirénfogak Kolozsvár (Cluj) környékéről	89-92
PAPP Gábor: Szulfát ásványtársulás Tokodról	93-99
RÖVID KÖZLEMÉNYEK	
PAPP Gábor: Adalékok a nagybörzsönyi wehrlit lelőhelyének kérdéséhez	101-102
TUDOMÁNYTÖRTÉNET	
LISZTES Edit: A hazai földtanoktatás az 1848/49. évi szabadságharctól 1945-ig	103-107
NAGY Béla: Megemlékezés KRENNER Józsefről, születésének 150. évfordulóján	109-120
HÍREK, ISMERTETÉSEK	121-136
TÁRSULATI ÜGYEK	137-151

CONTENTS

Secretary general's report	1-9
PAPERS	
Anna BALOG-János HAAS: Sedimentological features and diagenesis of the Dachstein Limestone of the Nagyszál Mt. at Vác	11-18
János VINCZE-Károly VIRÁGH-István ELEK: Pb-isotope geochronology of uranium mineralizations of the terrigenous Permian formations in the Carpatho-Balkan region.....	19-41
László GIDAI: Eocene formations in the Lábatlan environs from the aspect of prognosting the Lower Eocene coal seams.....	43-53
Márton VERESS-János FUTÓ: Determination of erosion and accumulation on covered paleokarstic surfaces, Bakony Mountains, Hungary	55-67
Antonyina DUDKO-Younes Mohammed TOUFIK: Alpine plastic deformation in the Kőszegi Mountains (Hungary)	69-82
Adorján HORVÁTH: Fluorescence microscopy: its application in carbonate petrology and hydrocarbon exploration	83-87
Herman BRASSÓI FUCHS: Sirenenzähne aus der Umgebung von Cluj (Klausenburg, Rumänien)	89-92
Gábor PAPP: Sulphate mineral assemblage from Tokod (Hungary)	93-99
SHORT COMMUNICATIONS	
Gábor PAPP: Contribution to the determination of the locality of wehrlite from Nagybörzsöny (Hungary)	101-102
HISTORY OF SCIENCES	
Edit LISZTES: Geological education in Hungary between 1848 and 1945	103-107
Béla NAGY: Commemoration for the 150th anniversary of the birth of József KRENNER	109-120
NEWS AND REVIEWS	121-136
OUR SOCIETY'S LIFE	137-151

Főtitkári jelentés az 1989. évről*

dr. Halmai János

Tisztelt Közgyűlés!

Az 1989-es esztendő gazdasági-politikai változásai nem múltak el nyomtalanul a 142. évébe lépett Magyarhoni Földtani Társulatnál. Ez alatt értem a változások pozitív és negatív oldalát egyaránt. A legjelentősebb változás volt, hogy a Fővárosi Bíróság a társulatot az 1989. évi II. tv. 15. §-ának (1) bekezdése alapján 411-es sorszám alatt, társadalmi szervezetként nyilvántartásba vette. Ezzel, több évtized után, visszakapta jogi önállóságát. A bejegyzés alapján a társulat büntetőjogilag is felelős képviselője jelenleg dr. Hámor Géza elnök és dr. Halmai János mb. főtitkár. Ez a politikai döntésen alapuló önállóság természetesen jelentős változásokat hozott a tudományos egyesületek és az MTESZ kapcsolatában. Következménye, hogy hatályos alapszabályunk módosításra szorul, és a MTESZ 1990. novemberi közgyűlése elé kerülő új szövetségi alapszabály szerint minden egyesület esetében a legfőbb fórum, esetünkben a közgyűlésnek van joga az új formában működő szövetségbe való tartozást megerősíteni. Erről a kérdéstről a későbbiekben kívánok tájékoztatást adni. Az új szövetségi alapszabály, ill. csatlakozás vagy kilépés nem szünteti meg az évtizedes együttlétből fakadó gazdasági gondokat. A szövetségnek és az egyesületeknek olyan kérdésekkel kell majd ma foglalkozni, mint a vagyonfelmérés, vagyonértékelés, vagyonmegosztás stb., melyeket tagjaink a mindennapok politikai sajtójából már jól ismernek. Az új körülmények között fokozottabb figyelmet kell fordítanunk a gazdasági kérdésekre, a társegyesületekkel való kapcsolatra és az ország különböző régióiban (megyéiben) végbemenő helyi szövetségi típusú szervezetekre. Ez utóbbiban területi szervezeteinknek alapvető feladataik vannak.

A főtitkári jelentést sajnos mindig, így ez évben is azok névsorának ismertetésével kell – és kötelesség is – kezdeni, akik az elmúlt közgyűlés óta örökre távoztak köreinkből: BARÁTOSI JÓZSEF, CSABA LÁSZLÓ, FARKAS ISTVÁN, GECSEI LAJOS, GÖBEL ERVIN, MEISEL JÁNOS, POSGAY KÁROLY, RADICS FERENC, SZABÓ PIROSKA, TAMÁSHIDI LÁSZLÓ, VÁRSZEGI KÁROLY. Kérem, egyperces néma felállással adózzunk emléküknél.

Tisztelt Közgyűlés!

A beszámolási időszakban a taglétszám átlagosan 1250 fő volt. Jogi tagvállalataink az alábbiak: Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet, Bauxitkutató Vállalat, Borsodi Szénbányák Vállalat, Magyar Állami Földtani Intézet, Magyar Alumíniumipari Tröszt, Mecseki Ércbánya Vállalat, Országos Érc- és Ásványbányák, Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt.

* Elhangzott a közgyűlésen, 1990. március 14-én.

A társulat 1989. évi gazdálkodásával kapcsolatos adatokat az alábbi táblázat tartalmazza:

	Bevételek:	Kiadások:	Egyenleg:
Működés	50 432,-	összes működési	
Egyéni tagdíj	219 528,-	kiadás	
Jogi tagdíj	161 200,-	2 965 504,-*	
ÁFA	5 178,-		
	<u>436 338,-</u>		-2 529 166,00
Rendezvény	3 315 227,88	1 829 813,80	+1 485 414,00
Megbízásos munka	7 510 000,00	5 606 677,00	+1 905 323,00
Kiadvány (1985-ös továbbképző anyaga):	66 817,00	151 331,80 ÁFA: 21 310,60	-84 514,80 +2 867,40

TÁRSULATI ÖSSZES EREDMÉNY: a 10% nyereségadó levonása után: 760 000,-Ft.

* Főbb működési költségek: Munkabér: 275 000,- Ft; külföldi kiküldetés nem rubel: 44 000,-; Földtani Közl. + tematikus lap + xerox: 1 100 000,-; postaköltség: 300 000,-; reprezentáció: 15 000,-; társ. akt. jut.: 100 000,-; bérleti díjak: 10 000,-; elfoglalt terület + pénzforg.: 830 000,-.

A társulat életében először fordult elő ilyen összegű nyereség és éppen ezért nem jellemző, és még kevésbé lesz a jövőben.

Összehasonlításként említem meg, hogy a működési költségeink 1990-ben előreláthatóan 1,4 millió Ft-tal fogják az 1989-est meghaladni. Annak ellenére, hogy legjobb ismereteink és reményünk szerint gazdálkodásunk nem lesz deficites (a már ismert megbízásos munkák volumene és a várt állami támogatás miatt), mégis elengedhetetlenül szükségesnek tartjuk a tagdíjak revízióját.

A társulat működési költségeinek (lapkiadást is beleértve) jelenleg 10%-át fedezik az egyéni díjak. A revízió célja kettős. Egyrészt további támogatást kérni tagjainktól a növekvő költségek fedezésére, másrészt megoldani, racionálisabbá tenni a szakosztályi lapok kiadását.

	Jelenleg érvényben lévő tagdíjak	Tagdíj 1990-től
Nyugdíjas	40,- Ft	100,- Ft
Diák	50,- Ft	100,- Ft
Regisztrált	100,- Ft	100,- Ft
Rendes	260,- Ft	500,- Ft
Tiszteleti tag	nem fizet tagdíjat	nem fizet tagdíjat

A tagdíj fejében a nyugdíjas, diák és rendes tag a programfüzetet és a Földtani Közlönyt kapja meg, a regisztrált tag pedig csak programfüzetet. A tiszteleti tagok megkapják a Társulat valamennyi kiadványát. (A tagdíjmeghatározás a jelenlegi Alapszabály szerint elnökségi hatáskör!)

A Földtani Kutatást a KFH már csak 1990-re biztosítja társulatunknak számonként 1000–1000 példányban. Így 1991-től csak a KFH-n keresztül egyéni előfizetés formájában juthat mindenki a laphoz. Az ez évi példányszám nem teszi lehetővé, hogy minden tagnak megküldjük.

Azoknál a szakosztályoknál, melyek lapot jelentetnek meg, tagdíjat kívánunk bevezetni. Javasolt tagdíj:

Mérnökgeológia és Környezetföldtan	50,- Ft
Általános Földtan	50,- Ft
Őslénytán – Rétegtan	50,- Ft
Tudománytörténet	50,- Ft

Csak az a tag kapja meg a szakosztályi kiadványokat, aki az adott szakosztály tagsági díját is befizeti. Ez természetesen igénycsökkenést is jelenthet, de úgy véljük, hogy ezek után mind a négy szakosztályi lap racionális, igényeknek megfelelő példányszámmal jelenhet meg a jövőben. A társulat csak évi 4 szakosztályi lapszám költségét tudja vállalni, többet még akkor sem, ha késés miatt két szám jelenne meg valamelyik évben. Ez a megszorítás természetesen nem érvényes abban az esetben, ha a lapok kiadását szponzorálással lehet finanszírozni.

Egyúttal bejelentem, hogy a Földtani Közlöny esetében a 80-as évek elején megszüntetett direkt állami támogatás visszaállításáért folyamodtunk. A laptámogatások akkori megszüntetése volt az egyik közvetlen oka – főként az alaptudományi egyesületeknél – a deficitgazdálkodásnak (működési költségekre vonatkoztatva). A működési költségek deficitjének kiegyenlítésére pedig az egyesületek „Kölcsönös támogatási alapja” szolgált, tehát az egyesületek-társulatok működésükhöz nem kaptak állami támogatást.

Tisztelt Közgyűlés!

A társulat szakmai tevékenységében a területi szervezetek és a szakosztályokban végzett munka mellett 1989-ben fontos szerepet kaptak a központi rendezvények.

Központi rendezvények

Az év elején, területi szervezetek rendezésében került sor az ásványi nyersanyagkutatás helyzetével foglalkozó „kerekasztal-beszélgetés” sorozatra. Ennek első összegzését az 1989. évi közgyűlés elnöki megnyitója foglalta össze. A sorozat után JUHÁSZ András vezetésével alakult munkabizottság ismételten foglalkozott a kérdéskörrel és a földtan–földtani kutatás komplex helyzetfelmérését végezte el.

Az 1988-ban elindított központi előadóülések sorozat elmúlt két évéről sajnálatos módon el kell ismernünk, hogy a jó szándék nem vezetett eredményre. Ezt mutatja az előadások és a résztvevők alacsony száma is.

A hazai nagyrendezvények közül kiemelkedik a május 19–20-a között Sopronban, a Magyar Geofizikusok Egyesületével rendezett vándorgyűlés. Témája a „Nemzetközi Litoszféra Program hazai záró konferenciája” és a „Kisalföldi-medence földtani-geofizikai szintézise” voltak. A közel 25 előadás, közte osztrák, szlovák, ill. társszerzőként amerikai előadókkal, teljes képet adtak a térség földtani-geofizikai kutatásairól, a terület jellegénél fogva hangsúlyozottan a szénhidrogén-kutatásokkal kapcsolatban. Az előadásokat Sopron környéki, ill. egy szűkebb szakmai körnek nevezett burgenlandi terepbejárás egészítette ki.

Az elmúlt év során két legkiemelkedőbb rendezvényünk a X. IAS Európai Meetingje és a 21. Európai Mikropaleontológiai Kollokvium volt.

Az IAS X. Európai Meetingjét 1989. április 24–26-a között rendeztük, melyen 287 fő, 123 magyar és 164 külföldi, 18 ország képviselőjében vett részt. A konferenciához április 21–23-a, ill. április 27–29-e között terepi tanulmányutak kapcsolódtak. A 21. Mikropaleontológiai Kollokviumra 1989. szeptember 4–13-a között került sor. A hagyomány és a kollokvium jellege folytán csak terepi bemutatóból álló rendezvényen 60 fő, 9 magyar és 17 ország képviselőjében 51 fő külföldi szakember vett részt.

Mindkét nemzetközi rendezvény egyértelműen sikeresnek ítélnélhető, hiszen egyes rohamléptekkel fejlődő tudományágaknál, mint a szedimentológia az ilyen konferenciáknak nemcsak az a célja, hogy a hazai kutatási eredményeket bemutassuk, bekapcsolódjunk a nemzetközi tudományos életbe, hanem az is, hogy a tudományág legjelesebb szakembe-

reitől tanulhassunk is. A szakmai siker mellett, mint azt ez a két rendezvény bizonyította, nem lebecsülendő a gazdasági haszon, mindenképp a devizabevételekből később megvalósítható szakmai utazások lehetősége (több mint 1 millió devizaforint).

Mindkét rendezvény szervezésében, támogatásában nagyon sok tagtársunk és intézmény, vállalat vett részt. A részletes felsorolás mellőzésével e helyről is szeretném munkájukat és segítségüket megköszönni, elismerésemet kifejezni.

A két nemzetközi rendezvényről szóló részletes beszámoló a Földtani Közlöny hasábjain fog megjelenni.

Területi szervezetek

Az *Alföldi Területi Szervezet* az 1989-es esztendőben igyekezett az előadásokat, kerekasztal-vitákat, illetve ankétokat egy-egy gazdaságilag is fontos, jól körülhatárolható témakör köré csoportosítani. A terület jellegéből adódóan ez az elmúlt évben a szénhidrogén-kutatás és az agrogeológia-természetvédelem volt. Az Alföld szénhidrogén-kutatási problémáival 7 előadás és két kerekasztal-vita foglalkozott, átlagosan 25–30 résztvevővel. Szeptemberben rendezték meg, immár hagyományosan az MTA SZAB Földtudományi Szakbizottságával, a Kiskunsági Nemzeti Park igazgatóságával és a Kecskeméti Mezőgazdasági Földtani Társasággal közösen, az „Agrogeológia és természetvédelem” c. ankétot. Az ankét résztvevői 9 előadás keretében számoltak be a Duna–Tisza közti homokvidéken végzett legújabb kutatási irányok eredményéről. Bemutatásra kerültek a legújabb agrogeológiai térképek, tovább bővítették a talajjavító ásványi nyersanyagok alkalmazási lehetőségeire vonatkozó ismeretanyagot, különös tekintettel a hatékony természetvédelemre. A kapcsolódó tanulmányúton a fenti új eredmények gyakorlati alkalmazását tekintette meg a 35 résztvevő.

A *Budapesti Területi Szervezet* statisztikai adatait szemlélve ismételtén megállapítható az évek óta tapasztalható passzivitás, szakmai közöny. Ez azért is elgondolkasztó, mivel több programjukat más szakosztályokkal közösen szervezték, tehát a bemutatott témák szélesebb szakmai réteg érdeklődését kelthették volna fel (távérzékeléstől a szedimentológián át a tektonikáig). Nem elhanyagolható tény az a meghökkentő közöny, ami a kis számú jelenlévők részéről megnyilvánult, pl. a nemzetközi porondra (IAS. KBGA) induló előadások hazai bemutatóján. A tavalyi programok közül a résztvevők létszáma alapján csupán az októberi – a 125 éves Ásvány–Földtani Tanszék (BME) emlékülés c. – rendezvény látszik sikeresnek.

A leírt gondokkal immár évek óta küszködve határozta el a területi szervezet vezetősége, hogy szakít az eddigi előadási formával és kísérletképpen néhány olyan ülést szervez, amelynek tematikáját és előadóit saját belátása szerint határozza meg. Cél, hogy egy nagyobb, átfogóbb témakörrel különböző nézeteket valló szakemberek ütköztessék fel fogásaikat. A szakmai vitát elősegítendő az adott tárgyban szintén járatos szakember felkért hozzászólóként fejt ki véleményét. Az első, ez évi előadás tapasztalatai, ami a résztvevőket és a vitát illeti, reményekkel kecsegtetnek.

A *Dél-dunántúli Területi Szervezet* 1989. évi tevékenységére a gazdasági életben, az ipar területén bekövetkezett változások alapvetően rányomták bélyegüket.

A földtani kutatásra fordítható pénzügyi források beszűkülése, az energiahordozó ásványi nyersanyagok termelésének mesterséges visszafejlesztése nem hatott serkentőleg tagtársaink tudományos munkásságára, a társulati életben való aktívabb részvételre.

Az előzőeken kívül az anyagvizsgálati és számítógépes feldolgozási lehetőségek méréselődése miatt több rendezvény elmaradt. Feltehetően a társegyesületek is hasonló gondokkal küszködnek, ami az együttműködés területén negatív hatással jelentkezett.

A gazdasági, egzisztenciális elbizonytalanodás közel 10 rendezvény elmaradása ellenére sem került a Területi Szervezet mélypontra, melyet az is mutat, hogy 1988-hoz képest minimális, pozitív irányú előrelépés tapasztalható, azonban a látogatottság érezhetően csökkent.

A megváltozott helyzetnek megfelelően a területi szervezet működésében is némi változás következett be, kevesebb lett az előadóülés, nagyrendezvény, több lett a közvetlen, kötetlen véleménycserét szolgáló kerekasztal-beszélgetés és klubdélután, ahol olyan közérdekű kérdések kerültek megvitatásra, mint a dunai vízlépcsővel, a földtani kutatás jelenével és jövőjével, szerkezetátalakításával, a radioaktív hulladékok elhelyezésével kapcsolatos kérdések.

A tárgykörben került sor a Szegedi Tudományegyetemen folyó földtani kutatás és oktatás ismertetésére „Bemutatkoznak az egyetemek” sorozat keretében.

Több jelentős előadóülés közül ki kell emelnünk az építésföldtan, kőszénkutatás, kőolajkutatás témakörét felölelő önálló rendezvényeket, melyek szervezésében az MGE Mecseki csoportja és a KV szakcsoportja működött közre.

Végül megemlíjük, hogy a Baranya megyei Tudományos Hetek 1989. évi programjában több tagtársunk tartott előadást a földtanhoz periférikusan kapcsolódó, interdiszciplináris témákról.

A többi területi szervezethez hasonlóan a bányászatot érintő gazdasági döntések érzékenyen érintették az *Észak-Magyarországi Területi Szervezetet* is.

A száraz statisztikai adatok itt is javulást mutatnak az 1988-as esztendőhöz viszonyítva. Mivel a területi szervezetek mindegyikénél – egymástól függetlenül – az előadások jellegének megváltoztatási igénye merült fel, azért ezzel a kérdéssel 1990-ben részletesebben foglalkoznunk kell. A területi szervezet előadóülései mellett a két legsikeresebb rendezvénye a beszámolási időszakban az MGE Észak-magyarországi Csoportjával, a Borsod Műszaki Hetek keretében rendezett, „A környezetvédelem helyzete Észak-Magyarországon” c. előadássorozat és az őszi terepbejárás volt. Ez utóbbi keretében tagtársaink a terület kialakulóban lévő díszítőköiparát ismerhették meg.

Figyelemfelkeltő, hogy az ifjúsági tagok körében is csökkent a társulati aktivitás annak ellenére, hogy a területi szervezet is rendelkezik szakegyetemi bázissal, mely önálló ifjúsági napot is szervezett részükre. Támogatnunk kell az ifjúsági tagok körében régebben létezett pályázati rendszer visszaállítását.

A *Közép- és Észak-Dunántúli Területi Szervezet* 1989. évben 5 rendezvényt tartott, melyeken 125 fő vett részt, 55 fő szólott hozzá. A rendezvények közül 2 beszámolóülés, 1 kerekasztal-megbeszélés, 1 ankét és 1 előadóülés volt.

1989. évben is megrendezték a Közép- és Észak-Dunántúlon működő földtani szervezetek tudományos közös beszámolóülését a VEAB Földtani Munkabizottságával közösen. A beszámolóülés témái a Közép- és Észak-Dunántúllal foglalkozó kutatóhelyek és vállalatok tárgyevi tevékenysége és kutatási eredményei voltak.

A rendezvények közül kiemelkedik a kétnapos „Balaton Ankét”, amely a Balaton-felvidék komplex térképezési eredményeivel foglalkozott.

A szakosztályok tevékenysége

A tematikus szakosztályok 1989. évi munkájának értékelését hagyományosan az *Agyagásványtani Szakosztály*-lyal kell kezdenünk. A szakosztály tevékenysége kizárólag szakülések tartására korlátozódott, mivel sajnálatos módon elmaradt a tervezett „pirofillit ankét”. A 7 szakülésen 8 előadás hangzott el. Ezek közül egy alkalommal külföldi előadót láttak vendégül, míg kettőt közösen rendeztek meg a Talajtani Társaság Agyagásványtani Szakcsoportjával. Az előadások anyagvizsgálati, ásványgenetikai, talajtani, nyersanyagkutatási, ipari felhasználási, technológiai témájúak voltak. Kétségtelen tény, hogy az e szakterületet művelők száma csekély – még rosszabb a helyzet az utánpótlás tekintetében – és ezért az előadások látogatottsága alacsony fokú, mégis elismerés illeti a szakosztály vezetőségét erőfeszítéseikért, hiszen tevékenységük hézagpótló és nélkülözhetetlen a földtudomány számára.

Az *Általános Földtani Szakosztály* profilja az elmúlt évben nem változott. Az előadások témái a tektonika, az elemző földtan, rétegtan területeit érintették. E szakosztály is kü-

lön ülést tartott a KBGA Kongresszusra tervezett magyar előadások bemutatására. Újszerű volt az a kezdeményezés, melynek eredményeként előadással mutatkoztak be az Erdélyből áttelepült kollégáink. Hosszú évek után először kaphattunk információt az ott folyó kutatásokról. Ezt remélhetőleg további hasonló követik és megteremtődik a lehetősége az Erdélyben maradt és ott dolgozó szakemberekkel való közvetlen kapcsolatfelvételnek és munkájuk helyszínen történő megismerésének. A kapcsolatok ilyen irányú fejlesztése 1990. évi feladataink közé tartozik.

Az *Ásványtan-Geokémiai Szakosztály* legsikeresebb rendezvénye 1989-ben, a „Kristályrendszerek osztályozása” c. négyrészes előadás-sorozat, ill. az „Ásványtani-geokémiai módszerek alkalmazása a sztratigráfiai problémák megoldásában” c. előadás volt, mindkettő meghívott külföldi előadóval, az ELTE Ásványtani Tanszékével, ill. az Eötvös Loránd Fizikai Társulattal közös rendezésben. A sikeresség a hallgatók létszámában is kifejezésre jutott. E két előadás(sorozat) is bizonyította, hogy interdiszciplináris tárgyú, összevont szakülések szervezését kell előtérbe állítani.

A *Gazdaságföldtani Szakosztály* 1989-ben csak két előadást tartott. Az előző évekhez képest ez látszólagos aktivitáscsökkenést mutat, de figyelembe kell venni, hogy a Társulat több rendezvénye – mindenekelőtt az év eleji kerekasztal-megbeszélések – foglalkozott a hagyományosan e szakosztály keretében tárgyalt témákkal.

A *Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály* taglétszáma az 1988. évi megalakulását követő első évben tovább növekedett. Tevékenységükben a fő hangsúlyt arra helyezték, hogy egy-egy – az ipar és az alap kutatás számára különösen fontos – problémakörben mutassák be az újabb eredményeket. A szakosztály működése iránti igényt jól példázzák a résztvevő létszámok is. Különösen sikeresnek mondható a szeptemberi Földtani Adatbázis Ankét, valamint a „Geotudományi számítóközpontok” sorozat. Ez utóbbi célja, hogy munkahelyi látogatások keretében tagjaink betekinthesseken olyan iparvállalatok, ill. kutatóintézetek számítástechnikai munkájába, melyek az adatbázisok és feldolgozó eljárások alkalmazásában példaértékűek lehetnek. 1989-ben a MAT, MÁELGI és az MSZKFI számítóközpontjának bemutatójára került sor. Figyelemre méltó a szakosztály nemzetközi kapcsolatainak fejlődése. Dr. Bárdossy György szakosztályelnököt az IGA Kelet-Európai Regionális Csoportja elnökévé választották.

A *Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály* az elmúlt évekhez hasonlóan rendkívül eredményes évet zárt. A témaválasztások aktualitása, a társegyesületekkel, ill. szakosztályokkal történő közös szervezés és a színvonalas előadások eredményeként a rendezvények látogatottsága magas, 50 fő/rendezvény. Négy ankétot, két terepbejárást, egy-egy kerekasztal-beszélgetést, előadóülést és klubdelutánt rendeztek, s közreműködtek a BME Ásványi és Földtani Tanszékének 3 napos, fennállásának 125. évét ünneplő jubileumi ülése megszervezésében.

Az ankétok közül kettő foglalkozott Bős–Nagymaros témájával. Az 1988-ban megrendezett helyszíni bejárást és az azt követő klubest olyan nagyfokú érdeklődést váltott ki, hogy a múlt esztendő januári és márciusi programját a Budapesti Területi Szervezet és a Magyar Hidrológiai Társaság Hidrogeológiai Szakosztálya közreműködésével is ennek a témának szentelték. Az ankéton 8 előadás hangzott el a BNV és a Dunakiliti-vízlépcső mérnök- és hidrogeológiai kutatásairól, a víztározók és a talajvíz, karsztvíz várható kölcsönhatásáról, a Duna menti magaspártok állékonyságáról, továbbá a BNV esetleges földrengést kiváltó hatásáról. A két ankéton 145 fő vett részt.

Terepbejárással egybekötött, kihelyezett ankét megrendezésére került sor Szekszárdon, ahol a város vízbeszerzési gondjait, csatornázását és szennyvízelhelyezését, mérnökgeológiai térképezésének eredményeit, a pinceproblémákat, továbbá a negyed időszi üledékek és az erózió kapcsolatát mutatta be 14 előadás. A 120 fő részvételével megrendezett ankétot a helyi tanács és a Magyar Hidrológiai Társaság több szakosztálya támogatta.

A VEAB-bal és a Közép- és Észak-Dunántúli Területi Szervezettel közösen szervezték meg Sümegen a Balaton Ankétot. 1 napos terepbejárással egybekötve. Tíz előadás mutatta be a Balaton-felvidék földtani, kiterjesztett üdülőkörzet építésföldtani és a tó aktuál-

geológiai kutatásait, illetve azok eredményeit. Az előadásokon 52 fő, a terepbejárásokon 33 fő vett részt.

Észak-magyarországi Területi Szervezettel közösen kerekasztal-beszélgetésre került sor Miskolcon a lejtőmozgásokat indikáló földtani tényezőkről. A kutatók, tervezők, be-
ruházók és kivitelezők részéről élénk érdeklődés nyilvánult meg. A beszélgetésen 31 fő vett részt.

Az utóbbi évek legsikeresebb terepbejárására került sor Kárpátalján, az ottani Földtani Expedíció aktív közreműködésével. A II. világháború óta először nyílt lehetőség arra, hogy hazai geológusok megismerkedhessenek a határon túli kollégák kutatásának eredményeivel, a máramarosi masszívummal, a kárpáti flissel, neogén vulkanitokkal és ásványi nyersanyagokkal, sódómmal és sókarsztformákkal, továbbá az olsanai víztároló mérnökgeológiai problémáival.

A nagy érdeklődésre való tekintettel megismételt terepbejárásokon 63 fő vett részt. A terepbejárás volt a témája a hagyományos évadzáró klubestnek is.

Előadóülést egy alkalommal rendeztek, ahol a Kárpát-Balkáni Földtani Asszociáción elhangzó mérnökgeológiai és környezetföldtani témájú előadásokat mutatták be, érdemtelenül gyér érdeklődés kíséretében (10 fő).

Az *Őslénytani-Rétegtani Szakosztály* legnagyobb vállalkozása a 21. Európai Mikropaleontológiai Kollokvium megrendezése volt. A jelentőségére való tekintettel az erről szóló beszámoló a központi rendezvények között szerepel. A Kollokvium miatt a szakosztály nem szervezte meg szokásos éves terepbejárását és az előadások számát is jelentősen mérsékelte. Említésre érdemes, hogy az Őslénytani Viták mellett vállalkozási formában megjelentette a Nemzetközi Zoológiai Nevezéktani Kódex legújabb kiadását magyar nyelven (170 oldalon, 600 példányban).

A *Tudománytörténeti Szakosztály* emléküléseket rendezett Krenner József születésének 150., Lambrecht Kálmán születésének centenáriuma és Hofmann Károly születésének 150. évfordulója alkalmából. Az emléküléseket az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályával, az MTA Biológiai Osztályával, a Néprajzi Társasággal, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulattal és a Magyar Állami Földtani Intézettel közösen rendezte meg. Az emlékülések mellett szaküléseken foglalkoztak Tokody Iászkló, Vígh Gyula, Scherf Emil, Gesell Sándor és Miháltz István munkásságával, valamint a középiskolai oktatás kérdéseivel.

A szakosztály által 1977. évben rendezett I. Földtani Tudománytörténeti Nap előadásanyaga a magyarországi ásványi nyersanyagok kutatásának történetéről (kezdettől 1945-ig) angol nyelven „History of Mineral Exploration in Hungary until 1945” címen, a Magyar Állami Földtani Intézet igazgatója, illetve a Társulat elnöke jóvoltából kiadásra került, és pedig a washingtoni 28. Nemzetközi Földtani Kongresszus keretében tartott 14. INHIGEO Szimpózium alkalmából (szerkesztette Csíky G. és Vitális Gy.). Ezenkívül a szakosztály néhány tagja (Csíky G., Kecskeméti T., Hála J., Póka T., Székyné Fux V. és Rónai A.) közreműködött „a magyar–amerikai földtudományi kapcsolatok” című témakör feldolgozásában, melynek anyaga az érdi Magyar Földrajzi Múzeum gondozásában, annak kiadványaként a Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. számában jelent meg. E kiadvány szintén a washingtoni kongresszusra készült, sajnos megkésve jelent meg (szerkesztette Hála J.).

Elnökségi bizottságok

A *Társulat Ifjúsági Bizottsága* 1989-ben is, immár hagyományosan megrendezte továbbképző tanfolyamát, melynek témája az aktuálgeológia, szedimentológia volt. A mintegy 40 résztvevő a jelenlegi üledékképződési környezetek, üledékfelhalmozódási törvényszerűségek, fácieselemzés, diagenezis szakmai témakörök legújabb tudományos eredményeivel ismerkedett. A Bizottság megkezdte az 1990. évi Első Előadói Ankét szervezését. Örömmel jelenthetem, hogy a Kriván Pál Alapítványi Emlékérem – több évi

vajúdás után – elkészült és így az 1990-es Első Előadói Anketon már átadásra kerülhet. A fiatal szakemberek egyedülálló vállalkozása, hogy első ízben kerül megrendezésre 1991-ben (Budapesten) a Fiatal Geológusok Első Világtalálkozója, melynek célja szakmai fórumot és továbbképzést biztosítani mindazon fiatal szakembereknek, akik számára ma szinte lehetetlen az egyre dráguló nemzetközi rendezvényeken történő részvétel, másrészt lehetővé tenni egy, talán a Nemzetközi Földtani Unió keretén belül működő Fiatal Geológusok Nemzetközi Szervezetének létrehozását.

A *Nemzetközi Bizottság* tevékenységét a rendelkezésre álló forint és devizakeret, valamint az érvényben lévő egyezmények határozzák meg. A szerény lehetőségeinkhez képest örömteli tény, hogy 6 fő részére tudunk támogatást nyújtani a washingtoni 28. Földtani Világkongresszuson történő részvételre. Öt tagtársunk számára biztosítottuk a részvételi díjat (Haas János, Kázmér Miklós, Ság László, Szabó Csaba és Szabóné Balog Anna), Polgári Márta részére forinttámogatást nyújtottunk.

Az Osztrák Földtani Társulattal megkötött egyezmény keretében két vendégelőadót üdvözölhettünk Budapesten (F. Brix, A. Pahr), míg egy magyar előadásra került sor Ausztriában.

A Lengyel Földtani Társulattal fennálló hagyományosan jó kapcsolatainknak köszönhetően két tagtársunk vehetett részt az 1989. évi Vándorgyűlésükön.

Az *Alapszabály-módosító Bizottság* és a *Gazdasági Bizottság* a Társulat új jogállásával és a MTESZ reformfolyamatokkal kapcsolatos feladatokkal foglalkozott, míg az *Oktatási Bizottság* a felsőoktatás korszerűsítésével kapcsolatos anyagokat véleményezett.

A publikációs tevékenység egyik alappillére Társulatunk működésének. Az 1989-es esztendőben megjelent a Földtani Közlöny 1987/4., az 1988/1. és 2. száma 2000–2000 példányban, a Tudománytörténeti Évkönyv 11. száma 287 oldalon 250 példányban, az Általános Földtani Szemle 24. száma 232 oldalon 750 példányban, a Mérnökgeológiai Szemle 38. száma 147 oldalon 400 példányban. Ugyancsak megjelent (az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály tevékenységénél már beszámoltunk róla) a Zoológiai nevezékten 170 oldalon 600 példányban, melyet önálló kiadványként árusítunk.

A Társulat kiadványainak régóta megoldhatatlan finanszírozási problémáira a tagdíjrevízió keretében tárgyalva kíséreltünk – átmeneti – megoldást találni.

Ez évben is örömmel tesszük közzé azon tagtársaink névsorát, akik a beszámolási időszakban szakmai tevékenységükért kitüntetésben részesültek. E helyütt is gratulálok a következő tagtársainknak:

Papp Simon	Posthumus Széchenyi Díj
Badinszky Péter	MSZBT Aranykoszorús Jelvény
Balla Zoltán	Kiváló Munkáért
Csíky Gábor	MTESZ Díj
Dank Viktor	Pro Facultate rerum metallicianum
Geiger János	Kiváló Munkáért
Hermesz János	Kiváló Munkáért
Jeneyné Jambrik Rozália	Munka Érdemrend bronz fokozata
Juhász Árpád	SZOT és Akadémiai Újságírói Díj
Kovács Endre	Kiváló Munkáért
Lukács Andrea	Kiváló Munkáért
Monostori Miklós	Kiváló Munkáért
Nagyné Gellai Ágnes	Kiváló Munkáért
B. Nagy József	Kiváló Munkáért
Pályi András	Kiváló Munkáért
Révész István	Kiváló Munkáért
Síposs Zoltán	Kiváló Munkáért
Szebényi Géza	Kiváló Munkáért
Viczián István	Kiváló Munkáért

Tisztelt Közgyűlés!

Az 1989. évről szóló beszámoló és az 1990. évi munkaterv minden újszerűség, újító szándék mellett – bízom benne – hitet tesz hagyományaink mellett is.

Ma, amikor – sajnos – sokszor lebecsüljük hagyományainkat, azt alapvető fontosságúnak ítélem, hiszen a Társulat 142 éves történetében sok gazdasági-politikai változás túlélésében voltak segítségünkre. Ha a mai egyre gyorsuló, sokszor kiszámíthatatlan irányú változások közepette továbbra elsőrendű feladatunknak a földtörténet „lapjainak” kutatását és írását tekintjük, jól sáfárkodunk a több évtized után visszanyert jogi önállóságunkkal, akkor bizakodva tekinthetünk a jövőbe. Ehhez és az 1990. év sikereihez kívánok jó erőt, egészséget és

Jó szerencsét!

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 11–18.

A váci Nagyszál Dachsteini Mészkövének szedimentológiai jellegei és diagenézise*

*Balog Anna**–Haas János****

(5 ábrával és 7 táblával)

Összefoglalás: A váci Nagyszál-hegy fúrásokkal feltárt Dachsteini Mészköve elsősorban a Lofer-ciklusok csökevényessége folytán meglehetősen eltér a formációnak a Dunántúli-középhegység más területein ismert kifejlődéseitől, mert túlnyomórészt az árapályöv alatt keletkezett, elsősorban a zátony mögötti külső self ooidos, illetve onkoidos homokdombjain. Az árapályöv kifejlődése ritka, és többnyire szindiagenetikusan dolomitosodott.

A Nagyszál-hegy Dachsteini Mészkövét jelentős mérvű másodlagos dolomitosodás is érte. Ez a dolomit általában szabálytalan, tömzsös megjelenésű, és törési övezetekhez kapcsolódik. A szöveti vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a dolomit viszonylag magas (90 °C feletti) hőmérsékleten keletkezett, és valószínűleg a miocén andezit vulkanizmust kísérő hidrotermák hatására jött létre.

Bevezetés

Már SCHRÉTER Z. (1912) feltételezte, hogy a Dunazug-hegységi andezites vulkánosság hidrotermális folyamatai jelentős elváltozásokat okoztak a Budai hegység karbonátos kőzetein. A Nagyszál első pontosabb földtani térképét ifj. NOSZKY J. (1936) készítette. A Dunai Cementművel (DCM) kapcsolatos kutatások során VITÁLIS Gy.–HEGYI I.-né (1969) a Dachsteini Mészköben talált, viszonylag nagy tömegű dolomit képződését hidrotermális folyamatokhoz kötötte.

A váci Nagyszál-hegyen jelenleg is folyó építőipari nyersanyagkutatás során a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszékén behatóan vizsgáltuk a kutatófúrások rétegsorait. Ennek eredményeként megállapítható, hogy a Nagyszál Dachsteini Mészköve ősföldrajzi okok miatt eltér e formációnak a Dunántúli-középhegység más területein ismert kifejlődésétől, és a neogén hidrotermális hatások következtében diagenézisének története is sajátosan alakult.

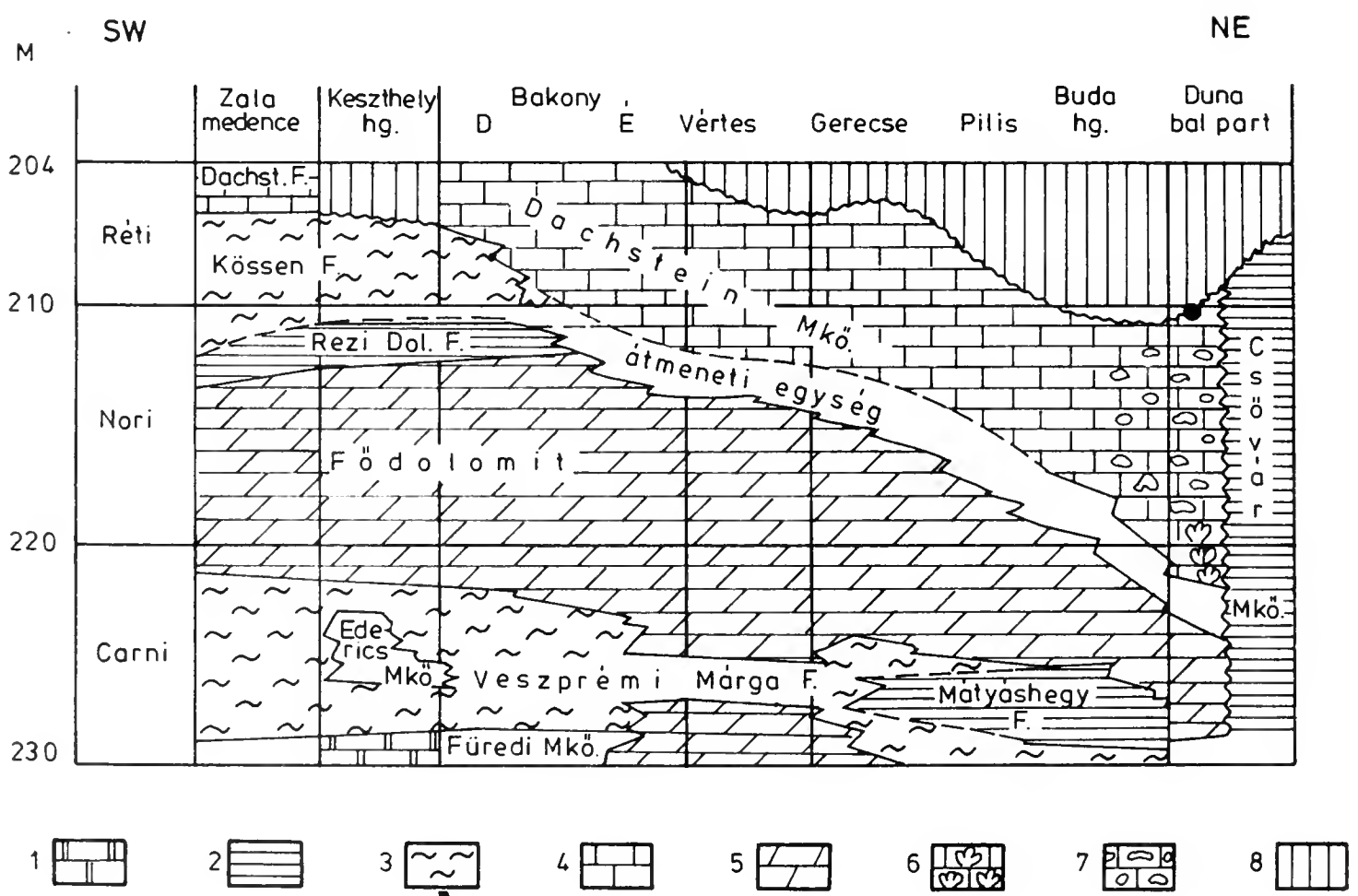
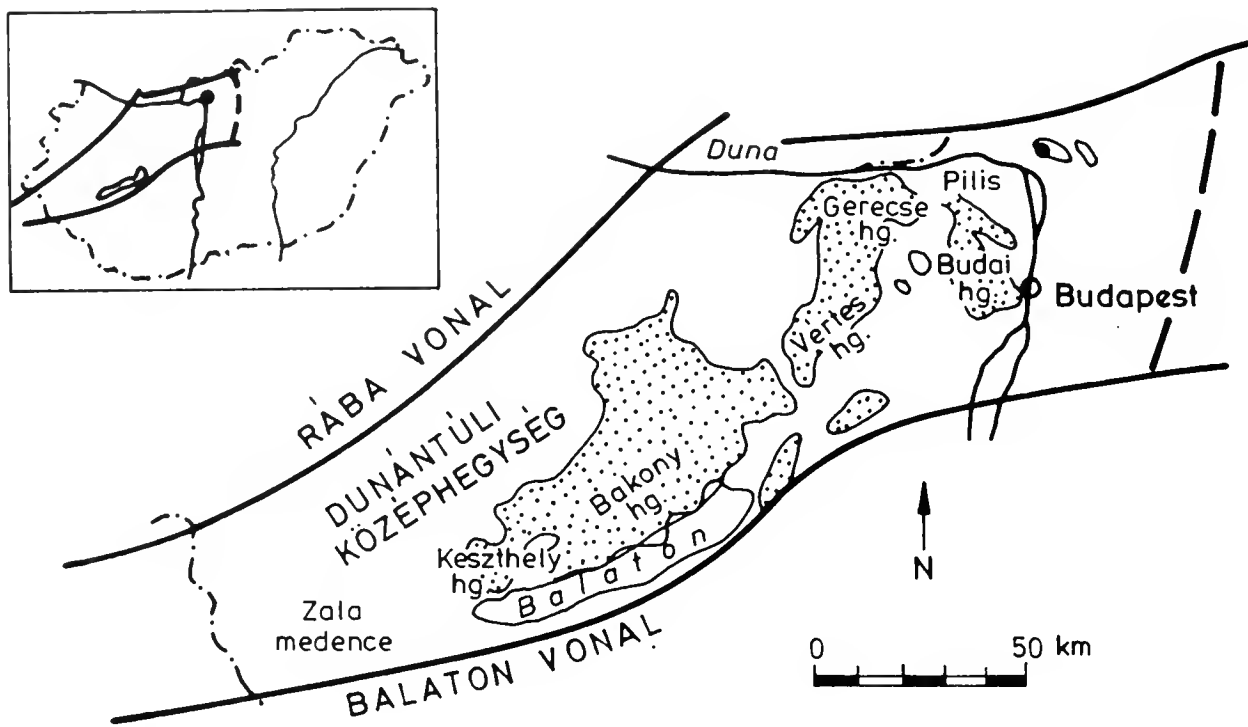
A vizsgált rétegsorok fáciesjellegei

A Nagyszál triász rétegsora a Dunántúli-középhegység litosztratigráfiai tagolásának rendszeréhez tartozik (1. ábra). Az itt mélyült fúrások kizárólag a Dachsteini Mészkö Formációt harántolták. A Dachsteini Mészkö a Dunántúli-középhegység legnagyobb részén ciklusos felépítésű. A ciklusok lényegileg azonosak az Északi Mészköalpok Dachsteini Mészkövéből leírt, úgynevezett Lofer-ciklotémákkal (SCHWARZACHER, W.–HAAS J. 1986). FISCHER (1964) eredeti leírása szerint a Lofer-ciklusok a diszkordancia (d) fölötti vörös vagy zöld színű, pelittartalmú, az árapály fölötti A-tagból; algaszőnyeges, jellegzetesen

* Elhangzott a Budapesti Területi Szervezet 1989. április 5-iki előadójelentésén.

** Budapesti Műszaki Egyetem, 1111 Bp. XI., Stoczek u. 2.

*** Központi Földtani Hivatal, 1051 Bp., Arany J. u. 25.

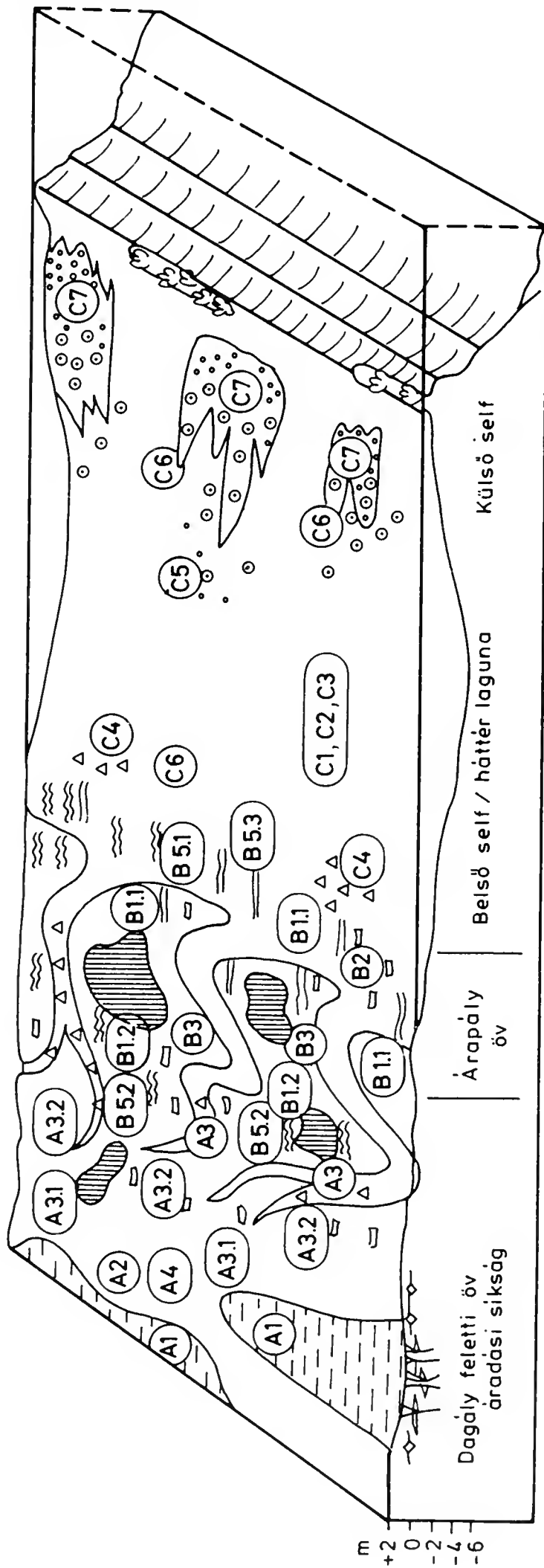


1. ábra. A tanulmányozott fúrások helyszíne. A Dunántúli-középhegység felsőtriászának idealizált szelvénye. Jel magyarázat: Nyíltvízi fácies: 1. Pelágikus mészkő. – Elzárt medence fácies: 2. Karbonátok, 3. Márga. – Karbonát platform fácies: 4. Mészkő, 5. Dolomit, 6. Zátonymészkő, 7. Onkoidos fácies. – 8. Üledékhézag

Fig. 1. Localities of the studied boreholes. Idealized profile of the Upper Triassic in the Transdanubian Midmountains. Legend: Pelagic facies: 1. Pelagic limestone. – Closed basin facies: 2. Carbonates, 3. Marl. – Carbonate platform facies: 4. Limestone, 5. Dolomite, 6. Reef limestone, 7. Oncoidic facies. – 8. Hiatus

feneztrális szerkezetű árapályövi B-tagból és változatos ősmaradvány-együttest tartalmazó, világos, vastagpados árapályöv alatti C-tagból állnak. Az egyes ciklustagokon belül részletesebb vizsgálatokkal elkülöníthető kifejlődési típusok fáciesértelmezését a dunántúli-középhegységi tapasztalatok alapján a 2. ábra mutatja be.

A váci fúrások szelvényeiben legszembetűnőbb jelenség a Lofer-ciklusok hiánya, illet-



2. ábra. A Dachsteini Mészko képződményeinek fáciesértelmezése. Jelmezár: A 1 – Agyagos, márgás mészko, A 2 – Mikritis, agyagos mészko + dolomit, A 3 – Intraklasztos mészko, A 4 – Lemezrepedéses drúzás, B 1 – Algaszönyeges, B 2 – Algalfelszakadásos intraklasztos, B 3 – Peloidos mikrolaminit, B 4 – Lemezrepedéses drúzás, B 5 – Homogenizált, C 1 – Mikrit, C 2 – Pelmikrit, C 3 – Biomikrit, C 4 – Intrapelmikrit, C 5 – Oo-onkomikrit, C 6 – Bipátit, C 7 – Oo-onkomikrit

Fig. 2. Facies interpretation of the Dachstein Limestone. Legend: A 1 – Clayey, marly limestone, A 2 – Micritic clayey limestone + dolomite, A 3 – Intraclastic limestone, A 4 – Sheet-cracked drusy, B 1 – Algal mats, B 2 – Intraclastic with algal mat fragments, B 3 – Peloidic microlaminite, B 4 – Sheet-cracked drusy, B 5 – Homogenized, C 1 – Micrite, C 2 – Pelmicrite, C 3 – Biomierite, C 4 – Intrapelmierite, C 5 – Oo-oncomierite, C 6 – Biosparite, C 7 – Oo-oncomierite

ve csökevényes kifejlődése. A B-tagok megjelenése ui. ritka, az A-tagoké pedig teljesen alárendelt.

A rétegsorok zömét tehát az árapályöv alatti képződmények teszik ki, ezek között is a self zátonymögötti, illetve a külső részének ooidos, onkoidos homokdombjaira jellemző onkomikrit és onkopátit fáciesek dominálnak. Ezt a fáciesmegoszlást a Vác-14. sz. fúrás kiértékelt szelvényével szemléltetjük (3. ábra). A feldolgozott fúrások zöme teljesen hasonló kifejlődést tárt fel.

A fúrásokban észlelt fáciestípusok a gyakoriság sorrendjében a következők:

1. Onkomikrit	C ₅
2. Biopelmikrit	C ₂ –C ₃
3. Onkopátit	C ₇
4. Mikrit	C ₁
5. Algafelszakadásos, intraklasztos meszes dolomit	B ₂
6. Onkoidos, peloidos, fenesztrális	B ₃
7. Homogenizált mikrit	B ₅
8. Breccsás, intraklasztos agyagos mészkö	A ₄

1. Az onkomikrit fáciesű kőzetek általában világos szürkésbarna színűek. Az onkoidok 1–3 cm átmérőjűek, mennyiségük 8–10%. Magjuk intraklaszt, esetleg bioklaszt. A kőzet az onkoidok mellett peloid szemcséket és kb. 3%-nyi bioklasztot (foraminiferát, dasycladacea-metszetet) is tartalmaz (I. tábla, 1.)

2. A biopelmikrit fáciesű szakaszok világosbarna, ill. sárgásszürke színűek, olykor bioturbáltak. A féregnyomokat sötétebb árnyalatú mészszipa tölti ki. A bioklasztok mennyisége 1–2%, leggyakoribbak a foraminiferák. A peloid szemcsék elhelyezkedése irányítatlan, a mátrix többnyire mikrit, de gyakoriak a pátos kalcitdrúzák is (I. tábla, 2.)

3. Az onkopátit fáciesű kőzetek általában szürkésbarna, világos sárgásszürke színűek. Az onkoidok mennyisége 65–70%, elhelyezkedésük irányítatlan, a szemcséközi teret kalcitpát tölti ki (grainstone szövet). Magjukban legtöbbször intraklaszt, ritkábban bioklaszt látható (II. tábla, 1.). Az onkoidok PERYT (1981) rendszere alapján porostromata típusúak, *Girvanella* jellegű bekérgezésekkel. Gyakran *Ortonella* sp. is megfigyelhető (II. tábla, 2.)

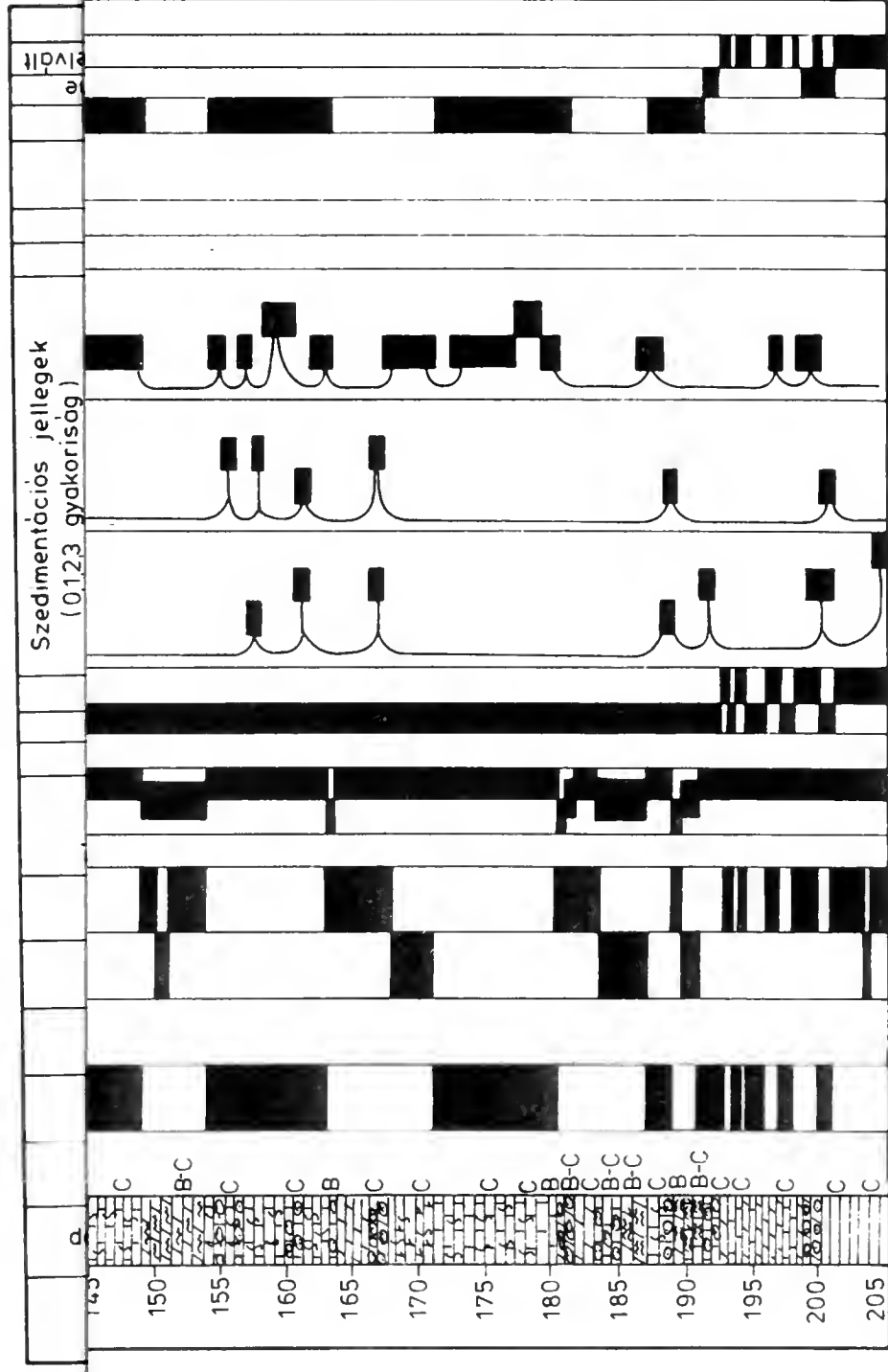
4. A mikrit fáciesű kőzetek színe általában világos, sárgásbarna, esetleg szürkésbarna. Szabad szemmel homogén, afanerites, néha kevés algaszőnyeg-felszakadást tartalmaz. Mikroszkópi képe alapján mikrit, ill. pelmikrit szövetű (mudstone-wackestone).

5. Az algaszőnyeg-felszakadásos, intraklasztos, meszes dolomit, dolomitos mészkö fácieshez tartozó minták világosszürke mikrites mátrixban több-kevesebb algaszőnyeg-intraklasztot tartalmaznak. Ezek mennyisége többnyire néhány %, de 70–80%-ot is elérhet. Átmérőjük 1 mm és 2 cm között változó. Az intraklasztok általában dolomitosodtak, s a mésztartalom a befoglaló mikrit mennyiségétől függ (III. tábla, 1.)

6. Az onkoidos, peloidos, fenesztrális fácies kőzetei leggyakrabban világos, illetve középsárga színűek. Jellemző rájuk az orientáltan elhelyezkedő, sávokba rendezett fenesztrális szerkezet. A fenesztrák a peloid vagy onkoid (mikroonkoid) szemcsék között alakultak ki. A szemcsék többnyire dolomitosodtak. A valószínűleg száradási eredetű fenesztrák belsejét nagyjából kalcitpát, alárendelten dolopát tölti ki (III. tábla, 2.)

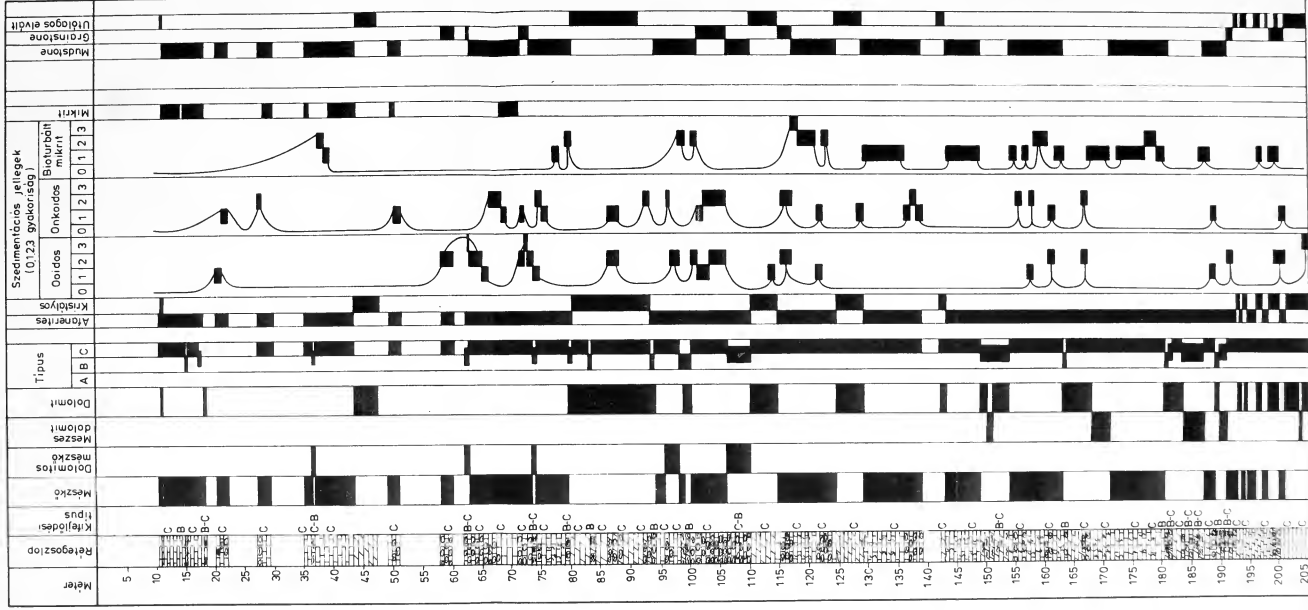
7. A homogenizált mikrit fáciesű kőzettípus mindig középsárga színű, és gyakorlatilag minden esetben dolomitosodott. A homogenizáció feltehetően a leülepedés utáni bioturbáció, esetleg a dolomitosodás következménye. A kőzet dolomikrit szövetű.

8. A breccsás, intraklasztos, agyagos mészkö fácies csak néhány esetben jelenik meg. Előfordulásuk viharüledékként értelmezhető, mivel a szupratidális feketebreccsa, illetve az algaszőnyeg eredetű intraklasztjaik kizárólag szubtidális pelmikrites mátrixba ágyazódnak be.

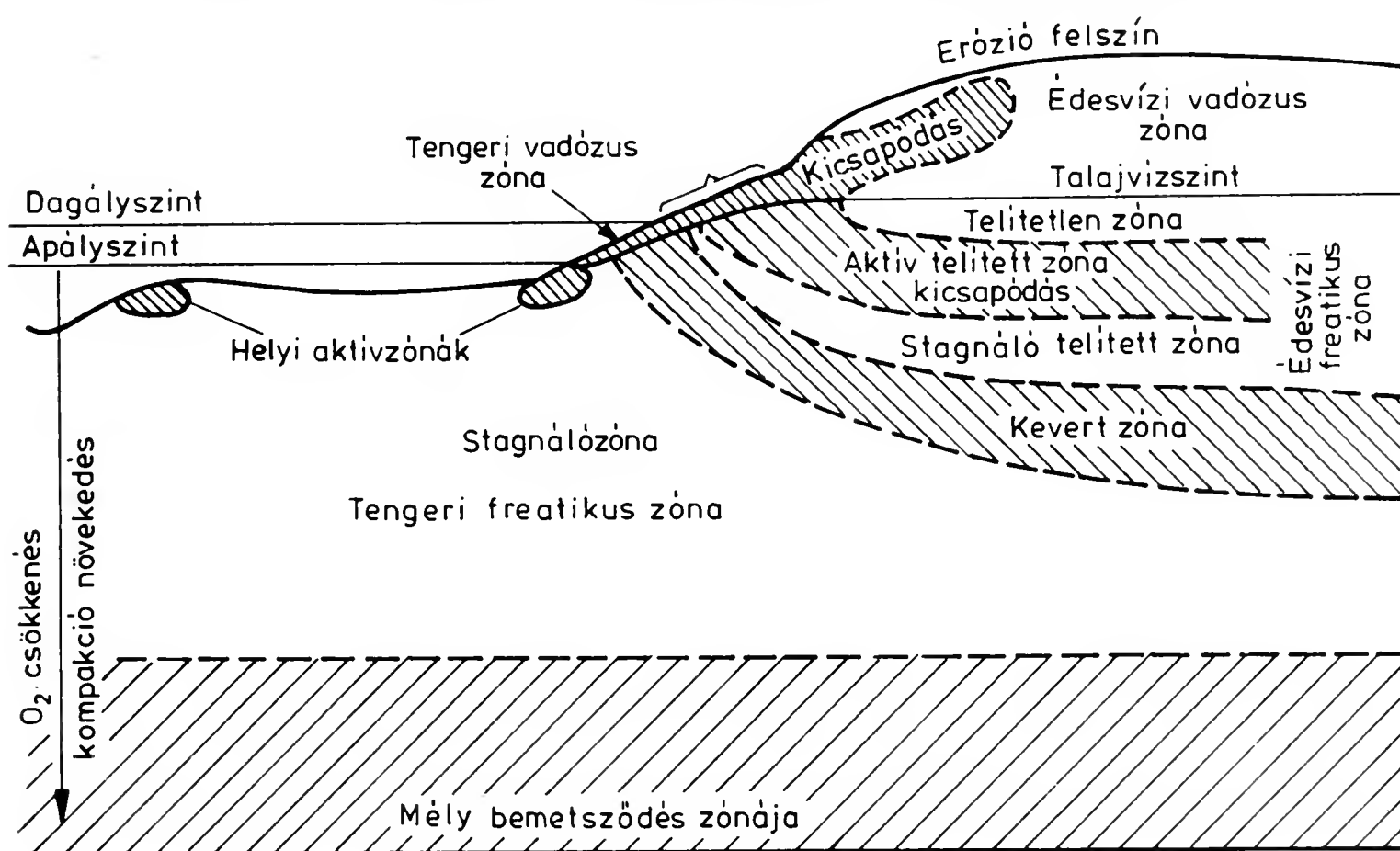


3. ábra. A Vác-14. számú fúrás szelvénye

Fig. 3. Profile of the borehole Vác-14



3. ábra. A Vác-14. számú fúras szelvénye
 Fig. 3. Profile of the borehole Vác-14



4. ábra. Felszínközeli diagenetikus környezetek (LONGMANN, 1980 után)

Fig. 4. Near-surface diagenetic environments (after LONGMANN 1980)

A Vác környéki Dachsteini Mészkö diagenézisének története

A rétegsorok diagenézisének és porozitásának, makro- és mikroszkópos vizsgálatok alapján felvázolható történetét a 4. ábra szemlélteti. A felszínközeli diagenetikus környezetek (5. ábra) jellegzetes bélyegei a mintákon könnyen felismerhetők.

Közvetlenül az üledéklerakódás után a tengeri freatikus zónában az igen nagy porozitású üledékek pórusait tengervíz töltötte ki. Ebben az aktív vízcirkulációjú övben csapódott ki az a jellegzetesen sugaras, szálás aragonit-, ill. Mg-kalcit cement, amelynek nyomai az inverzió ellenére mintáink között mind a szubtidális C-tagokban, mind az árapályzóna B-tagjaiban felismerhetők (IV. tábla, 1.). Ez a korai diagenetikus cement nagymértékű porozitáscsökkenést eredményezett.

A tengerszint-ingadozások következtében az üledékek különféle felszínközeli diagenetikus környezetbe, pl. a tengeri vadózus, a kevert vizű, az édesvízi freatikus, illetve az édesvízi vadózus zónába kerülhettek. E környezetek jellemző diagenetikus folyamatai a vizsgált mintákban jól felismerhetők.

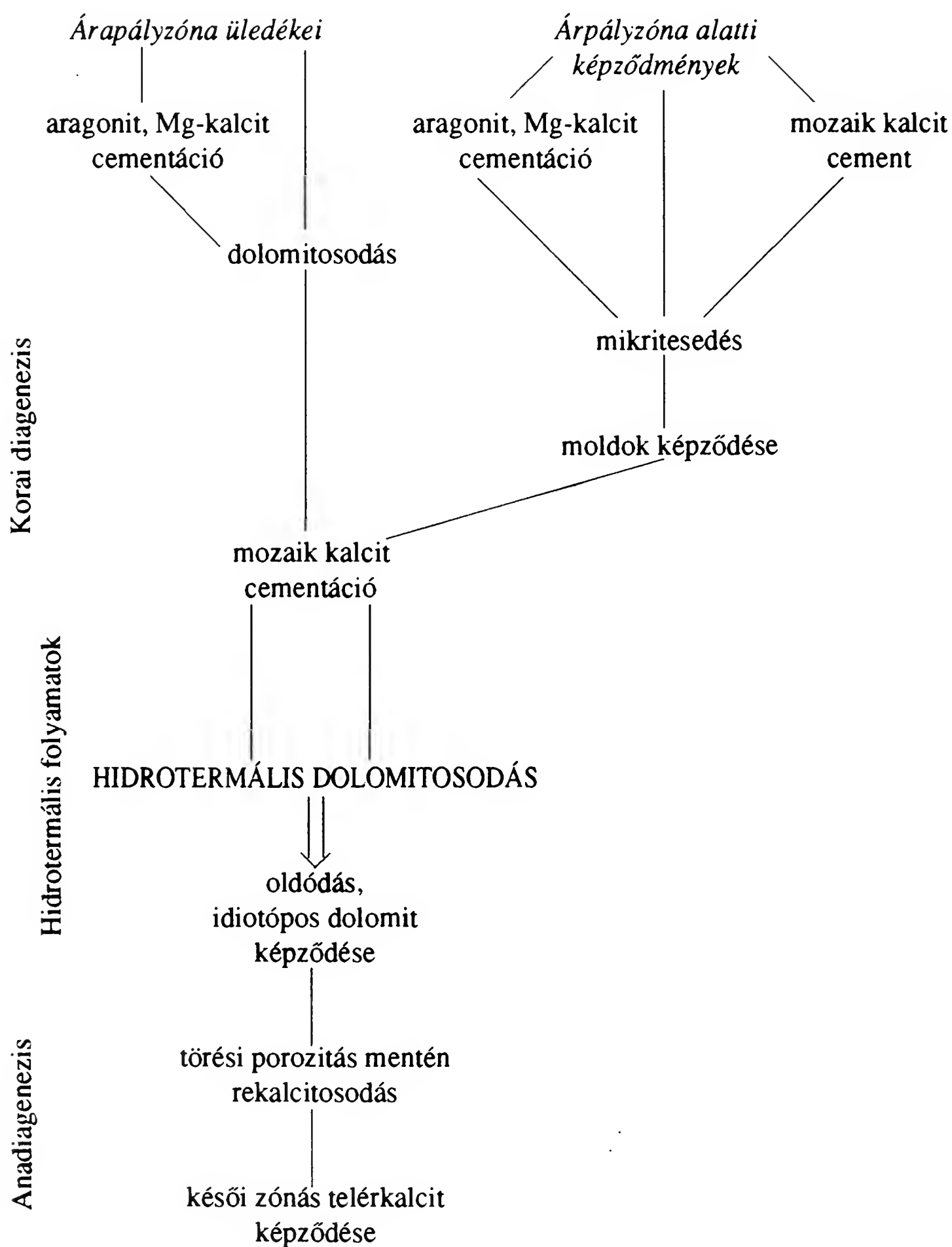
Az édesvízi freatikus zónában, ahol az üledék pórusai édesvízzel töltődtek ki, a jellegzetesen tengeri freatikus sugaras rostos aragonit, Mg-kalcit cement képződését a pórusok belsejében mozaikkalcit pát kicsapódása váltotta fel (IV. tábla, 2.).

A víz-üledék határ közelében a tengeri freatikus környezet stagnáló vizű zónájában jellemző folyamat a maró szervezetek hatására bekövetkező mikritesedés. Leggyakoribb az üledékszemszék, elsősorban a bioklasztok körül kialakuló mikritburok (V. tábla, 1.).

A szindiagenetikus, ill. korai diagenetikus dolomitosodás elsősorban az árapályövi B-tagokat érintette, de gyakran a közvetlenül ezek alatt települő szubtidális üledékekben is észlelhető.

A korai dolomitosodás valószínűleg zömmel sabkha típusú, kisebbrészt azonban vízkeveredésből is származhat (mixing zónás). E kérdés eldöntése nyomelen-, valamint izotópvizsgálatokat igényel.

Az üledékképződéssel közel egyidőben, helyettesítéssel végbemenő (szindiagenetikus)



5. ábra. A váci Dachsteini Mésző diagenézisének folyamatábrája

Fig. 5. Process of diagenesis of the Dachstein Limestone at Vác

dolomitosodás leglényegesebb jellemzője, hogy a kőzetek megőrzik eredeti szövetüket, porozitásuk jellegét (V. tábla, 2.), és egy-egy rétegben jelennek meg.

Az édesvízi vadózus zónát az oldódás jellemzi, tehát ha az üledékek hosszabb ideig vannak ebben a környezetben, porozitásuk jelentősen növekedhet. Legelőször az aragonit, illetve Mg-kalcit anyagú szemcsék (ősmaradvány héjak (VI. tábla, 1.), peloidok) oldódnak ki, és ez alakörző (mold) típusú porozitás képződéséhez vezet (VI. tábla, 2.), később azonban a pórusok tovább növekedhetnek, illetve újak keletkeznek, ún. oldási üregeket (vug) hozva létre.

Az édesvízi vadózus környezetben keletkezett pórusok, üregek az édesvízi freatikus zónában újra kitöltődhetnek (VI. tábla, 1.) mozaik kalcitcementtel.

A Vác környéki Dachsteini Mészkö diagenézisének különleges, a Dunántúli-középhegység más részeiben nem jellemző folyamata az utólagos, gyakran jelentős mérvű dolomitosodás. Ez nem köthető réteghez, általában tömzsös, szabálytalan megjelenésű, s minden esetben töréses zónák környékéhez kapcsolható. Ennek, továbbá VITÁLIS Gy.–HEGYI I.-né (1969) ásványtani és nyomelemvizsgálatai alapján feltételezhető, hogy ez a dolomitosodás a Dunai-andezithegység miocén andezites vulkánosságával összefüggő hidrotermális folyamatokhoz kapcsolódik.

E másodlagos dolomitok összetétele mindig sztöchiometrikus, szövete xenotópos-A típusú (VII. tábla, 1.), amely J. M. GREGG–D. F. SIBLEY (1984) vizsgálatai alapján kizárólag 90 °C felett jelentkezik. A magas hőmérsékletű dolomitosodással járó átkristályosodás a kőzetek eredeti szövetét többnyire megsemmisíti, és az eredeti szöveti elemek körvonalait is csak ritkán hagyja meg.

Mivel a dolomit romboéder tömegtérfogata 12–13%-kal kisebb a kalciténál, a másodlagos dolomitok porozitása (kristályközi porozitás) jelentősen meghaladhatja az eredeti mészköét. A kioldási üregekben megjelenő idiomorf, zónás dolomitkristályok (VII. tábla, 2.) viszont alacsonyabb hőmérsékletű oldatokból válnak ki. Zónásságukat az oldat kémiai összetételének változásai, vagy zárványok befogása okozza.

A késői diagenézis során főleg a törési zónák mentén felszálló Ca-ban gazdag hidrotermák a feloldott dolomit helyét elfoglaló kalcit kicsapódása révén a dolomit visszakalcitosodását eredményezték.

Ennek során a kalcit először a dolomitkristályok határain jelenik meg (VII. tábla, 3.), később rezorbeált szegélyű dolomitkristályok jelzik a folyamat előrehaladtát.

Irodalom – References

- BADIOZAMANI, K. (1973): The dorag dolomitization model application to the Middle Ordovician of Wisconsin – Journ. Sed. Petr. 43. pp. 965–984.
- BOSSELINI, A. (1984): Progradation geometries of Carbonate platforms: examples from the Triassic of the Dolomites northern Italy – Sedimentology 31. pp. 1–24.
- FISCHER, A. G. (1964): The Lofer cyclothems of the Alpine Triassic – Kansas, Geol. Surv. Bull. 169. 1. pp. 107–149.
- GAWTHORPE, R. L. (1987): Burial dolomitization and porosity development in a mixed carbonate – clastic sequence an example from the Bowland Basin, Northern England – Sedimentology 34. pp. 533–558.
- GEBELIN, C. D. (1977): Mixing zone dolomitization of Holocene tidal flat sediments, Southwest Andros Island, Bahamas (abst.) – Am. Assoc. Petr. Geol. Bull. 61. pp. 787–788.
- HAAS J. (1989): Felső-triász karbonátos táblafejlődés a Dunántúli-középhegységben. Akadémiai doktori értekezés (kézirat).
- HARDIE, L. A. (1987): Perspectives dolomitization: a critical view of some current views – Journ. of Sed. Petr. 57. pp. 166–183.
- HENRICH, R. (1984): Facies, dolomitization and karstification of lagoonal carbonates: Triassic of Northern Alps. – Facies 11. pp. 109–156.
- LONGMANN, M. W. (1980): Carbonate diagenetic textures from nearsurface diagenetic environments – Am. Assoc. Petr. Geol. Bull. 64. pp. 461–487.
- NOSZKY J. (1936): A Duna bal parti rögök környezetének geológiai viszonyai – Földtani Int. Évi jel. 1936–1938-ról, pp. 473–501.
- PERYT, T. (ed.) (1983): Coated Grains. Berlin, New York, Tokio. Springer Verlag.
- PURSER, B. H. (1978): Early diagenesis and preservation of porosity in Jurassic limestones – Journ. Petr. Geol. 1. pp. 83–94.
- SCHWARZACHER, W.–HAAS J. (1986): Comparative statistical analysis of some Hungarian and Austrian Upper Triassic peritidal carbonate sequences – Acta Geol. Hung. 29. pp. 175–196.
- SIBLEY, D. F. (1982): The origin of common dolomite fabrics: Clues from Pliocene – Journ. Sed. Petr. 52. pp. 1087–1100.
- SIBLEY, D. F.–GREGG, J. M. (1987): Classification of dolomite rock textures – Journ. Sed. Petr. 57. pp. 967–975.
- SCHRÉTER Z. (1912): Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a Budai-hegységben – Földt. Int. Évk. 18. (1910–11). pp. 99–171.
- VITÁLIS Gy. (1968): Adatok a váci Nagyszál-hegy nyugati részének karsztosodásához – Hidr. Közl. 48. pp. 543–548.
- VITÁLIS Gy.–HEGYI I.-né (1969): Hidrotermális és metasztatikus jelenségek a váci Nagyszál Ny-i részén – Hidr. Közl. 49. pp. 148–158.

Sedimentological features and diagenesis of the Dachstein Limestone of the Nagyszál Mt. at Vác

Balog, A.–Haas, J.

Abstract

The Dachstein Limestones of the Nagyszál Mt. at Vác explored by boreholes considerably differs from the types of the formation known in other regions of the Transdanubian Mid Mountains, first of all due to the rudimentary character of the Lofer cycles since it developed mostly in the subtidal zones, mostly on the back-reef outer shelf, on ooidic and onkoidic sand mounds. The tidal formations are rare and are usually syndiagenetically dolomitized.

This Dachstein Limestone underwent a considerable secondary dolomitization. The dolomite is usually of irregular massive appearance and is related to fault zones. Based on the textural studies it can be stated that it originated at a relatively high temperature (above 90 °C) and was most probably produced by the effect of hydrotherms accompanying the Miocene andesitic volcanism.

Седиментологические особенности и диагенез дахштейнского известняка горы Надьсал близ г. Вац

Анна Балог, Янош Хас

Дахштейнский известняк горы Надьсал близ г. Вац (левобережье Дуная севернее г. Будапешт) довольно сильно отличается от подшбных образований Задунайского сведнегорья. Это отличие заключается в редуцированности лоферских циклов, что связано с отложением ниже уровня литорали, в очередь на ооидных или онкоидных песчаных буграх зарифовой области внешнего шельфа. Литоральные фации встречаются редко, и они чаще всего прошли диагенетическую доломитизацию.

Дахштейнский известняк горы Надьсал затронут также и интенсивной доломитизацией. Соответствующие доломиты обычно залегают в виде непрабильных тел, связанных с зонами разрывных нарушений. При текстурных исследованиях устанавливается сравнительно высокая (>90 °C) температура образования доломита, что вероятно было обусловлено гидротермальной деятельностью в связи с андезитовым вулканизмом миоценового возраста.

A terrigén perm formációk uránércesedései ólomizotóp korának vizsgálata a kárpáti és balkáni térségben*

Vincze János**–Virágh Károly–Elek István

(6 ábrával, 7 táblázattal)

Összefoglalás: A dolgozat a mecseki, Balaton-felvidéki és Bükk-hegységi perm uránfelhalmozódásainak koradatait egymással és több külföldi lelőhely (Szepes-Gömöri Érc-hegység, Papuk, Zirovski Vrh, Nyugat-Balkán) adataival összehasonlítva értékeli. E koradatok szerint az urán dúsulásának jelenlegi mértéke az alpid-, főleg kréta időszaki tektonikai fázisokkal kapcsolatos elemmozgások és áthalmazódások eredménye.

Bevezetés

A mecseki, Balaton-felvidéki, Bükk-hegységi, valamint a szomszédos szlovákiai, horvátországi, szlovéniai és bulgáriai perm uránérctelepeinek és indikációinak anyagán 1977 óta az alábbi mennyiségű izotópelemzéseket végeztük:

A minták származása	Ólomizotóp-színkép-elemzés	Tömegspektrométeres elemzés
Kővágószőlősi Homokkő Formáció	488	38
Cserdi Konglomerátum Formáció	8	
Korpádi Homokkő Formáció	2	
Máriakéménd 3. fúrás	14	
Somberek 1. fúrás	10	
Balaton-felvidéki felsőperm	172	9
Észak-bükk-i felsőperm	67	20
Szepes-Gömöri Érc-hegység		4
Papuk-hegység		5
Zirovski Vrh		2
Nyugat-Balkán-hegység		4
Összesen:	761	82

Az izotópszínkép-elemzéseket FÁBRY-PERROT interferométeres optikai spektrométerrel a Nevszkij Expedíció analitikai laboratóriuma (Leningrád), a tömegspektrométeres ólomizotóparány-méréseket MI-1309. típusú tömegspektrométerrel az ELTE Fizikai-Kémiai és Radiológiai Tanszékén KAPOSÍ O. és BALTHAZÁRNÉ VASS K. kiviteleztek, a MÉV radiokémiai laboratóriumában – SEBESSY L. irányításával – előállított ólomdúsítványokból.

A fiatal uránkilúgzás és áthalmazódás nyomon követése céljából az ólomizotóp-elemzéseket a kőzetek, ércek és vizek α -spektrometriával végzett uránizotóparány ($^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$, $^{230}\text{Th}/^{238}\text{U}$) méréseivel egészítettük ki (SEBESSY L., BÁLINT Gy., SZABÓ L.). Az U-, Th-, Pb-tartalmukat ARF-6. típusú röntgenspektrométerrel a Nevszkij Expedíció analitikai laboratóriuma, majd a MÉV röntgenlaboratóriumában PALLÓSI J. határozta meg.

A vegyi elemzéseket a várható koncentrációknak megfelelő (fluorimetriás, klórfoszfonazo-3, arzenazo-3, ill... VOLKOV) módszerrel, valamint a Th- és Pb-elemzéseket a MÉV analitikai laboratóriumában MOHAI M.-né, NAGY Gy. és HORVÁTH Á. végezte. A radiometriai uránelemzéseket a MÉV radiometriai laboratóriumában „négykomponenses” (U, Th, Ra, K) és β - γ -módszerrel VADOS I., SZILÁRD M.-né és LÁSZLÓ B.-né végezte. – Ra/U-egyensúlyi vizsgálatokkal kiegészítve.

* Előadták az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1988. IX. 2-i ankétján.

** 7624 Pécs III., Szigeti út 8/A.

Az izotópszínkép-alapadatok a 206-, 207- és a 208-as tömegszámú ólomizotópok – atom%-ban kifejezett – viszonylagos mennyiségét tartalmazzák. Az elemzések átlagos hibája a 206-os és 207-es tömegszámú Pb-ra $\pm 0,4$ at.%, a 208-as tömegszámú Pb-ra $\pm 0,6$ at.%. A ^{204}Pb at.% a gyakorlatban nem elemezhető; közelítő értékét a radiogén ólmok összegének ($^{206}\text{Pb} + ^{207}\text{Pb} + ^{208}\text{Pb}$ at.%) és a 100%-nak a különbsége adja. A tömegspektrométeres mérések alapadataként az izotóparányokat adják meg s ezekből az at.%-os izotópösszetétel $n \pm 0,01\%$ abszolút hibával fejezhető ki. Az ércindikációkat és anomáliákat minősítő radiogén „ólomfedezet”-et (a ^{206}Pb „valódi” radiogén összetevőjét) a mintában elemzett ^{206}Pb at.% és a háttér ^{206}Pb at.% különbségeként kapjuk ($\Delta^{206}\text{Pb}$ I), vagy pedig a mintában elemzett ^{207}Pb at.% és a $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ háttérhányados szorzatát vonjuk ki a mintában elemzett ^{206}Pb at.%-ból ($\Delta^{206}\text{Pb}$ II). Az össz-ólomtartalom ismeretében a ^{206}Pb at.%-ot g/t-ra számítottuk át.*

A háttereket a hazai perm képződményekre az ércesedések meddő környezete adatainak statisztikus feldolgozásával határoztuk meg:

	^{206}Pb at.%	^{207}Pb at.%	$^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$
Mecsek	25,70	20,89	1,23
Balaton-felvidék	26,14	20,90	1,25
Észak-Bükk	26,12	20,89	1,25

A külföldi lelőhelyekre – a perm-mezozóos uránércesedések kutatásánál használatos – átlagos háttérértékeket ($^{206}\text{Pb} = 26$ at.%, $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb} = 1,21$) alkalmaztuk. A minta urántartalmától és annak korától függő „valódi” radiogén ólmok ($^{206}\text{Pb}(r)$, $^{207}\text{Pb}(r)$ és $^{208}\text{Pb}(r)$) számolásához $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, ill. $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ háttérhányadosként a perm végére (250 millió év) jellemző elméleti értékeket (18,55; 15,70 és 38,33) is alapul vehetjük.**

A radiogén izotópadatokból számolt radiometrikus korok csak akkor igazak, ha számottevő geokémiai izotópszелеkció: szelektív U- vagy Pb-kilúgzás, ill. -behordás nem történt (V. T. MALÜSEV, 1981). Ez esetben a minta radiometrikus korai megegyeznek, azaz konkordánsak: $t_{206} = t_{207} = t_{207}/t_{206} = t_{208}$. A korok egyenlőtlenségei (diszkordanciái) viszont utólagos U- vagy Pb-kilúgzásra, ill. -beszállításra utalnak. Pl. uránkilúgzásra következtethetünk, ha $t_{206} > t_{207} > t_{207}/t_{206}$: szelektív ólomeltávozást jelez, ha $t_{206} < t_{207} < t_{207}/t_{206}$.

Az ércesedések izotópkorainak területenkénti sajátosságai

Mecseki perm

A mecseki lelőhely (Kővágószőlősi Homokkő Formáció) U–Pb izotópkorára vonatkozó első adatokat SCSEBBAKOVA és ORDINENEC (1965) tömegspektrométeres ólomizotóp-elemzési eredményeiből ismerjük (1. IC. táblázat b. adatsorát).

A t_{206} koradatok változékonyságából (I és II. táblázat) az ércesedési folyamat többszakszós voltára következtethetünk (VIRÁGH K.–VINCZE J., 1967). A $t_{206} > t_{207} > t_{207}/t_{206}$ koreltérések uránveszteséges áthalmazódásra utalnak. A $t_{206} < t_{207} < t_{207}/t_{206}$ korszorrendek és a 36 db tömegspektrométeres elemzésből számolt t_{206} – t_{207} izokronok közötti igen jelentős koreltérés (126 és 179 m. év) izotópszелеkzív ólomeltávozást jeleznek (1. ábra).

* A megfelelő radiometrikus kor (STEGENA L., 1968) millió évben: $t_{206} = (6,5 \cdot 10^9) \ln \left[\frac{1 + 1,63 \cdot [^{206}\text{Pb}(g/t) / U(g/t)]}{1} \right]$.

** A megfelelő radiometrikus korok (FAURE, G., 1976) az I–VII. táblázatok $^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U}$, $^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U}$ és a $^{208}\text{Pb}(r)/^{232}\text{Th}$ hányadosaiból, millió évben:

$$t_{206} = (6,446414 \cdot 10^9) \ln [1 + (^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U})],$$

$$t_{207} = (1,015383 \cdot 10^9) \ln [1 + (^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U})],$$

$$t_{208} = (20,21018 \cdot 10^9) \ln [1 + (^{208}\text{Pb}(r)/^{232}\text{U})],$$

A $^{207}\text{Pb}(r)/^{206}\text{Pb}(r)$ hányadosnak megfelelő t_{207}/t_{206} kort, de a t_{206} , t_{207} és t_{208} korokat is számolás helyett egyszerűbben kézikönyvek (pl.: VOJTKEVICS et al. 1970) táblázataiból kereshetjük ki.

A mecseki felsőperm (Kővágószőlősi Homokkő Formáció) dúsított ércmintáinak ólomizotóp-összetétele, izotóparányai és koradatai

Pb-isotopic composition, isotope ratios and age data of the enriched ore samples of the Upper Permian of Mecsek Mountains (Kővágószőlős Sandstone Formation)

IA. táblázat – Table IA.

A minta jele Sign of sample	U%	Pb%	^{204}Pb	^{206}Pb at. %*	^{207}Pb	^{208}Pb
N-1	15,59	1,27	0,46	71,25	10,47	17,82
N-2	41,62	2,08	0,91	50,60	15,47	33,02
N-3	47,64	1,05	0,71	60,23	13,19	25,87
N-4	8,61	0,40	0,405	74,615	9,98	15,11
N-5	67,54	3,60	0,79	56,19	14,00	29,02

* tömegspektrométer-elemzések – mass spectrometric analyses (SCSERBAKOVA és ORDINENEC, 1965)

IB. táblázat – Table IB.

A minta jele Sign of samples	$^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}(r)/^{236}\text{Pb}(r)$	$^{206}\text{Pb}(r)/\text{U}$	$^{206}\text{Pb}(r)/^{204}\text{Pb}(r)$	$^{207}\text{Pb}(r)/^{204}\text{Pb}(r)$
N-1	0,05912	0,42189	0,05179	0,04755	154,9	22,76
N-2	0,01950	0,09427	–	0,01578	55,6	17,0
N-3	0,01200	0,07180	0,04579	0,00970	84,8	18,58
N-4	0,03607	0,02601	0,05233	0,02902	184,2	24,37
N-5	0,02562	0,13573	0,03845	0,02077	71,1	17,72

IC. táblázat – Table IC.

A minta jele Sign of sample	t_{206}	t_{207} millió év million years	$t_{207/206}$	$t_{\Delta 206}$	
N-1	a	370	358	286	350
	b	375	360	285	–
N-2	a	124	92	–	118
	b	125	90	–	–
N-3	a	77	70	<1	73
	b	77	72	–	–
N-4	a	228	235	286	216
	b	230	240	305	–
N-5	a	163	129	<1	155
	b	165	130	–	–

a = SCSEBBAKOVA és ORDINENEC adatai (1965) alapján (IA. táblázat) számolt korok (VINCZE J.–ELEK I., 1985) – After data of S. & O. (1965) (Table IA) calculated ages (VINCZE J.–ELEK I., 1985).

b = SCSEBBAKOVA és ORDINENEC (1965) koradatai – Age data of S. & O. (1965).

Az I. táblázat ércdúsítmányait jellemző izokrónok fiatalabb korokat jeleznek, diszkordanciájuk jelentős csökkenésével ($t_{206} = 70$ m. év, $t_{207} = 81$ m. év). Az $\text{U}-\Delta^{206}\text{Pb}$ regressziónak megfelelő kor: 83 m. év. Az izotópszínkép-adatokat bővített $\text{U}(\text{g/t})-\Delta^{206}\text{Pb}(\text{g/t})$ korrelációból (101 adatpár) az ércekre kapott izokrón kor ($127,8 \pm 10$ m. év, 2a. ábra) jól egyezik az 1a. ábra t_{206} izokrónjával (126 m. év). Az egyezés akkor is jó (123 ± 10 m. év), ha az $\text{U}-\Delta^{206}\text{Pb}$ regressziót az 1. ábra mintáira (36 db) számoljuk.

Az izotópkorok „fiatalodása” az ércesedés függvényében szintén áthalmozódási folyamatokra utal. Az $\text{U}(\text{g/t})-\Delta^{206}\text{Pb}(\text{g/t})$ széles sávú korrelációját ($10^{-4}\%$ – 100% U) a log–log diagramon való ábrázolás szemlélteti (3. ábra). A korreláció szorossága ($R = 0,93$) azt jelzi, hogy a leírt módon számolt $\Delta^{206}\text{Pb}$ „valódi” radiogén ólom; a regressziós egyenes meredeksége ($M = 0,0177$) pedig ennek megfelelő valószínűséggel adja az ércesedés átlagos izotópkorát (132 ± 9 m. év). A diagramon az U tengely menti adatsor radiogén ólomfedezet nélküli „friss” uránáthalmozódás (részben mobilis urán).

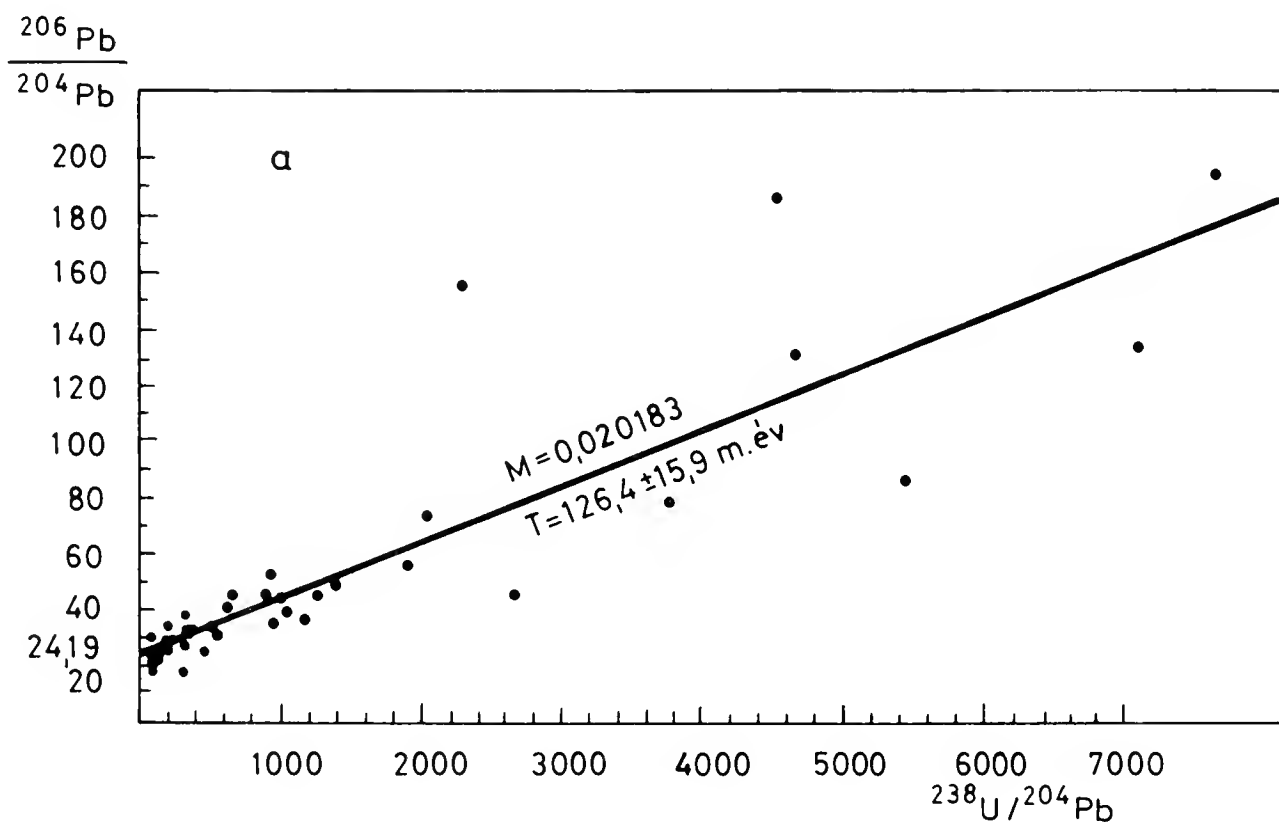
II. táblázat—Table II.

A meeseki felsőperm (Kővágós/ölősi Homokkő Formáció) ércmintáinak ólomizotóp összetétele*, izotóparányai és koradatai
 Pb-isotopic composition*, isotop ratios and age data of the Upper Permian of the Meesek Mountains (Kővágós/ölős Sandstone Formation)

A minta jele Sign of sample	U % at. %	Pb % at. %	²⁰⁴ Pb at. %	²⁰⁶ Pb at. %	²⁰⁷ Pb at. %	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb(r) ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb(r) ²⁰⁶ Pb(r)	$\Delta^{206}\text{Pb}$ U	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁴ Pb	t ₂₀₆	t ₂₀₇	t ₂₀₇ / t ₂₀₆	t _{A206}
N-999**	0,2944	0,0538	(1,2)	38,6	18,6	0,03455	-0,0699	-0,01468	0,0334	32,2	15,5	219	-	-	214
IV-U.	46,05	0,92	0,60	79,74	8,87	0,01586	-0,01752	-0,0080	0,01375	132,9	14,8	101	-	-	103
T-534	12,36	1,20	1,00	45,86	16,81	0,03068	0,17184	0,04064	0,02445	45,86	16,81	195	161	-	182
GKR	0,892	0,0257	0,79	61,32	12,63	0,01555	0,0104	0,0048	0,01319	77,8	16,1	99	105	-	99
GKO	0,964	0,2081	1,24	33,29	19,29	0,0256	-0,0612	-0,173	0,02064	26,9	15,6	163	-	-	154
III-3823	1,3055	0,0531	0,33	63,49	12,72	0,02700	0,48895	0,13141	0,02114	192,4	38,5	174	405	2150	158
III-3824	1,561	0,558	1,09	32,05	19,57	0,048934	1,4004	0,20768	0,02634	29,4	17,9	316	890	2900	196
K-81/36	0,0461	0,014	1,02	39,05	17,26	0,07073	0,60336	0,06190	0,05412	-	-	441	480	660	397
K-81/44	0,091	0,0125	1,00	45,85	15,98	0,04339	0,06133	0,01025	0,03598	-	-	274	650	-	266
K-81/45	0,01994	0,0346	1,41	25,0	21,4	-0,0232	-0,2758	-0,8628	-	-	-	-	-	-	-
K-81/41	1,594	0,0946	1,06	46,89	16,25	0,0187	-0,0370	-0,0144	0,01597	-	-	119	-	-	119
K-81/49	0,2498	0,031	1,22	36,59	18,59	0,020	-0,1116	-0,0404	0,01734	-	-	128	-	-	128
K-81/53	0,3884	0,0391	1,12	44,76	16,64	0,0279	-0,1515	-0,0393	0,02445	-	-	178	-	-	182
K-81/54	0,3503	0,0208	0,94	44,71	16,57	0,0187	0,1715	0,0664	0,01444	-	-	120	161	850	108
K-81/43	0,0259	0,0133	1,57	35,13	17,95	0,0356	-5,4852	-1,1152	0,06703	-	-	226	-	-	488
N-525	0,416	0,0128	1,04	45,53	16,58	0,0093	0,0123	0,0096	0,011375	-	-	75	-	-	85
N-534	0,6104	0,0493	1,18	40,98	16,43	0,01782	-0,2629	-0,1097	0,01540	-	-	120	-	-	113
R-373	0,074	0,0097	1,14	34,94	18,43	0,0209	0,0111	0,0385	0,01608	30,65	16,07	173	107	-	120
9-É-81983	0,1935	0,388	1,28	29,75	19,84	0,1394	-0,8185	-0,0426	0,1072	-	-	841	-	-	764
9-É-21937	0,0626	0,0998	1,25	27,25	20,63	0,0749	2,5547	0,2473	0,0299	21,8	16,5	470	-	3200	222
R-385	0,2379	0,1327	1,82	30,19	19,33	-0,0131	-0,0726	-0,0398	0,03578	16,59	10,62	-	-	-	265
R-350	0,050	0,073	1,26	31,21	19,47	0,0132	-0,0726	-0,0398	0,0106	24,77	15,45	85	-	-	80
9-É-23535	0,215	0,0629	1,14	36,19	18,39	0,0347	0,1566	0,0327	0,0271	31,75	16,13	221	149	-	202
9-É-23536	0,2966	0,0549	1,12	35,32	18,84	0,0311	0,3706	0,08635	0,02248	31,54	16,82	199	320	1375	168
9-É-23537	0,453	0,0552	1,12	37,86	18,17	0,02408	0,1138	0,0343	0,01890	33,8	16,22	154	111	-	141
9-É-23538	0,3727	0,0233	1,05	41,55	17,42	0,0159	0,0932	0,0423	0,01258	39,6	16,59	102	90	-	94

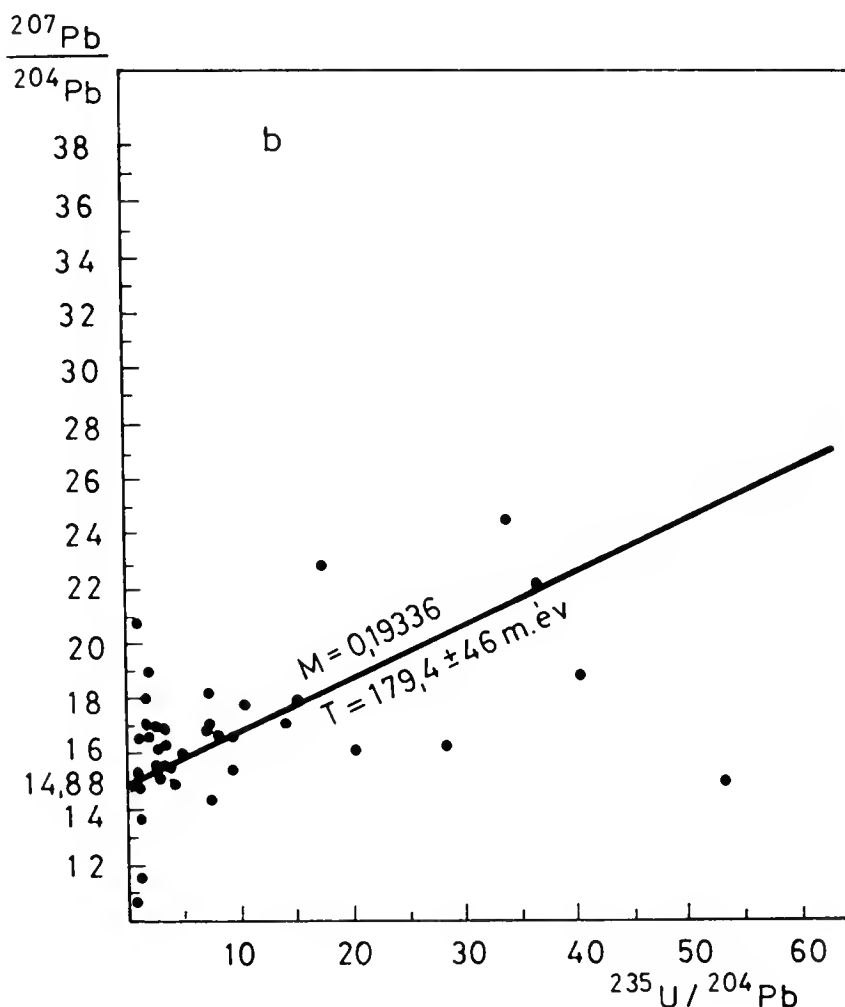
* Tömegspektrométeres elemzések Mass spectrometric analyses (KAPOSZ O., БАЛТИЯ/ÁRNI: VASS K 1978, 1984).

** Izotópszínképlemzés (Nevszkij Expedició, 1980) Isotope spectra (Nevski Expedition, 1980).

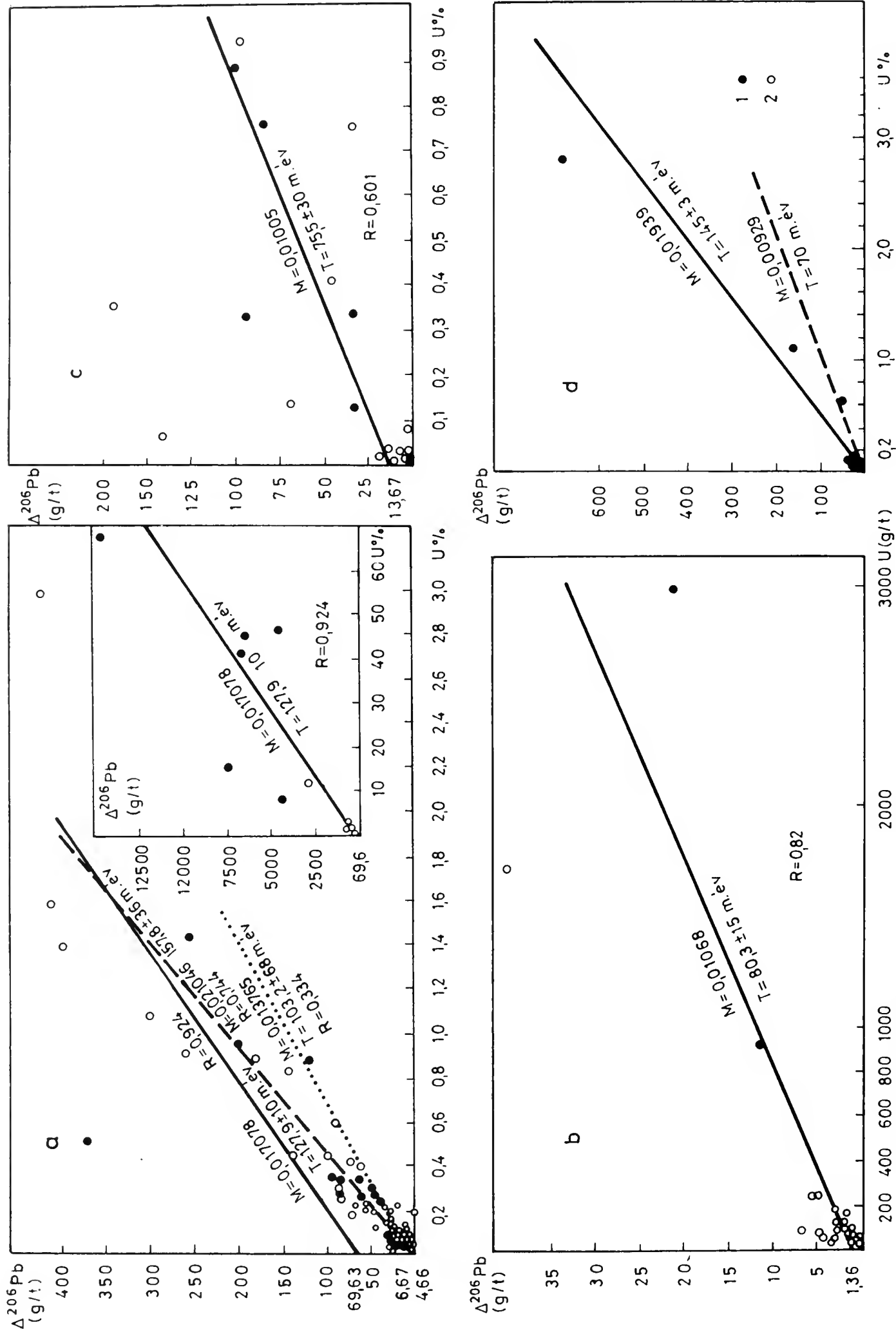


1a. ábra. A $^{238}\text{U}/^{204}\text{Pb}$ – $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányok korrelációja a mecseki felsőperm ércmintáiban
 Fig. 1a. Correlation of isotope ratios $^{238}\text{U}/^{204}\text{Pb}$ – $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ in the Upper Permian ore samples of the Mecsek Mountains

A minta $\Delta^{206}\text{Pb}$ - és U-tartalmának viszonyából kiszámolható annak újvarisztid- vagy alpid-urántöbblete vagy hiánya: tehát a minta uránmérlege. A viszonyítási idő: az átlagos alpi ércesedési kor (130 m. év), ill. a perm vége (250 m. év). A *Kővágószőlősi Formáció*ban az uránmérleg redox-fáciesenkénti összesítése a „fedő és köztes vörös” homokkövekben – az oxidált közeg mobilis uránhánya miatt – kb. 20%-os urántöbbletet mutat, ezzel szemben



1b. ábra. A $^{235}\text{U}/^{204}\text{Pb}$ – $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányok korrelációja a mecseki felsőperm ércmintáiban
 Fig. 1b. Correlation of isotope ratios $^{235}\text{U}/^{204}\text{Pb}$ – $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ in the Upper Permian ore samples of the Mecsek Mountains

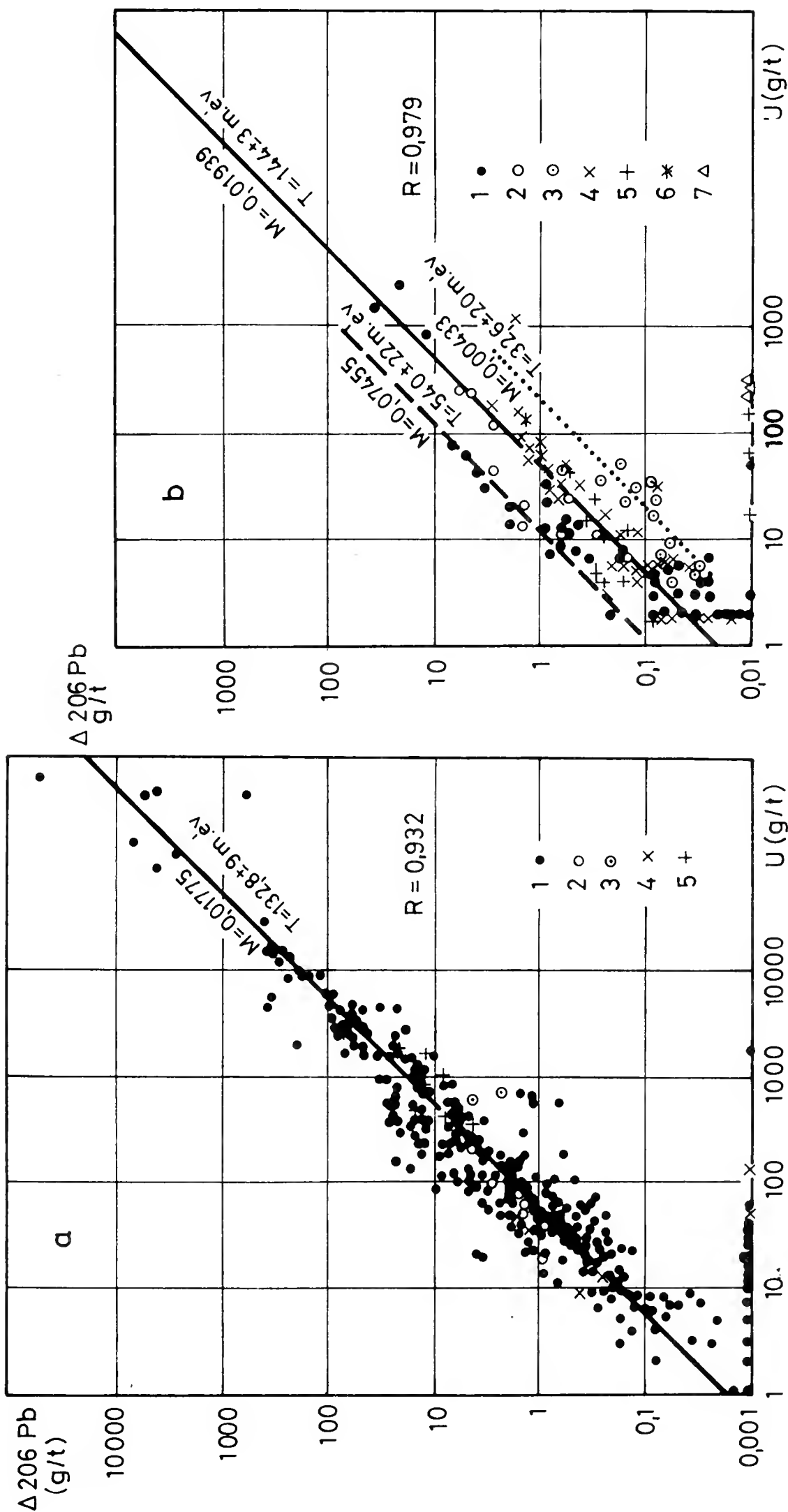


2. ábra. Az urán és a radiogén $\Delta^{206}\text{Pb}$ korrelációja az a) meceski, b) a Balaton-felvidéki, c) a bükki permben, d) a szépes-gömöri, Papuk-hegységi, Zirovski Vrh-i, Ny-Balkán hegységi mintákban.

Jelmagyarázat: 1. tömegspektrometriás, 2. izotópszínképes ólomizotóp-elemzés

Fig. 2. Correlation of uranium and radiogenic $\Delta^{206}\text{Pb}$ in the Permian samples of the a) Mecsek Mountains, b) Balaton Highland, c) Bükk Mountains, d) Spiško-Gemerské rudohorie, Papuk Mountains, Zirovski Vrh, West Balkan Mountains.

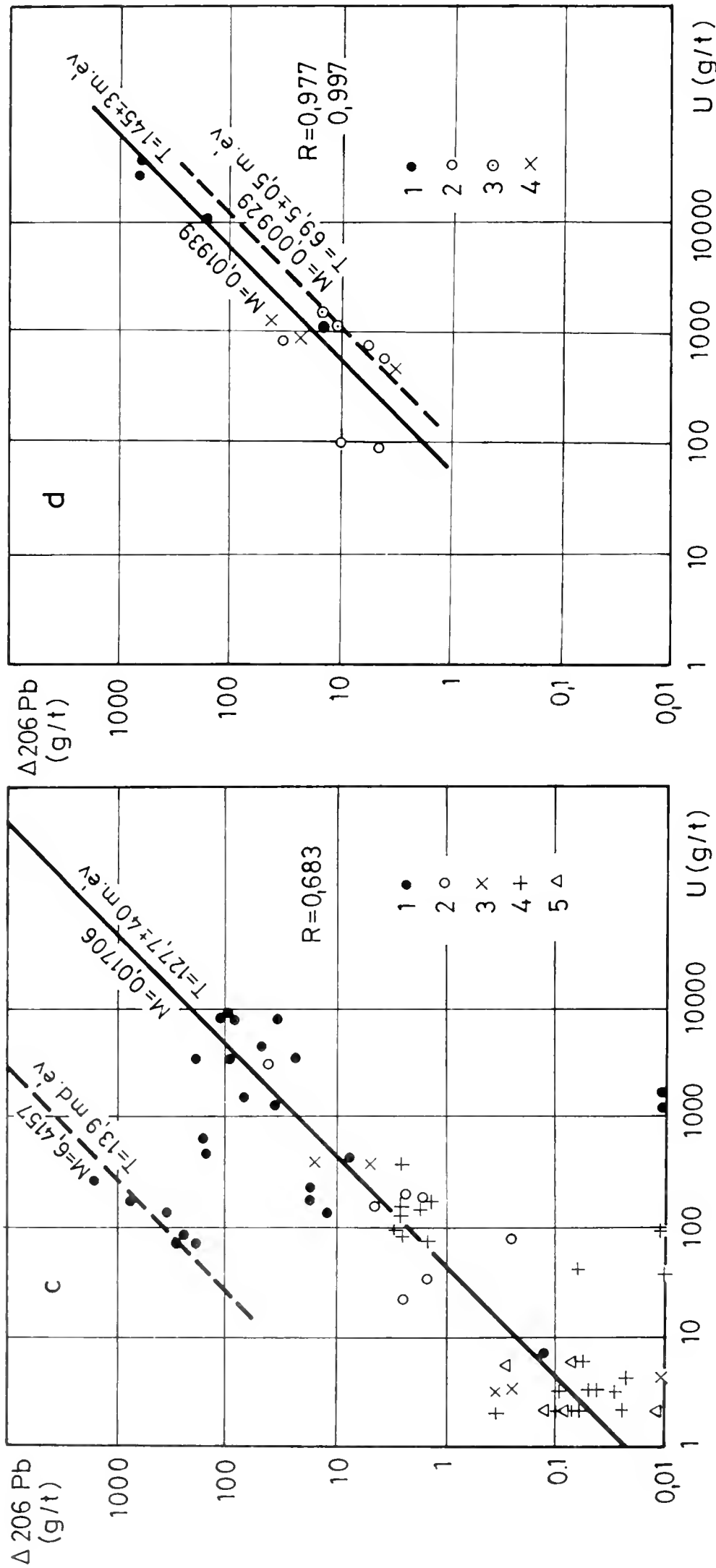
Legend: 1. mass spectrometric analyses, 2. isotope spectral Pb-isotope analyses



3a-b. ábra. Az urán és a radiogén $\Delta^{206}\text{Pb}$ 6-7 nagyságrendnyi koncentrációváltozást átfogó korrelációja a) Meeseki perm. J e l m a g y a r á z a t : 1. Kővágószőlősi Homokkő Formáció, felsőperm, 2. Cserdi Konglomerátum Formáció, alsóperm, 3. Korpádi Homokkő Formáció, alsóperm, 4-5. MK-3 és Smb-1 fúrásokkal feltárt perm a Mecsek hegység DK-i előterében. b) Balaton-felvidéki perm. J e l m a g y a r á z a t : A minták területi megoszlása: 1. Badacsonyör, 2. Köveskál, 3. Balatonrendes, 4. Alsószalmavár, 5. Litér, 6. Kővágóör, 7. Salföld.

Fig. 3a-b. Correlation of uranium and radiogenic $\Delta^{206}\text{Pb}$ extending over 6 to 7 orders of magnitude concentration change a) Permian of the Mecsek Mountains. L e g e n d : 1. Kővágószőlős Sandstone Formation (Upper Permian), 2. Cserdi Conglomerate Formation (Lower Permian), 3. Korpád Sandstone Formation (Lower Permian), 4-5. Permian explored by boreholes MK-3 and Smb-1 in the southern foreground of the Mecsek Mountains.

b) Permian of the Balaton Highland. L e g e n d : areal distribution of samples: 1. Badacsonyör, 2. Köveskál, 3. Balatonrendes, 4. Alsószalmavár, 5. Litér, 6. Kővágóör, 7. Salföld.



3c-d. ábra. Az urán és a radiogén $\Delta^{206}\text{Pb}$ 6-7 nagyságrendnyi koncentrációváltozást átlagoló korrelációja c) Bükk-i perm. Jelmei a gyarázat: A minták területi megoszlása: 1. Bánvölgyfő, 2. Bácsóvölgy, 3-5. Mélyfúrás minták (NV-1007, 1006, 1006/b, 1009). d) Külföldi permek. Jelmei a gyarázat: A minták területi megoszlása: 1. Žirovski Vrh, 2. Papuk hegység, 3. Szepes-Gömöri Érchegység, 4. Ny-Balkáni hegység

Fig. 3c-d. Correlation of uranium and radiogenic $\Delta^{206}\text{Pb}$ extending over 6 to 7 orders of magnitude concentration change c) Permian of the Bükk Mountains. Legend: areal distribution of samples: 1. Bánvölgyfő, 2. Bácsóvölgy, 3-5. Borehole samples (NV-1007, 1006, 1006/b, 1009). d) Permian from abroad. Legend: areal distribution of samples: 1. Žirovski Vrh, 2. Papuk Mountains, 3. Spišsko-Gemerské rudohorie, 4. Balkan Mountains

az ércetek környezetében (a „zöld” és „köztes szürke” homokkőben, valamint a „fekü szürke” homokkőben)) 50%-os az uránhiány. A mérleghiány a perm végén szűnik meg. A *II. táblázat*nak az ércminták keverékéből készített N-999 jelű „modellmintájára” számítható 215–240 m. éves t_{206} izotópkorok az ércen belüli alpid mérleghiány kiegyenlítődési idejére utalnak. Ez a -25%-os hiány a diagenetikus dúsulási fázisokban (triász) egyenlítődt ki, a permre számolva +26% az urántöbblet. Az uránhiány vagy -többlet – akár egyetlen szelvényen belül is – ércstenként szeszélyesen változhat (*4a. ábra*), más szelvényekben folyamatos urántöbblet (*4b. ábra*) vagy -hiány (*4c. ábra*) jelentkezik. Mindez a lelőhelyen belül kilúgzási és felhalmozódási övek váltakozását jelzi.

A gránitra települő alsóperm korú *Korpádi Homokkő Formáció* talpát alkotó tarka homokkőben a 9016. sz. mélyfúrással harántolt ércindikáció két mintájának izotóppösszetétele egy permotriász diagenetikus (200 m. év) és egy kréta időszak epigén fázis (100 m. év) jelenlétét valószínűsíti (*IIa. táblázat*).

A szintén alsópermi *Cserdi Konglomerátum Formáció* vörösbarna homokkővének viszonylag redukáltabb kifejlődésében a Helesfa-3/a. mélyfúrással harántolt uránhiányos ércindikáció a t_{206} korok (*IIIb. táblázat*) és az $U-\Delta^{206}Pb$ közötti szoros korreláció ($R = 0,97$) alapján olyan diagenetikus felhalmozódás lehet (220 m. év), melyet fiatalabb áthalmozódások „bélyegeztek felül”; erre a t_{206} és t_{207} izokrón korok (136 és 336 m. év) eltérése utal.

A *Mecsek hegység DK-i előterében* feltárt perm képződmények közül a *Máriakéménd-3. sz. fúrásban* a *Kővágószőlősi Homokkő Formáció*nak megfelelő reduktív, zöldesszürke színű uránanomáliás homokkövek (*IVa. táblázat*, N-672, 673 jelű minták) izotóppösszetétele uránhiányos, kilúgzott övezetre utal. Az N-670 jelű minta izotóppösszetétele a *Jakabhegyi Homokkő Formáció*ban harántolt alkáli diabáztufa kontaktján észlelt uránanomáliát – gyakorlatilag „ólomfedezet nélküli” – fiatal felhalmozódásnak minősíti.

A *Somberek-1. sz. mélyfúrással* harántolt perm képződmények ércindikációi (*IVb. táblázat*) erősen oxidált környezetbe áthalmozódott, fiatal alpi epigén dúsulások. A selektív ólomeltávozásra utaló $t_{206} < t_{207}$ kordiszkordanciák a t_{206} korok fiatalodásával (a kréta végén, 60 m. év körül) gyakorlatilag megszűnnek. A t_{206} és t_{207} izokrón korok majdnem egyezők (39 és 36,5 m. év). Az urán elsődleges megkötődése valószínűleg kései diagenetikus: az $U-\Delta^{206}Pb$ -regressziónak megfelelő kor 164 m. év.

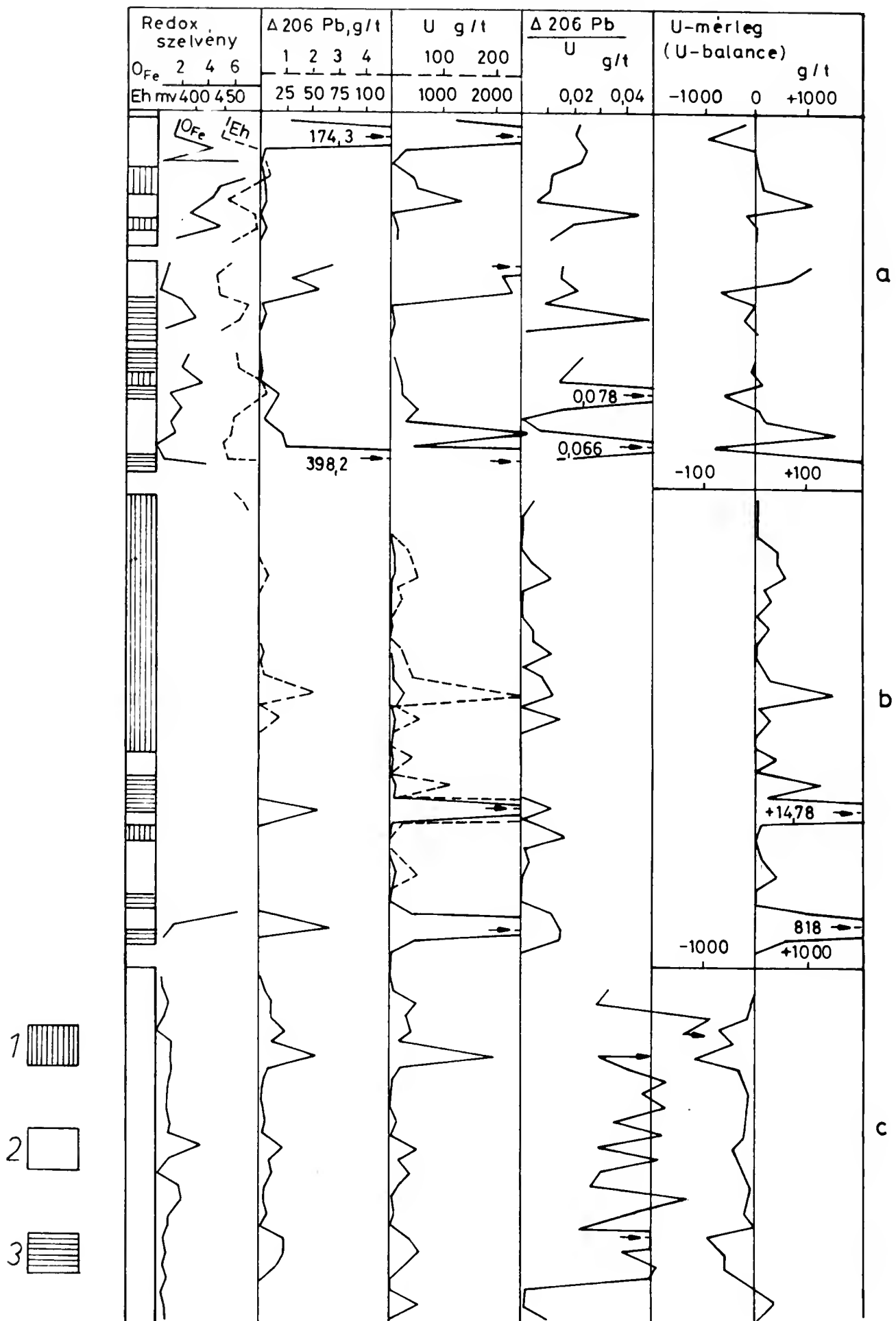
Balaton-felvidéki perm

Az uránvesztést jelző kordiszkordanciák oly nagy mértékűek ($t_{206} > t_{207}$), hogy majdnem minden esetben csak a t_{206} kor számolható (*V. táblázat*).

Az összes elemzési adat (81 adatpár) alapján az $U-\Delta^{206}Pb$ -korreláció ponthalmazáshoz három regressziós egyenes illeszthető (*3b. ábra*): a felső, szaggatott vonal ($M = 0,0745$) permnél látszólag idősebb (540 m. éves), erősen uránhiányos anomáliát jelez; a középső, folytonos vonal ($M = 0,01939$, $R = 0,97$) alpi urándúsulási fázisokat képviseli ($t = 144$ m. év); az alsó, szaggatott vonal ($M = 0,0043$) neogén anomáliát jelez ($t = 32,6$ m. év).

Az érc- és anomális minták 7 db tömegspektrometriás elemzési adatából meghatározott t_{206} és t_{207} izokrón korok (41 és 105 m. év) bár igen nagy diszkordanciával, de mindenképpen az ércesedés fiatal alpi jellegét tanúsítják. A 34 izotópszínkép-adatot is felhasználva ugyanezen következtetésre jutunk az $U-\Delta^{206}Pb$ regressziója alapján ($80,3 \pm 15$ m. év, *2b. ábra*).

Az uránfelhalmozódás időbeli különbségei területileg is elkülönülnek. Ólomizotópfedezetük szerint a badacsonyörsi, köveskáli, alsószalmavári ércindikációk és anomáliák kréta időszaki dúsulások (110, 105 és 68. év). Adataik a *3b. ábrán* a középső regressziós egyenes köré csoportosulnak. Az alsó, szaggatott vonal köré csoportosuló balatonrendesi uránanomáliák viszont harmadidőszaki akkumulációk. A diagram U tengelyére eső sal-földi uránanomáliák pedig ólomfedezet nélküli, recens áthalmozódások.



4. ábra. Jellemző uránmérleg-szelvényrészletek a mecseki perméből: a) Radiogén $\Delta^{206}\text{Pb}$ -többlet (uránhiány) és $\Delta^{206}\text{Pb}$ -hiány (urántöbblet) váltakozása az ércetekben és környezetükben. b) Folyamatos radiogén $\Delta^{206}\text{Pb}$ -hiány (urántöbblet) a vörös színű oxidált homokkő alsó részében és a zöldes és szürke színű (redukált) homokkő határövezetében. c) Folyamatos radiogén $\Delta^{206}\text{Pb}$ -többlet (uránhiány) a feloxidált érceteles összletben.

J e l m a g y a r á z a t : 1. Vörös színű (oxidált) homokkő, 2-3. Zöldes és szürke színű redukált homokkő

Fig. 4. Characteristic profiles of uranium balance from the Permian of the Mecsek Mountains: a) Alternation of radiogenic $\Delta^{206}\text{Pb}$ excess (uranium shortage) and $\Delta^{206}\text{Pb}$ shortage (uranium excess) in the ore bodies and in their environs. b) Continuous radiogenic $\Delta^{206}\text{Pb}$ shortage (uranium excess) in the lower part of the red oxidized sandstone and in the boundary zone of the greenish-greyish (reduced) sandstone. c) Continuous radiogenic $\Delta^{206}\text{Pb}$ excess (uranium shortage) in the oxidized ore bearing sequence.

L e g e n d : 1. red (oxidized) sandstone, 2-3. greenish-greyish reduced sandstone

III. táblázat—Table III.

A mecseki alsóperm ércindikációinak ólomizotóp-összetétele* izotóparányai és koradatai

Pb-isotopic composition*, isotope ratios and age data of ore indications of the lower Permian of the Mecsek Mountains

A minta jele Sign of sample	U g/t	Pb g/t	^{204}Pb at. %	^{206}Pb at. %	^{207}Pb at. %	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{235}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{206}\text{Pb}(r)}$	$\frac{\Delta^{206}\text{Pb}}{\text{U}}$	t_{206}	t_{207}	$\frac{t_{207}}{t_{206}}$	$t_{\Lambda 206}$
a) Korpádi Homokkő Formáció – Korpád Sandstone Formation													
9016/I.	225	15	(1,1)	38,6	18,2	0,01403	0,09886	0,0511	0,01080	90	96	254	81,2
9016/II	175	18	(0,9)	47,3	16,3	0,03636	0,03558	0,07102	0,02583	230	309	970	204,1
b) Cserdi Konglomerátum Formáció – Cserdi Conglomerate Formation													
N-315	194	38	(1,3)	34,2	18,7	0,0228	-0,534	-0,1695	0,02196	145	-	-	164
N-317	287	94	(1,3)	33,3	19,1	0,0348	-0,6841	-0,1426	0,032125	221	-	-	238

* Izotópszínkép-elemzések (Nevskij Exped. 1980) Isotope spectra (Nevski Expedition, 1980).

IV. táblázat—Table IV.

A Mecsek és a Villányi-hegység közti terület perm ércindikációjának ólomizotóp-összetétele, izotóparányai és koradatai
Pb-isotopic composition, isotope ratios and age data of Permian ore indications between the Mecsek and Villány Mountains

A minta jele	U	Pb	²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb	²⁰⁷ Pb	²⁰⁶ Pb(r)	²⁰⁷ Pb(r)	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{238}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{235}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{206}\text{Pb}(r)}$	$\frac{\Delta^{206}\text{Pb}}{\text{U}}$	t ₂₀₆	t ₂₀₇	$\frac{t_{207}}{t_{206}}$	t _{A206}	
Sign of sample	g/t	g/t	at. %	at. %	at. %	at. %	at. %				U					
a) MK-3. sz. mélyfúrás (izotópszámkép-elemzések, Nevskij Ekszp. 1980) – MK-3 borehole (isotope spectra, Nevski Expedition, 1980)																
N-670	97	16	1,3	25,95	20,8	0,0035	0,1026	0,21253	–	2,3	99	–	2970	–	–	
N-672	32	28	(1,3)	29,4	20,5	0,0535	0,1556	0,01703	0,0366	336	147	–	–	–	271	
N-673	41	31	(1,3)	30,0	20,3	0,0514	–0,1326	–0,0186	0,0380	323	–	–	–	–	281	
b) Smb-1. sz. mélyfúrás (Tömegspektrométeres izotópelemzések KAPOSÍ O.–BALTAZÁRNÉ VASS K. 1985) – Smb-1 borehole (mass spectrometric analyses)																
12-Í-3074	1620	130	0,86	50,64	15,12	0,00957	0,0618	0,04665	0,07913	62	62	62	37	37	59	
12-Í-3078	990	34	1,01	42,36	16,92	0,0107	0,0662	–	0,08919	69	66	66	–	–	67	
12-Í-3095	750	56	0,96	44,60	16,60	0,0186	0,146	0,057	0,0158	121	140	140	500	500	118	
12-Í-3114	2570	410	1,06	39,57	17,92	0,0350	0,0430	0,1754	0,0285	22,5	277	277	2650	2650	212	
12-Í-3122	420	37	1,07	39,92	17,72	0,0185	0,138	–	0,01509	116	109	109	–	–	113	
12-Í-3143	1800	79	0,74	57,29	13,62	0,0137	0,087	–	0,01171	89	84	84	–	–	88	

V. táblázat – Table V.

Λ Balaton-felvidéki felső perm ércindikációinak ólomizotóp-összetétele*, izotóparányai és koradatai
 Pb-isotopic composition, isotope ratios and age data of Upper Permian ore indications of the Balaton Highland

Λ minta jelle	U	Pb	²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb	²⁰⁷ Pb	²⁰⁶ Pb	²⁰⁷ Pb	²⁰⁶ Pb	²⁰⁷ Pb	$\frac{\Delta^{206}\text{Pb}}{\text{U}}$	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{207}\text{Pb}}$	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{235}\text{U}}$	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{235}\text{U}}$	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{207}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	t_{207}	t_{206}	$t_{\Lambda 206}$	
Sign of sample	g/t	g/t	at. %	at. %	at. %	at. %	at. %	at. %	at. %															
N-484	84	225	(1,4)	28,1	20,1	0,06601	–	8,0295	–	0,8826	0,08036	–	–	412	–	–	–	–	–	–	–	–	–	581
X-III-1470/á	1710	400	(1,5)	33,1	18,5	0,0142	–	1,8835	–	0,9573	0,02339	–	–	91	–	–	–	–	–	–	–	–	–	174
21-Í-1572*	2980	370	1,58	30,72	19,95	0,002	–	0,9613	–	3,4415	0,00721	19,41	12,6	13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	54
21-Í-1580*	930	210	1,50	30,43	20,12	0,0068	–	1,2349	–	1,3166	0,0122	20,3	13,4	44	–	–	–	–	–	–	–	–	–	91
N-431	257	95	(1,3)	30,1	19,6	0,0255	–	0,4774	–	0,1353	0,0207	–	–	162	–	–	–	–	–	–	–	–	–	155
N-433	241	110	(1,3)	29,6	20,1	0,0289	–	0,2256	–	0,0565	0,02054	–	–	184	–	–	–	–	–	–	–	–	–	153
N-406	31	24	(1,4)	26,5	20,8	0,047	–	1,4566	–	2,2264	0,00387	–	–	30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29
N-423	50	8	(1,4)	27,4	20,0	0,0026	–	0,5051	–	1,3846	0,0036	–	–	17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	27
N-368	184	19	(1,2)	36,9	17,4	0,0174	–	0,23709	–	0,0983	0,0157	–	–	111	–	–	–	–	–	–	–	–	–	118
N-375	118	12	(1,2)	37,8	17,6	0,0182	–	0,20107	–	0,07979	0,0061	–	–	116	–	–	–	–	–	–	–	–	–	120
N-363	166	1029	(1,4)	25,9	20,9	–0,005	–	10,6748	–	15,7285	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21-K-1667*	132	30	(1,37)	29,72	20,50	0,0113	–	0,3657	–	0,2343	0,01212	21,7	15,0	72	–	–	–	–	–	–	–	–	–	91
21-K-2095*	226	1030	1,52	25,78	21,13	–0,1274	–	19,8682	–	1,1316	–	16,74	14,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	>4500
21-K-3372*	288	1750	1,43	25,91	21,14	–0,0433	–	12,7022	–	2,1265	–	18,1	14,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21-K-3375*	299	800	1,33	26,08	21,06	0,0436	–	0,7637	–	0,1271	–	19,6	15,8	275	576	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Λ *-gal jelölték tömegspektrométeres, a többi adat izotópszinkóp-elemzés.
 Data marked by * are mass spectrometric, others isotope spectral analyses

Észak-bükki törmelékes alsóperm

Az ércesedés U–Pb korvizsgálatának megbízhatóságát a radiogén ólomkomponenseket elfedő nagy mennyiségű – a kasolithoz (U^{6+} –Pb szilikát), cerusszithoz ($PbCO_3$) és nem ritkán galenithez (PbS) kötött – nem radiogén összólomtartalom csökkenti* (VI. táblázat).

A minták ólomizotópjai nagyon különböző forrásból származhatnak. Egy részük a kasolit és a galenit sztöchiometrikus összetételének megfelelő nem radiogén háttérólom, más részük az idősebb elsődleges uránásványok, vagy a fiatal másodlagos uránásványok urántartalmának bomlásából eredő radiogén ólom. Ráadásul a kasolit és a cerusszit sztöchiometrikus ólma változó arányban az elsődleges uránásványosodásból áthalmozott – sőt izotópszelektíven áthalmozott – is lehet.

A $t_{206} > t_{207}$ kordiszkordanciák jellege hasonló a Balaton-felvidékihez, de fokozottabban diszkordáns: az elméleti háttér $^{207}Pb/^{204}Pb$ aránya nagyobb a mintakénál (VI. táblázat).

Az ércminták 9 tömegspektrometriás adatából számított t_{206} izokrón a kor megállapítására nem alkalmas. Az uránfelhalmozódás átlagos felsőkréta korát (75 m. év) a regressziós egyenes meredeksége ($M = 0,01005$) csak nagy szórással (± 30 m. év) fejezi ki (2c. ábra). A teljes U-koncentrációváltozást átfogó U– $\Delta^{206}Pb$ -korreláció (57 adatkör, 3c. ábra) regressziós egyenesének ($M = 0,01706$) által meghatározott ércesedési átlagkor ($t = 127,7 \pm 40$ m. év) – a laza korreláció ($R = 0,68$) ellenére – a mecseki és a Balaton-felvidéki permével egyezik. A 3c. ábra bal felső részén elkülönülő hat, nagy összólomtartalmú minta közül a három legnagyobb urántartalmúnak az adatait a VI. táblázat 61–K 3885/b, c és 3901/b. mintái tartalmazzák. A hat minta regressziós egyenesének ($M = 6,4187$) megfelelő látszólagos kor (13,9 md. év) arra utal, hogy azok egykori urántartalma a jelenleginél lényegesen nagyobb lehetett. Idős (5 és 4 md. év) látszólagos kor adódik a t_{206} és t_{207} izokrónokból is.

A bükki minták 8–10%-a ólomfedezet nélküli, recens urán.

Az övezet külföldi perm időszakai képződményei

A szlovéniai Žirovski Vrh két mintája t_{206} kora alapján egyértelműen alpi fázisú. Ezen belül az idősebb fázist a fekete, U-oxidos érc (GVF jelű minta), a fiatalabbat a másodlagos sárga U^{6+} -ásványokat is bőségesen tartalmazó érc (GVS jelű minta) képviseli.

A Papuk hegységi ércindikációk koradatai a külszíni mállási öv uránkilúgzását tükrözik (PK–2 és PK–6 jelű minták), – a mállási övön belüli fiatal alpi (kréta eleji és kréta végi) áthalmozódásokkal, esetenként szelektív ólomeltávozással (PK–9, GVR és NB jelű minták). A t_{206} és t_{207} izokrónok szerint ($M = 0,00598$ és $0,0677$) a fiatal ércfázis már inkább paleogén (38,5 és 59,9 m. év). Az U– $\Delta^{206}Pb$ -regresszió ($M = 0,00235$) még fiatalabb (21,5 m. éves) uránáthalmozódásra utal.

A Szepes-Gömöri Érchegeység négy mintája közül három a Novo-Veska Huta-i lelőhelyet képviseli, urános-rezes durva homokkő-gravelit (GM–UK jelű minta) és homokkő (SZL–II, IV jelű minták). Egy minta (GM–PU jelű) a dél-gömöri urántartalmú apatitos-finomtörmelékes sorozatból származik. A t_{206} és t_{207} korok diszkordanciája a kréta időszakon belül marad. Az U– $\Delta^{206}Pb$ -regresszió meredeksége ($M = 0,0148$) 111 m. éves átlagos kort jelöl. A t_{206} és t_{207} izokrónok ($M = 0,01962$ és $0,1396$; 0,99-es korrelációs tényezővel), ill. korok (125,2 és 125,8 m. év) teljesen egybevágnak. A Novo-Veska Huta-i érc 80 tömegspektrométeres elemzésen alapuló értékelése szerint az alsókréta (130 ± 30 m. év) áthalmozódási fázison kívül a primer ércesedés felsőperm kora (240 ± 40 m. év) is határozottan megállapítható (ARHANGELSZKIJ és DANIEL, 1981).

A bulgáriai nyugat-balkáni perm négy ércmintájának t_{206} koradatai – a mecseki perméből vett N–1–5 jelű mintákéhoz (I. táblázat) hasonlóan – a permotriász és a kréta-harmadidőszak között szórnak. Tehát: valószínű, hogy az ércesedés – a mecseki perméhez hasonlóan – több fázisú folyamat volt. Az egyedi minták t_{206} – t_{207} – $t_{207}/^{206}Pb$ kordiszkordanciái, valamint a t_{206} és t_{207} izokrónok ($M = 0,0667$ és $0,08704$) és a megfelelő korok (44 és 363 m. év) eltérései azonban nagyobbak, mint a mecseki ércnél, s a Balaton-felvidékihez

* 1% összólom-tartalomnál a ^{206}Pb at.% $\pm 0,1\%$ -os abszolút hibája (± 10 g/t $\Delta^{206}Pb$) – alpi relációban kb. 600 g/t urántöbbletet vagy -hiányt eredményez az U-mérlegben. Ugyanilyen a kihatása a háttérmeghatározás még csekély ($\pm 0,1\%$ -os) pontatlanságának is.

VI. táblázat—Table VI.

Az észak-bükk perm ércindikációinak ólomizotó-összetétele, izotóparányai és koradatai
 Pb-isotopic composition, isotope ratios and age data if the Permian ore indications of the Northern Bükk Mountains

A minta jelle	U	Pb	^{204}Pb	^{206}Pb	^{207}Pb	$\frac{^{206}\text{Pb}(r)}{^{238}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{235}\text{U}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}(r)}{^{206}\text{Pb}(r)}$	$\frac{\Delta^{206}\text{Pb}}{\text{U}}$	t_{206}	t_{207}	$t_{\Lambda 206}$
Sign of sample	g/t	g/t	at. %	at. %	at. %					t_{206}	t_{206}	
61-K-3114/a*	3560	9970	1,29	26,79	19,92	0,07801	- 1,2514	- 0,1164	0,05281	484	-	387
61-K-3114/b	4230	-	(1,5)	26,2	20,6	0,0443	- 11,0863	1,8153	0,01061	-	-	80
61-K-3123*	7600	19160	1,43	26,53	20,87	0,0001	- 6,3554	- 451,71	0,01115	0,6	-	84
61-K-3118*	3350	7933	1,35	26,66	21,0	0,0443	0,7363	0,1205	0,00970	279	-	73
61-KL-53/a*	8960	10816	1,38	26,66	20,54	0,01403	- 1,97903	- 1,02356	0,01127	92	-	85
61-KL-53/b	9464	-	(1,4)	27,0	20,9	0,01362	- 1,96809	- 1,0485	0,00999	87	-	75
61-KL-8517	1350	1671	(1,3)	29,1	20,0	0,06035	- 0,68404	- 0,0822	0,05074	378	-	373
61-KL-8518	1070	2633	1,35	26,05	21,59	0,01744	0,94225	0,39205	-	111	674	-
61-KL-8519/a*	640	3113	1,28	30,10	20,45	0,18345	1,4079	0,0556	0,2207	1085	892	1485
61-KL-8519/b	1248	-	(4,3)	26,7	20,5	- 1,5316	- 186,976	0,80589	0,02684	-	-	200
61-KL-BCSU*	140	1020	1,36	26,30	21,3	0,0937	- 0,6264	- 0,0485	-	577	-	-
61-t-5253*	361	509	1,31	27,76	19,99	0,0621	- 1,4277	- 0,1667	0,03906	388	-	289
61-t-5250*	136	374	1,35	26,9	21,0	0,0586	- 0,8488	7,0882	0,01838	367	-	137
61-t-5239	91	77	(1,6)	29,0	20,3	- 0,0061	- 6,0386	7,0882	0,03077	-	-	228
61-t-5227	117	32	(1,1)	31,2	19,2	0,0335	0,8275	0,1787	0,01966	212	612	147
61-t-6222	69	1866	(1,4)	25,3	21,5	- 0,1589	- 15,6943	0,7164	-	-	-	-
61-t-6429	833	620	(1,4)	26,4	20,8	0,0037	- 1,4004	- 2,7441	0,03001	24	-	23
61-t-6451a*	161	327	1,36	26,61	21,20	0,1565	- 0,2372	- 0,0998	0,00807	937	-	61
61-t-6451b	334	-	(1,4)	26,6	20,7	0,00713	- 1,9982	- 2,03174	0,00718	45	-	54
61-K-3885b*	174	18075	1,30	28,90	20,25	5,7516	- 26,502	- 0,03343	3,6609	12311	-	10787
61-K-3885c*	267	68500	1,29	28,19	20,42	6,3232	- 769,074	- 0,8826	6,6891	12942	-	14121
61-K-3901/b*	130	11134	1,27	28,52	20,31	4,91703	- 50,6655	- 0,07477	2,6846	11460	4005	9206

A *-gal jelöltek tömegspektrométeres, a többi adat izotópszinképelemzés.
 Data marked by * are mass spectrometric, others isotope spectral analyses.

hasznos méretűek. Az $U-\Delta^{206}\text{Pb}$ -regresszió ($M = 0,00579$) alapján meghatározott átlagos ércesedési kor (43,6 m. év: paleogén) megegyezik a t_{206} izokrónnal.

A külföldi perm rétegsorokhoz kötött urán 15 elemzési adatából meghatározott t_{206} izokrón ($M = 0,0168$) kora tehát $107,9 \pm 3$ m. év ($Kt = 0,97$), az $U-\Delta^{206}\text{Pb}$ -regresszió ($M = 0,0133$) megfelelő átlagos ércesedési korok pedig 145 ± 3 m. év (2d. és 3d. ábrák). Az átlagos regresszió mellett azonban – lelőhelytől függetlenül – egy kréta végi ércesedési fázis ($M = 0,00929$; $69,5 \pm 0,5$ m. év) is felismerhető.

VII. táblázat – Table VII.

A Kárpát-balkáni övezet külföldi perm ércindikációinak ólomizotóp-összetétele*, izotóparányai és koradatai
Pb-isotopic composition, isotope ratios and age data of the Permian ore indications of the Carpatho-Balkan region (data from abroad)

A minta jele	U %	Pb %	^{204}Pb	^{206}Pb	^{207}Pb	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}(r)$	$^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}(r)/^{206}\text{Pb}(r)$	$\Delta^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	t_{206}	t_{207}	$t_{\Delta^{206}}$
Signof sample	at. %	at. %	at. %	at. %	at. %					U					
a. Žirovski Vrh (Slovénia)															
GVI	28000	9800	1,37	30,70	19,62	0,0214	1,0542	0,3573	0,02436	22,4	14,32	136	182		
GVS	39800	8600	1,39	32,01	19,91	0,0156	0,6591	0,3073	0,01711	23,02	14,32	106	128		
b. Papuk hegység (Horvátország – Croatia)															
PK-2	86	25	1,11	40,61	17,65	0,0673	0,1033	0,0111	0,05593	36,58	15,9	420	410	100	
PK-6	99	38	0,97	46,92	16,27	0,1285	0,6371	0,0360	0,10444	48,37	16,77	779	745	500	
PK-9	540	48	1,27	32,04	19,46	0,0087	0,0679	0,0565	0,00755	25,23	15,32	56	57		
GVR-542	770	14	0,71	56,69	13,89	0,00912	0,0799	0,063	0,007247	80,06	19,56	59	55	78	724
NB-2/37	880	52	0,90	45,36	16,26	0,0196	0,2006	0,074	0,01517	50,37	18,07	125	114	186	1070
c. Szepes-Gömöri Férchegység (Szlovákia) Spišské-Ciemerské rudohor (Slovakia)															
GM-UK	11158	23	0,21	83,31	7,64	0,0178	0,1344	0,0547	0,01437	407,45	37,36	114	107	128	410
SZ1-II	1140	37	0,88	47,13	15,54	0,0116	0,0892	0,0560	0,009193	53,55	17,66	74	69	87	464
SZ1-IV	1280	38	0,84	53,09	14,45	0,0129	0,0597	0,0336	0,01057	63,2	17,20	83	79	59	
GM-PU	1092	216	0,56	66,90	11,38	0,0137	0,0873		0,01190	120,52	20,5	88	84	85	<1
d. Ny-Balkán hegység (Bulgaria) West Balkan Mountains (Bulgaria)															
Obr-1	6300	1500	1,46	28,29	20,50	0,0033	0,9195	2,0066	0,0083	19,37	17,04	21	62		
Obr-2	820	410	1,48	30,48	20,11	0,0175	2,4922	1,0330	0,03073	20,57	13,59	118	228		
Obr-3	430	60	1,21	29,87	20,27	0,0199	0,2832	0,1715	0,00744	24,68	16,75	77	56	252	(2610)
Obr-4	1170	740	1,36	30,32	20,03	0,0373	1,3332	0,2596	0,03641	22,29	14,73	236	269		

*Tömegspektrométeres elemzések Mass spectrometric analyses

Az ércesedési fázisok elkülönülése a t_{206} korhisztogramokon

A koradatok nagy változékonysága miatt a t_{206} korhisztogramok felépítéséhez sok adat szükséges a koreloszlás véletlenszerűségének kiküszöböléséhez. Segítségével azonban az izotópszínkép-adatokból számított korok is statisztikusan értelmezhetőkké válnak. A t_{206} korok gyakoriságát a földtörténeti időskála függvényében ábrázoló hisztogramokat két változatban készítettük el. Az egyik a $^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U}$ korok (5a. ábra), a másik a $^{206}\text{Pb}/\text{U}$ korok (5b. ábra) gyakoriságát szemlélteti. A $^{238}\text{U}/^{204}\text{Pb}$ – $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ és az U – $\Delta^{206}\text{Pb}$ -regressziók (izokrónok) az ércminőséggé való áthalmozódás átlagos korát jelzik (1a., 2. és 3. ábrák), a korhisztogramok gyakorisági csúcsai pedig az ércesedési folyamatsor fő időbeli fázisait és azoknak az orogén ciklusokhoz és fázisokhoz való viszonyát rajzolják ki. Bár a radiogén ^{206}Pb eltérő számolása következtében az 5a. és 5b. hisztogramok csúcsainak nagyságai és helyei eltérnek egymástól, a koreloszlás jellege 10 m. éves elcsúszással mégis megegyezik.

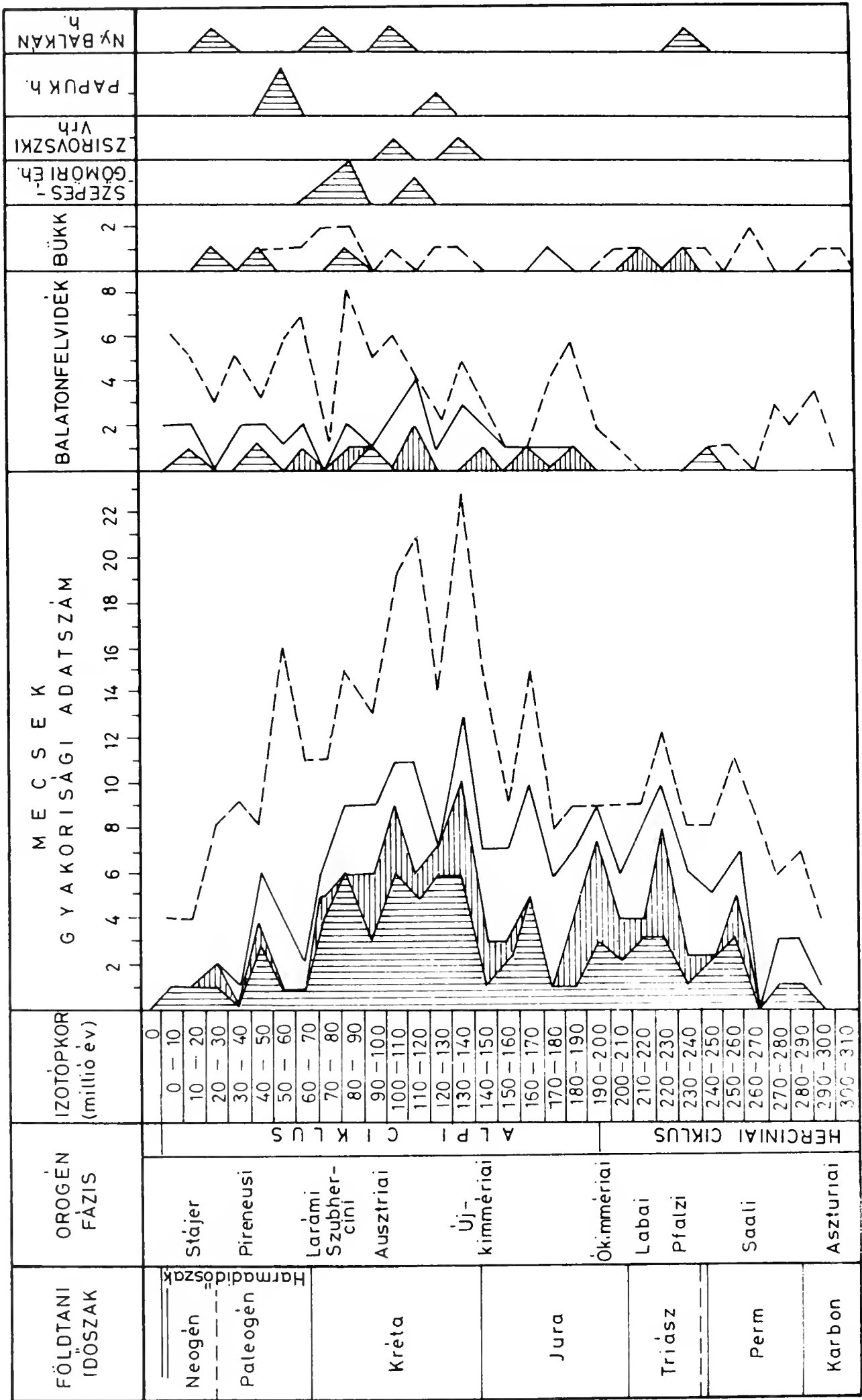
A korok gyakoriságának a permel kezdődő folytonossága és kisebb gyakorisági csúcsai egy „elsődleges” perm–permotriász korú, szingenetikus és korai diagenetikus uránfelhalmozódásra utalnak. A kréta időszakig bezárólag a korok gyakorisága tovább nő; a növekedésen belüli gyakorisági csúcsok pedig a diagenetikus és epigén áthalmozódások szakaszosságát mutatják. A kréta eleji és a kréta végi kettős gyakorisági maximum az ércminőséggé koncentrációzás fő epigén fázisait jelzi. Bár a harmadidőszakban is több áthalmozódást jelző csúcs észlelhető, a krétát követően a gyakorisági eloszlás mégis „lecseng”. A gyakorisági eloszlás ezen jellege a Balaton-felvidéki, a bükki és a külföldi permre is érvényes, bár az egyes fázisok idejében és intenzitásában bizonyos különbségek és eltolódások mutatkoznak. A külföldi lelőhelyeken (a bulgáriaiak kivételével) a harmadidőszaki fázisok erőteljesebben jelentkeznek, az alsókrétánál idősebb fázisok pedig hiányoznak. A „hiányt” azonban a lelőhelyek kis adatszámja is okozhatja.

Az U – $\Delta^{206}\text{Pb}$ korhisztogramon (5b. ábra) a radiogén ólomfedezet ($\Delta^{206}\text{Pb}$) nélküli uránáthalmozódások „zérus korú” mintái – különösképpen a Balaton-felvidéki és a bükki területen – a skálán túlterjedő értékű gyakorisági csúcsot adnak. Jelentős hányaduk annyira fiatal felhalmozódás, ill. jelenleg is mozgó urán, hogy ^{234}U -izotópban való dúszultságuk ($^{234}\text{U}/^{238}\text{U} > 1$), valamint a Ra/U -egyensúlynak az U javára való ($\text{Ra}/\text{U} < 1$) eltolódása többé-kevésbé élesen jelentkezik. A kilúgzott, uránhiányos mintákat pedig – a permnél idősebb látszólagos korokat adó radiogén ólomtöbbletükön felül, ha kilúgzásuk fiatal, ill. jelenkori volt – a ^{234}U -izotóp relatív hiánya és/vagy 1-nél lényegesen nagyobb Ra/U -arányok jellemzik.

Az ércesedési fázisok korvizsgálata konkordiadiagramon

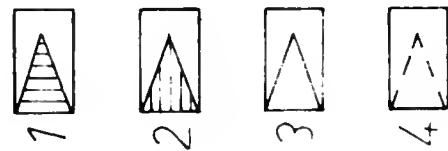
A $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ – $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ izotóphányadosokat derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolva az azonos korú minták egy egyenesre (izokrónra) esnek. Ha az uránércképződés többszörös áthalmozódás eredménye, annak megfelelő számú, eltérő iránytangensű (diszkordáns) izokrónát kapunk. Az egyes izokrónokhoz tartozó radiometrikus kort a konkordiagörbével való metszésük korszálaértéke adja. E görbe bármely pontjához tartozó t_{206} és t_{207} korpárok t_{206} és t_{207} korai egymással egyezők (konkordánsak).

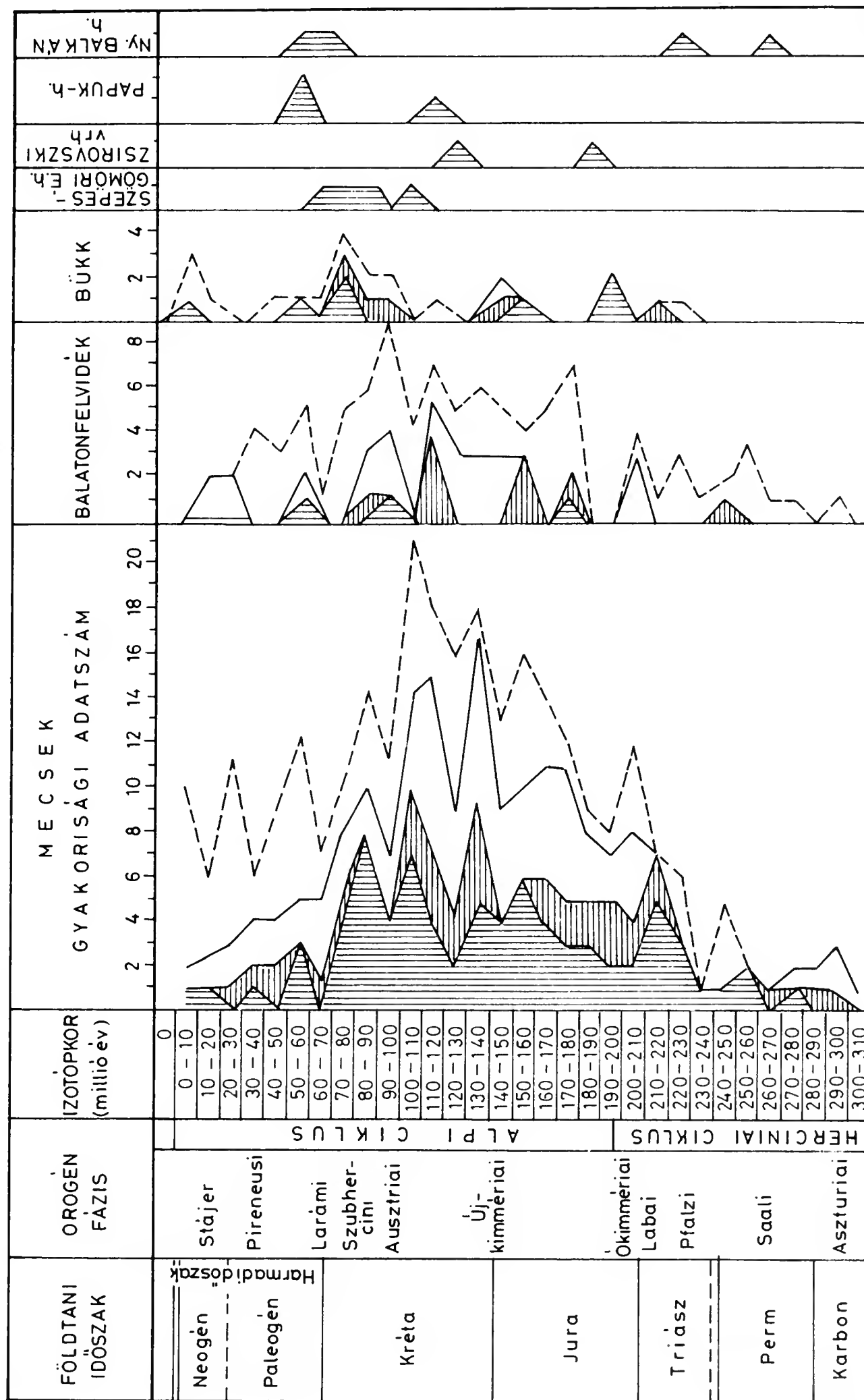
A mecseki, a Balaton-felvidéki és a bükki perm ércmintáit – az uránáthalmozódás növekvő mértékének megfelelően – rendre növekvő t_{206} , t_{207} , t_{207}/t_{206} kordiszkordanciák jellemzik. Megkíséreltük a kordiszkordanciáknak az I–VII. táblázatok $^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U}$ – $^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U}$ hányadosaiból szerkesztett konkordiadiagramban való egyeztetését (6. ábra). A diagram azonban nem értelmezhető a szokásos módon. A mecseki lelőhely N. 1–5. jelű ércmintáinak adataiból (I. táblázat) ugyanis nem szerkeszthető olyan diszkordancia-egyenes, amely metszené a konkordiagörbét. A II–III. táblázatok adatainak többsége fel sem rakható a diagram pozitív x, y mezejébe, a IV–VII. táblázatok adataiból pedig csak néhány vihető fel. A konkordiagörbe fölé eső ponthalmaz uránkilúgzást (ólomtöbbletet), a görbe alatti pedig urántöbbletet (ólomkilúgzást) jelez.



5a. ábra. A 1206 izotópkorok eloszlásának gyakorisága a Karpat-balkani övezet vizsgált perm-i érclelőhelyein és ércindikációiban
 a) $^{206}\text{Pb}(t)/^{238}\text{U}$ -korhisztogram. Jelmelegarázat: 1. $U > 300$ g/t, 2. $U > 100$ g/t, 3. $U > 30$ g/t, 4. $U > 30$ g/t

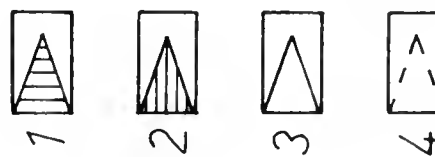
Fig. 5a. Distribution frequency of the 1206 isotope ages in the studied Permian ore localities and indications of the Carpatho-Balkan region
 a) $^{206}\text{Pb}(t)/^{238}\text{U}$ age histogram. Legend: 1. $U > 300$ g/t, 2. $U > 100$ g/t, 3. $U > 30$ g/t, 4. $U > 30$ g/t

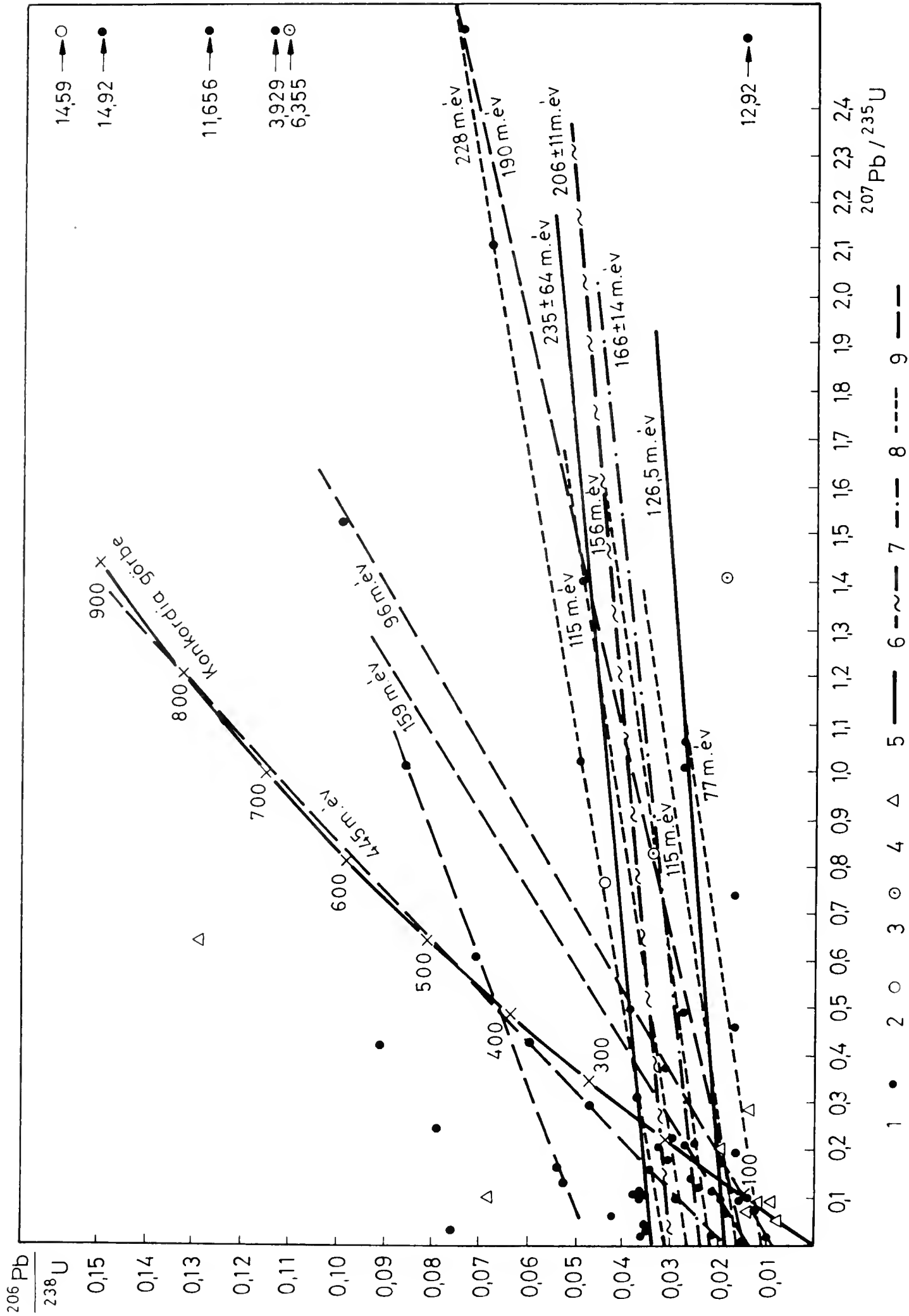




5b. ábra. A $^{206}\text{Pb}/\text{U}$ izotópkorok eloszlásainak gyakorisága a Kárpát-balkáni övezet vizsgált perm-i érclelőhelyein és ércindikációiban
 b) $\Delta^{206}\text{Pb}/\text{U}$ -korhisztogram. Jelmelegarázat: 1. $U > 300 \text{ g/t}$, 2. $U > 100 \text{ g/t}$, 3. $U > 30 \text{ g/t}$, 4. $U > 30 \text{ g/t}$

Fig. 5b. Distribution frequency of the $^{206}\text{Pb}/\text{U}$ isotope ages in the studied Permian ore localities and indications of the Carpatho-Balkan region
 b) $\Delta^{206}\text{Pb}/\text{U}$ age histogram. Legend: 1. $U > 300 \text{ g/t}$, 2. $U > 100 \text{ g/t}$, 3. $U > 30 \text{ g/t}$, 4. $U > 30 \text{ g/t}$





6. ábra. A $^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U}-^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U}$ izotóparányok szóródása a konkordiadiagramon. A 1206-1207 korreláció és konkordia lehetőségei.
 J e l m a g y a r a z a t : 1. meceski, 2. Balaton-felvidéki, 3. bükki, 4. külföldi minták, 5-9. a meceski permii minták regressziós és „diskordancia”-egyenesei; 5. átlagos regresszió, 6. az 1. ábra ércmintáinak átlagos regressziója, 7. az uránáthalmozódás átlagos regressziója, 8. szorosan illeszkedő ($R > 0,99$) regressziók („diskordancia”-egyenesek) regresszió, 9. általános regressziótól eltérő irányú, szorosan illeszkedő ($R > 0,99$) regressziók („diskordancia”-egyenesek)
 Fig. 6. Dispersion of the $^{207}\text{Pb}(r)/^{235}\text{U}-^{206}\text{Pb}(r)/^{238}\text{U}$ isotope ratios in the concordia diagram. The 1206-1207 correlations and possibility of concordia. Legend: 1. Mecssek samples, 2. Balaton Highland samples, 3. Bükk samples, 4. samples from abroad, 5-9. regression and discordia lines of Permian samples of the Mecssek Mountains, 5. average regression of the samples of Fig. 1., 7. average regression of uranium redeposition, 8. closely fitting ($R > 0.99$) regressions, 9. closely fitting ($R > 0.99$) regressions (“discordia lines”) diverging from the general regression

A diagramon megfigyelhető a ponthalmaznak az X tengellyel enyhe szöget bezáró, közel párhuzamos sorokba rendeződése. A sorokhoz többé-kevésbé szorosan illeszthető regressziós egyenesek (a 6. ábrán 5–8), valamint az általános regressziótól eltérő irányú pontsorokhoz maximális illeszthetőséggel ($R > 0,99$) felvehető diszkordanciaegyenesek (a 6. ábra jelkulcsán: 9) metszik a konkorddiagörbét. Az ezen metszési pontokhoz tartozó idősorok pedig megfelelnek a t_{206} korhisztogram ércesedési csúcsainak:

t_{206} gyak. csúcs, m. év (5a. ábra)	$t_{207}-t_{206}$ regressziók konkordia- metszéspontjai, m. év	$t_{207}-t_{206}$ diszkordiák konkordia- metszéspontjai, m. év
250–260		
220–230	228	
190–200	190	
160–170	156	159
130–140		
100–110 (120)	115	115
		96
80– 90	77	

A Balaton-felvidéki, a bükki és a külföldi permnek a diagramra eső adatai többnyire jól illeszkednek a mecseki adatokból szerkesztett egyenesek valamelyikéhez. A mecseki perm minták átlagos $t_{207}-t_{206}$ regressziójához (6. ábrán: 5) tartozó konkordia-metszéspont (235 ± 64 m. év) – az uránmérleghez hasonlóan – az elsődleges uránfelhalmozódás átlagos idejét jelzi, a 228 m. éves regressziós izokrón pedig ennek fő fázisára utal. Az 1. ábra urándús ércmintáira – a fiatal alpi továbbkoncentrációk kort felülbélyegző hatására – már 206 ± 11 m. évre csökken a felhalmozódási átlagkor. A 228 m. éves izokrón fölötti ponthalmaz elhagyása után kapott átlagos regresszió konkordia-metszéspontja (166 ± 11 m. év) adhatja az uránáthalmozódások (diagenetikus + epigén) átlagkorát. Ha a negatív X mezőbe eső adatokat is figyelembe vesszük az átlagos regresszió meghatározásához (összesen 128 adatról $y_{mp} = 0,0188$; $M = 0,00815$; $R = 0,978$), úgy a konkordia-metszéspont $126,5 \pm 2,5$ m. év, amely megegyezik az 1a., 2a. és 3a. ábrák izokrónadataival.

Összefoglalás

A mecseki perm uránércesedése 180–200 m. évet átfogó, sokfázisú, progresszív folyamat volt: a permbe kezdődött, a krétában két fázissal tetőzött, de a harmadidőszaki áthalmozódások is jelentősek voltak.

A Balaton-felvidéki és bükki permbe a mecsekinél erőteljesebben jelentkeznek a kréta végi–harmadidőszaki uránmobilizációk. A t_{206} korhisztogramból – a mecseki analógiák alapján – nagy valószínűséggel a szín- és diagenetikus uránakkumulációk kora is levezethető.

Nemcsak a hazai, hanem a vizsgált külföldi lelőhelyeken is kimutatható az uránércesedés valamelyik alpi (kréta eleji és/vagy kréta végi) fő (epigén) fázisa, amit még jelentős harmadidőszaki fázis(ok) követ(tek).

A lelőhelyenkénti néhány elemzési adatból csak a bulgáriai permbe következtethetünk több-, ill. sokfázisú ércesedési folyamatra. A krétánál idősebb uránfelhalmozódások csak nagyszámú adatra épülő korvizsgálat esetén bizonyíthatók (pl. a szlovákiai permbe).

Irodalom – References

- ANDERSZON, E. B.–ZASZLAVSZKI, V. G.–LOBIKOV, A. F.–KUCSINA, G. N.–MARKOVA, T. A.–ANDREEVSKIJ, L. I. (1987): Izotopnoe datirovanie redkometalnih mineralnih asszociacij v csemnih szlancak paleozoja. *In: „Geohronologija i geohimija izotopov”*, pp. 67–76. Szbornik naučnih trudov. Otv. red.: LEVSKIJ, L. K.–LEVCSEKOV, O. A. „Nauka”, Leningrad.
- ARAPOV, JU. A.–BOJCOV, V. E.–KREMCSEKOV, G. A. et. al (1984): Uranovue mesztorozsdenija Csehoszlovakii. Nyedra, Moszkva, pp. 276–313.
- BALTHAZÁR-VASS K.–KAPOSI O.–SEBESSY L. (1980): Determination of the isotopic composition of lead in minerals by MI-1309 mass spectrometer – *Annal. Univ. Sci. Bp. de R. Eötvös Nom., Sectio Chimica. T. XVI.* pp. 3–9.
- BALTHAZÁRNÉ VASS K.–KAPOSI O.–SEBESSY L. (1981): Ólomizotóparány meghatározása urán- és ólomtartalmú homokkövekben MI-1309 típusú tömegspektrométerrel – *Magy. Kém. Folyóirat* 87/7, pp. 289–292.
- BALTHAZÁR-VASS K.–LELIK L.–ELEK I.–SEBESSY L. (1987): Geological use of the mass-spectrometric measurement of isotopic composition of lead in Hungary – *Acta Chimica Hung.* 124. (6), pp. 923–929.
- CORNIDES I. (1975): Gyakorlati tömegspektroszkópia. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- ELEK I.–VINCZE J.–VIRÁGH K. (1984): A hazai perm törmelékes formációkban ismert uránércesedések Pb- és U-izotóp-vizsgálatának eredményei. Kézirat. Előadás az MFT Dél-dunántúli Területi Szakosztályában, 1984. IV. 10.
- EVSEZEEVA, L. SZ.–PERELMAN, A. I.–IVANOV, E. (1974): Geohimija urana v zone gipergenezisa. Atomizdat, Moszkva.
- FAZEKAS V.–VINCZE J. (1986): A Somberek-1. sz. mélyfúrás ásványkőzettani vizsgálati eredményei. Kut. jelentés, kézirat, MÉV-irattár.
- FAURE, G. (1976): Principles of isotope geology. I. Wiley and Sons. New York, S. Barbara, London, Sydney, Toronto.
- KEN HON-LUDWIG, K. R.–SIMMONS, K. R. (1985): U-Pb isochron age and Pb isotope systematics of the Golden Fleece vein-implications for the relationship of mineralization to the Lake City Caldera, Western San Juan Mountains, Colorado – *Econ. Geol.*, Vol. 80. pp. 410–417.
- LUDWIG, K. R.–NASH, J. I.–NAESER, C. W. (1981): U-Pb isotope systematics and age of uranium mineralization, Midnite Mine Washington – *Econ. Geol.* Vol. 76. pp. 89–110.
- MALUSEV, V. I. (1981): Radioaktivnue i radiogennue izotopü pri poiszkah mesztorozsdenij urana. Energoizdat, Moszkva.
- NOVOTNY, L. (1987): Náct geologickej stavby ložiska Novoveská Huta. *In: Celostátny mineralogický seminár: „Mineralógia uránových a s nimi sóvisiacich nerastnych surovín”*, pp. 186–195. Spišska Nova Ves - Cingov 22–24. IV.1 1987.
- RANKAMA, K. (1956): Izotopü v geologii. Izd. Inoszt. Lit., Moszkva.
- SELMECZI B.-né-VINCZE J. (1982): A bükk perm ércindikációk ásványkőzettani vizsgálata. Összefoglaló kutatási jelentés a Bükk-hegység perm képződményeinek 1974–1980 közötti földtani kutatásáról. II. kötet, I. 5. téma. Kézirat. MÉV-irattár.
- STEGENA L. (1968): Abszolút kormeghatározás. *In: Ásványkőzettani anyagvizsgálat korszerű módszerei és eszközei.* pp. 413–490. – Mém. Továbbképző Intézet Kiadv. Bp. Kézirat.
- SZMUSZLOV, A. A.–TITOV, V. K.–SZAVINOVA, I. B. (1974): Radiogeohimieseszkie isszledovanija. Metodiceszkie rekomendacii. Miniszt. Geol. SzSzsZR Moszkva.
- SZOBOTOVICS, E. V. (1970): Izotopü szvinca v geohimii i kozmohimii Atomizdat, Moszkva.
- SZY D.–SEBESSY L.–BÁLINT G. (1971): Determination of the isotope ratio $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ with scintillation-spektrometer – *Journ. of Radioanalytical Chemistry.* Vol. 7. pp. 57–65.
- SZY D.–SEBESSY L.–BÁLINT Gy.–SZABÓ L. (1969): Természetes urán-izotóp-arány meghatározása szcintillációs alfaspektrométerrel – *Atomtechn. Tájékoztató*, 9/10. pp. 327–334.
- TATSCH, J. H. (1976) Uranium deposits: origin, evolution, and present characteristics. Tatchs Associates, Sudbury.
- VINCZE J.–ELEK I. (1985): A perm uránércesedések és ércindikációk értékelése ólomizotóp-összetételük alapján. Kut. jelentés az „Izotóp geokémiai uránérc kutatás” témakörből. Kézirat. MÉV-irattár.
- VINCZE J.–ELEK I.–SEBESSY L.–VIRÁGH K. (1979, 1982, 1985, 1986): Izotóp-geokémiai uránérc kutatás. Éves kutatási jelentések. Kéziratok. MÉV-irattár.
- VOJTKEVICS, G. V.–MIROSNIKOV, A. E.–POVARENNUH, A. SZ.–PROHOROV, V. G. (1970): Kratkij szpravocsnik po geohimii. Izd „Nedra” Moszkva.

A kézirat beérkezett: 1989. VI. 9.

Pb-isotope geochronology of uranium mineralizations of the terrigenous Permian formations in the Carpatho-Balkan region

J. Vincze*–K. Virágh–I. Elek

Abstract

Pb-isotope ages of uranium ores in Permian elastic formations of Hungary (Mecsek Mountains, Balaton Highland, Bükk Mountains) are discussed in relation to the Permian mineralizations of the Carpatho-Balkan region. Comparison is made between the ages of Permian uranium ores and those of Croatian, Slovenian and Bulgarian localities. Emphasis is put on the Mecsek occurrence and its environs (498 Pb-isotope spectra, 62 mass spectrometric analyses). Less data are available on the Permian of Balaton Highland (172 isotope spectra, 9 mass spectrometric analyses) and of the North Bükk Mountains (67 isotope spectra and 20 mass spectrometric analyses). Other Permian localities are represented by 2 to 5 mass spectrometric data.

Tables I–VII contain the analytical data, isotope ratios and individual ages of the ore samples. The correlation of U and of radiogenic Pb contents extending over 6 to 7 orders of magnitudes are demonstrated in log-log diagrams (figs 3a–d).

The single t_{206} , t_{207} , t_{207}/t_{206} age data of the samples are unconform: the t_{206} age data are strongly changing themselves. The measure of age unconformities is higher in the ores of the Balaton Highland and Bükk Mountains than in that of the Mecsek Mountains. The ages of the Papuk Mountains and of the West Balkan Mountains are also unconform. The age unconformity is manifested also in the t_{206} and t_{207} isochrons: e. g. in case of the Mecsek Mountains these are 126 and 179 MA (figs 1a–b). This unconformity is caused by the fact that the recent ore concentration has developed not during one short episode-like geological time interval but is the result of a

multi-phase redeposition. The average ages of concentration to ore are shown by the regression lines of *figs 2 and 3*. These are 132.8 MA (Mecsek Mountains), 144 MA (Balaton Highland), 127.7 MA (Bükk Mountains). Relating to average age (or to the Permian), the uranium balance of the uraniferous sequences can be calculated. The whimsical change of uranium excess or shortage can be experienced even in a single profile (*figs 4a-c*).

The frequency maxima of the t_{206} age histograms (*figs 5a-b; table VIII*) indicate the main temporal phases of the process of mineralization as well as their relation to the orogenic events. The continuity (and smaller peaks) of frequency curves starting with the Permian relate to the syngenetic to early diagenetic fixation of the U. Up to the Cretaceous peaks within the increasing frequency show the periodicity of the dia- and epigenic redepositions. The great double maxima at the beginning and at the end of the Cretaceous indicate the main epigenic phases of mineralization. In all studied localities one of the main, i. e. Early Cretaceous and/or Late Cretaceous epigenic phases are represented that were followed by remarkable Tertiary phases, as well.

The concordia diagram (*fig. 6*) requires an interpretation that differs from the traditional one. Most of the data are arranged in parallel series being slightly inclined to the X-axis. The intersections of the regression lines that can be fitted to the series with the concordia curve correspond to the dates of the "phases of mineralization" being similar to the age histograms. The average regressions of the points represent average mineralization ages comprising several phases. The discordie lines being maximally fitted to the point series in different directions meet the isochrons in knots on the concordia curve.

Manuscript received: 9th June, 1989.

Изучение свинцово-изотопного возраста урановых руд терригенных пермских толщ Карпато-Балканского региона

Я. Винце, К. Вираг, И. Элек

Данные по свинцово-изотопному возрасту пермских обломочных толщ Венгрии (в горах Мечек и Бюкк, а также на Балатонском нагорье) рассматриваются на фоне оруденения в пермских отложениях Карпато-Балканского региона. Данные по возрасту накоплений урана в перми Венгрии сопоставляются с таковыми по некоторым месторождениям в Словакии, Хорватии, Словении и Болгарии. Наиболее детально изучено Мечекское месторождение и его окрестности (498 изотопных спектров, 62 масс-спектральных анализа). Менее детально изучена пермь Балатонского нагорья (172 изотопных спектра, 9 масс-спектральных анализов) и гор Бюкк (67 изотопных спектров, 20 масс-спектральных анализов). Зарубежная пермь представлена 2-5 масс-спектральными анализами.

В таблицах I-VII представлены результаты анализа рудных проб, изотопные отношения и индивидуальные возраста по ним. Корреляционные зависимости между ураном и радиогенным свинцом иллюстрируются логарифмическими диаграммами охватывающими 6-7 порядков величин (рис. 3a-d). Индивидуальные возраста проб t_{206} , t_{207} , t_{207}/t_{206} являются несогласными; возраста t_{206} сами по себе имеют большой разброс. Значения возрастных несогласий в балатонских и особенно в бюккских рудах намного выше, нежели в мечекских. Возраста руд из гор Палук и Западных Балкан также обнаруживают значительные несогласия.

Несогласия возрастов проявляется также и в изохронных возрастах t_{206} и t_{207} , например, в мечекских рудах оно составляет 126 и 179 млн. лет (рис. 1a-b). Возрастные несогласия вызваны тем обстоятельством, что современные рудные концентрации возникли не в рамках одного, эпизодического интервала геологической истории, а являются результатом многоэтапного переотложения. О среднем возрасте эпигенетических фаз возникновения рудных концентраций можно судить по прямым регрессиям на рис. 2 и 3. Этот возраст в Мечекских горах составляет 132,8 на Балатонском нагорье - 144, а в горах Бюкк - 127,7 млн. лет. Можно рассчитать урановый баланс вмещающих толщ по отношению к среднему возрасту или к перми. Выявлены хаотичные колебания избытка или недостатка урана даже в отдельно взятых разрезах (рис. 4 a-c).

Частотными максимумами на гистограммах возрастов t_{206} (рис. 5a-b, табл. VIII) отмечаются основные фазы процесса оруденения во времени и их соотношения с орогенными событиями. Непрерывность частотной кривой, начиная с перми, а также ее небольшие пики указывают на сингенетическое-раннедиагенетическое осаждение урана. Пики на фоне общего возрастания частот вплоть до мела свидетельствуют о стадийности диагенетического и эпигенетического переотложения. Большим двойным максимумом с пиками в начале и конце мела отмечаются основные эпигенетические фазы оруденения. На всех изученных месторождениях представлена одна из главных эпигенетических фаз оруденения в начале или конце мела, за которыми следовали значительные по своей интенсивности третичные фазы.

Диаграмма согласия (рис. 6) требует интерпретации, отличающейся от обычной. Большинство точек на ней распределяется в параллельных полосах под небольшим углом к оси X. Точками пересечений прямых регрессий (изохрон) этих полос с кривой согласия отмечаются моменты времени, примерно соответствующие возрастам « фаз оруденения », выделенными на основании гистограмм возраста. Средними прямыми регрессиями по совокупности точек представляются средние возраста оруденения, охватывающие несколько фаз. Прямые несогласия, построенные при максимальной увязке с полосами точек, подходят к кривой согласия в узлах ее пересечения изохронами.

A Lábatlan környéki eocén képződmények az alsóeocén kőszéntelepek prognózisa szempontjából

*Dr. Gidai László**

(7 ábrával)

1. Bevezetés

A Dorogi-medence Ny-i peremén levő Lábatlan, társközségével, Piskével együtt a magyar eocén kutatásának klasszikus területe.

Több mint száz éve annak, hogy a Dorogi-medencében bányászott vastag, jó minőségű barnakőszén-telepek felkutatására időnként kísérletet tesznek. Volt, aki vérmes reményeket táplált (TAEGER H. 1914.), volt, aki annak meddősége mellett foglalt állást (ROZLOZSNIK P. 1925.)

A terület 1 : 5000-es méretarányú részletes földtani térképezése, a térképező és szerkezetkutató fúrások eredményei alapján végleges választ adhatunk arra a kérdésre, hogy prognosztizálhatók-e műrevaló alsóeocén barnakőszén-telepek Lábatlan környékén.

2. Kutatástörténeti áttekintés

A Lábatlan környéki eocén képződményekről az első áttekintéseket HANTKEN M. (1868, 1871) készítette. Eredménytelen szénkutatásról számolt be LIFFA A. (1909), rövid leírása után TAEGER H. (1914) a terület szerkezeti viszonyaival foglalkozott, az alsóeocén kőszén kutatási lehetőségeit pozitívan ítélte meg. ROZLOZSNIK P. (1925) a területről korszerű, ma is helytálló megállapításokat tartalmazó összefoglalást készített. A tarka agyagsorozatot a paleocénbe sorolta be, s a terület produktivitása kérdésében negatív álláspontra jutott. Munkája őrizte meg számunkra a MAK II. sz. fúrás rétegleírását. VIGH Gy. (1928) 1 : 25 000-es színes földtani térképet közölt a területről. Fontosnak tartom SZŐTS E.-nek (1956) azt a megállapítását, hogy a fúrásokban kimutatott fekvő tarkaanyag felett az alsóeocén operculinás agyagmárga következik. GIDAI L. (1961/a, b, c, 1962/a, b) és VIGH G. (209-es lap területe) a terület 1 : 5000-es felvételét készítették el.

E sorok írója (1967) a Dorogi-medence Ny-i területén az alsóeocén barnakőszén-összletnek három nagyobb kifejlődési területét különítette el. Lábatlan környékét az ÉNy-i, kőszenes agyag kifejlődési övbe sorolta be. 1972-ben megjelent összefoglaló munkájában monografikus áttekintést adott a Lábatlan környéki eocén képződményekről.

3. A terület lehatárolása, feltárásai és fúrásai

a) lehatárolás

A vizsgált területet délen a Gerecse hegység felszínén levő mezozoós rögcsoportja, É-on a Duna, illetve az országhatár zárja le. A nyugat felől csatlakozó területtel már ko-

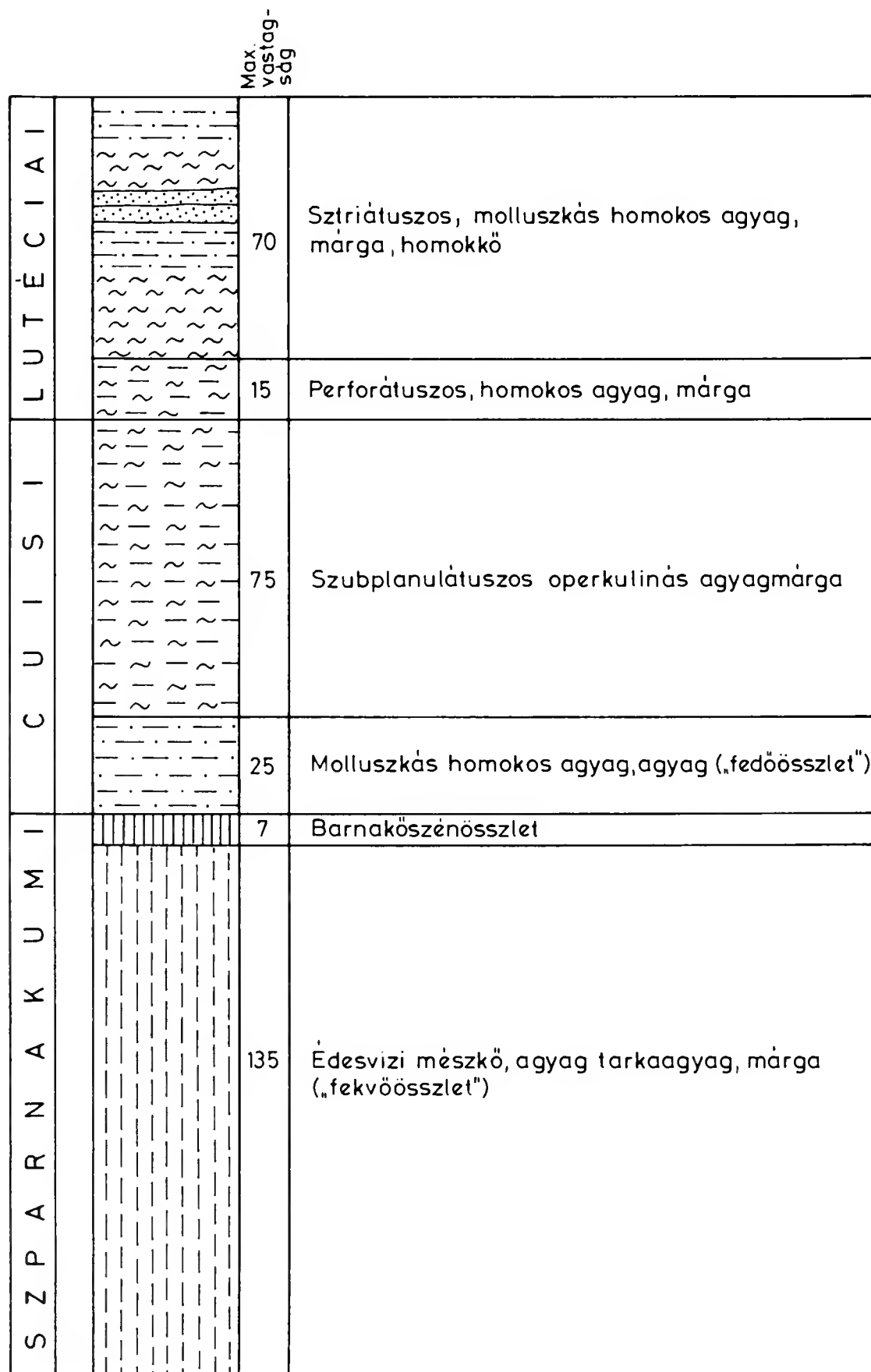
* Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV., Népstadion út 14.

rábban foglalkoztam (GIDAI L. 1977). Keleten a nyergesújfalui kifejlődési területhez csatlakozik.

b) feltárások

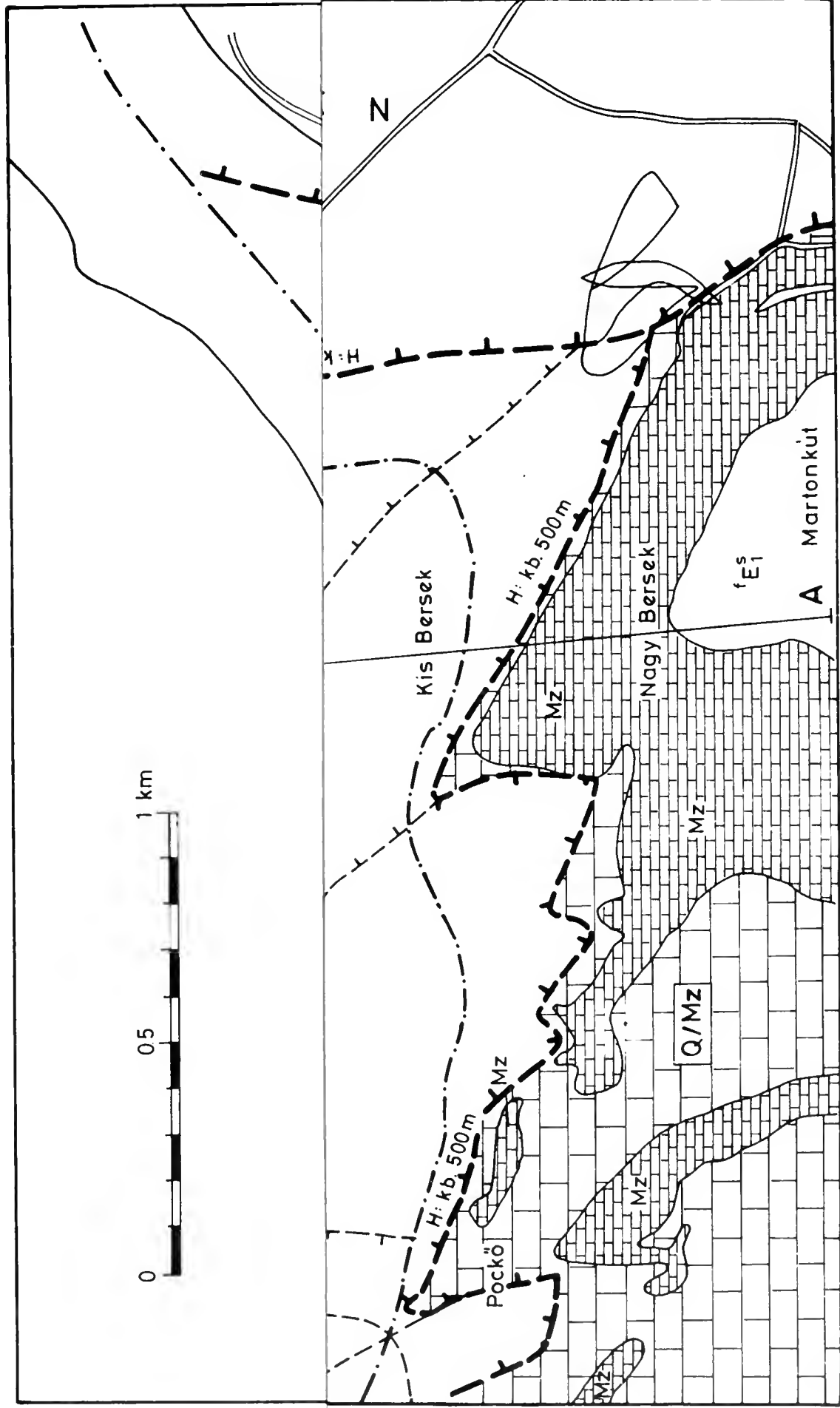
A terület eocén képződményeiről a 2. ábra ad áttekintést. A Köszörűkő-bánya és a Saskő-tető között, ÉNy–DK-i irányban közel 2,5 km hosszú és 150–200 m szélességű sásbércvonulat húzódik. Itt uralkodóan a kréta időszaki képződmények találhatók meg a felszínen és negyedkorral fedve. Két helyen az alsóeocén fekvőösszlet is megtalálható. A Rókás-gödörnél és a Homok-árokknál a kréta szintén a felszínre bukkan.

Lábatlan község déli része, az Arany-hegy és a Saskő-tető között van egy háromszög



2. ábra. A Lábatlan környéki eocén képződmények idealizált szelvénye. Szerk.: GIDAI L. 1989

Fig. 2. Idealized profile of Eocene formations in the Lábatlan environs. Ed.: L. GIDAI, 1989

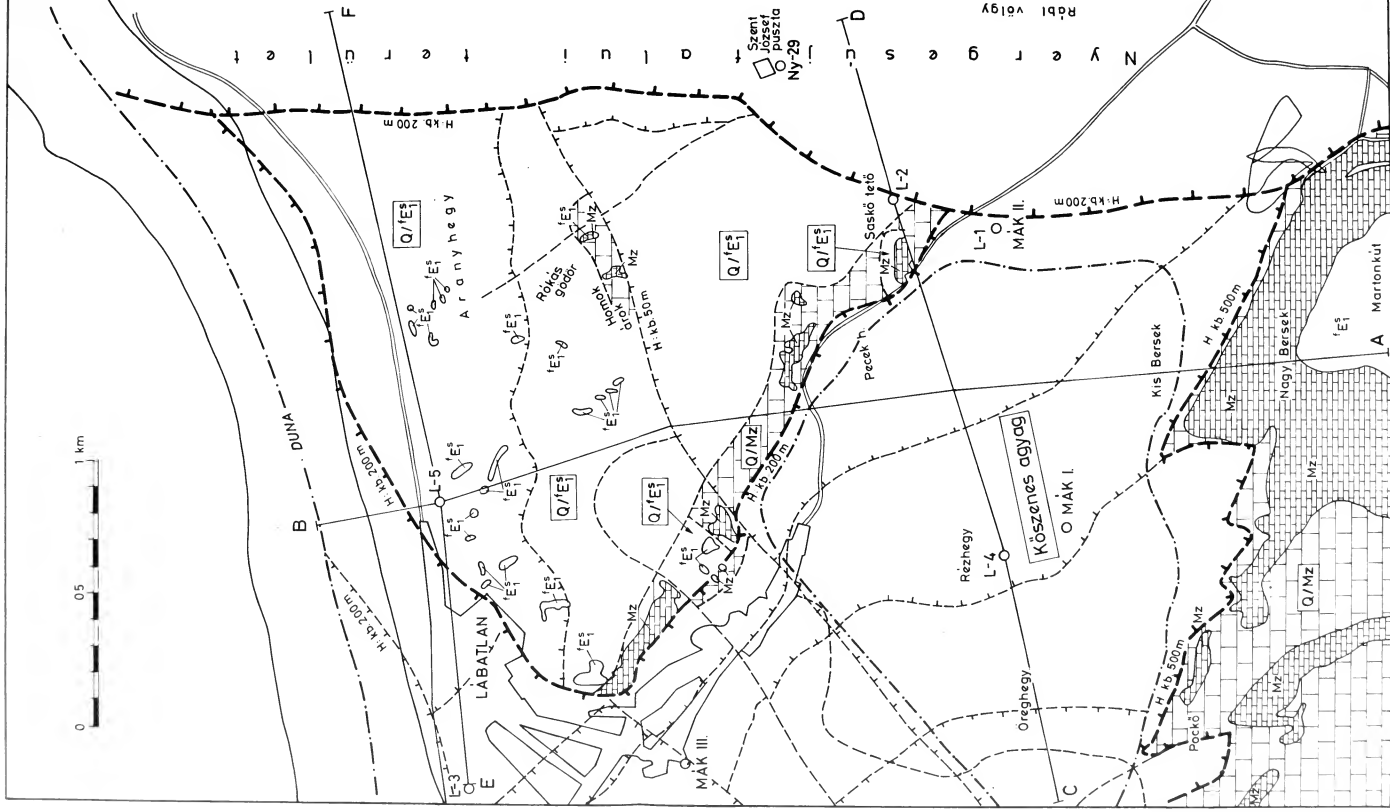


1. ábra. A Lábatlan környéki alsóocén kőszénkifejődés mélyföldtani vázlat. Szerk.: GIDAI L., 1989.

J e l m a g y a r á z a t : 1. Alsóocén tarkaagyag a felszínen, 2. Negyedkori képződmények alatt alsóocén fekvő tarkaagyag, 3. Mesozoós képződmények a felszínen, 4. Negyedkori képződményekkel fedett mesozoikum, 5. Vető, 6. Fővető, 7. Mélyfúrás, 8. Földtani szelvény nyomvonal, 9. Az alsóocén kőszén kőszén agyag valószínűsített elterjedési területe

Fig. 1. Deep-geological sketch of the Lower Eocene coal formations in the Lábatlan environs. Ed.: L. GIDAI, 1989.

L e g e n d : 1. Lower Eocene variegated clay on the surface, 2. Lower Eocene underlying variegated clay below Quaternary formations, 3. Mesozoic formations on the surface, 4. Mesozoic formations covered by Quaternary formations, 5. Fault, 6. Main fault, 7. Borehole, 8. Section of the geological profile, 9. Probable extension of the Lower Eocene coaly clay



J. ábrán A Labatlan környékét alkotó kőszénés agyag, mészkő, illetve eocén és kvartár lejtővonalak, S. szerk.: GIMAI L., 1989.

1. Eocén lejtővonalak a felszínen, 2. Négyzetes kőszénés agyagok alatti, akasszán lejtővonalak, 3. Mész- és mészkőlejtővonalak a felszínen, 4. Négyzetes kőszénés agyagok alatti, akasszán lejtővonalak, 5. Völgy, 6. Fűvelés, 7. Melylárás, 8. Földtani szelvény nyomonvonal, 9. Az akasszán kőszénés agyag valószínűsített elterjedési területe.

Fig. 1 Deep geological sketch of the Lower Eocene and formations on the Quaternary formations, 3. Mesozoic formations on the surface, 2. Four underlign stratiged clay below Quaternary formations, 5. Mesozoic formations on the surface, 4. Mesozoic formations covered by Quaternary formations, 5. Fault, 6. Main fault, 7. Borehole, 8. Section of the geological profile, 9. Probable extension of the Lower Eocene coaly clay.

alakú, fővetőkkel határolt, kiemelt, kb. 2,7 km² nagyságú terület, ahol az alsóeocén fekvő tarkaagyag számos helyen megtalálható a felszínen, illetve negyedkori képződmények fedik azokat. Ez a területrész szénkutató szempontjából eleve kiesik.

A Gerecse hegység és a Köszörűkő-bánya–Saskő-tető között, az Öreghegy, Kis-Bersek és a Pecek-hegy környékén, valamint Lábatlan község területén, és az Aranyhegy É-i előterében a negyedkori takaró alatt középsőeocén képződmények vannak. Az L-3. sz. fúrás-tól É-ra feltételezzük a felsőeocén jelenlétét is.

c) fúrások

A MÁK 1915 körül a területen három fúrást mélyített le. A fúrások helye a Dorogi Szénbányánál lévő eredeti térképvázlat alapján ismert. Rétegleírás viszont csak a MÁK II.-es számúról maradt fenn.

ROZLOZSNIK P. (1925) dolgozata szerint utóbbi fúrás a következő eocén rétegsort mutatta ki:

4,0– 7,0 m	Barnásszürke kagylós márga.
7,2–14,0 m	Operculinás agyagmárga.
14,0–30,0 m	Tarkaagyag, homokos kavics.
30,3–58,3 m	Fehér, barna vasrozdás homok.

Tehát az alsóeocén fekvőösszletbe belejutott, de kőszent nem harántolt.

A Saskő-tetőn mélyült a Lábatlan 2. sz. mélyfúrás (3. ábra). Az alsóeocén faunamentes tarkaagyag és homokkő összlet itt az alsókrétára települt, s közvetlenül pleisztocén homok és lösz fedí. Valószínűleg utólagos letarolás következtében hiányzik a fiatalabb eocén rétegsor.

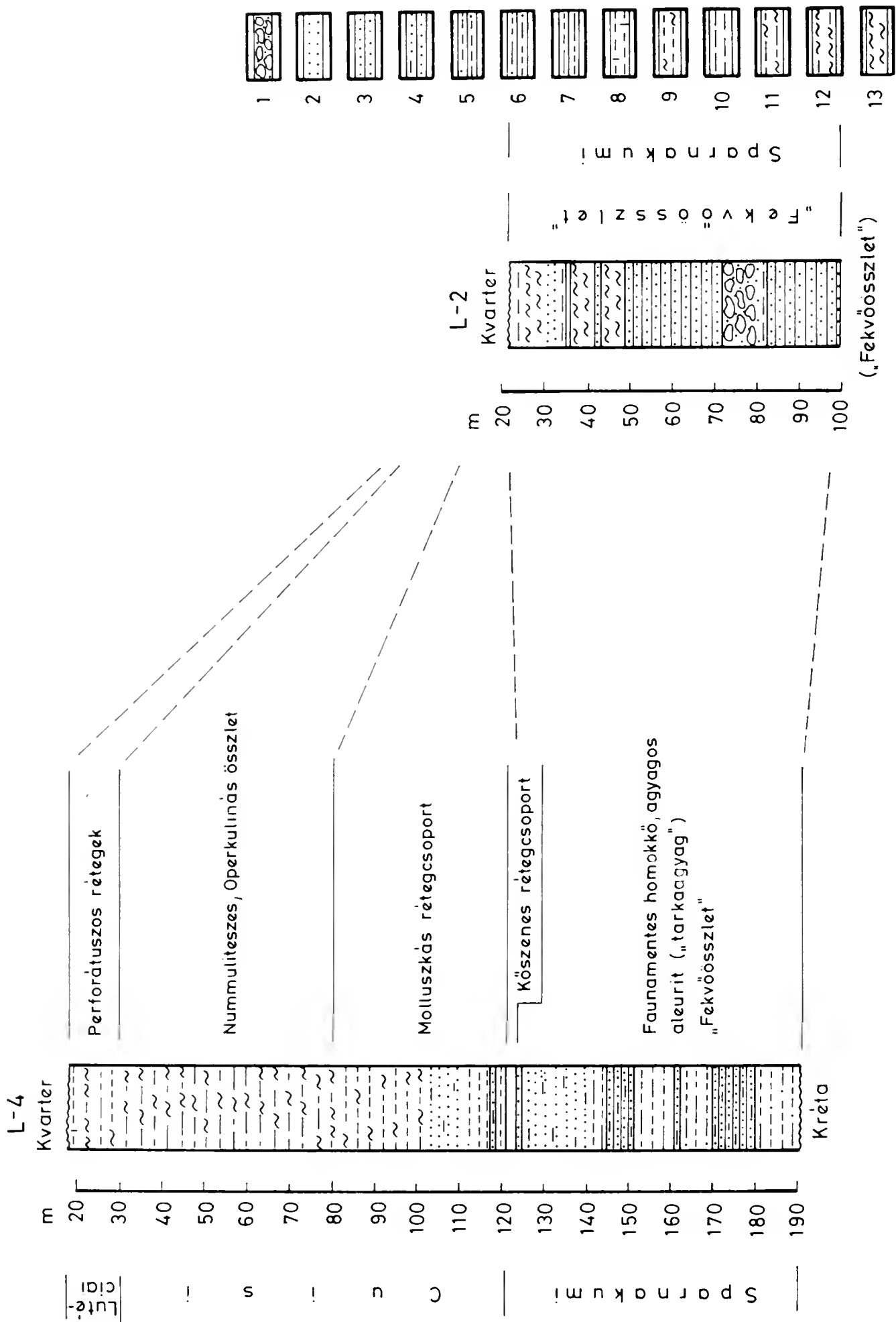
Az L-3. sz. fúrás (4. ábra) a Duna-parton, a lábatlani Újlakótelep mellett mélyült. A 150 m mély fúrás 115,0–150,0 m-ek között teresztikus kifejlődésű, faunamentes aleuritós homok és agyagos aleurit („tarkaagyag”) rétegeket harántolt anélkül, hogy a mezozoós medencealjzatot elérte volna. A sekélytengeri kifejlődésű, alsóeocén operculinás agyagmárga összlet közvetlenül az alsóeocén tarkaagyagra települ. A fúrás az alsóeocén barnakőszén-összlet teljes hiányát állapította meg.

A lábatlani Rézhegyen mélyült az L-4. sz. mélyfúrás (3. ábra). Az alsókréta rétegekre települt, túlnyomóan sárga és lila színű, agyagos és homokos aleuritből (makroszkóposan „tarkaagyag”) álló alsóeocén fekvő sorozat teljes vastagsága 67,2 m. A barnakőszentes rétegcsoport felépítése a következő:

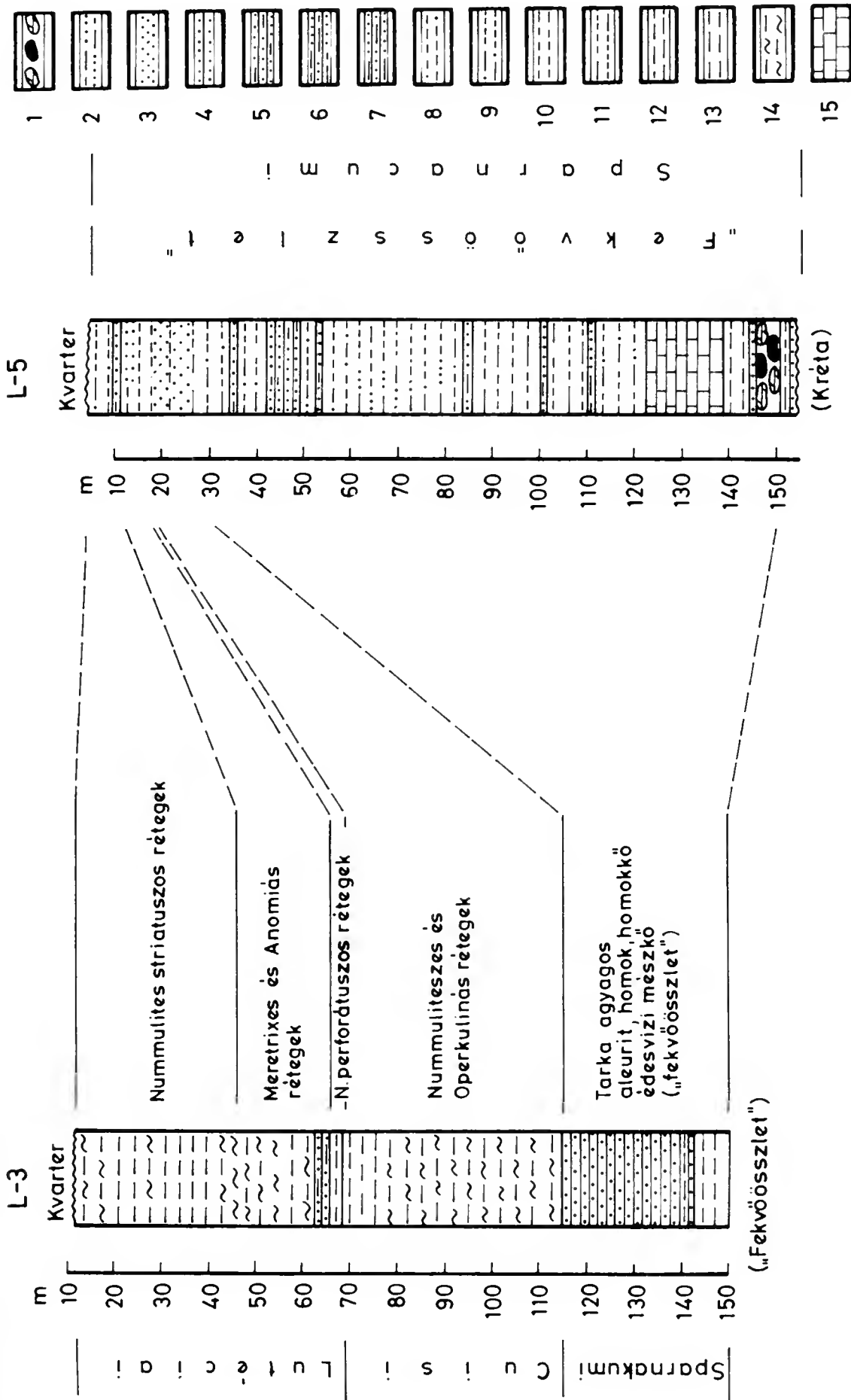
121,8–122,1 m-ek között	0,3 m kőszentes agyag.
122,1–123,1 m-ek között	1,0 m homokos aleurit.
123,1–123,6 m-ek között	0,5 m aleuritós homokkő.
123,6–123,8 m-ek között	0,2 m kőszentes agyag.

A fúrás rétegsora produktív barnakőszén-telepeket nem tartalmaz.

A lábatlani „Öreg Mészégető” mellett mélyítették le a Lábatlan 5. sz. fúrás (3. ábra). Az alsóeocén bázisát tűzkő- és dolomittörmelék, agyagos aleurit és homokkő rétegek alkotják. Erre a rétegcsoportra a fúrasi maganyagon tett észlelésem szerint diszkordánsan 16,3 m vastag édesvízi mészmárga és mészkőösszlet következik. Az édesvízi mészkő felső részében a rétegek fellazulását, szétarabolódását figyeltem meg, amely egykori felszíni mállásra vezethető vissza. Az édesvízi mészkőre 105 m vastag aleuritós homokkő rétegekkel tagolt agyagos aleurit („tarkaagyag”) sorozat települ. Erre az összletre 4,8–17,5 m-ek között, valószínűleg középsőeocén korú növénylenyomatos, aleuritós homok és homokos aleurit rétegcsoport következik. Hiányzik az alsóeocén barnakőszentes rétegcsoport, hiányzanak az alsóeocén molluscás és operculinás fedőrétegcsoportok.



3. ábra. A lábatlani L-4 és L-2 jelű fúrásokban kimutatott eocén rétegsorok korrelációs vázlat. Szerk.: CÍDAI L. 1989.
 Jel magyarázat: 1. Breccia, 2. Aleuritos homok, 3. Homokkő, 4. Aleuritos homokkő, 5. Homokos aleurit, 6. Homokos, agyagos aleurit, 7. Agyagos aleurit, 8. Meszes aleurit, 9. Mágás aleurit, 10. Agyag, 11. Aleuritos agyagmárga, 12. Aleuritos márga, 13. Márga
 Legend: 1. Breccia, 2. Silty sand, 3. Sandstone, 4. Silty sandstone, 5. Sandy sandstone, 6. Silty clay-marl, 7. Argillaceous siltstone, 8. Calcareous siltstone, 9. Marly siltstone, 10. Clay, 11. Silty clay-marl, 12. Silty marl, 13. Marl

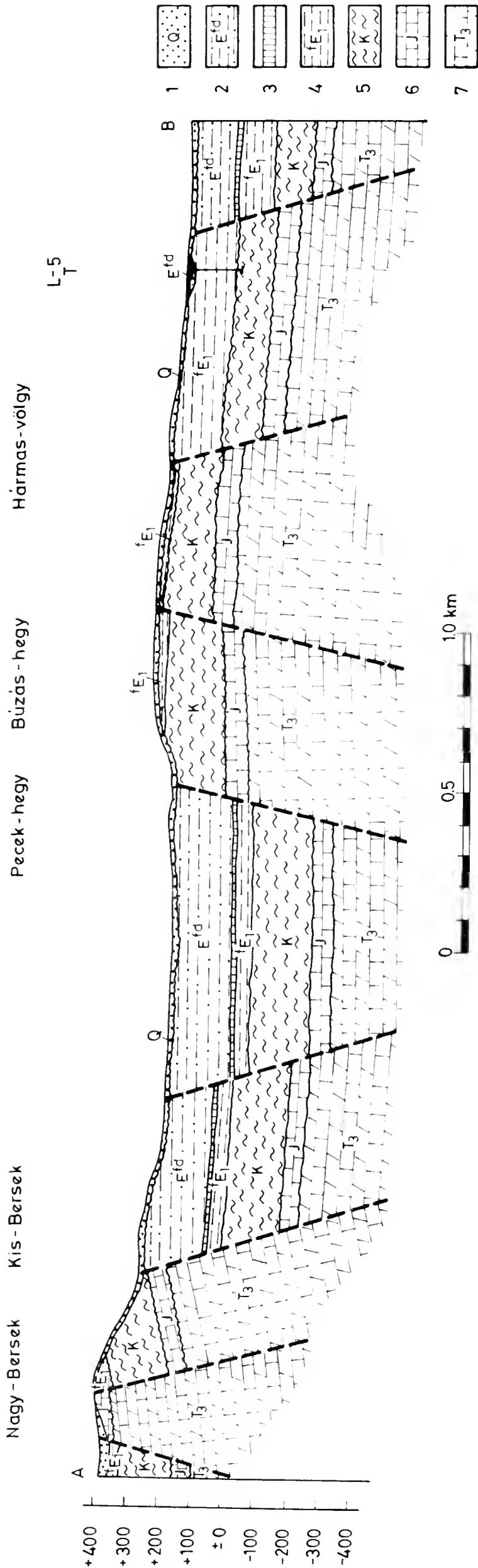


4. ábra. A lábatlani L-3 és L-5 sz. fúrásokban feltárt eocén rétegsorok korrelációs vázlat. Szerk.: GIDAI L. 1989.

J e l m a g y a r á z a t : 1. Tűzkő, dolomit breccsa, 2. Aleurit, agyagos homok, 3. Homok, 4. Homokkő, 5. Aleurit, homokkő, 6. Aleurit, agyagos homokkő, 7. Agyagos homokkő, 8. Homokos aleurit, 9. Homokos, agyagos aleurit, 10. Aleurit, 11. Agyagos aleurit, 12. Aleurit, 13. Agyag, 14. Agyagmárga, 15. Édesvízi mészkő

Fig. 4. Outline of correlation of Eocene strata determined in the boreholes L-3 and L-5. Ed.: L. GIDAI, 1989.

L e g e n d : 1. Chert, dolomite breccia, 2. Silty, clayey sand, 3. Sand, 4. Sandstone, 5. Silty sandstone, 6. Silty, clayey sandstone, 7. Clayey sandstone, 8. Sandy siltstone, 9. Silty, clayey siltstone, 10. Siltstone, 11. Clayey siltstone, 12. Silty clay, 13. Clay, 14. Clay-marl, 15. Freshwater limestone

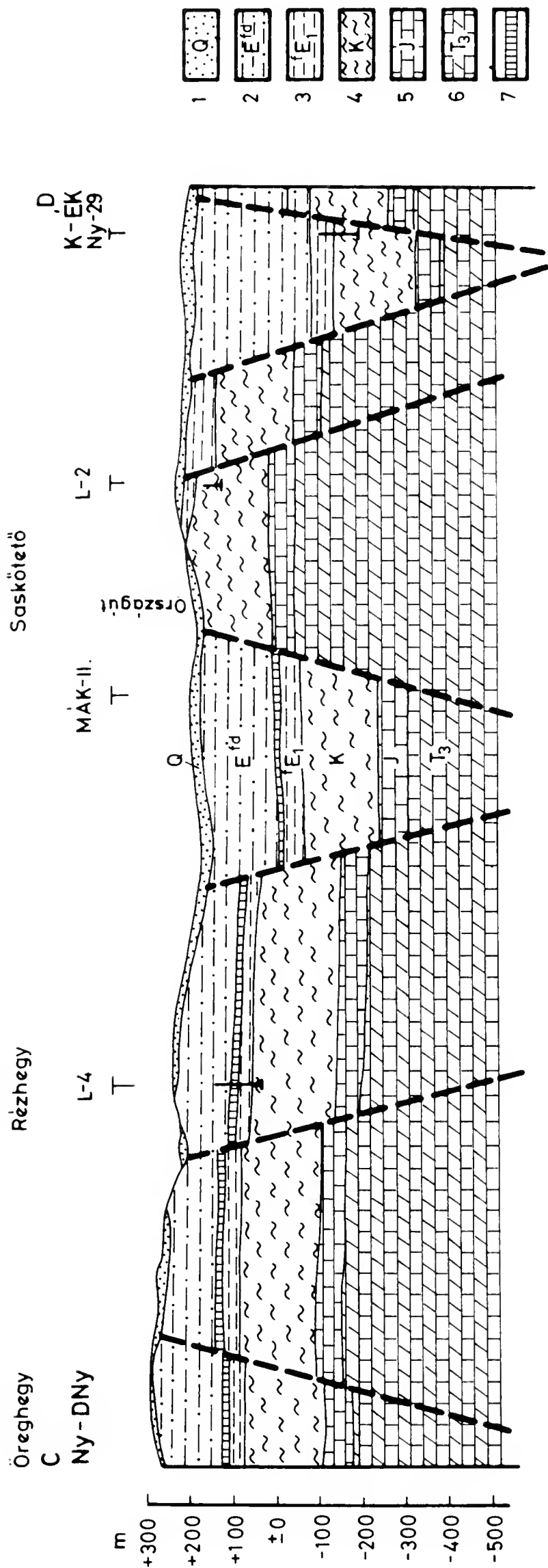


5. ábra. É-D-irányú földrajzi szelvény a Nagy-Berseks és a Duna között. Szerk.: GIDAI L., 1989.

Jelmegyezés: 1. Negyedkori képződmények, 2. Alsó- és középső-eocén fedő képződmények, 3. Alsóeocén barnakőszén, 4. Alsóeocén fekvő tarkaagyag, 5. Kréta képződmények, 6. Jura képződmények, 7. Felsőtriász képződmények

Fig. 5. N-S geological profile between the Nagy-Berseks and the Danube. Constr.: L. GIDAI, 1989.

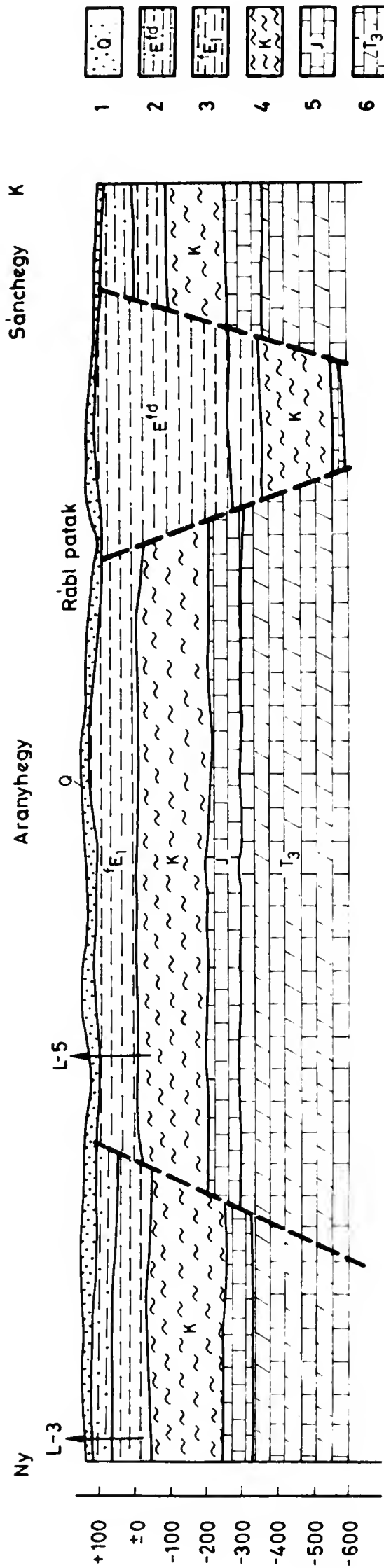
Legend: 1. Quaternary formations, 2. Lower and Middle Eocene overlying formations, 3. Lower Eocene underlying variegated clay, 4. Lower Eocene underlying variegated clay, 5. Cretaceous formations, 6. Jurassic formations, 7. Upper Triassic formations



6. ábra. NyDNy-KÉK irányú szelvény a lábatlani Óreghegyen, a Rézhegyen és a Saskötetőn keresztül. Szerk.: GIDAI L. 1989. Jelmeztetés: 1. Negyedkori képződmények, 2. Alsó- és középső-eocén fedő képződmények, 3. Középső-eocén fekvő tarkaagyag, 4. Kréta képződmények, 5. Jura képződmények, 6. Felsőtriász képződmények, 7. Alsóeocén barnaszén

Fig. 6. WSW-ENE geological profile across the Óreghegy, Rézhegy and Saskötető. Constr.: L. GIDAI, 1989.

Legend: 1. Quaternary formations, 2. Lower and Middle Eocene overlying strata, 3. Lower Eocene underlying variegated clay, 4. Cretaceous formations, 5. Jurassic formations, 6. Upper Triassic formations, 7. Lower Eocene coal



7. ábra. Ny-K-i irányú szelvény a Lábatlan-N-i területen keresztül. Szerk.: GIDA L. 1989.
 Jelmezzárak: 1. Negyedkori képződmények, 2. Főcén fedőképződmények, 3. Alsóocén fekvő tarkaagyag, 4. Kréta képződmények, 5. Jura képződmények, 6. felsőtriász képződmények

Fig. 7. W-E; geological profile across the Lábatlan North area. Constr.: L. GIDA, 1989.
 Legend: 1. Quaternary formations, 2. Lower Cretaceous underlying variegated clay, 4. Cretaceous formations, 5. Jurassic formations, 6. Upper Triassic formations

4. Szerkezeti viszonyok

A terület szerkezeti viszonyairól az 1. ábrán a mélyföldtani vázlat és a 5., 6., 7. ábra földtani szelvényei nyújtanak tájékoztatást.

A Gerecse hegység É-i, kb. 500 m-es elvetési magasságú fővetője ÉNy-i szerkezeti csapást mutat. Ezzel nagyjából párhuzamos a Köszörűkő-bánya és Saskő-tető közötti sasbércvonulat. A két sasbércvonulat között kisebb elvetési magasságú vetőkkel határolt szerkezeti egységek húzódnak hasonló irányban. A krétából álló medenceajzat mélysége 150–200 m közöttinek becsülhető. Ezzel szemben a terület É-i részén a Ny–K-i és NyDNy–KÉK-i szerkezeti irányok a jellemzők.

A mezozoós medenceajzat az Aranyhegytől É-ra 250 m, Lábatlantól É-ra 400 m körüli mélységben valószínűsíthető.

5. Összefoglalás

A vizsgált terület az alsóeocén kőszén prognózisa szempontjából három részre tagolódik:

- a) A Lábatlan-D, Aranyhegy, Saskő-tető közötti kiemelt szerkezeti hátság. Itt az alsóeocén fekvő tarkaagyag összlet sok helyen a felszínre bukkan, illetve negyedkori képződmények fedik. Az alsóeocén kőszenes rétegcsoport hiánya nyilvánvaló.
- b) Lábatlan község, az Aranyhegy É-i előtere, gyakorlatilag a Duna-meder Magyarországhoz tartozó része. Itt valószínűsíthető a kőszénösszletnél fiatalabb eocén képződmények jelenléte, de a kőszénösszlet hiánya biztosra vehető. Az L-3. sz. fúrás rétegsorában az alsóeocén sekélytengeri operculinás agyagmárga közvetlenül a tarkaagyagra települ.
- c) Az Oreghegy, Rézhegy, Kis-Bersek-hegy környéke. Az L-4. sz. fúrás 0,3 és 0,2 m vastag kőszenes agyagrégeket harántolt. A szomszédos nyergesújfalui területen mélyült Ny-29. sz. fúrás is a tarkaagyagra közvetlenül települten mutatta ki az operculinás agyagmárgát. A MÁK II-es fúrás is hasonló eredményt hozott. A kőszenes agyag képződése is csak kisebb területre korlátozódott, lokális jellegű volt.

Lábatlan környékén a 150 m körüli maximális vastagságot elérő tarkaagyag összlet (L 5. fúrás) a s.s. Dorogi-medencei alsóeocén barnakőszénösszletnek és fekvőrétegcsoportjának heteropikus fáciése. A dorogi barnakőszén-képződéssel egyidőben tarkaagyag-felhalmozódás történt.

A Lábatlan környéki alsóeocén képződmények kőszén szempontjából meddőnek tekinthetők.

Irodalom – References

- FÜLÖP J. (1958): A Gerecse hegység kréta időszaki képződményei – Geol. Hung. Ser. Geol. 11. pp. 1–124.
 GIDAI L. (1961/a): A 193-as lap (Lábatlan) földtani leírása. Kézirat. MÁFI-adattár.
 GIDAI L. (1961/b): A 194-es lap (Józsefpuszta) földtani leírása. Kézirat. MÁFI-adattár.
 GIDAI L. (1961/c): A 210-es lap (Bajót) földtani leírása. Kézirat. MÁFI-adattár.
 GIDAI L. (1962/a): Az L-34-2-177. sz. lap (Lábatlan É) földtani térképe. Kézirat. MÁFI-adattár.
 GIDAI L. (1962/b): Az L-34-2-178. sz. lap (Nyergesújfalu Ny) földtani térképe. Kézirat. MÁFI-adattár.
 GIDAI L. (1966): A Dorogi-medence eocén képződményei. Kand. ért. pp. 1–205, földtani térképei. MÁFI-adattár, könyvtár.
 GIDAI L. (1967): Az alsóeocén barnakőszénösszlet kifejlődési területei a Dorogi-medence Ny-i részén – Földtani Int. Évi Jel. 1965-ről, pp. 243–250.

- GIDAI L. (1968): A Nyergesújfalu 29. sz. fúrás földtani eredményei - Földtani Int. Évi Jel. 1966-ról, pp. 141–148.
- GIDAI L. (1970): Adatok a Lábatlan környéki eocén rétegtani megismeréséhez. Kézirat. MÁFI adattár.
- GIDAI L. (1972): A Dorogi terület eocénje - Földtani Int. Évk. LIV. k. 1. f. pp. 1–140.
- GIDAI L. (1977): Reménybéli kőszén- és bauxitelfordulások az ÉNy-i Gerecsében - Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászat, 110. évf. 10. sz. pp. 692–702.
- HANTKEN M. (1868): Lábatlan vidékének földtani viszonyai - Magy. Földt. Társ. Munk. IV. pp. 48–56.
- HANTKEN M. (1871): Az esztergomi barnaszéntterület földtani viszonyai - Földt. Int. Évk. I. pp. 1–141.
- HOFFMANN R. (1897): Bericht über die Kohlen-Terraine von Piszke, Gyermely, Szomor und deren Nachbargemeinden. 1897. december 4. Kézirat. MÁFI-adattár.
- KEDVES M. (1964): A lábatlani L-4. sz. fúrás eocén rétegeinek pollenstratigráfiája - Földtani Int. Évi Jel. 1962-ről, pp. 251–256.
- LIFFA A. (1909): Geológiai jegyzetek Nyergesújfalu és Neszmély környékéről - Földtani Int. Évi Jel. 1907-ről, pp. 148–171.
- ROZLOZSNIK P. (1925): Földtani jegyzetek az Esztergom vidéki paleogén medence nyugati részéről - Földtani Int. Évi Jel. 1920–1923-ról, pp. 50–59.
- TAEGER H. (1914): A Buda-Pilis-Esztergom hegycsoport szerkezete és arculata - Földt. Közl. XLIV. 10–12. pp. 555–571.
- VIGH Gy. (1928): Führer in das Gerecse-Gebirge, nach Lábatlan und Piszke. Führer 2.d. Studienreisen Pal. Ges. pp. 13–32., Budapest.
- VITÁLIS I. (1939): Magyarország szénelfordulásai. pp. 1–407. Sopron.

A kézirat beérkezett: 1988. XI. 11.

Eocene formations in the Lábatlan environs from the aspects of prognosting the Lower Eocene coal seams.

L. Gidai*

In the Lábatlan environs the Eocene formations that cover the mined thick and high-grade Eocene brown coal seams in the s.s. Dorog basin, are known also on the surface. This is why experiments were repeatedly made to explore the Eocene coal seams. In this paper the statements are based on the geological map of 1 : 50,000 and on the results of mapping and exploratory boreholes. Below the Neogene formations two boreholes, L-2 and L-5 revealed the variegated clay sequence underlying the Lower Eocene brown coal sequence (Figs 3, 4). The boreholes L-2 and L-3 (Fig. 4) revealed the mollusc and Operculina bearing strata just over the variegated clay sequence, i. e. proved the absence of coal sequences. Coal formations, coaly clay of 0.3 m and 0.2 m thickness were revealed only by the borehole L-4 (Fig. 4). From the aspect of coal prognostics the studied area can be assigned to three parts:

- In the tectonic ridge between Lábatlan-D. Aranyhegy and Saskő-tető the underlying sequence outcrops in several places or is overlain by Quaternary formations. The lack of coal-bearing strata is obvious in this region.
- In the Lábatlan-North area the shallow marine operculina-bearing clay-marl overlies the variegated clay (borehole L-3).
- In the strip between the surface parts of the Gerecse Mountains and the uplifted blocks of the Aranyhegy-Saskő-tető locally coaly clay was formed (borehole L-4). Practically this strip is also barren. It is stated that in the Lábatlan environs the variegated clay sequence of max. 150 m thickness is the heteropic facies of the Lower Eocene brown coal sequence and of its underlying strata of the Dorog Basin. It is proved that the Lower Eocene of Lábatlan can be regarded as a barren sequence concerning the coal occurrences.

Manuscript received: 11th November 1988.

Очерк эоценовых отложений окрестностей с. Лабатлан (Дорогский бассейн, Венгрия) с точки зрения прогноза угленосности

Ласло Гидай

В окрестностях Лабатлана выходят на поверхность эоценовые образования, перекрывающие угленосную толщу эоцена, в состав которой в пределах Дорогского бассейна в узком смысле входят давно разрабатываемые мощные залежи высококачественных углей. Повидимому, в этом заключается причина попыток найти и здесь эоценовые угли.

Автором на основе геологических карт масштаба 1:5,000, а также результатов картировочного и структурного бурения была оформлена своя точка зрения. Из скважин, пробуренных в районе, L-2 и L-5 (рис. 3 и 4), пройдя четвертичные отложения, вошли в толщу песпроцветных глин, подстилающих угленосную толщу нижнего эоцена. Скважины L-1 и L-3 (рис. 4) вскрыли нижнеэоценовые отложения с моллюсками и оперкулинами в непосредственном залегании на пестроцветных глинах, то есть показали отсутствие угленосной толщи. Углистые образования в виде углистых глин мощностью 0,3 и 0,2 м были вскрыты лишь скважиной L-4 (рис. 4).

Исследуемый район может быть разделен на три части с точки зрения прогноза раннеэоценовой угленосности:

* Institutum geologicum publicum Hungaricum, H-1143 Budapest XIV., Népstadion út 14.

1) На структурном возвышении участка Лабатлан-Юг, расположенного между горками Араньхедь и Шашкё-тетё, подстилающая толща в ряде пунктов выходит на дневную поверхность или же перекрыта одними четвертичными отложениями. Отсутствие угленосной толщи здесь совершенно очевидно.

2) На участке Лабатлан-Север мелководные оперкулиновые глинистые мергели залегают прямо на пестроцветных глинах (скважина L-3).

3) В полосе между блоковыми выходами фундамента в горах Герече и поднятием между горками Араньхедь и Шашкё-тетё имело место локальное накопление углистых глин (скважина L-4). Практически и эта полоса может считаться бесперспективной.

По мнению автора, толщу пестроцветных глин окрестностей Лабатлана, которая имеет максимальную мощность в 150 м, следует рассматривать в качестве фациального аналога нижнеэоценовой угленосной толщи и пестроцветных глин ее подстилающих, Дбругского бассейна. Можно признать доказанным, что нижний эоцен окрестностей Лабатлана является бесперспективным на бурые угли.

Fedett, paleokarsztos térszíneken végbement lepusztulás és felhalmozódás kimutatása a Bakony-hegységben*

dr. Veress Márton** – Futó János***

(8. ábrával)

Összefoglalás: 1985–87 között motoros csigafúróval kutatást folytattunk a Hárskúti-fennsíkon (Hajag-Papod hegycsoport) fekvő Mester-Hajagon, valamint Gombás-tanya mellett, a G-6/b jelű víznyelő kömyékén. Mindkét karsztos terület a fennsíkot borító oligomiocén Csatkai Formáció elterjedésének peremi zónájába esik. A lemélyített 150 fúrás segítségével megismertük a középsőkréta mészkövön kialakult, eltemetett, fosszilis karsztos formakincset és az azt fedő – néhol 20 m vastag – laza üledéktakarót. A mészkőfelszín üledécsapdaként működő karsztos mélyedései és a bennük megőrzött laza anyag megismerése a karsztosodás vándorlásának nyomon követését tette lehetővé. Mivel a karsztosodás a laza fedőüledék és a mészkő határán, ill. ennek közelében (közethatár) következett be, felvázolható az e területeken végbement felhalmozódás és lepusztulás, ill. nagy valószínűséggel megállapíthatók az üledékszállítási irányok.

1. Kitakaródást és eltemetődést kísérő karsztosodás

A középsőkréta – de részben a jura kőzetekből felépült térszínek – paleokarsztos, egyenetlen felszínűek. Ezek a térszínek oligomiocén kaviccsal, kőzetliszttel, agyaggal borítódtak el. A rögtektika miatt a felszín magasságviszonyai átrendeződnek, ami a fedőüledékek meg-megismétlődő áthalmozódásához vezet.

A rögök billenése és emelkedése miatt a jelenleg végbemenő kitakaródás több helyen is tanulmányozható. A megfigyelések és a fúrások alapján megállapítható, hogy a jelenlegi és a negyedidőszakban végbement karsztosodás elsősorban közethatárok mentén következett be. A közethatár menti karsztosodás elsősorban víznyelőképződésben nyilvánul meg (JAKUCS L., 1956, 1971). A hegységben a vízáteresztő kőzetliszt agyagos változatainak jelenléte miatt rejtett közethatár is kialakulhat (*1b. ábra*). Az ilyen közethatárok mentén víznyelős töbrök, ill. utánrogyásos töbrök képződnek, nem egy vonal mentén, hanem szélesebb sávban. A közethatár felé lejtő térszíneken elegendő víz folyhat le ahhoz, hogy ahol a fedő vízáteresztő üledék kellő mértékben kivékonyodik, a mészkő karsztosodása meginduljon. Utánrogyásos töbröknél a fedőüledék a mészkőfekű mélyülését követve beszakadozik. A víznyelős töbrőtípust a vízvezető járat jellemzi, amelynek kialakulása azért lehetséges, mert a határoló lejtős térszínről elegendő víz kerül a töbrőbe (VERESS M., 1982).

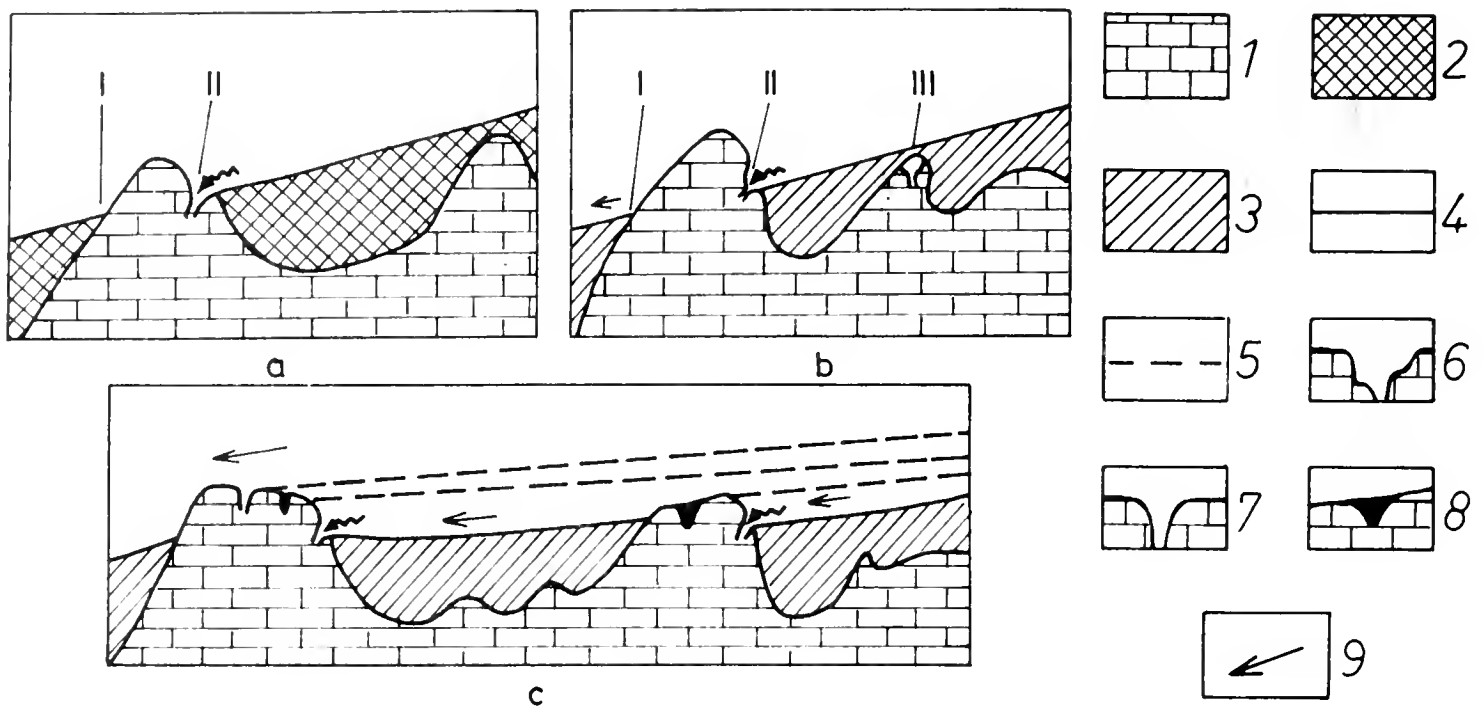
Ha a fedőüledékek vízzáróak, a kitakaródó vagy eltemetődő kiemelkedéseken, vagy azok oldalában a közethatárokon víznyelők képződnek (*1a. ábra*). Ha a fedőüledékek vízáteresztőek, a még vagy a már eltemetett kiemelkedéseken is folyhat karsztosodás (rejtett közethatár), víznyelős töbrök és utánrogyásos töbrök kifejlődésével (*1b. ábra*).

A lepusztulás vagy felhalmozódás miatt a paleokarsztos térszín kiemelkedései kitakaródnak vagy eltemetődnek. Az ilyen térszíneken a kitakaródásnál a kiemelkedések tető-

* Előadták a Közép- és Észak-Dunántúli Területi Szervezet előadóülésén, Veszprémben, 1988. április 28-án.

** Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola, Földrajz Tanszék, 9700 Szombathely, Szabadság tér 4.

*** Bakonyi Természettudományi Múzeum, 8420 Zirc, Rákóczi tér 1.



1. ábra. Kőzethatárok menti karsztosodás paleokarsztos térszinteken, adott időpontban vízzáró (a), vízáteresztő kőzet (b), kitakaródás (c) esetében.

J e l m a g y a r á z a t : 1. Mésző, 2. Vízzáró fedőüledék, 3. Vízáteresztő fedőüledék, 4. Jelenlegi felszín, 5. Korábbi felszínek, 6. Aktív (víznyelő, víznyelős töbör) karsztos mélyedés, 7. Inaktív, lepusztult karsztos képződmény, 8. Inaktív feltöltődött karsztos képződmény, 9. Az anyagszállítás iránya, I. Nem aktív kőzethatár, II. Aktív kőzethatár, III. Rejtett kőzethatár

Fig. 1. Karstification along rock boundaries in paleokarstic surfaces in case of impermeable (a), of permeable rocks (b) and of uncovering (c).

L e g e n d : 1. Limestone, 2. Impermeable cover, 3. Permeable cover, 4. Recent surface, 5. Former surfaces
6. Active karstic depression (sink-hole), 7. Inactive, eroded karstic formation, 8. Inactive filled karstic formation, 9. Direction of sediment transport, I. Inactive rock boundary, II. Active rock boundary, III. Hidden rock boundary

szintjén kezdődik, ill. betemetődésnél itt fejeződik be a karsztosodás. Kitakaródásnál a mészkőkiemelkedések és a laza üledékből felépült térszínek határai – tehát a kőzethatárok – egyre alacsonyabbra helyeződnek át, míg eltemetődésnél egyre magasabbra kerülnek. Kitakaródásnál a kiemelkedések oldalában felső részüktől megfosztott, teljesen vagy részben fedő üledékkel kitöltött járatok, vagy ezek sora található, ahol mindig az alacsonyabb járat vagy járatsor a fiatalabb. Feltöltődés esetén a kiemelkedések oldalában feltöltődött karsztos formák vagy azok sora (fossilizálódott mélyedések) helyezkednek el, amelyek közül mindig a magasabb a fiatalabb (1. ábra).

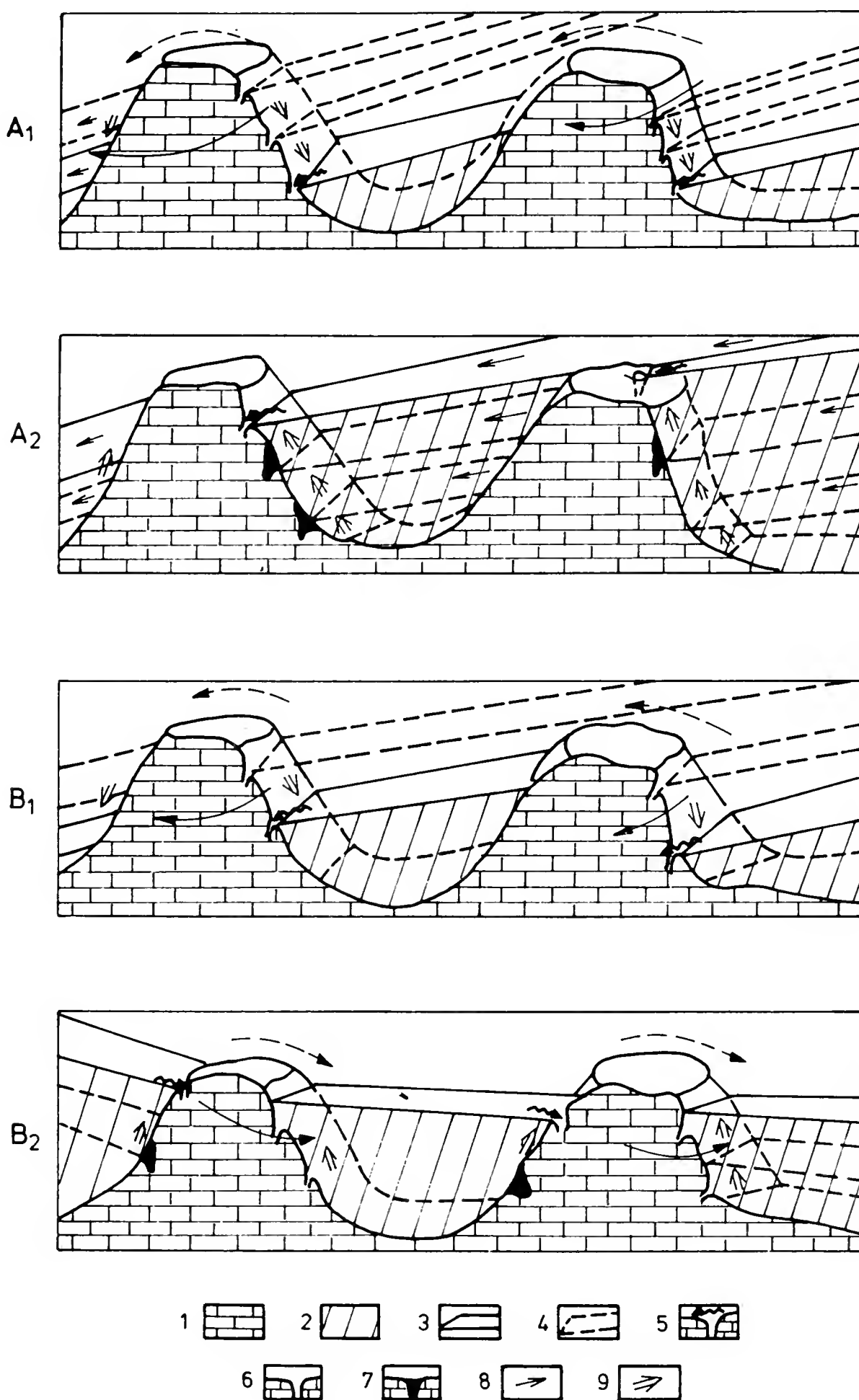
A kőzethatár akkor aktív – tehát akkor folyhat itt karsztosodás –, ha a fedett térszín ebbe az irányba lejt. Ennek feltétele kitakaródó kiemelkedéseknek nem az anyagszállítás irányába eső, hanem az átellenes lejtőjén van meg, elborítódásnál viszont az anyagszállítás irányába eső oldalon.

2. Kitakaródás és anyagforgalom

A karsztosodás értékelésével következtetni lehet, hogy adott rögön a lepusztulás vagy a felhalmozódás, vagy ezek váltakozása-e a jellemző. Az inaktív karsztos formák kitöltő üledékei korának ismeretében ezen folyamatok időbeli nyomon követésére is mód nyílik.

A kitakaródó paleokarsztos térszín karsztosodása az alábbi módokon függhet a fedőüledékek áthalmozódásától és annak irányától.

a) Ha a kiemelkedések tetőszintjén fossilis karsztos formák mutathatók ki, a terület teljesen elfedődött. Ha ezek a fossilis formák jelenleg is fedettek, a kiemelkedések hajdani magassága a jelenlegit meghaladta (magasságuk a karsztosodás során csökkent).



2. ábra. Paleokarsztos kiemelkedések karsztosodása kitakaródás és eltemetődés esetén.

Jel magyarázat: 1. Mészkö, 2. Fedőüledék, 3. Jelenlegi felszín, 4. Hajdani felszín, 5. Aktív karsztos mélyedés, 6. Inaktív karsztos képződmény, 7. Inaktív feltöltődött karsztos képződmény, 8. Anyagszállítás iránya, 9. Kőzethatár eltolódása, A. A kiemelkedés egyik oldala karsztosodik, az anyagszállítás iránya nem változik, B. A kiemelkedés mindkét oldala karsztosodik, az anyagszállítás iránya változik

Fig. 2. Karstification of paleokarstic highs in case of uncovering and burial.

Legend: 1. Limestone, 2. Overlying sediment, 3. Recent surface, 4. Former surface, 5. Active karstic depression, 6. Inactive karstic formation, 7. Inactive filled karstic formation, 8. Direction of sediment transport, 9. Displacement of rock boundary, A. One side of the rise is karstified, the direction of sediment transport does not change, B. Both sides of the rise are karstified, the direction of material transport changes

b) Ha a kitakaródott kiemelkedés oldalában egymás alatt inaktív karsztos formák mutathatók ki, a kiemelkedés eltemetődött, majd ismét kitakaródott. Ha az inaktív karsztos formák a kiemelkedés egyik oldalában fordulnak elő, a feltöltődés a karsztosodott oldal felőli irányból, az anyagszállítás viszont az ellenkező irányba történt (2 A₁, 2 A₂ ábra).

Ha a kiemelkedés mindkét oldalában előfordulnak inaktív karsztos formák, nemcsak eltemetődés és kitakaródás váltakozott a kiemelkedés térségében, hanem az anyagszállítás iránya is (2 B₁, 2 B₂ ábra). A legalább egyszer-egyszer jelentkező eltemetődés és kitakaródás viszont nemcsak a rög ismétlődő vertikális mozgásait, hanem a rög billenéseit is jelzi a fedőüledékek áthalmazódása idején.

c) A kiemelkedések közti térszíneken a közethatár kialakulására akkor nagy az esély, ha a mészkőfelszín dőlése (pl. a hordozó rög billenése miatt) az anyagszállítás irányával ellentétes.

Ezért, ha az ilyen térszíneken sort alkotó, fosszilizálódott karsztos mélyedések mutathatók ki, az elborítás iránya megegyezett a mélyedéssor irányával. A lepusztulási terület a mészkőfelszín dőlési irányába esik.

Ha a fosszilizálódott mélyedések íves lefutású vonal mentén sorakoznak, az anyagelborítás nem kibillent paleokarsztos térszínt ért. A közethatár a karsztosodással létrejött lejtőn képződik (pl. egy nagyobb paleokarsztos mélyedés oldalában). Az íves vonal mentén sorakozó fosszilis mélyedések egykorúak, az anyagelborítás a sor homorú oldala felől történt. Ha koruk eltérő, különböző idejű, egymással kis szöget bezáró irányokból több anyagelborítás érte a területet.

3. A Hárskúti-fennsík típusú területeinek földtani-morfológiai jellemzése

Alább két olyan terület földtani viszonyait mutatjuk be részletesen, amelyeket a kutatófúrások alapján viszonylag jól ismerünk, ill. földtani, morfológiai tulajdonságaikat tekintve e térségben – az eddigi tapasztalatok alapján – jellemzőnek tekinthetünk.

1985–87 között motoros csigafúróval kutatást folytattunk a Hárskúti-fennsíkon fekvő Mester-Hajagon, valamint a Gombás-tanya mellett, a G-6/b jelű víznyelő környékén (3. ábra).

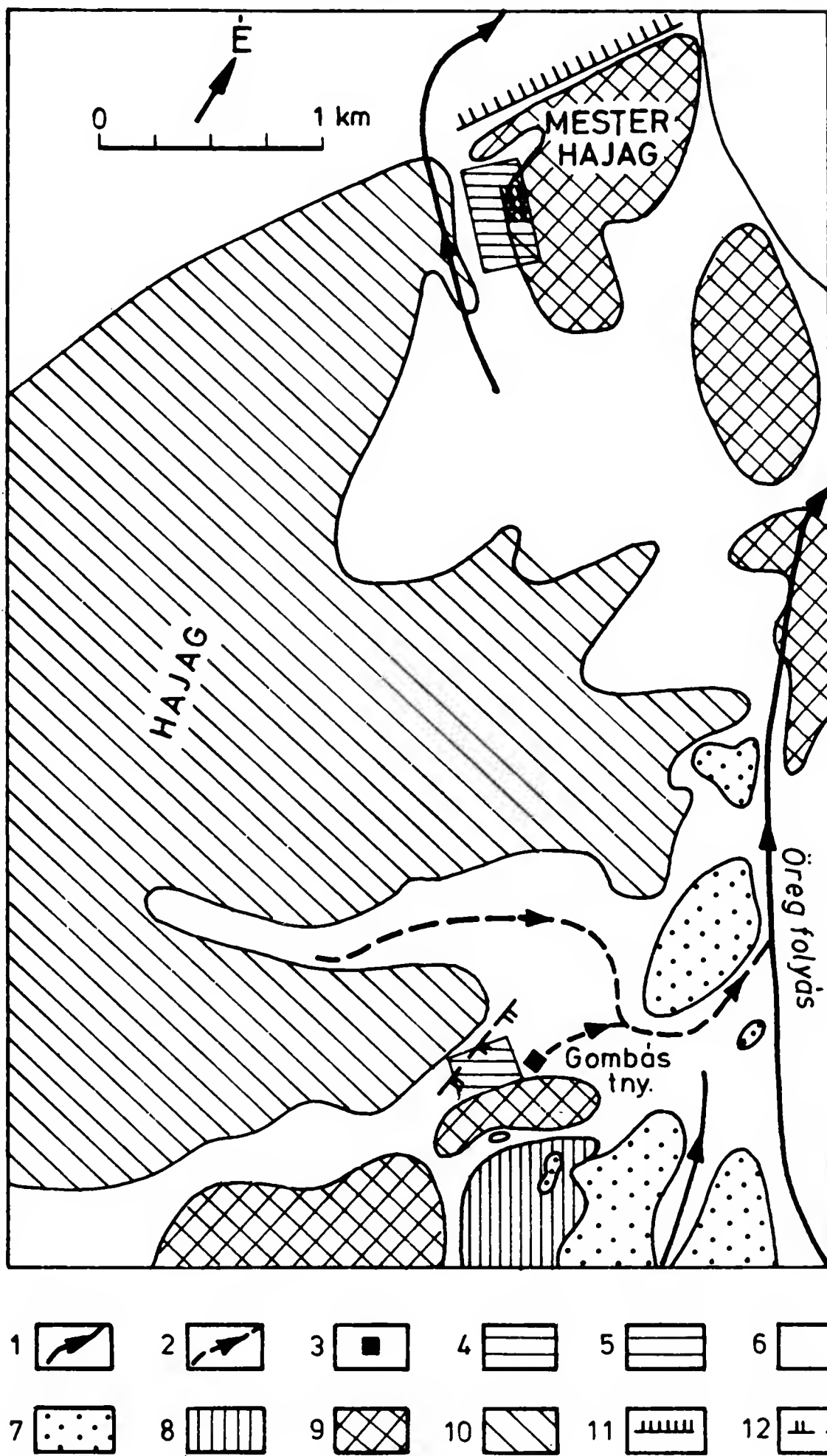
A két terület karsztobjektumainak kataszterezését, akárcsak a tágabb térségét (Hajag-Papod hegycsoport; Hárskúti-fennsík), VERESS M. végezte el. Ezek az adatok a Cholnoky J. Barlangkutató Csoport kéziratosa éves jelentéseiben találhatóak meg.

a) A Mester-Hajag

A fennsík ÉNy-i peremén 450–500 m tszf. magasságban fekszik az önálló karsztvíz-emeletet alkotó Mester-Hajag tömbje. Az ÉNy-i irányban megbillent rög vízzáró fekvését a Tési Agyagmárga Formáció munierias agyagösszlete képezi. Üledékfolytonossággal települ rá a karsztosodott Zirci Mészke Formáció több tagozata: requieniás, mikrofaunás, orbitolinás mészkő.

A tektonikus mozgások hatására feldarabolódott kisebb (50–100 m átmérő) mészkőrögök a középsőkréta agyag lejtős felületén megcsúsztak és kibillentek eredeti helyzetükből. Az üledékelborítás előtti karsztosodás és ez a mozgás sajátos felszínalakítást hozott ki; ÉNy-on erőteljesen megnyúlt, gerincszerű mészkőkiemelkedések húzódnak É–ÉNy–D–DK-i irányú sorokban, míg a DK-i részen ezek a formák szabálytalanul helyezkednek el, kevésbé megnyúltak és tejjük lapos. A kiemelkedések között laza üledékekből álló lefolyástalan vagy rossz lefolyású térszínek sorakoznak, melyek főleg ÉNy-ra lejtnek (4. ábra). Ezeken számos kisméretű, recens karsztos mélyedés helyezkedik el ÉNy-on sorokat alkotva, DK-en szabálytalan csoportban. A fedetlen mészkőkiemelkedéseken felső részüket elveszített karsztos járatok, a laza üledékekkel elborított felszíneken kitöltött és eltemetett fosszilis karsztos formák a jellemzőek.

A laza anyagú fedőüledékek változatos kifejlődésűek; az agyagtól a kavicsig mindenféle kőzetfrakció előfordul (5. ábra). Közvetlenül az egyenetlen, karsztosodott mészkővön általában vörösbarna agyag fekszik, amely feltehetően helyben keletkezett mállástermék.



3. ábra. A megkutatott területek környezetének földtani térkép vázlata (Noszky J. et al. 1957. adatainak felhasználásával).

Jel magyarázat: 1. Állandó vízfolyás, 2. Időszakos vízfolyás, 3. Épületrom, 4. Részletesen kutatott terület, 5. A 4. ábrán részletesen bemutatott terület, 6. Negyedidőszaki üledékek, 7. Oligomiocén törmelékeny összlet, 8. Eocén mészkő, 9. Középsőkreda, 10. Triász és júra kőzetek, 11. Vető, 12. Feltételezett vető

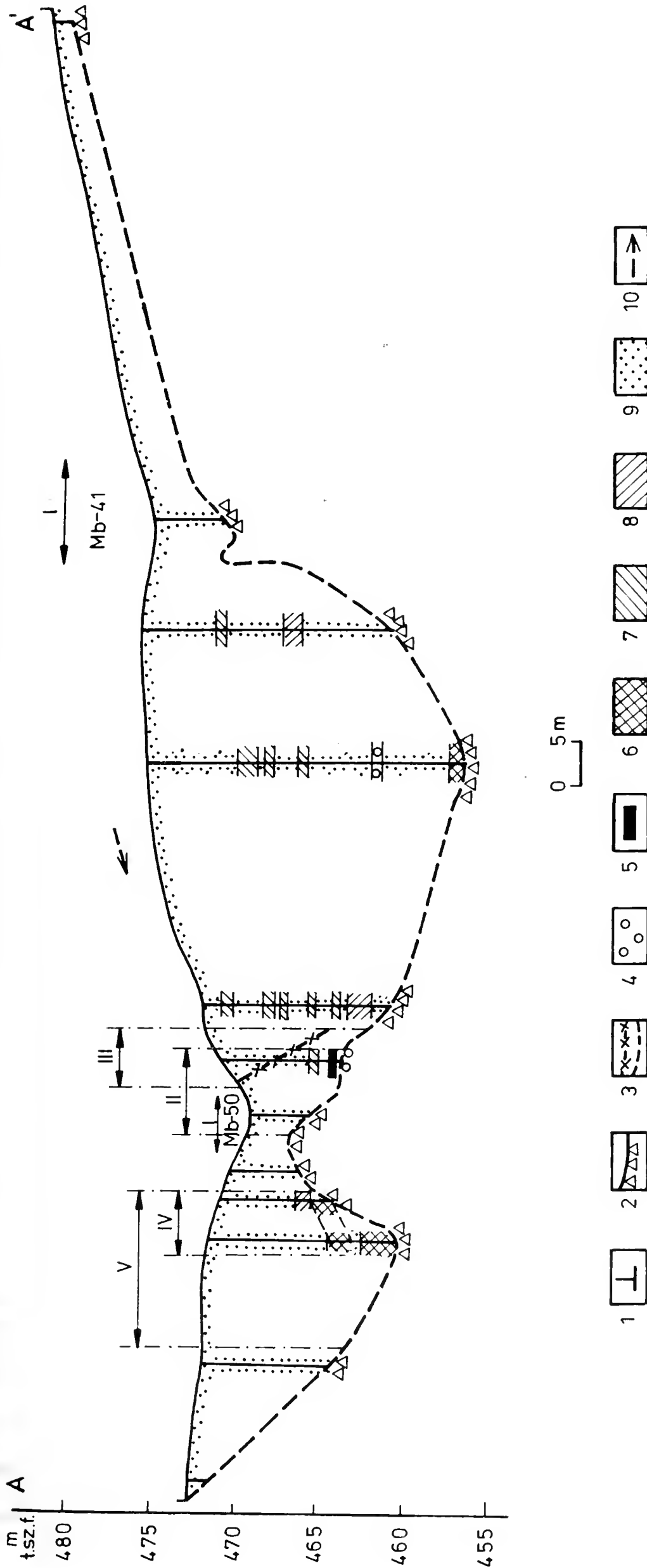
Fig. 3. Geological sketch map of the studied areas (using the data of Noszky, J. et al. 1957).

Legend: 1. Permanent water-course, 2. Intermittent water-course, 3. Building ruins, 4. Area studied in detail, 5. The area shown in detail in Fig. 4, 6. Quaternary sediments, 7. Oligo-Miocene clastic sequence, 8. Eocene limestone, 9. Middle Cretaceous limestone, 10. Triassic and Jurassic rocks, 11. Fault, 12. Presumed fault



4. ábra. Az Mb-50 és Mb-53 jelű karsztos mélyedések környékén a fekdomborzat térképe. J e l m a g y a r á z a t : 1. A felszín szintvonala, 2. A mészkőfekű szintvonala, 3. Fúrás helye, 4. Az A-A' szelvény helye.

Fig. 4. Map of the floor relief around the karstic depressions Mb-50 and Mb-53. L e g e n d : 1. Contour line of the surface, 2. Contour line of the underlying limestone, 3. Borehole, 4. Profile A-A'

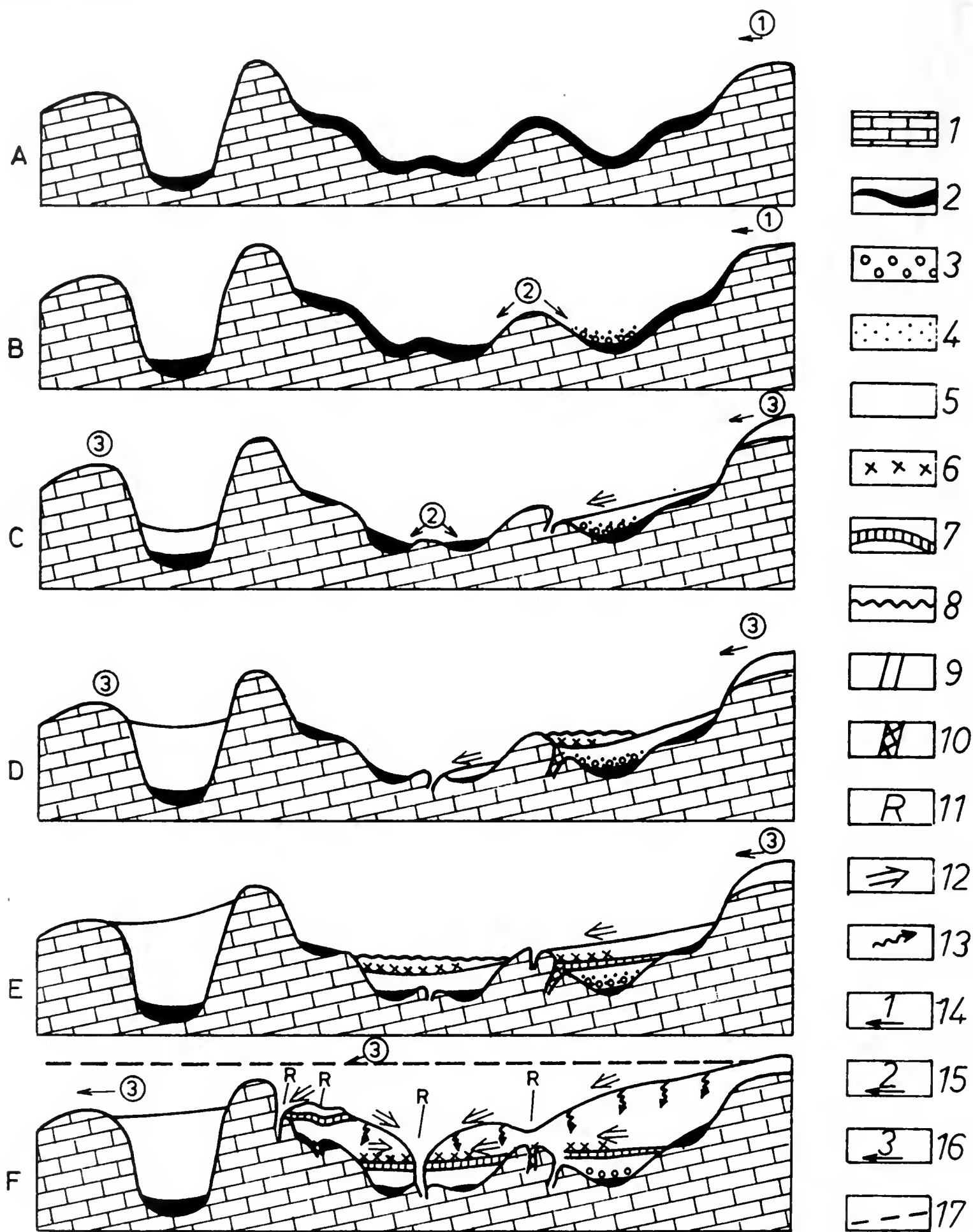


5. ábra. A Mester-Hajagon az Mb-50 jelű karsztos mélyedés környékének üledékföldtani szelvényei (Veress M.-Futó J.-Hamos G. 1986. módosítva).

Jelmagyarázat: 1. Laminit, 2. Fűrészhely, 3. Fűrészelt mészkőfelek, 4. Kavics, 5. Barna agyag, 6. Vörösbarna agyag, 7. Laminit, 8. Eltemetett talaj, 9. Kőzetliszt, agyagos kőzetliszt, 10. Hajdani anyagszállítás, 1. Rejtett kőzetkőzet fölött kialakult recens mélyedések (Mb-50; karsztosodással szétromosolt kiemelkedés tetején; Mb-41: kiemelkedés oldalában), 2. Karsztosodással lepusztult kiemelkedés (a vörösbarna agyag hiánya jelzi, hogy környezete fölé magasodó lepusztulási térszín volt), 3. A kiemelkedés oldalán (a felületét metsző laminit összletek tavak szintjét, tehát a kőzetkőzet eltolódását jelzik), 4. A kiemelkedés lejtőjén és mélyedéseibe áthalmozódással megnövekedett vastagagú vörösbarna agyag, V. Feltehetően fosszilis mélyedés (kialakulását követően vörösbarna agyag, kőzetliszt, majd nagy vastagságban talaj töltötte ki)

Fig. 5. sedimentological profiles around the karstic depression Mb-50, Mester-Hajag (modified after Veress, M.-Futó, J.-Hamos, G. 1986).

Legend: 1. Laminite, 2. Underlying limestone reached by drilling, 3. Presumed former and recent underlying limestone, 4. Gravel, 5. Brown clay, 6. Red brown clay, 7. Laminite, 8. Buried soil, 9. Silt, clayey silt, 10. Former sediment transport, 1. Recent depressions formed above hidden rock boundary (Mb-50: at the top a high destroyed by karstification; Mb-41: on the slope of a high), 2. High eroded by karstification (the lack of red-brown clay indicates that it was an erosion surface above its environs), 3. The former karstifying side of the rise (the laminite sequences crossing its surface indicate the horizons of lakes, i. e. indicates the displacement of rock boundaries), 4. Red-brown clay, its thickness increased on the slope of the high and in its depressions due to redeposition, V. Presumably fossil filled by red-brown clay, silt and thick soil)

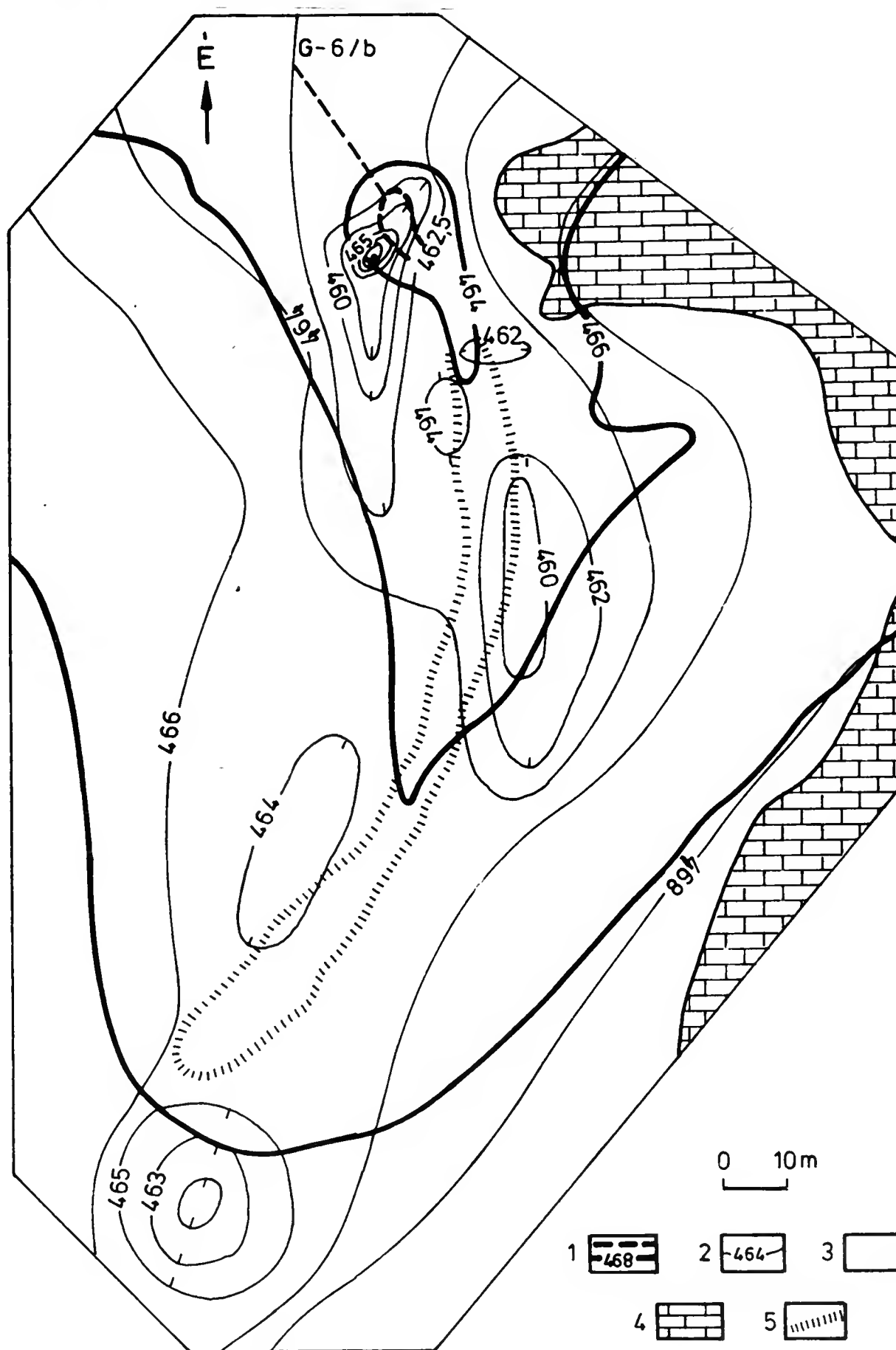


6. ábra. A Mester-Hajag Mb-50 jelű mélyedése környékén végbement karsztosodás fejlődéstörténete (VERESS M.-FUTÓ J.-HÁMOS G. 1987).

Jelmagyarázat: A: A vörösbarna agyag kialakulása előtti karsztos térszín B, C, D, E: Eltemetődést kísérő karsztosodás, F: Recens exhumálódást kísérő karsztosodás, 1. Mészkö, 2. Vörösbarna agyag, 3. Kavics, 4. Homok, 5. Kőzetliszt, 6. Laminit, 7. Agyagos kőzetliszt, 8. Tó, 9. Aktív karsztos járat, 10. Kitöltött karsztos járat, 11. Recens karsztos mélyedés, 12. Vízáramlás a felszínen és a vízáró felett, 13. Vízeszivárgás, 14. Kavics és homok áthalmozódása, 15. vörösbarna agyag áthalmozódása, 16. Kőzetliszt áthalmozódása, 17. A legnagyobb eltemetődés feltételezett szintje

Fig. 6. History of evolution of karstification around the depression Mb-50, Mester-Hajag (VERESS, M.-FUTÓ, J.-HÁMOS, G. 1987).

Legend: A: Karstic surface prior to the formation of red-brown clay, B, C, D, E: Karstification accompanying burial. F: Karstification accompanying recent exhumation, 1. Limestone, 2. Red-brown clay, 3. Gravel, 4. Sand, 5. Silt, 6. Laminite, 7. Clayey silt, 8. Lake, 9. Active karstic path, 10. Filled karstic path, 11. Recent karstic depression, 12. Water flow on the surface and above the impermeable layer, 13. Water and sand, 15. Redeposition of red-brown clay, 16. Redeposition of silt, 17. Presumed level of the deepest burial



7. ábra. A G-6/b jelű víznyelő és vízgyűjtőjének domborzatrajzi és mészkőfekű domborzati térképe. Jel magyarázat: 1. A felszín szintvonala, 2. A mészkőfekű szintvonala, 3. Laza fedőüledékek a felszínen, 4. Mészkő a felszínen, 5. Meder

Fig. 7. Morphological map of the sump G-6/b and of its catchment and the morphological map of the underlying limestone.

Legend: 1. Contour line of the surface, 2. Contour line of the underlying limestone, 3. Loose sediment on the surface, 4. Limestone on the surface, 5. Channel

Utólagos lepusztulásával és áthalmozódásával magyarázható, hogy a kiemelkedésekről többnyire hiányzik, míg egyes mélyedésekben vastagsága a 2 m-t is eléri.

A vörösbarna agyag felett foszlányokban homok, ill. kavics települ, amely az oligo-miocén törmelékes összlet lepusztulásából és áthalmozódásából származik. A kavicsok

mérete (0,5–5 cm) viszonylag jelentős helyi szintkülönbséget és áthalmozódása idején a háttérterület fedettségét jelzi.

Az üledékanyag túlnyomó részét kőzetliszt, ill. ennek különböző mértékben agyagosodott változata alkotja, általában a többi laza üledéktípusra települ, de néhol közvetlenül a mészkövön fekszik. A kőzetliszt és változatai mészmentesek, rétegezettséget mutatnak, eredetüket tekintve nem tipikus lösz áthalmozódásával keletkeztek.

Az összleteket gyakran tagolják a kitöltött karsztos mélyedésekben laminites közbetelepülések is, amelyek finomabb szemcseátmérőjű része az eltömődött mélyedésben kialakult tó vizének bepárlódásával keletkezik. Az eltömődést ilyenkor sötétbarna, sötétszürke, agyagos üledék jelzi, a kőzetlisztes összleten belül. Egyes fúrásokban több száz ilyen rétegpárt harántoltunk.

A vörösbarna agyag egyenetlen települése egy ezen összlet keletkezése előtt kialakult karsztos térszínre utal (VERESS M.–FUTÓ J.–HÁMOS G., 1987). Hiánya egyes mélyedésekben viszont arra utal, hogy ezek a mélyedések ezen összlet után alakultak ki (6. ábra). A kőzetliszt fekéjében szórványosan előforduló kavics azt is jelzi, hogy a terület már a kőzetliszt kialakulása előtt üledékbefogadó.

b) A G-6/b. jelű víznyelős töbör környéke

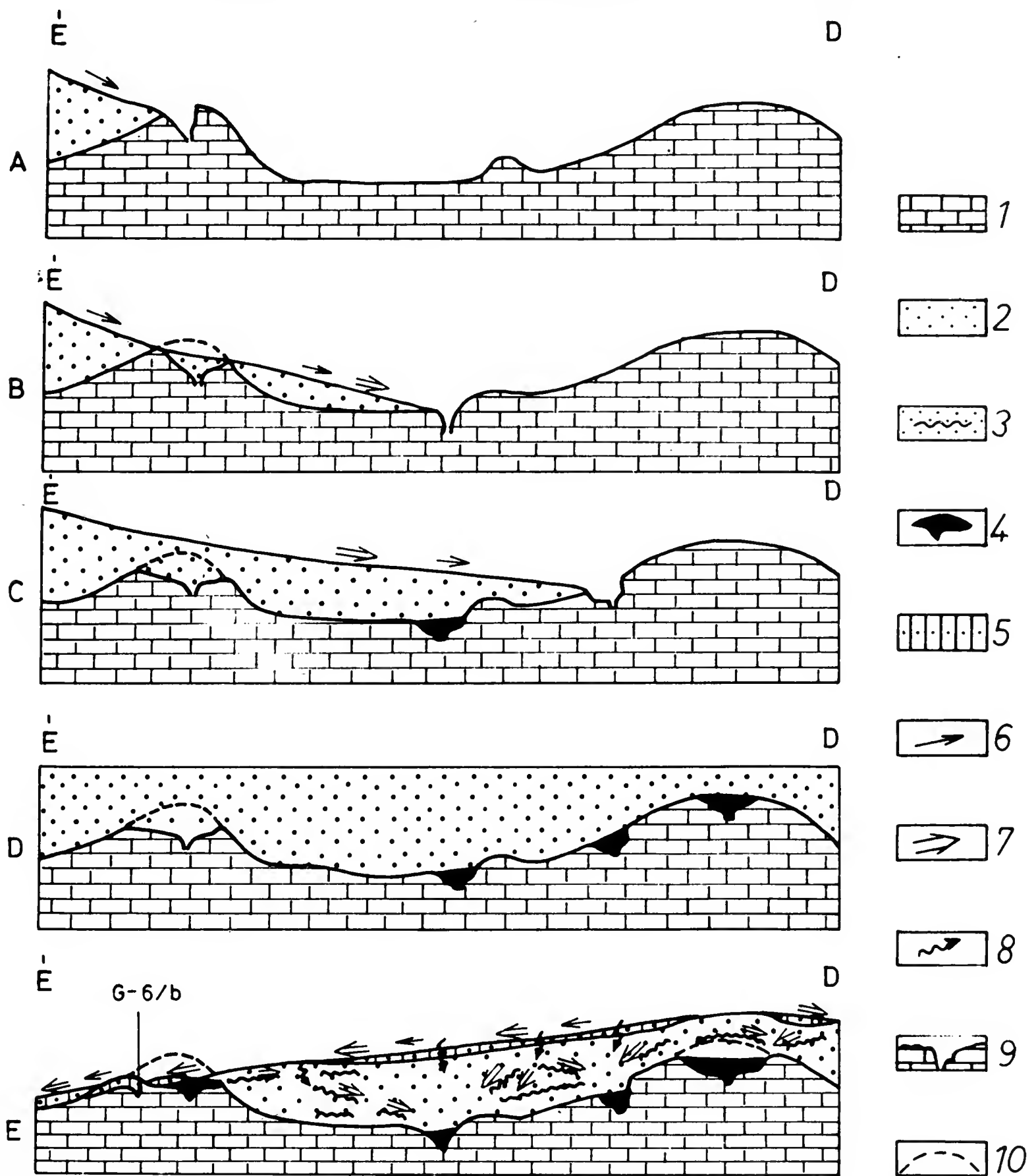
A fúrásokkal megkutatatott terület gyakorlatilag a mai víznyelő vízgyűjtőjét képezi (7. ábra). A lapos, enyhén É felé lejtő felszínt mindenütt laza üledékanyag borítja, csak a peremi részeken bukkan elő a karsztosodott mikrofaunás mészkő. A mészkőfelszín közel sem annyira tagolt, mint a Mester-Hajagon. A területtől ÉNy-ra a Hajag felsőtriász dachsteini mészkőből, ill. dachsteini típusú liász mészkőből álló vonulata emelkedik. A felsőtriász, alsójúra és a középsőkréta korú kőzetek egy közel É–D-i irányú, jelentős méretű vető vagy vetők mentén érintkeznek.

A fúrásokkal megismert, eltemetett karsztos felszín egy nagyméretű (50x150 m), É–D-i irányban megnyúlt, zárt mélyedést képez, amely viszonylag egyenletesen lejt É felé és egy küszöbvel záródik. A 2–4 m mélységű nagyforma lapos aljzatába öt kisebb víznyelő, ill. töbör mélyül 10–15 m-re (7. ábra).

A Mester-Hajaggal szemben itt az egyes rétegsorokra az agyagváltozatok túlsúlya jellemző (8. ábra). Kőzetliszt csak alárendelten fordul elő a talaj alatt és a peremi területeken. Feltűnő eltérés, hogy a mélyedések kitöltéséből hiányzik a laminites sorozat, holott az eltömődést jelző sötétszürke, sötétbarna agyag megvan. Valószínűleg az egykori mélyedést teljesen feltöltötte a beszállított anyag, így tavak kialakulására nem volt lehetőség.

A megfúrt agyagréteg színe rendkívül változatos, szinte minden árnyalat előfordul. A tarka agyagok színét elsősorban a redox viszonyok határozzák meg. A sárga-vörös árnyalat oxidatív, a felszínről leszivárgó vízzel átjárt réteget jelöli, míg a szürke, kék-zöld árnyalat vízzel folyamatosan átítatott zónát mutat. Sok fúrásban egymás fölött több oxidatív és redukzív zóna váltakozik, ami a felszín alatti víz kizárólagos oldalirányú áramlására utal az egyes rétegekben. A jelenség a víznyelők rejtett vízutánpótlására hívja fel a figyelmet. A G-6/b jelű recens víznyelő közelében mélyített fúrásokban nincs kék anyag, tehát itt már az egész üledékösszleten átáramlik a lefelé mozgó víz.

Az agyag származására két lehetőség kínálkozik: a középsőkréta munieriás agyag áthalmozódása, valamint az oligomiocén törmelékes összlet agyagfrakciójának kimosódása és ideszállítódása. Ez utóbbit valószínűsíti a néhány helyen megfúrt vékony homokréteg és csík, valamint a 0,2–2,0 cm átmérőjű kvarcitkavicsok, melyek a vörösbarna agyaggal keverten fordulnak elő. A legmélyebb fúrásokban mészkőfeküre települve vagy annak közvetlen közelében fekszik a kavicsos, vörösbarna agyag, tehát a legkorábbi üledékborítást jelzi. Többszöri bemosódásra utal, hogy egymás fölött több szintben is nyomozható. Az agyagos üledékek fedőjében levő kőzetliszt a mélyedések würm előtti betemetődését valószínűsítheti.



8. ábra. A G-6/b jelű víznyelő vízgyűjtőjén végbement karsztosodás fejlődéstörténete.

J e l m a g y a r á z a t : A: Kavicselborításból kiálló paleokarsztos térszín, B, C, D: Akkumulációt kísérő karsztosodás, E: Exhumálódást kísérő karsztosodás, 1. Mésző, 2. Agyag kavicsokkal, 3. Vörös (oxidatív, áramló víz), kék, szürke (reduktív, lappangó vizes) agyagok kavicssal, 4. Karsztos mélyedés és járat kitöltése (uralkodóan kék agyaggal és kavicssal), 5. Agyagos kőzetliszt, 6. Az anyagszállítás irányai, 7. Vízáramlás a felszínen és feltételezett iránnyal az agyagban, 8. Vízelszivárgás, 9. Karsztos mélyedés vízelvező járattal, 10. Mésző karsztosodás előtti felszíne

Fig. 8. History of evolution of karstification in the catchment of sink-hole G-6/b.

L e g e n d : A. Paleokarstic surface emerging from the gravel sheet, B, C, D. Karstification accompanying the accumulation, E. Karstification accompanying the exhumation, 1. Limestone, 2. Clay with gravels, 3. red (oxidative, flowing waters) and blue-to-grey (reductive, stagnant waters) clays with gravels, 4. Infill of karstic depression and path (predominantly with blue clay and gravel), 5. Clayey silt, 6. Directions of sediment transport, 7. Water flow on the surface and with presumed direction in the clay, 8. Water infiltration, 9. Karstic depression with draining path, 10. Surface of the limestone prior to karstification

4. A kutatott területek fejlődéstörténete

A Mester-Hajag É-i része DK-i irányból anyagelborítást kapott már a kőzetliszt képződés előtt, majd ezt követően is. A rög ezután megbillent, ami a jelenleg is tartó kitakaródást eredményezte. A fedőüledékek elszállításának iránya É–ÉNy, ill. D–DNy. Ezt nemcsak a karsztosodás, hanem a jelenlegi morfológiai viszonyok is alátámasztják (5., 6. ábra).

A G–6/b jelű víznyelőtől északra egy kiemelkedés karsztosodva lealacsonyodott, így az ettől délre elhelyezkedő paleokarsztos térszín valószínűleg feltöltődött északi irányból. Az Öregfolyás völgyének kialakulását követően, a mellékvölgyek hátravágódásával a fedőüledékek mindaddig északi irányba elszállíthatók, ameddig a roncsolt tetőszintű kiemelkedés mészköve el nem érte a felszínt. Ezért jelenleg ismét karsztosodik, így az itt kialakult víznyelőbe kerül a terület fedőüledékének maradéka (8. ábra).

Irodalomjegyzék – References

- JAKUCS L. (1956): Adatok az Aggteleki-hegység és barlangjainak morfogenetikájához – Földr. Közl. 2. pp. 25–38.
 JAKUCS L. (1971): A karsztok morfogenetikája, Akadémiai Kiadó, Bp.
 NOSZKY J. et. al. (1957): A Bakony-hegység északi részének földtani térképei – M. Áll. Földtani Int. Évkönyve XLVI. köt. 3. zárófüzet.
 VERESS M. (1982): Adatok a Hárskúti-fennsík karszt-morfogenetikájához – Karszt és Barlang II. pp. 71–82.
 VERESS M.–FUTÓ J.–HAMOS G. (1986): Üledékföldtani kutatások a Mester-Hajag A jelű terület északi részén. CHOLNOKY J. BKCS. 1986 Évi jel. (szerk. VERESS M.) pp. 32–63. MKBT Dok. Szakoszt.
 VERESS M.–FUTÓ J.–HAMOS G. (1987): Fosszilis karsztosodás nyomai a Mester-Hajagon – Oktatási Intézmények Karszt- és Barlangkutató Tevékenységének II. Országos Tud. Konferenciája, Szombathely, pp. 25–29.

A kézirat beérkezett: 1989. II. 6.

Determination of erosion and accumulation on covered paleokarstic surfaces, Bakony Mountains (W. Hungary)

Veress, M.*—Futó, J.**

Abstract

In two areas of the Hajag-Papod Hills (Hárskút plateau), in Mester-Hajag and close to the sink-hole G–6/b the sediments overlying the dissected paleokarstic surface were explored by twist drill (Figs. 1, 6, 7). The boreholes revealed fossil karstic depressions buried in the higher parts of the uneven limestone beds. These investigations and morphological analysis proved the redeposition of loose cover sediments.

In these surfaces the accumulation and erosion displaced boundaries of the limestone and the overlying sediments, along which karstification has proceeded. The inactive karst forms on the top of local highs indicate the complete burial of the highs, while karst forms on the slopes suggest the displacement of rock boundaries i.e. uncovering or burial, or both. The direction of sediment transport can also be determined. In case of accumulation the slope facing the transport, while in case of erosion the opposite side is karstified.

In the inclined surface between the highs sediment deposition produced a series of depressions, lying parallel with the transport direction. The forms show an arched series if the sediment transport reaches a subhorizontal surface surrounded by slopes (paleo-karstic depression). In this case sedimentation proceeded from the concave side of the arc.

Based on these observations the history of evolution of the two studied areas is summarized as follows:

The northern part of the Mester-Hajag received sediments from the southeast prior to and following silt formation. Subsequently, the block was tilted resulting in erosion has started. The transport of the overlying sediments has been proceeding in NNW and SSW directions. This is proved both by the karstification and recent morphological conditions.

North of the sink-hole of G–6/b a high became lower due to karstification, thus the paleokarstic surface lying south of it was probably filled from the north. Subsequently to the formation of the Öregfolyás valley and the back-cutting of the side-valleys the overlying sediments could have been transported northwards till the limestone of the high with eroded surface got to the surface. This is why it is being karstified now and the remains of the overlying sediments are transported into the sink-hole.

Manuscript received: 6th February, 1989.

* Institutum Paedagogicum de D. Berzsenyi nominatum, Cathedra Geographiae. H-9700 Szombathely, Szabadság tér 4.

** Museum historiae naturae Bakonyiense. H-8420 Zirc, Rákóczi tér 1.

Выявления размыва и накопления на закрытых поверхностях палеокарста в Баконьских горах (Задунайщина, Западная Венгрия)

Мартон Вереш–Янош Футо

На двух участках в пределах группы горок Хаяг-Пагоп (Харшкютское плато в Северо-Баконьских горах), на горке Мештер-Хаяг и в окрестностях карстовой воронки G-6/b при механизированном шнековом бурении вскрыты осадки (рис. 1, 6, 7), перекрывающие неровную, расчлененную поднятиями поверхность палеокарста. При бурении удалось выявить древние понижения карстового происхождения, погребенные на повышенных участках неровной поверхности известняков. Этим обстоятельством совместно с морфологическим анализом участков доказывається переотложение рыхлых осадков, перекрывающих карст.

На этих поверхностях накопления и размыв осадков привели к тому, что контакты, оформившиеся вдоль соприкосновения известняков с перекрывающими рыхлыми осадками, по которым развивался и развивается поныне карстообразование, были смещены. Неактивные карстовые формы на вершущках поднятий свидетельствуют о полном погребении этих поднятий и на миграцию контактов между разными породами в их бортах, то-есть на их вскрытие или погребение или же на то и другое. Определяется также и направления транспорта. При накоплении осадков карстообразование происходит на склоне, обращенном навстречу привноса материала, а при сносе осадков – на склоне, противоположном направлению выноса.

На склонах между поднятиями накоплением осадков вызывается появление цепочки понижений в направлении привноса материала. Карстовые формы составляют дугообразную цепочки, если осадконакопление происходит на субгоризонтальной поверхности, ограниченной склонами (т. е. в палеокарстовом понижении). При этом привнос материала осуществлялся с вогнутой стороны цепочки.

На основании изложенного, история геологического развития изученных участков может быть охарактеризована нижеследующим образом.

Северная часть горки Мештер–Хаяг была покрыта осадками, поступившими с юго-востока, как до, так и после отложения алевроитов. После этого участок был наклонен, и это привело к постепенному раскрытию, которое продолжается и ныне. Перекрывающие осадки выносились в направлении уклона поверхности наклоненного блока, к северо-северо-западу и к юго-юго-востоку. Это подтверждается не только карстообразованием, но также и современным рельефом.

Поднятие к северу от карстовой воронки G-6/b при карстообразовании стало более низким, так что палеокарстовый участок к югу от него вероятно перекрывался осадками, привносившимися с севера. Вслед за возникновением долины ручья Эрегфояш при отступающем врезании боковых долин перекрывающие осадки могли выноситься в северном направлении вплоть до тех пор, пока известняки поднятия с размывтой вершущкой не вышли на дневную поверхность. Поэтому они снова вовлечены в карстообразование так что остатки перекрывающих отложений попадают в возникшую здесь карстовую воронку.

Alpi képlékeny deformáció a Kőszegi-hegységben*

Dudko Antonyina**–Younes Mohammed Toufik***

(8 ábrával, 1 táblázattal, 5 táblával)

Összefoglalás: A Kőszegi-hegység pennini képződményei háromfázisú képlékeny nyírással szenvedtek. A kőzetek összetételétől és kompetenciájától függően különböző formájú redők képződtek. Az első fázisban DNy–ÉK tengelyű, fekvő izoklinális vagy cikcakk alakú redők jöttek létre DK-i vergenciával. A második fázisban hasonló formájú, de ÉNy–DK-i tengelyirányú redők, valamint mikroredőzöttség és fodros mikroklivázs alakult ki ÉK-i vergenciával. A harmadik fázisban diszharmonikus redők és flexúrák képződtek szintén ÉNy–DK-i tengelyekkel és ÉK-i vergenciával. A Kőszegi-hegység deformációja összhangban van a Tauern-ablakban és az ausztróalpi takaróegységben kimutatott háromfázisú alpi deformációval, bár a megállapított vergencia eltér a takarók mozgásirányától. E deformációk kapcsolatban állhatnak a képződmények ugyancsak háromfázisú alpi metamorfózisával. Az első fázis a kréta szubdukcióval, a második a paleogén kollízióval, a harmadik pedig a miocén kiújuló kollízióval hozható kapcsolatba.

Bevezetés

A Kőszegi-hegységben 1970-ig elvégzett földtani munkálatokat – mind a magyar területre, mind az ausztriai folytatást képező Rohonci-hegységre – NAGY E. (1972) foglalta össze.

A Kőszegi-hegységet a rohonci sorozat képződményei építik fel, amelyeket az Alpok Penninikumához tartozónak (SCHMIDT, 1950) és mezozoos (középsőkréta) korúnak (SCHÖNLAUB, 1973) tekintenek. Az idesorolt különböző fillitek és palák, a cáki konglomerátum (I. táblázat), valamint szerpentinit és az azt kísérő kőzetek tektonikai ablakban bukkannak elő (KOLLER és PAHR, 1980; PAHR, 1980, 1983; KISHÁZI P.–IVANCSICS J., 1984). Felettük és környezetükben előbb a wechseli (fertőrákosi metamorf összlet), majd a durvagneisz-sorozat (soproni kristályospala-összlet települ).

A kőszegi képződmények deformációjára vonatkozóan FÖLDEVÁRI A. et al. (1948), majd NAGY E. (1972) közli, hogy a szerkezet pikkelyes-takarós, két deformációs fázissal: egy idősebb, izoklinális redőződés K–Ny-i és egy fiatalabb diszharmonikus gyűrődés É–D-i tengellyel, s emellett ÉNy–DK-i csapású vonalasság és ÉK-i vergencia ismerhető fel. E megfigyelések azonban nem fogják át az egész hegységet, s hiányzik az észlelések pontos bekötése és a kapott adatok elemzése is. A Rohonci-hegységben PAHR (1984) két redőrendszert jelölt ki: egy közel K–Ny-i irányút a mélyebb, és a közel É–D-it a magasabb helyzetű tektonikai egységben. A Kőszegi-hegységben viszont úgy vélik, hogy a redőcsapások közel ÉNy-itől közel ÉK-ig változnak (IVANCSICS–KISHÁZI, 1986a–f)

A Kőszegi-hegység képződményei zöldpala fáciesű alpi metamorfózist szenvedtek, annak két szakaszával: egy korai, magasnyomású–alacsony hőmérsékletű (hP/IT) és egy későbbi, közepes nyomású (mP) fázissal (LEIKES-FELVÁRI Gy., 1982).

NAGY E. (1972) összefoglalása óta a Kőszegi-hegységről két kirándulásvető jelent meg,

* Elhangzott az Általános Földtani Szakosztály előadójelentésén, 1989. IX. 6-án.

** Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV., Népstadion út 14.

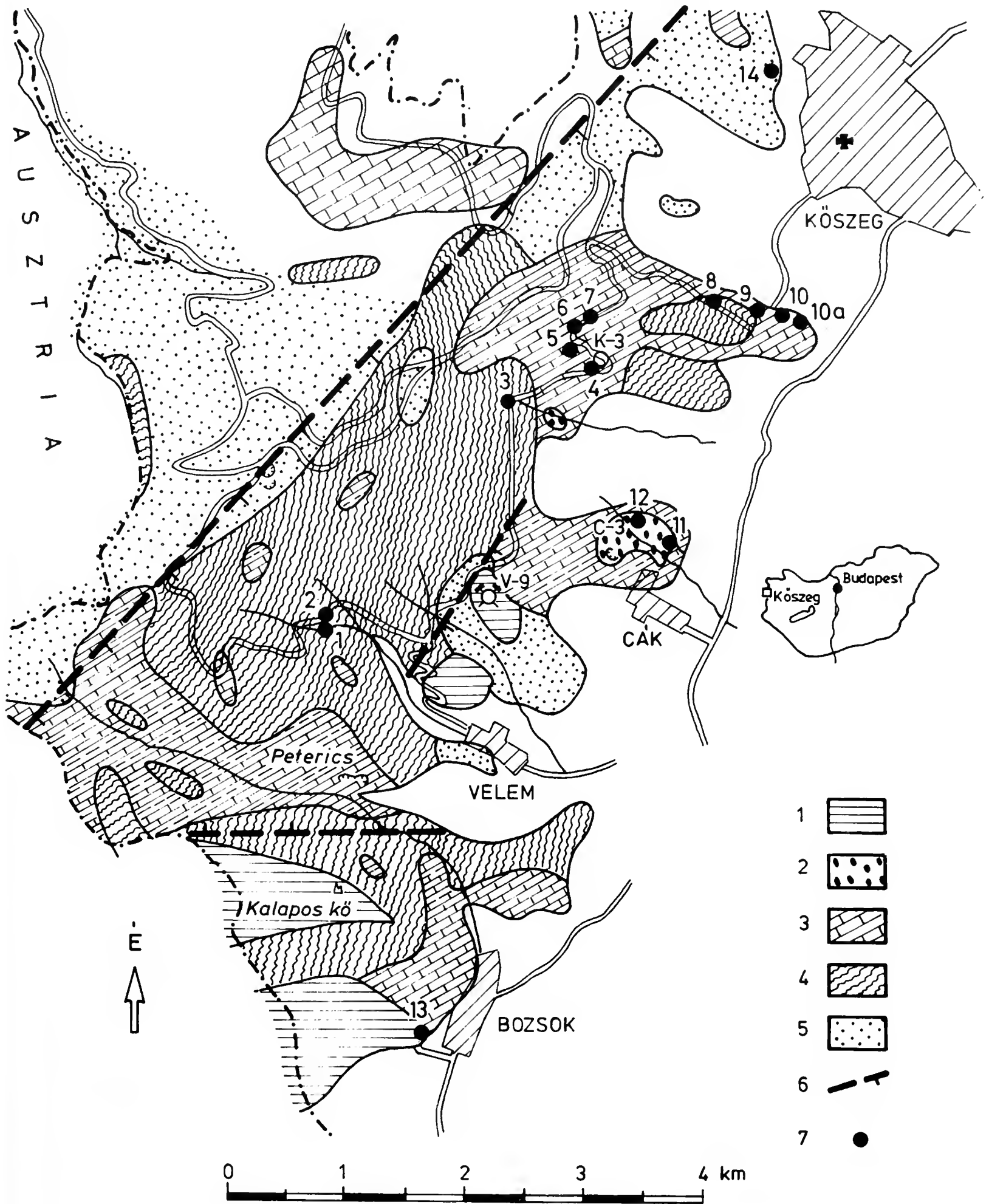
*** Aleppo University, Faculty of Science, Department of Geology, Aleppo, Syria.

A vizsgált képződmények litosztratigráfiai besorolása
(IVANCSICS J.–KISHÁZI P., 1984, 1985, 1986a–f alapján)

Lithostratigraphy of the studied formations
(after IVANCSICS J.–KISHÁZI P., 1984, 1985, 1986a–f)

I. táblázat – Table I.

1	2	3	4
1.	Velem, Szent Vid-hegy	Kőszegi Fillit F. Pogányhegyi Mészfillit T. Velemi Szericitfillit T.	mészfillit, fekete pala, szericitfillit, kvarcfillit
2.	Velem, Szent Vid-hegyi „Szépkilátó” útbevágása	Kőszegi Fillit F. Pogányhegyi Mészfillit T. Velemi Szericitfillit T.	grafitoidos fillit, mészfillit, fekete pala, szericitfillit
3.	Kőszeg, Borospincék völgyfője, szirt (Enikő-forrás)	Kőszegi Fillit F. Velemi Szericitfillit T.	grafitoidos, paragonit- klorit-szericitfillit
4., 5.	Kőszeg, Szabó-hegy Tervúti kőfejtő Tervúti sziklák	Kőszegi Fillit F. Velemi Szericitfillit T.	csillámpala, kvarcos mészfillit, grafitoidos csillámpala
6., 7.	Kőszeg, Szabó-hegy velemi útbevágása (HERMAN Ottó-empléktábla)	Kőszegi Fillit F. Pogányhegyi Mészfillit T.	mészfillit, grafitoidos, muszkovitos, kvarcos mészfillit
8., 9.	Kőszeg, Szabó-hegy, szerpentinút	Kőszegi Fillit F. Velemi Szericitfillit T.	klorit-szericitfillit
10., 10a.	Kőszeg, Kenyér-hegy	Kőszegi Fillit F. Velemi Szericitfillit T.	kvarcfillit, szericitfillit, mészfillit
11., 12.	Cák, „cáki konglome- rátum” nagy kőfejtője,	Velemi Mészfillit F. Cáki Konglomerátum T.	fillit, mészfillit, kvarc- fillit, dolomitfillit, mészdolomitfillit, dolomit, metahomokkő, metakonglomerátum
13.	Bozsok, Ny-i lejtő kőfejtő	Bozsoki Zöldpala F. Kalaposkői Zöldpala T.	zöldpala
14.	Kőszeg, Szurdok-völgy	Kőszegi Fillit F. Szurdokvölgyi Kvarc- fillit T.	grafitoidos szericitfillit, szericit-kvarcfillit
15.	Felsőcsatár, kőfejtő	Felsőcsatári Zöldpala F.	zöldpala



1. ábra. A Kőszegi-hegység vázlatos földtani térképe a tanulmányozott feltárások feltüntetésével (földtani alap: KISHÁZI P.–IVANCSICS J., 1984).

Jelmagyarázat: 1. Zöldpala, 2. Cák konglomerátum, 3. Mészfillit, 4. Szericitfillit, 5. Kvarcfillit, 6. Tektonikai vonal, 7. Tanulmányozott feltárás

Fig. 1. Geological sketch of the Kőszeg Mountains, Studied exposures indicated (geological map after KISHÁZI and IVANCSICS, 1984).

Legend: 1. Greenschist, 2. Cák conglomerate, 3. Calcareous phyllite, 4. Sericite phyllite, 5. Quartzose phyllite, 6. Tectonic line, 7. Studied exposure

midkettő kézirat formában. KUBOVICS I. és KOTSIS T. (1983) munkájában főleg közettani és közetgenetikai adatok találhatóak. KISHÁZI P. és IVANCSICS J. (1984) kirándulásvezető-jében, továbbá az ugyancsak általuk készített rövid ismertetésekben (IVANCSICS J.–KISHÁZI P., 1985, 1986a–f) a hegység csaknem minden kőfejtőjéről és nagyobb feltárásáról van földtani és petrológiai leírás. Deformációs elemzéssel egyik munkában sem foglalkoznak, s jelen vizsgálatunkkal ezt a hiányt kívánjuk pótolni.

Vizsgálati módszer

A területen előforduló feltárásokban gyűrt szerkezeti elemeket vizsgáltunk, bemérve a rétegződést (S_0), a palásságot (S_1, S_2, S_3), a redőtengelyeket (b_1, b_2, b_3), a vonalasságot (L_1, L_2, L_3), a redőtengelysíkokat (ab) és a vergenciát. A bemért szerkezeti formaelemek egymáshoz való viszonyát sztereogramokon elemeztük. A feldolgozáshoz BOLDREY-, WULFF- és PRONYIN-hálót használtunk, az adatokat a felső félgömbre vetítettük.

Mérési eredmények

A tanulmányozott feltárások adatait az *I. táblázat*ban összesítettük, s elhelyezkedésüket az *1. ábrával* szemléltetjük. Valamennyi feltárás legszembetűnőbb szerkezeti eleme a lapos dőlésű palásság, amelynek síkjai néhol hullámosak. A palásság általában Ny–DNy felé dől $0\text{--}30^\circ$ szög alatt, s csak néhol válik meredekebbé. A rétegződés többnyire egybeesik a palássággal. Különböző feltárásokban jelentkezik egy meredek dőlésű, az előzővel jelentős szöveget bezáró második palásság is (*I. tábla, 1.*), amelyet klivázsnak nevezünk, mivel fellépése szaggatott és csak szűk zónákra korlátozódik. A további szerkezeti elemeket és azok viszonyát a palássághoz és klivázshoz a kőzetek két fő csoportjára, a palákra és a cáki konglomerátumra, külön-külön tárgyaljuk.

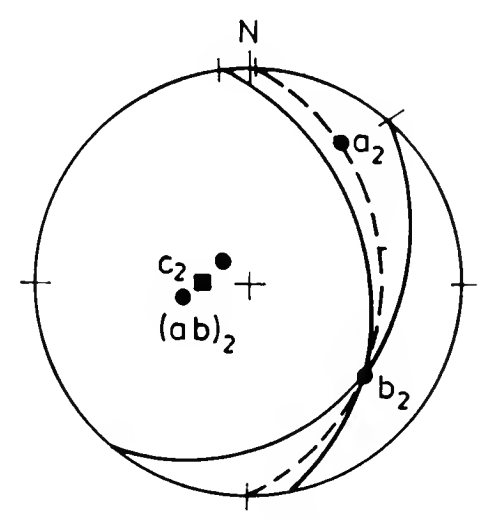
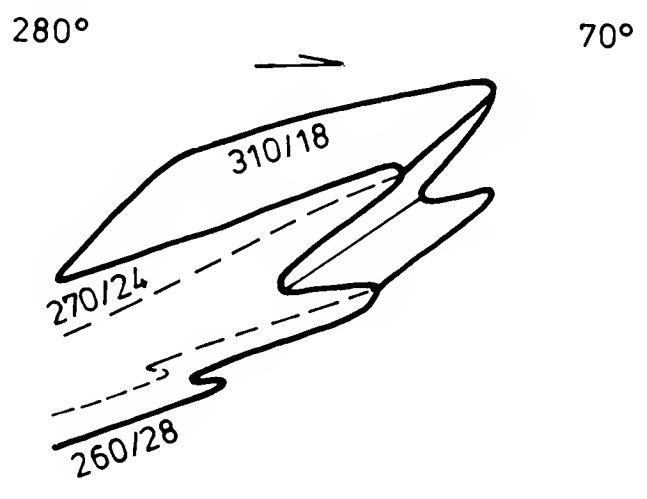
A palák majdnem minden feltárásában különböző alakú redőket láthatunk, amelyek mérete néhány mm-től néhány m-ig változik (*I–III. tábla, 2–9.*). Formájuk – a kőzet kompetenciájától függően – izoklinális, aszimmetrikus vagy cikcakkos, de vannak mikroredők és flexúrák is. Mészfillitben a redőzárak néhol egészen laposak és megnyúltak, jól láthatóan megvastagodott réteggel (*I. és II. tábla, 2. és 4.*). A kvarcfillit és szericitfillit gyakorta vékonyan rétegzett, bennük ezzel összefüggésben mikroredőzöttség és fodros mikroklivázs (LEBEDEVA, 1976; MCLAY, 1987) alakult ki (*III. tábla, 7.*). A palaösszetben lévő laterálszekréción kvarc – kompetens kőzet lévén – a gyűrődés során hurkásodik (*IV. tábla, 10–11.*).

A palásság a redők tengelysíkja mentén fejlődik ki, amelyre lapos dőlés jellemző. A redők formája, lapossága és változó mérete, valamint a palássági síkok hullámossága arra mutat, hogy kialakulásuk képlékeny tektonikus folyással ment végbe, valószínűleg nyírásos erőterben (RAMSAY, 1980, 1982; MILLER, 1982; RAMSAY és HUBER, 1983; BEHRMANN, 1987).

A redőtengelyek vagy közel DNy–ÉK-i vagy kb. ÉNy–DK-i irányúak, tehát feltételezhetjük, hogy a gyűrődés két fázisban játszódott le. Több feltárásban mindkét redőrendszert együttesen is észleltük, de egymásutánjukat közvetlen megfigyelésekkel nem sikerült tisztáznunk. A két redőrendszer tengelysíkja és az azt követő palásság egybeesik és nem különböztethető meg egymástól, ezért azt a továbbiakban S_{1-2} -vel jelöljük. A palássági síkokon a két gyűrődési fázissal összefüggő, különböző mértékben kifejlődött vonalasság látható, néhol csak egy, néhol viszont két irányban, egymásra csaknem merőlegesen (*IV. tábla, 12.*). A vonalasság iránya megegyezik a mért redőtengelykével, és kifejlődése alapján különböző feltárásokban vagy metszési, vagy nyúlási vonalasságnak (MCLAY, 1986) felel meg. A metszési vonalasság a redőtengely-, vagyis a palássági síkok és a réteglapok kereszteződésével alakult ki, a nyúlási pedig az ásványszemcsék irányítottaságából adódik (RIDLEY, 1986; RAMSAY és HUBER, 1983). Számos feltárásban észleltünk fodros vonalasságot, amely a JAROSEVSKIJ-féle (1981) nyírásos vonalasságnak felel meg.

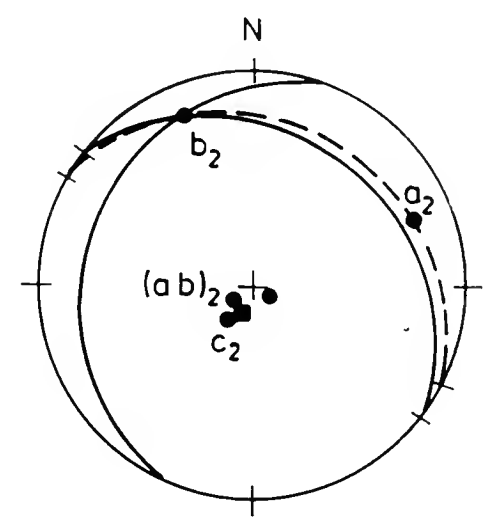
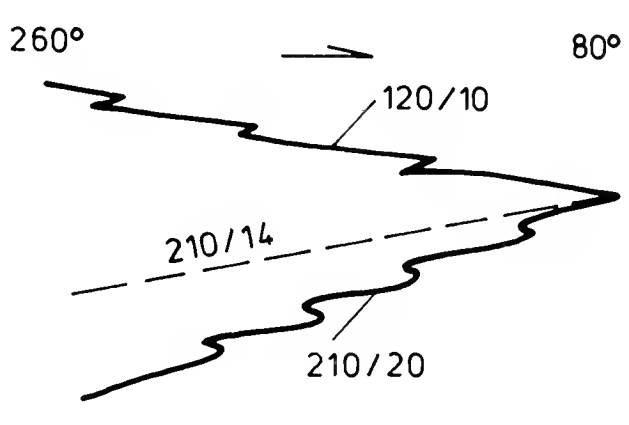
A bozsoki kőfejtőben (*1. ábra, 13. pont*) világosan megállapítható, hogy az ÉNy–DK-i ($315\text{--}135^\circ$) irányú vonalasság (L_2) meghajlítja a Ny–DNy–K–ÉK-i ($240\text{--}60^\circ$) irányú (L_1) vonalasságot, vagyis az utóbbi idősebb. A Kenyér-hegyi feltárásban (*1. ábra, 10. pont*) jól

Kőszeg, Szurdok-völgy 14.pont



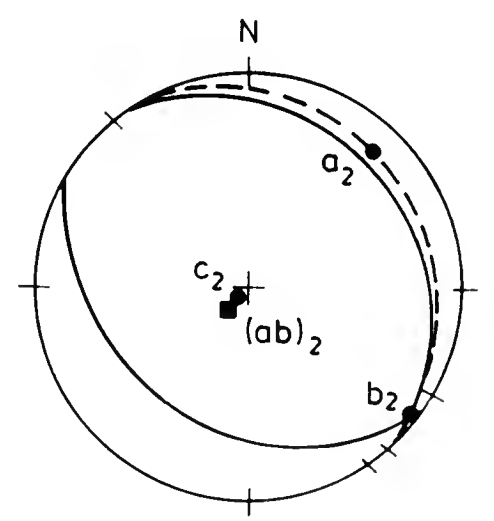
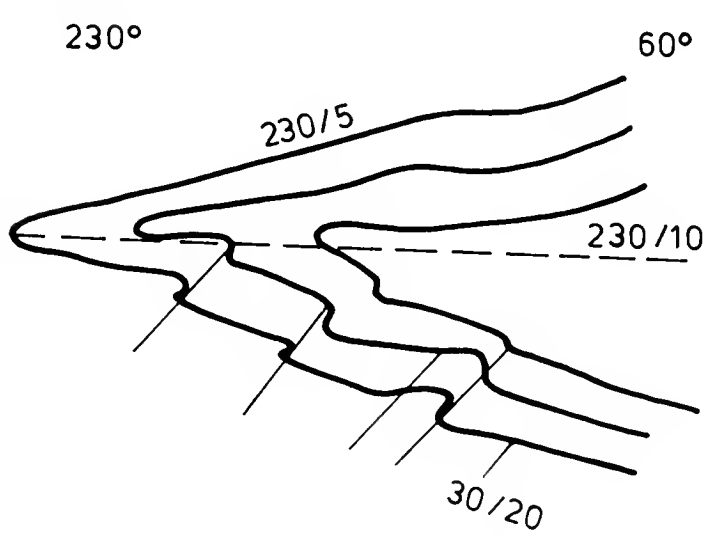
- $(ab)_2 = 270/24$
- $a_2 = 213/14$
- $b_2 = 310/20$
- $c_2 = 90/66$

Bozsok, 13.pont



- $(ab)_2 = 210/14$
- $a_2 = 248/12$
- $b_2 = 156/9$
- $c_2 = 30/76$

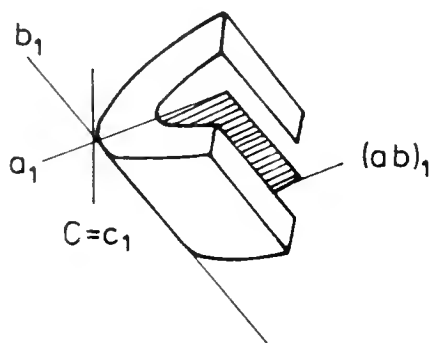
Cák, (nyugati fal) 11.pont



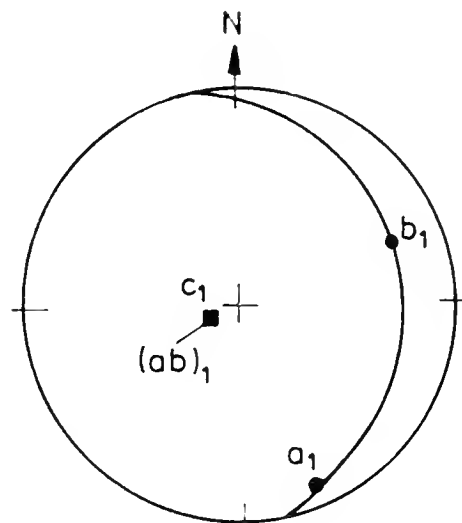
- $(ab)_2 = 230/10$
- $a_2 = 220/10$
- $b_2 = 310/3$
- $c_2 = 50/80$

2. ábra. Az első fázisú redők vázlata és deformációs tere
 Fig. 2. Sketch and strain field of the first-stage folds

1. Szabó-hegy 9. pont (2. fénykép)



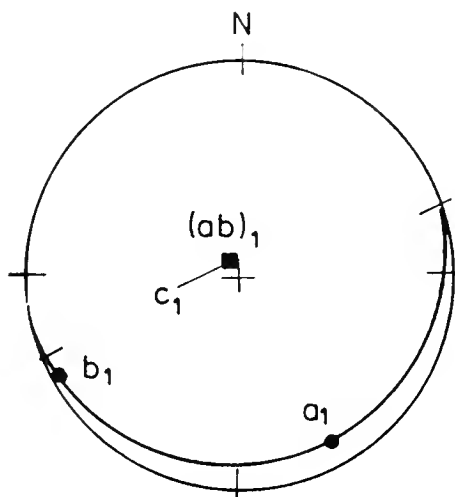
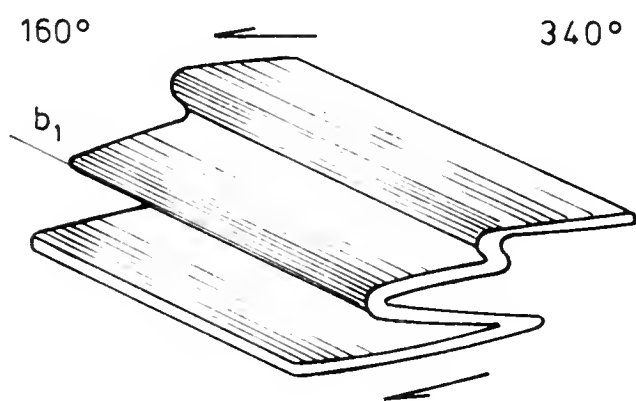
A redő vázlata

 a_1, b_1, c_1 – redő tengelyek $(ab)_1$ – redőtengelysík

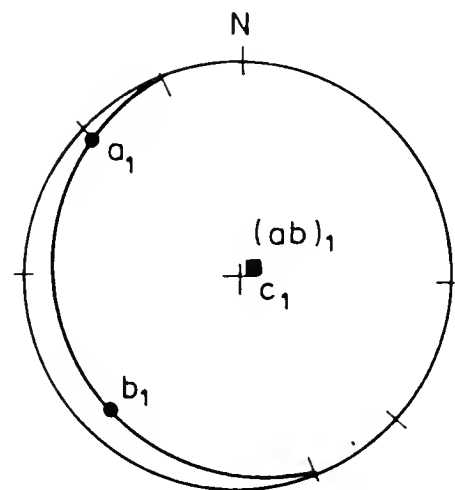
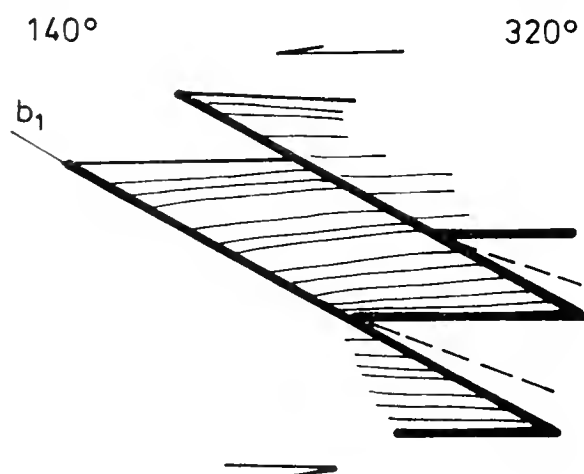
Stereogram

 $(ab)_1 = 255/12$ $a_1 = 344/14$ $b_1 = 250/16$ $c_1 = 75/75$

2. Szabó-hegy 9. pont (3. fénykép)

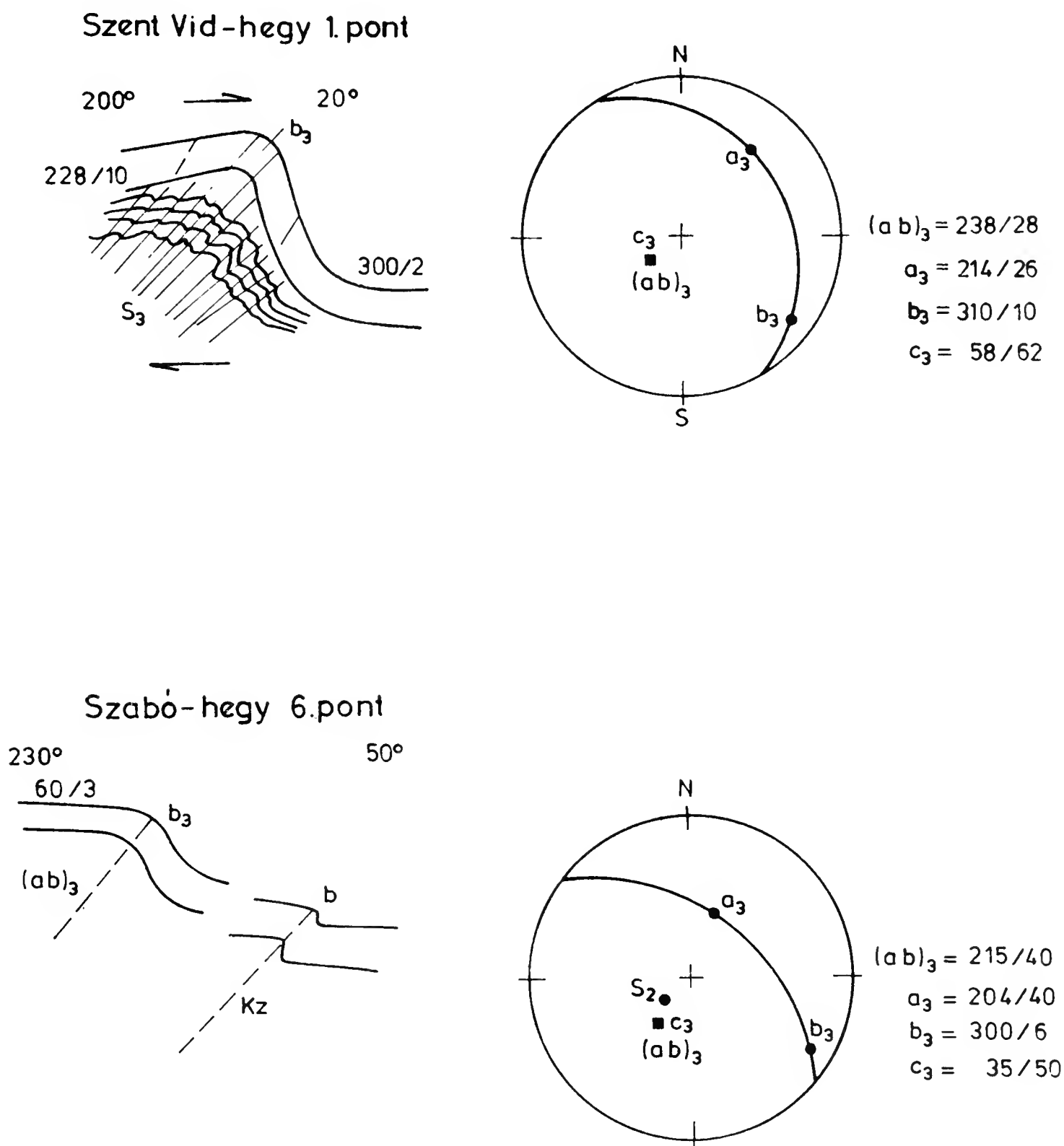
 $(ab)_1 = 330/8$ $a_1 = 332/8$ $b_1 = 60/2$ $c_1 = 150/82$

3. Terv-úti sziklák 5. pont (4. fénykép)

 $(ab)_1 = 60/10$ $a_1 = 122/5$ $b_1 = 40/10$ $c_1 = 240/18$

3. ábra. A második fázisú redők vázlata és deformációs tere (a jelek ugyanazok, mint a 2. ábrán)

Fig. 3. Sketch and strain field of the second-stage folds (for captions see Fig. 2)

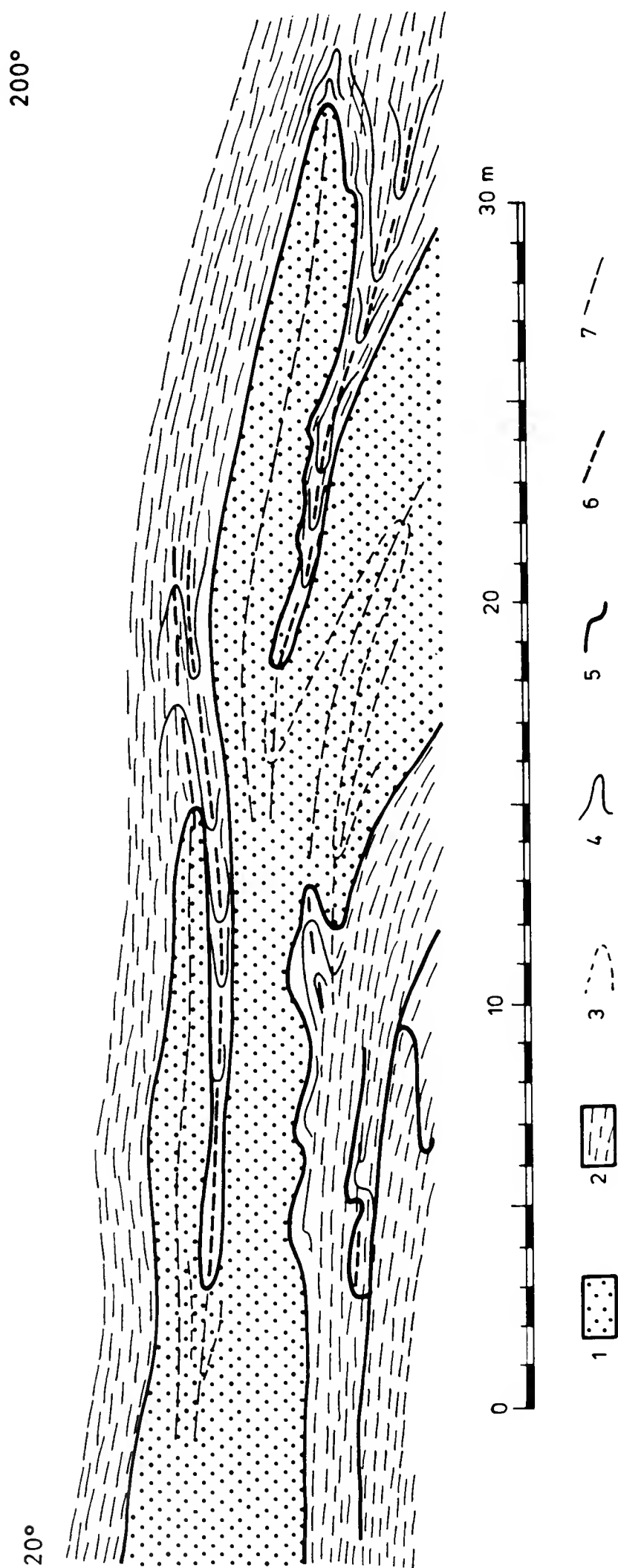


4. ábra. A harmadik fázisú redők vázlata és deformációs tere (a jelek ugyanazok, mint a 2. ábrán)

Fig. 4. Sketch and strain field of the third-stage folds (for captions see Fig. 2)

látható, hogy az ÉNy–DK-i ($310-130^\circ$) irányú redőrendszer fodros mikroklivázs (S_2) létrejöttével meghajlítja a korábban kialakult palásságot (S_1) (III. tábla, 7.). Így közvetett módon, de sikerült tisztáznunk a redőrendszerek sorrendjét. A lapos dőlésű palásság e két rendszerrel együtt alakult ki, s ez a palásság (S_{1-2}) többnyire egybeesik a rétegződéssel (S_0). A redők alakjából az első fázis redőire DNy-i (2. ábra), a második fázis redőire pedig ÉK-i (3. ábra) vergenciát kapunk. A hurkák (budinák) alakjából (BEHRMANN, 1987; GOLDSTEIN, 1988) kitűnik, hogy azok nyírásos térben forgást szenvedtek (IV. tábla, 10–11.).

Csaknem minden feltárásban észlelhetők olyan redők is, amelyek az S_{1-2} tengelysík-palásság meghajlításával keletkeztek, vagyis egy későbbi, harmadik gyűrődési fázisba sorolhatók; tengelyük közel ÉNy–DK-i csapású, vagyis megegyezik a második fázisú redőtengelyekkel. A kőzetek kompetenciájától függően a gyűrődés változó mértékű: kis méretű diszharmonikus redőktől (szericit- és kvarcfillit) (I. tábla, 1.) hajlatokig, flexúrákig és kinkzónáig (III. tábla, 9.); ezen utóbbiak tengelysíkjai mentén lép fel a szűk övekre korlátozó, meredek dőlésű S_3 klivázs (I. tábla, 1. és III. tábla, 9.). E redők képződése



5. ábra. A cák konglomerátum folyásos redői.

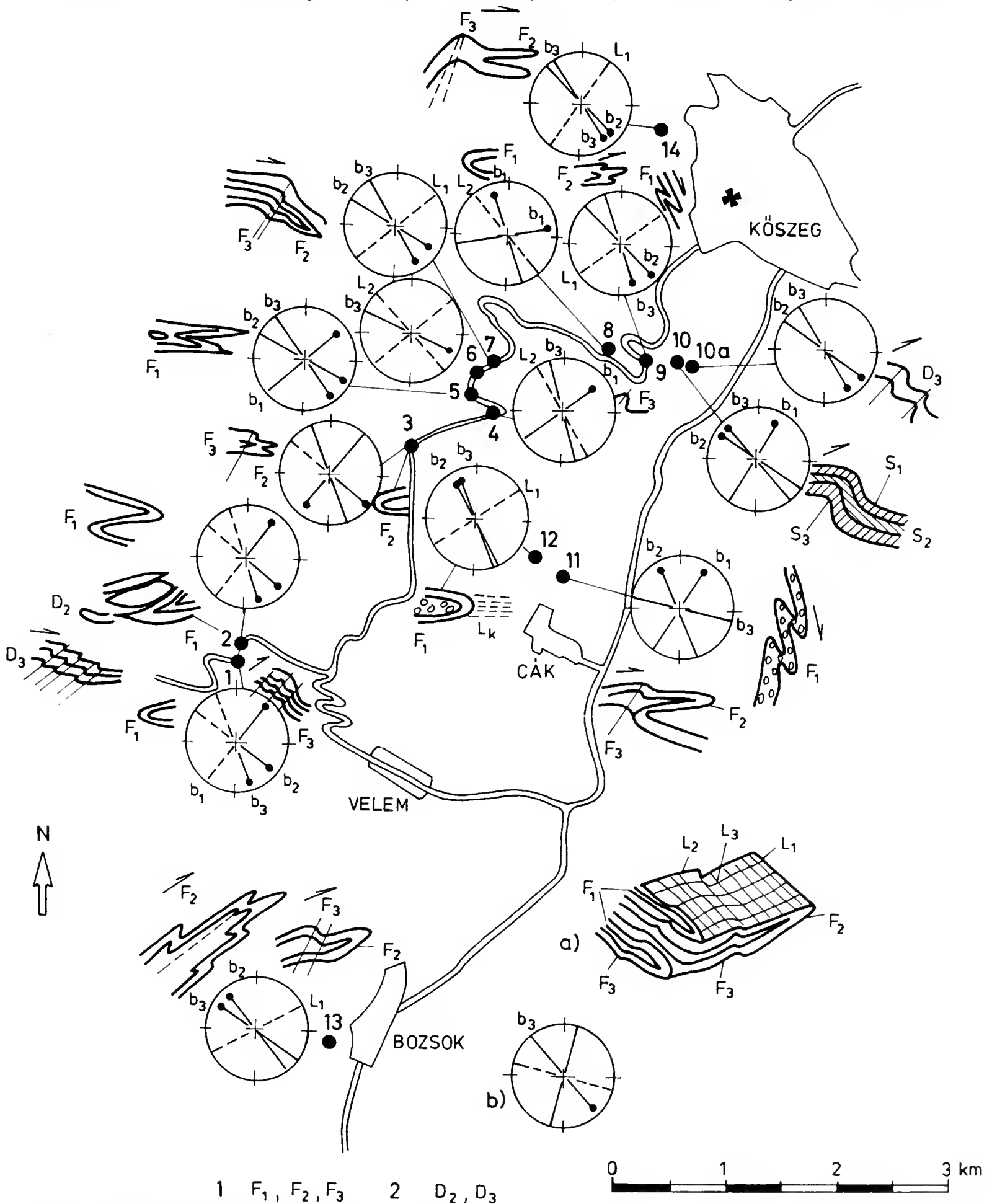
J e l m a g y a r á z a t : 1. Cák konglomerátum, 2. Mészpala, mészfilit, 3. Redő záródása a konglomerátumban, 4. Redő a palában, 5. Konglomerátum-pala-kontaktus, 6. Redőtengelysík nyomvonala a konglomerátumban, 7. Redőtengelysík nyomvonala a palában

Fig. 5. Flow folds in the Cák conglomerate.

L e g e n d : 1. Cák conglomerate, 2. Calcareous schist, 3. Fold hinge in the conglomerate, 4. Fold in the schist, 5. Contact between the conglomerate and the schist, 6. Trace of the fold axial plane in the conglomerate, 7. Trace of the fold axial plane in the schist

szintén nyírásos erőterben történt; a redőtengelysíkok és S_{1-2} palássági síkok metszésén kinkzónák alakultak ki. A redőelemek alapján ÉK-i vergencia adódik (4. ábra).

A Kőszegi-hegységtől 20 km-re, D-re lévő felsőcsatári zöldpala-kőfejtőben a kőszegi palákban és a cáki konglomerátumban észlelhez hasonló deformáció állapítható meg. Itt nem látszik erős redőzöttség, de a lapos dőlésű palássági síkokban világosan észlelhető a

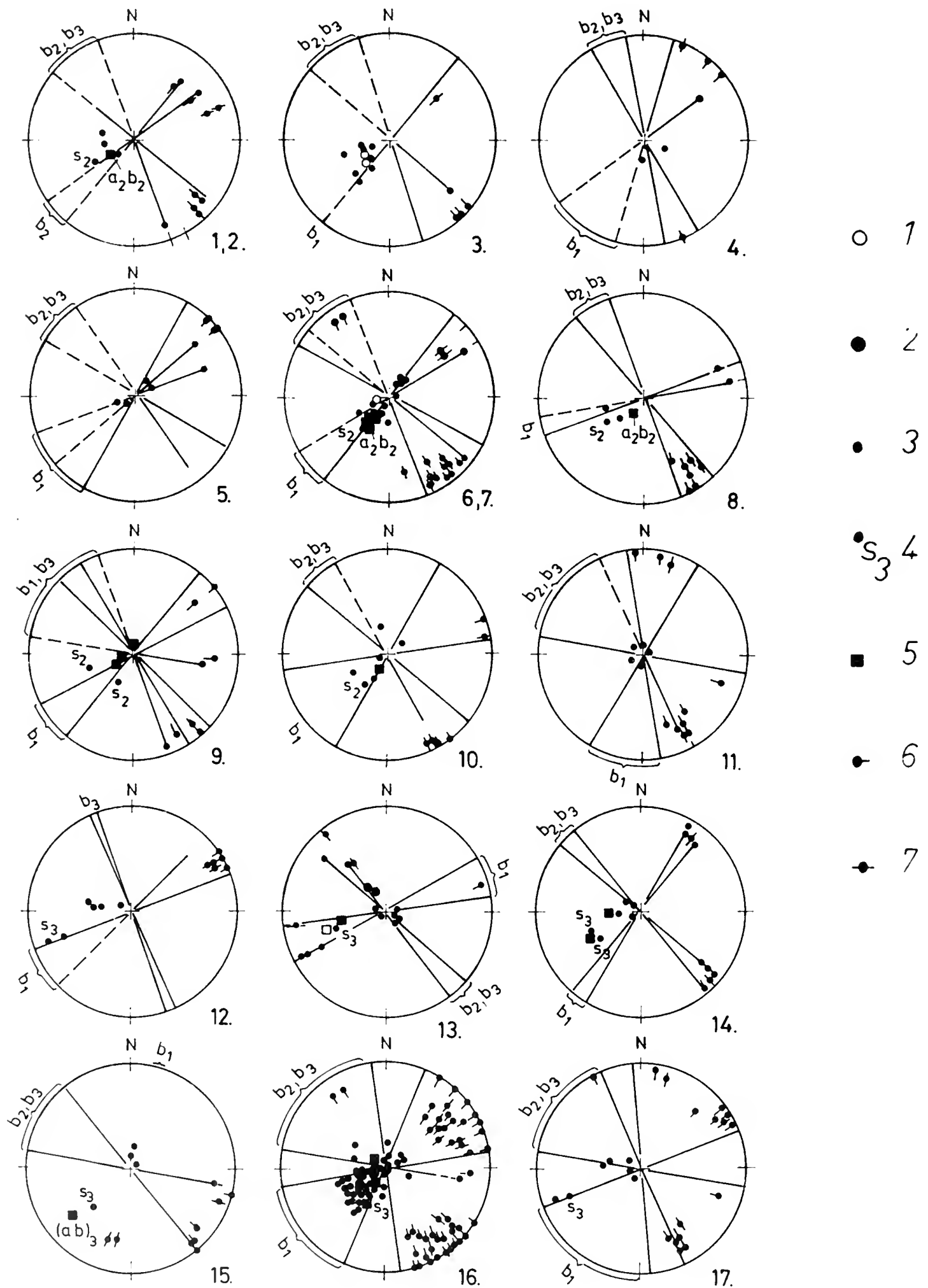


6. ábra. A Kőszegi-hegység gyűrt formaelemei és a b tengelyek irányai feltárásonként; a) a Kőszegi-hegység deformációjának elvi vázlatja; b) felsőcsatári sztereogram.

J e l m a g y a r á z a t : 1. A három fázis redői, 2. Második és harmadik deformáció

Fig. 6. Fold elements in the Kőszegi Mountains and the b axes of individual exposures; a) Principal sketch of the deformation of the Kőszegi Mountains; b) Stereogram of the Felsőcsatár exposure.

L e g e n d : 1. Folds of the three stages, 2. The second and third deformations



7. ábra. Sztereogramok a Kőszegi-hegységből.

Jel magyarázat: 1-15. Sztereogramok egyedi feltárásonként (a sorszámoknak megfelelő feltárások neve és feltárt képződménye az I. táblázatban található). 16. A kőszegi palák összesített sztereogramja, 17. A cáki konglomerátum összesített sztereogramja

Fig. 7. Stereograms for the the Kőszegi Mountains.

Legend: 1-15. Stereograms for individual exposures (names and rocks of the exposure are listed in Table I), 16: Complex stereogram for the Kőszegi schists. 17. Complex stereogram for the Cák conglomerate

kétirányú lineáció, néhol fodros mikroklivázs (S_2) és több helyütt harmadik fázisú, meredek dőlésű klivázzsal kísért flexúrák is. Az irányok megegyeznek a kőszegiekkel (6–7. ábra).

A cáki konglomerátum fő feltárásában (1. ábra, 11. pont) szintén három redőrendszer látható. Az elsőbe nagyméretű folyásos redők tartoznak ($b_1 = 30\text{--}210^\circ$), kompetens konglomerátummal a magjukban és nem kompetens palával a szárnyukon (5. ábra), a másikba pedig a feltárás Ny-i és É-i falában levő aszimmetrikus fekvőredőket ($b_2 = 310\text{--}130^\circ$) soroljuk, Z és S alakú, kis méretű parazitaredőkkel; a harmadik rendszert itt homokkőben és palában fellépő diszharmonikus és fekvőredők (II. tábla, 5.), azonkívül meredek redőtengelysíki flexúrák képviselik. A merev cáki konglomerátumban e tengelysíkok folytatásában törési síkok alakultak ki. A konglomerátumban jól felismerhető a lapos dőlésű palásság (S_{1-2} , V. tábla, 13.). A palássági síkok egybeesnek a rétegződéssel. Ezt észlelte JUHÁSZ Á. (1965) is, aki utalt a konglomerátum kavicsainak deformált alakjára és a metamorfózis következtében fellépő részleges átkristályosodására, ami a feltárásban jól látható (V. tábla, 14.). Felismerhető a kavicsok irányítottsága is (ORAVECZ, 1979: átlagosan $40\text{--}220^\circ$); ez az irány megegyezik az első fázisú redők b tengelyével. Az első fázisú gyűrődés eredménye közel D-i vergenciájú redősorozat (5. ábra). A második és harmadik fázisú redők alakjából ÉK-i vergencia állapítható meg. A feltárás DNy-i részén egy második fázisú redőszárny mentén valószínűleg a harmadik fázisban történt lenyesés látható, ÉK-i vergenciára mutatva (V. tábla, 15.).

A szomszédos köfajtóban (1. ábra, 12. pont) a cáki konglomerátum egy hatalmas redőmagban ($b_1 = 225/15^\circ$) látható; a befogadó kvarcfillit képezi a redő szárnyát, ahol a palássági síkon ($S_{1-2} = 280\text{--}285/30\text{--}40^\circ$) mikrorétegzettség következtében fodros vonalosság ($L_1 = 240\text{--}245/50^\circ$) alakult ki.

Összesítés: A feltárásoként bemért formaelemekből szerkesztett sztereogramokon (7. ábra) a redőtengelyek irányítottsága eléggé kitartó, a feltárásokénti átlagértékek eltérése nem haladja meg a 30° -ot (kivéve a 8. pontot), s nem nagyobb az egy-egy feltáráson belüli szórásnál. A második és harmadik fázisú redők b tengelyének iránya ugyanolyan szórással megegyezőnek vehető. A cáki feltárások redőtengelyei, különösen a nagy bányában (11. pont) lévők, nagyobb szórást mutatnak a palák feltárásaihoz képest. Ez az elfordulás valószínűleg a konglomerátum és a pala közötti nagy kompetenciakülönbségből adódik, másrészt valószínű, hogy a képlékeny folyás sem egy állandó irányban történt. Regionálisan az irányok eléggé kitartóak, még a 20 km-re lévő Felsőcsatáron is hasonló értékeket észleltünk (7. ábra).

Következtetések

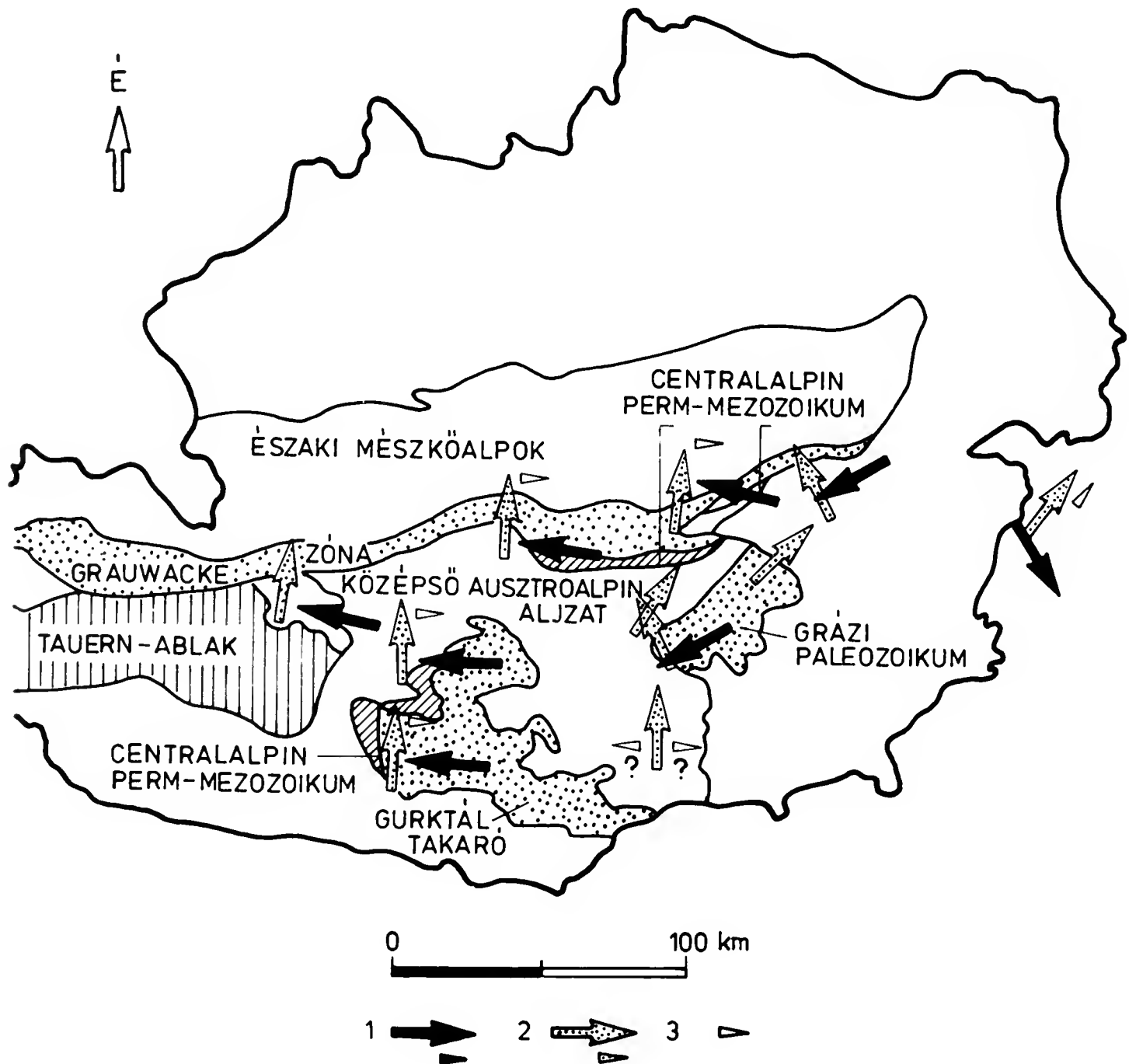
A Kőszegi-hegység képződményei közül mind a palák, mind a cáki konglomerátum, továbbá a felsőcsatári képződmények háromfázisú alpi képlékeny-nyírásos deformáción mentek át; az első fázis b tengelye nagy szöveget zár be a második és harmadik deformációéval.

Az Alpokban a kréta–kainozóos időintervallumon belül három különböző korú metamorfózist és hozzá kapcsolódó defomációt különítenek el, amelyek közül az elsőt a pre-Gosau középsőkréta szubdukcióval, míg a másodikat és harmadikat a felsőeocénben kezdődő és a mai napig folytatódó kontinens–kontinens kollízióval kapcsolja össze (FRANK, 1987; FRANK et al. 1987; FREY et al. 1974; LAMMERER, 1988; RATSCHBACHER, 1987; RATSCHBACHER és ORTEL, 1987; SCHWAN és ROSSNER, 1987).

Az általunk az első fázisba sorolt erősebb deformáció lapos izoklinális, cikcakkos stb. redői talán a középsőkréta orogenezissel, a második fázis ugyanilyen redői az eocén kollízióval, míg a fiatalabb, harmadik fázis szaggatott fellépésű redői a neogénben kiújuló kollízióval és takarómozgással függhetnek össze.

A Magas-Tauernben a fentieknek megfelelően három képlékeny nyírásos deformációs fázist különítenek el, amelyet az alpi takarók mozgásával magyaráznak (LAMMERER, 1988; SCHWAN és ROSSNER, 1987). A határon túli területen az ausztróalpi takarók mozgásában két fő fázist és egy szaggatott fellépésű harmadik fázist jelölnek ki (RATSCHBACHER, 1987). Az első, eoalpi fázist a takarók képződésével egyidejűnek tartják. Erre az időre mai koordinátákban DNy-itől ÉNy-iig ingadozó mozgásirányt mutattak ki (8. ábra). A második,

paleogén korú mozgás ÉK-i irányban történt, akárcsak a harmadik fázisú mozgás is. A Kőszegi-hegységben meghatározott irányok azonban eltérnek a fentiektől. Az eltérés okának tisztázása túllép e munka keretein s további kutatások feladatának minősíthető.



8. ábra. Az ausztoalpi takarók következtetett mozgása (RATSCHBACHER, 1987).

Jel magyarázat: 1. Első főfázis (eoalpi), 2. Második főfázis (paleogén), 3. Harmadik fázis (miocén)

Fig. 8. Deduced motion of the Austroalpine nappes (RATSCHBACHER, 1987).

Legend: 1. First main stage (Eoalpine), 2. Second main stage (Paleogene), 3. Third stage (Miocene)

Irodalom – References

- BEHRMANN, S. H. (1987): A precautionary note on shear bands as kinematic indicators — Journ. Struct. Geol. 9. 5-6. pp. 659-666.
- FÖLDVÁRI A.-NOSZKY J.-SZEBÉNYI L.-SZENTES F. (1948): Földtani megfigyelések a Kőszegi-hegységben – Jelentés a Jövedéki mélykutatás 1947-48. évi munkálatairól, pp. 1-5.
- FRANK, W. (1987): Evolution of the Austroalpine elements in the Cretaceous — in: H. W. FLÜGEL and P. FAUPL (eds.): Geodynamics of the Eastern Alps. Deuticke, Vienna, pp. 379-406.
- FRANK, W.-HÖCH, V.-MILLER, Ch. (1987): Metamorphic and tectonic history of the central Tauern Window — in: H. W. FLÜGEL and P. FAUPL (eds.): Geodynamics of the Eastern Alps. Deuticke, Vienna, pp. 36-54.
- FREY, M.-HUNZIKER, J. C.-FRANK, W.-BOCQUET, J.-DAL PIAZ, C. V.-JÄGER, E.-NIGGLI, E. (1974): Alpine metamorphism of the Alps — Schweiz. Min. Petr. Mitt. 54. 2/3. pp. 247-290.
- GOLDSTEIN, A. (1988): Factors affecting the kinematic interpretation of asymmetric boudinage in shear zones — Journ. Struct. Geol. 10. 7. pp. 707-715.
- IVANCSICS J.-KISHÁZI P. (1985): Kőszegi-hegység, Cák, felső kőfejtő — Földtani Alapszelvények, MÁFI, Budapest.
- IVANCSICS J.-KISHÁZI P. (1986a.): Kőszegi-hegység, Kőszeg, Borospincék völgyfője, szirt — Földtani Alapszelvények, MÁFI, Budapest.
- IVANCSICS J.-KISHÁZI P. (1986b): Kőszegi-hegység, Szabó-hegy, szerpentinút — Földtani Alapszelvények, MÁFI, Budapest.

- IVANCSICS J.–KISHÁZI P. (1986c): Kőszegi-hegység, Kőszeg, Szurdok-völgy – Földtani Alapszelvények, MÁFI, Budapest.
- IVANCSICS J.–KISHÁZI P. (1986d): Kőszegi-hegység, Bozsok, Ny-i lejtő, kőfejtő – Földtani Alapszelvények, MÁFI, Budapest.
- IVANCSICS J.–KISHÁZI P. (1986e): Kőszegi-hegység, Velem, Szt. Vid-hegyi „Szépkilátó” útbevágása – Földtani Alapszelvények, MÁFI, Budapest.
- IVANCSICS J.–KISHÁZI P. (1986f): Kőszegi-hegység, Kőszeg, Szabó-hegy, velemi út bevágása – Földtani Alapszelvények, MÁFI Budapest.
- JAROSEVŠKIJ, V. (1981): Tektonika razrúvov i szkladok. 'Nedra', Moszkva, 245 p.
- JUHÁSZ Á. (1965): A cáki konglomerátum közettani vizsgálata – Földt. Közl. 95. 3. pp. 313–319.
- KISHÁZI P.–IVANCSICS J. (1984): Kirándulásvezető a Kőszegi kristályospala-sorozat feltárásának geológiai tanulmányozásához – Kézirat. MÁFI Adattár, Budapest, Ter. 12468.
- KOLLER, F.–PAHR, A. (1980): The Penninic ophiolites on the eastern end of the Alps – *Ophioliti* 5. 1. pp. 65–72.
- KUBOVICS, I.–KOTSIS, T. (1983): Excursion Guide. 1. Kőszeg Range. 2. Felsőcsatár-area – Manuscript, Eötvös L. University, Budapest.
- LAMMERER, B. (1986): Thrust-regime and transpression regime tectonics in the Tauern Window (Eastern Alps) – *Geol. Rdsch.* 77. 1. pp. 143–156.
- LEBEDEVA, N. B. (1976): Rol' neodnorodnosztej gomych porod v proceszse obrazovanija klivazsa – *Geotektonika*, 1976. 2. pp. 31–43.
- LELKES-FELVÁRI Gy. (1982): A contribution to the knowledge of the Alpine metamorphism in the Kőszeg–Vashegy area (West-Hungary) – *N. Jb. Geol. Paläont.* 1982. 5. pp. 297–305.
- MCLAY, K. (1987): The mapping of geological structures – *Geol. Soc. London, Handbook Series*, 160 p.
- MILLER, Ju. V. (1982): Poszlojnoje i szuposzlojnoje tecsenije porod i jeho rol' v sztrukturoobrazovanii – *Geotektonika* 1982. 6. pp. 88–96.
- NAGY E. (1972): Vizsgálataink a Kőszegi-hegységben – *MÁFI Évi Jel.* 1970. pp. 197–207.
- NEUBAUER, F. (1988): Bau und Entwicklungsgeschichte des Rennfeld–Mugel- und des Gleinalm-Kristallins (Ostalpen) – *Abh. Geol. Bundesanst.* 42. pp. 1–137.
- ORAVECZ J. (1973): A cáki konglomerátum földtani vizsgálata – *Földt. Közl.* 103. 1. pp. 14–45.
- PAHR, A. (1980): Die Fenster von Rechitz, Bemstein und Möltern – in: R. OBERHAUSER (Ed.), *Der geologische Aufbau österreicher*. Springer-Verlag, Wien – New York, pp. 320–326.
- PAHR, A. (1983): Das Burgenland – geologisches Grenzland zwischen Ostalpen, Karpaten und Pannonischen Becken – *Geogr. Jb. Burgenland* 7. Neusiedl a. See.
- PAHR, A. (1984): Erläuterungen zu Blatt 137 Oberwart 1 : 50 000 – *Geol. Bundesanst. Wien*, 47 p.
- RAMSAY, J. G. (1980): Shear zone geometry: A review – *Journ. Struct. Geol.* 2. 1. pp. 83–99.
- RAMSAY, J. G. (1982): Rock ductility and the development of tectonic structures – in: K. J. HSÜ (Ed.), *Mountain building processes*. Acad. Press, London, pp. 111–127.
- RAMSAY, J. G.–HUBER, M. I. (1983): *The Techniques of modern structural geology* – Acad. Press, London, Volume 1: Strain Analysis, 307 p.
- RATSCHBACHER, L. (1987): Strain, rotation and translation of Austroalpine nappes – in: H. W. FLÜGEL–P. FAUPL (Eds.), *Geodynamics of the Eastern Alps*. Deuticke, Vienna, pp. 237–243.
- RATSCHBACHER, L.–OERTEL, G. (1987): Superposed deformations in the Eastern Alps: Strain analysis and microfabrics – *Journ. Struct. Geol.* 9. 3. pp. 263–276.
- RIDLEY, J. (1986): Parallel stretching lineations and fold axes oblique to a shear displacement direction – a model and observations – *Journ. Struct. Geol.* 8. 6. pp. 647–653.
- SCHMIDT, W. J. (1953): Überblick über geologische Arbeiten in Österreich – *Z. Deutsch. Geol. Ges.* 102. pp. 311–316.
- SCHONLAUB, H. P. (1973): Schwamm-Spiculae aus dem Rechnitzer Schiefergebirge und ihr stratigrafischer Wert – *J. Geol. Bundesanst.* 116. 1. pp. 34–49.
- SCHWAN, W.–ROSSNER, R. (1987): Deformationsereignisse im Grenzraum Radstädter Tauern/Hohe Tauern abgeleitet aus mesoskopischen Strukturen – *Jb. Geol. Bundesanst.* 130. 4. pp. 505–527.

A kézirat beérkezett: 1989. V. 3.

Alpine plastic deformation in the the Kőszeg Mountains (Hungary)

Dudko Antonyina–Younes Mohammad Toufik***

Abstract

The Penninic formations of the Kőszeg Mountains (westernmost Hungary) underwent a three-stage plastic shear deformation. Depending on the composition and competence of the rocks folds of various shapes developed. In the first-stage recumbent isoclinal or zig-zag folds with SW–NE trending axes and of SE vergence arose. In the second-stage folds of analogous shapes but with NW–SE trending axes as well as microfolding and crenulation cleavage were generated. In the third-stage disharmonic folds and flexures appeared also with NE–SE trending axes and of NE vergence. The deformation history of the Kőszeg Mountains is in harmony with the three-phase Alpine deformation history of the Tauern window and of the Austroalpine nappe system although the vergence here differs from that of the these nappes. These deformations may have been connected with the three-stage Alpine metamorphic history of the same formations. The first stage can be related to the Cretaceous subduction, the second to the Paleogene collision and the third to the rejuvenated Miocene collision.

Manuscript received: 3rd May, 1989.

Addresses of the authors:

* Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV., Népstadion út 14.

** Aleppo University, Faculty of Science, Department of Geology, Aleppo, Syria.

Альпийская пластическая деформация образований Кёсегских гор

Антонина Дудко-Тоуфик Мохаммед Джоунес

Пеннинские образования Кёсегских гор претерпели трехстадийную пластическую деформацию, связанную с метаморфизмом и покровообразованием. В зависимости от состава и компетентности пород образовались складки различной формы. По взаимоотношению структурных элементов друг к другу выделяются три стадии складкообразования. На первой стадии образовались лежащие изоклиальные или зигзагообразные складки разного размера с направлением осей b ЮЗ-СВ и с вергентностью юго-восточного направления. Складки второй стадии подобной формы, кроме того проявляется плейчатость и микрокливаж. Направление осей b складок этой стадии - СВ-ЮВ. Вергентность движения северо-восточная. На третьей стадии образовались флексуры, дисгармоничные складки с осями b также СВ-ЮВ-го направления и также с СВ-й вергентностью. Определенная деформация пород Кёсегских гор находится в хорошем соответствии с трехстадийной альпийской деформацией тектонического окна Тауэрн и австроальпийских покровов, но наблюдаются отклонения в направлении вергентности. Деформация пород связана с трехфазовым альпийским метаморфизмом. Первая стадия метаморфизма связана с субдукцией, произошедшей в мелу, вторая - со столкновением Африки с Европой - в палеогене, а третья с продолжающимся процессом столкновения в миоцене.

Fluoreszcens mikroszkópia: alkalmazhatósága a karbonátos kőzetekben és a szénhidrogén-kutatásban*

Horváth Adorján**

(1 ábrával, 2 táblával)

Összefoglalás: A dolgozat egy kevésbé ismert módszer, a *fluoreszcens mikroszkópia* technikájának ismertetésén túl betekintést ad a módszernek a karbonátos kőzetekben és szénhidrogén-földtanban való alkalmazhatóságára, és jelentőségét konkrét példákon mutatja be.

A fluoreszcencia fizikai alapfogalmának áttekintése

Ha egy anyag valamilyen hullámhosszú sugárzás hatására a sugárzás időtartama alatt fényt bocsát ki, *lumineszcenciáról* beszélünk. Ezen belül a *fotolumineszcencia* vagy *fluoreszcencia* az a jelenség, amikor az anyag infravörös, látható, vagy ultraibolya fény hatására bocsát ki fényt. *Foszforeszcencia* az a jelenség, amikor a fénykibocsátás a fénybehatás megszűnte után is tovább tart. Sok esetben a foszforeszkáló anyag fluoreszkál is.

A fluoreszcenciasugárzás összetétele a kibocsátó anyagra jellemző, és STOKES szabálya értelmében mindig nagyobb hullámhosszú, mint a megvilágító sugárzás. A sugárzás aktivátora az illető anyagban kis mennyiségben jelenlevő valamilyen szennyeződés, például nehézfém vagy szerves anyag. Fluoreszkáláskor a fényelnyelés és kibocsátás elemi folyamata ugyanabban az atomban vagy molekulában megy végbe. A jelenség fizikai alapja az, hogy az atomban vagy molekulában a fotongerjesztés hatására egy elektron magasabb energiájú pályára lép, és a másodperc tört része alatt ismét alapállapotba ugrik vissza, a gerjesztő fotonnál kisebb energiájú fotont kisugározva. A fotolumineszcenciát infravörös, látható, vagy ultraibolya fény gerjesztheti. Ezenkívül gerjesztő sugárzás lehet még hő-, elektron-, ion-, röntgen-, gammasugárzás, ennek megfelelően termo-, katód-, anód-, röntgen- és radiolumineszcencia különböztethető meg. Kémiai vagy mechanikai hatásra is létrejöhet lumineszcencia, ez a kemo-, illetve tribolumineszcencia.

Előzmények

Az ultraibolya fényt először felhasználó ultraibolya mikroszkópiát a századfordulón fejlesztették ki. Előnye, hogy a felbontóképesség a kisebb hullámhosszak által nő. A módszer nem egyszerű, mivel a kapott kép közvetlenül nem látható, így megfelelő képátalakító rendszer is kell hozzá. Mivel főleg a nagyobb frekvenciájú ultraibolya sugarakat alkalmazzák, az optika kvarcból készül, amelyhez különböző segédanyagokat adnak. Fényforrásként erős UV-sugárzó higanygőzlámpa vagy ívfény szolgál. Ezek a fényforrások nagy teljesítményük miatt különböző szűrőket alkalmazva a fénymikroszkópiában is használatosak (pl. ércmikroszkópia).

Szintén a századfordulón kezdték vizsgálni az egyes ásványok viselkedését ultraibolya fényben. A hazai geológiai irodalomban először LENGYEL E. (1943) közöl eredményeket ásványok ultraibolya fényben történt vizsgálatáról. Bő irodalomjegyzéket is ad, amiben az addig megjelent jelentősebb külföldi szakirodalmat összesíti. Ezekben a dolgozatokban főleg az ultraibolya fény egyes ásványokra gyakorolt hatását tárgyalják. LENGYEL E. és a hivatkozott szerzők szerint a fluoreszcenciát kis mennyiségű idegen anyag, ritkaföldfé-

* Előadta az Ásvány-kőzettani Szakosztály előadóülésén, 1989 november 14-én.

** Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszék, H-1088 Budapest VIII., Múzeum krt. 4/A.

mek vagy szerves anyag jelenléte okozza. Számos példát közöl az ásványok melegítés hatására történő fluoreszcenciaváltozására is.

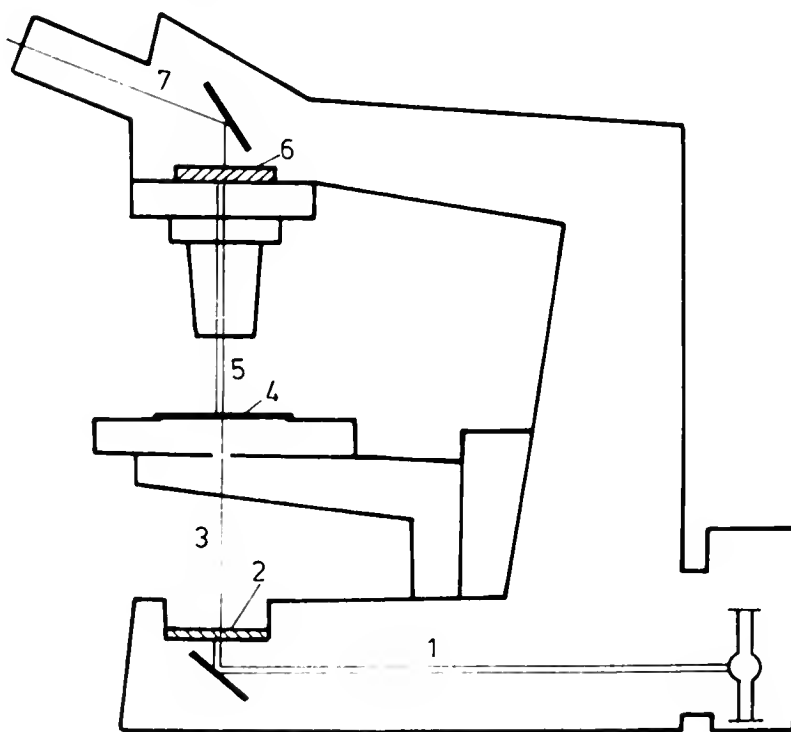
Később többen is foglalkoztak ősmaradványok fluoreszcenciájával (pl. BOHN P., 1966; BOHN P. et al., 1966). FÉLSZERFALVI J. et al. (1964) a termolumineszcencia elméletéről és földtani alkalmazhatóságáról közölnek érdekes adatokat.

A fluoreszcens mikroszkópia a 30-as években terjedt el a kőszekben levő szerves anyagok vizsgálatánál. A fluoreszcens mikroszkópiát széleskörűen alkalmazzák szerves anyagok felismerésénél és osztályozásánál (összefoglalóként lásd pl. ROBERT, 1981).

A fluoreszcens mikroszkópia alkalmazása a karbonátos kőzetekben jelenleg van elterjedőben (ALI & WEISS, 1968; DRAVIS & YUREWICZ, 1985; KLOTZ, 1988; LEE & FRIEDMAN, 1987; YANGUAS & DRAVIS, 1985). Nagy előnye, hogy ellentétben más módszerekkel (katódlumineszcencia, elektronmikroszkópia, festés) semmiféle mintaelőkészítést nem igényel. Gyors, egyszerű módszer, és a minta anyagában semmilyen változást nem okoz. Eredményében hasonló a csiszolatos vizsgálatoknál a katódlumineszcenciás módszer (pl. FAIRCHILD, 1983; FRANK, 1981; RICHTER & ZENKERNAGEL, 1981), ahol a minta elektronsugárzás hatására lumineszkál, viszont ez polírozott csiszolatot igényel, a mintát vákuumban kell elhelyezni, az egész berendezés sokkal drágább és bonyolultabb, és a csiszolat is károsodhat az elektronbombázásnál.

Eszközök. módszerek

A fluoreszcens mikroszkópia a közönséges, látható fényt alkalmazó mikroszkópiától két dologban különbözik: egyik a fényforrás, a másik a meghatározott szűrőpárok alkalmazása. Fényforrásként mindig nagy teljesítményű, a látható és az a fölötti spektrum nagy frekvenciájú tagjait sugárzó lámpa használatos, amely lehet wolframszálas izzó-, halogén- vagy xenonlámpa, vagy nagynyomású higanygőzlámpa. A nagynyomású higanygőzlámpában nagy (majdnem telítési) nyomású, nagy hőmérsékletű higanygőzben létesített elektromos ív világít. A lámpa fénye először az úgynevezett gerjesztőszűrőn esik át, amely kiszűri a látható tartomány jelentős részét, és a nagyobb frekvenciákat (kék vagy ibolya, illetve ultraibolya) átengedi. Ezután áthalad a mintán, és a minta gerjesztődik. A maradék gerjesztőfény az úgynevezett zárószűrőn elnyelődik, így a megfigyelő csak a minta látható fény hullámhossztartományú fluoreszcens fényét látja (1. ábra). Az ultraibolya-gerjesztésű vizsgálatnál a ger-



1. ábra. A fluoreszcens mikroszkóp elvi telepítése.

J e l m a g y a r á z a t : 1. A lámpa fénye, 2. Gerjesztő szűrő, 3. Gerjesztő fény, 4. Minta, 5. A minta fluoreszcens fénye és a maradék gerjesztő fény, 6. Zárószűrő, 7. A minta fluoreszcens fénye

Fig. 1. Theoretical sketch of the fluorescence microscope.

L e g e n d : 1. Lamp-light, 2. Excitation filter, 3. Excitation light, 4. Sample, 5. Fluorescent light of the sample and the remaining excitation light, 6. Barrier filter, 7. Fluorescent light of the sample

jesztőszűrő alig átlátszó ibolya színű, a zárószűrő sárga. Az úgynevezett kék fény technikánál, ahol a gerjesztőfény kék, a gerjesztőszűrő sötétkék, a zárószűrő pedig narancs színű.

A mikroszkóp optikájával szemben semmilyen különleges követelmény nincs, ugyanis az üvegoptika kb. 300 nm-es hullámhosszig átengedi az ultraibolya sugárzást, ami elegendő a gerjesztéshez, a minta fluoreszcens fénye pedig közönséges látható fény, és így akadálytalanul halad át az üvegoptikán. Ezüstföncsorú tükör nem használható, mert az ultraibolya sugárzást nem veri vissza (BERNOLÁK K. et al., 1979). Kőzettani mikroszkópnál a polarizátort is ajánlatos kivenni, ugyanis az általában egyébként is gyenge fluoreszcens fényt a gerjesztőfény gyengítése által nagyon legyengíti.

A mikroszkóp, amennyiben van ilyen, rávilágításos üzemmódban is használható. Ennek további előnye, hogy így lecsiszolt kőszeltek is vizsgálhatók, és a mintaelőkészítés ezáltal még egyszerűbb.

A vizsgálatokhoz legjobb fedetlen, polírozatlan vékonycsiszolatokat használni. Kana-dabalsam nem használható a csiszolatkészítésnél, mert erősen fluoreszkál, és a minta fluoreszcenciáját elnyomja. Leghelyesebb nem, vagy nagyon gyengén fluoreszkáló műgyantát használni (pl. Logitech® EP 3).

A minták fluoreszcens fénye általában kissé elmosódott, így a legélesebb kép mindig kis nagyítással nyerhető. Célszerű a megfigyeléseket minél teljesebb sötétben végezni, hogy a gyenge fény észleléséhez a szem jobban tudjon alkalmazkodni, illetve hogy az objektívbe semmilyen külső, zavaró fény ne világítson bele.

A karbonátfestési eljárások (pl. DICKSON, 1966) nem alkalmazhatók, mert a sósavas kezelés hatására a karbonátok oldódásával a fluoreszcenciát okozó anyag egy része is megszökik, illetve a képződő festékbevonat is tompíthatja a fluoreszcenciát.

Nem minden karbonátos kőzet mutat fluoreszcenciát. Valószínű, hogy a karbonátos kőzetek fluoreszcenciáját a bennük levő kis mennyiségű szerves anyag (DRAVIS & YUREWICZ, 1985; WETZEL, 1959), vagy a kőzetalkotó ásványokba történt különböző elembeépülések (GIES, 1976) okozzák. WETZEL (1959) az üledékes kőzetek fluoreszcenciáját az okozó szennyeződés fajtája szerint négy szerves és egy szervetlen csoportot megkülönböztetve öt csoportra osztja: 1. eredeti formában megőrzött szerves maradványok; 2. dezorganizált szerves anyag; 3. mobilis bitumen; 4. üledékes foszfát; 5. kristályszenyveződés okozta fluoreszcencia. GIES (1976) a karbonátok kristályszenyveződésével foglalkozik, az elemsszenyveződés fajtájának megfelelően különböző típusokat különít el.

Az itt bemutatott mintákon a kék fény gerjesztésű fluoreszcencia alkalmazása volt előnyösebb, mivel ez erősebben gerjeszt és ekkor a fluoreszcencia színe sárga-zöld, amelyre az emberi szem a legérzékenyebb.

A vizsgálatok Zeiss Fluoval, ill. Opton Ultraphot II típusú mikroszkópokkal történtek, Zeiss BG12 kék gerjesztő- és G249 narancs zárószűrővel, ill. hasonló minőségű Opton-szűrőkkel. A megvilágítás mindkét esetben Narva HBO 200-as nagynyomású higanygőzlámpával történt.

A fényképfelvételek a normál vékonycsiszolati képek esetében ORWO 15 DIN-es fekete-fehér negatív filmre, két másodperces expozíciós idővel, a fluoreszcens fényű felvételek Forte 24 DIN-es fekete-fehér negatív filmre, félórás expozíciós idővel készültek.

Felhasználási lehetőségek

Az itt bemutatott néhány minta csupán a módszer hasznosságára szeretné felhívni a figyelmet. A minták a Gerecse DK-i előterének és a Duna-Tisza-köze D-i része fúrásainak mezozóos magmintáiból származnak (I-II. tábla).

Az I/1-2. képen olyan kalcit-hasadékkitöltés látható, amely dolomitban visszakalcitosodást okozhat. A kristályok homogének, rajtuk semmilyen növekedési sávotottság, színben eltérő részletek nincsenek (I/1. kép). Fluoreszcens fényükben előtűnik a kristályoknak egy olyan szerkezete, amely növekedésükkel függ össze (I/2. kép). A kristályok

belseje majdnem teljesen sötét, ez megfelel az első növekedési szakasznak. Három élen a trigonális szimmetria szerint egy-egy teljesen sötét, nem fluoreszkáló továbbnövekedés található, amely megfelel a második szakasznak. A külső felületeken az eltérő fluoreszcenciaerősségből adódóan finom sávozottságú, többé-kevésbé erősen fluoreszcens köpeny van, amely megfelel a harmadik szakasznak, és amely szakaszban a fluoreszcenciát okozó anyag beépülése a sávozottságnak megfelelően ingadozott.

Erős, durvakristályos dolomitban is megfigyelhető a néha egészen finom növekedési sávozottság (I/3–4. kép). A képen látható legnagyobb kristályban az apró ciklusokon kívül nagyobb ciklusok is vannak, amely jelenség a kiválási feltételek finomabb ingadozásain kívül lassabb, kevésbé gyors ingadozásokra utal (II/4. kép). A középen levő kisebb kristályban a növekedési sávok kisebb száma is jelzi a kristály rövidebb ideig tartó növekedését.

A III/1–2. képen látható kőzetanyag teljesen dolomitosodott, a dolomit viszonylag durvaszemcsés és egyenletes szemcsenagyságú (III/1. kép). A kőzet érett, fluoreszcenciát nem mutat, így az eredeti mikrofáciest kimutatni ez alapján nem lehet. Kétféle hasadékkitöltő rendszer figyelhető meg. Az egyik breccsásodáshoz kötődik, normál fényben növekedési sávozottságot mutató, a bezáró kőzetnél durvább szemcsenagyságú, nem fluoreszcens dolomitból áll. A másik szabálytalan lefutású törérendszerhez kapcsolódik, finomabb szemcsés, és élénk, sárga és zöld színnel fluoreszkál (III/2. kép). Benne sávos fluoreszcenciájú, durvább dolomitkristályok is megfigyelhetők. Nyilvánvaló ennek a hasadékkitöltő rendszernek a szénhidrogén migrációs útvonalként betöltött szerepe. A szerves anyagot is szállító dolomitosító oldatok kicsapódott anyagába nagy mennyiségű szerves anyag épült be. Érdekes jelenség, hogy a normál fényben is látható sötét pigmentáció, amely valószínűleg nagyobb szénatomszámú, nem fluoreszkáló szénhidrogéntől (pl. bitumen) ered, nem esik mindenhol egybe a fluoreszkáló részekkel. Ez a különböző szénhidrogének bizonyos elkülönülését jelzi.

Az III/3. kép biomikrit–wackestone-szövetet mutat apró, részben töredékes ősmaradványokkal. Az anyag kevert és többféle pigmentációt mutat. Fluoreszcens fényében a kőzet homogéne világít, fluoreszcenciája erős, élénk sárga színnel (III/4. kép). Fluoreszcenciáját valószínűleg szerves anyag okozza, ez jelzi éretlenségét, mivel eredeti szerves anyagának nagy részét megtartotta. Kivételt képeznek azok a bioklasztok, amelyek neomorfizmust szenvedtek, anyaguk szerves anyagot nem tartalmazó kalcitra cserélődött ki, ezért fluoreszcenciát nem mutatnak, és mivel környezetüktől erősen elütnek, könnyebben felismerhetők. Jó néhány bioklaszt azonban megtartotta eredeti anyagát és élénken fluoreszkál.

Kiértékelés, összefoglalás

A kis számú minta vizsgálata nem ölelheti fel a karbonátos kőzetek vizsgálatánál a fluoreszcens mikroszkópia teljes felhasználhatósági körét, ugyanakkor számos módszertani és szintetizálási kérdésben segített előrelépni.

A fluoreszcens mikroszkópia a karbonátos kőzetek mikroszkópi vizsgálatánál szerzett információt nagymértékben kibővítheti. Ehhez szükség van arra, hogy a vizsgálandó mintában megfelelő mennyiségű és minőségű fluoreszcenciát okozó anyag legyen olyan eloszlásban, amely lehetővé teszi, hogy a kapott fluoreszcens kép információtartalma más (esetenként több) legyen, mint a fénymikroszkópiás vizsgálat esetében.

A fluoreszcens mikroszkópia segítségével a bemutatott minták alapján lehetővé válik:

1. A szénhidrogén-generáció szempontjából érett és éretlen kőzetek szétválasztása.
2. A neomorf karbonát elkülönítése.
3. A cement elkülönítése, a porozitás pontos genetikai osztályozása.
4. Cementsztratigráfia, cementgenerációk elkülönítése.
5. Kristálynövekedési fázisok elkülönítése.

Ezenkívül még számtalan egyéb felhasználási lehetőség adódhat, ami mindig a vizsgált mintától függ.

Irodalom – References

- ALI, S. A.–WEISS, M. P. (1968): Fluorescent dye penetrant technique for displaying obscure structure in limestone – *J. Sed. Petr.* 38/2. pp. 681–682.
- BERNOLÁK K.–SZABÓ L. (1979): A mikroszkóp. Zsebkönyv. 589 p. Műszaki Kiadó.
- BOHN P. (1966): A sümegi kréta korú teknőslelet – *Földt. Közl.* XCVI. 1. pp. 111–118.
- BOHN P.–HAVAS M.–LÉNÁRD T. (1966): Fluoreszcenciás vizsgálatok a földtanban – *Földt. Közl.* XCVI. 4. pp. 460–468.
- DICKSON, J. A. D. (1966): Carbonate identification and genesis as revealed by staining – *J. Sed. Petr.* 36/2. pp. 491–505.
- DRAVIS, J. J.–YUREWICZ, D. A. (1985): Enhanced carbonate petrography using fluorescence microscopy – *J. Sed. Petr.* 55/6. pp. 795–804.
- FAIRCHILD, I. J. (1983): Chemical controls of cathodoluminescence of natural dolomites and calcites: new data and review – *Sedimentology*, 30. pp. 579–583.
- FÉLSZERFALVI J.–KASZAP A.–MUCSI O. (1964): A termolumineszcencia jelenségének földtani alkalmazása – *Földt. Közl.* XCIV. 4. pp. 452–458.
- FRANK, J. R. (1981): Dedolomitization in the Taum Sauk Limestone (Upper Cambrian), Southeast Missouri – *J. Sed. Petr.* 51/1. pp. 7–18.
- GIES, H. (1976): Zur Beziehung zwischen Photolumineszenz und Chemismus natürlicher Karbonate – *N. Jb. Miner. Abh.* 127/1. pp. 1–46.
- KLOTZ, W. (1988): Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen an Karbonatdünnschliffen des Unteren Muschelkalks (Trias) in Hessen – *Zbl. Geol. Paläont. Teil I.* 7/8. pp. 897–904.
- LEE, Y. I.–FRIEDMAN, G. M. (1987): Deep burial dolomitization in the Ordovician Ellenburger Group carbonates, West Texas and Southeastern New Mexico – *J. Sed. Petr.* 57/3. pp. 544–557.
- LENGYEL E. (1943): Magyarországi ásványok fluoreszcenciavizsgálata szűrt ibolyafényben – *Földt. Közl.* LXXIII. 4–9. pp. 285–296.
- RICHTER, D. K.–ZINKERNAGEL, U. (1981): Zur Anwendung der Kathodolumineszenz in der Karbonatpetrographie – *Geol. Rundschau* 70/3. pp. 1276–1302.
- ROBERT, P. (1981): Classification of organic matter by means of fluorescence; Application to hydrocarbon source rocks – *Int. J. Coal Geol.* 1. pp. 101–137.
- YANGUAS, J. E.–DRAVIS, J. J. (1985): Blue fluorescent dye technique for recognition of microporosity in sedimentary rocks – *J. Sed. Petr.* 55/4. pp. 600–602.
- WETZEL, W. (1959): Das lumineszenzmikroskopische Verhalten von Sedimenten – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* 107/3. pp. 261–277.
- A kézirat beérkezett: 1990. III. 30.

Fluorescence microscopy: its application in carbonate petrology and hydrocarbon exploration

Horváth, A.

Abstract

Reviewing the techniques of fluorescence microscopy, its applications to carbonate petrology and hydrocarbon exploration are discussed and demonstrated on several examples.

These examples showed the possibilities:

1. to separate mature and immature rocks from the aspect of hydrocarbon generation;
2. to determine neomorphic carbonates;
3. to distinguish cements and to classify the porosity;
4. to separate cement generations and
5. to distinguish crystal growth phase.

The results may be rather different and derive from comparisons of the fluorescence and normal light microscopic methods.

Manuscript received: 30th March, 1989.

Флюоресцентная микроскопия и ее применение в петрографии карбонатных пород и в поисках нефти и газа

Адорьян Хорват

Наряду с изложением техники флюоресцентной микроскопии в работе дается обзор применения данного метода в петрографии карбонатных пород и в геологии нефти и газа и иллюстрация его значения конкретными примерами.

В приводимых примерах удавалось:

- 1) разделить породы на зрелые и незрелые по их способности генерировать нефть и газ;
- 2) выделить неоморфные карбонаты;
- 3) выделить цемент и классифицировать породы по их пористости;
- 4) выделить генерации цемента;
- 5) выделить фазы роста кристаллов.

Естественно, можно достигать разнообразные результаты, и они всегда получаются на основе сопоставления образов в флюоресцентном и нормальном свете под микроскопом.

Adatok az Erdélyi-medence ásatag szirénjeinek ismeretéhez (VII.): Szirénfogak Kolozsvár (Cluj, Románia) környékéről

Brassói Fuchs Herman*

(1 táblával)

Összefoglalás: A szerző miután áttekinti a Kolozsvár (Cluj) és környéke paleogén lerakódásaiból eddig előkerült szirénfog-leleteket, három fogat ír le, melyek közül az egyik a város környékén *felsőeocén* (priabonai emelet) korú felső durvamész-rétegből, a másik kettő pedig – nagy valószínűséggel – szintén e rétegekből származik. O. SICKENBERG (1934, p. 229, Taf. VI. Fig. 5.) leírása és ábrája alapján lehetségesnek tartjuk, hogy a kolozsvári fogak is a *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB-formától származnak, vagy más, közel álló szirénfaj metszőfogai (I1, I2 ?)

Bevezetés

Különálló szirénfogakat már a múlt század második felétől említenek vagy írnak le Kolozsvár és környéke paleogénrétegeiből.

PÁVAY Elek (1871, p. 342) a kolozsmonostori Szamos-gát építésénél 1866-ban végzett robbantásoknál a Kis-Szamos partját képező felső durvamész- (priabonai emelet) rétegekből előkerült csontok (borda, lapocka stb.) mellett „kap- vagy szaggató” fogat említ, melyeket a *Toliapicus* OWEN kihalt krokodilusnemhez tartozóknak vélt. E csontok valószínűleg a fog is, melyet KOCH A. (1894, p. 246) már nem talált meg az Erdélyi Múzeum Egylet gyűjteményében, a szerző szerint KAUP *Halitherium* nemzetségéhez tartoznak. A fog egy metszőfog, esetleg szemfog lehetett.

Ugyancsak PÁVAY E. (1871) gr. ESTERHÁZY Kálmán társaságában a Kolozsvártól Ny-ra eső Gyalu és Magyarapus (Gilău, Căpușul Mare) határait elválasztó mély árokban a középeocén korú perforatarétegek, perforata szintjából kimállva egy szép zápfogat talált, melyet előbb a *Choeropotamus* CUVIER nemhez tartozónak vélt, de később azt írja róla (1871, p. 422–423), hogy az egy *Halitherium* nemzetséghez tartozó fog, mely BLAINVILLE és OSBORN *Osteographiája* alapján megítélve legközelebb áll a „*Halitherium*” *subappenninum* fogához, de annál sokkal bonyolultabb dudorzata van. Ezért egyelőre csak *Halitherium* sp. néven említi (még hozzáfűzi, hogy BÖCKH János egy Balaton vidéki állkapocsdarabbal egy hasonló fogat mutatott).

E zápfog méretei KOCH (1894, p. 202 [44]) szerint: hosszúság 3,5 cm, szélessége elől 2 cm s hátrafelé ékformán keskenyedik; magassága elől 1,5 cm, hátul 1,33 cm. (KOCH idézett művében mm-t találunk, de ez minden bizonnyal csak sajtóhiba lehet). KOCH még hozzáteszi, hogy „Az egész fogzománczot harántos irányú, pusztá szemmel alig látható, igen csinos szabású, finom hullámos redők ékítik.” E fog méretei alapján megítélve egy nagy termetű fajtól származhat, mely lehet, hogy ebben az időben csak az Erdélyi-medence tengerében élt. Sajnos az idők folyamán ez a fog is elkallódott.

Egy másik szirénfog a Kolozsvár melletti Kardosfalva (ma a várossal egybenőve) határából, a papfalvi-völgy nyílásánál kibukkanó alsóoligocén korú hójai rétegekből származik. Ezt KOCH (1886, p. 22. 1894, p. 291) a *Halitherium* nembe sorolja (tágabb értelemben

* R-3400 Cluj, Str. gen. Grigorescu nr. 23, Romania.

véve, mint egyébként az Erdélyi-medencéből ismert összes szirénmaradványokat). Ma már ez a fog sem található meg a gyűjteményben.

Egy újabb szirénfog a Kolozsvár közelében fekvő Bács (Baciu) község határában lévő Bács-torok felhagyott kőfejtőiben a priabonai korú felső durvamész-rétegek *Vulsellás*-padja alatti mészkőrétegekből került elő. Ez a fog, leírója, TULOGDY János (1944) szerint, SICKENBERG (1934) erdélyi szirénákra vonatkozó megállapításaira hivatkozva, „*Eootherium*” vagy *Prototherium* nemhez tartozó egyed bal állkapocsbeli, mandibuláris, harmadik zápfoga (M3). Anatómiai helyének megjelölése jó, rendszertani helye viszont vitatható. Ujrvizsgálása azonban nem lehetséges, mert ez a fog is elveszett.

Újabban N. ȘURARU és V. CODREA (1988) ugyancsak a Bács-torok felső durvamészkőrétegeinek felső részéből, a vulsellás, lümasell pad felső szintjéből írnak le egy szirénfogat. Megítélésünk szerint ez egy szirénféle jobb oldali állkapocsfelének negyedik *e l ő z á p f o g a* volna. Adott körülmények közt e fog alapján rendszertani helyének pontos meghatározását nem tartják lehetségesnek, de megemlítik nagy alak- és méretbeli hasonlóságát a D. P. DOMING és társai (1982) által leírt észak-amerikai *Protosiren sp.* egyedének fogával. Szerintünk eme zápfog anatómiai helyzetének e szerzők általi megjelölése is vitatható.

A mi fogleleteink leírása

1969-ben a Bács-torok felső durvamészkő-rétegeinek felső szintjéből, mely azonos azzal, amelyből – többek közt – a koponyatöredékeket is leírtuk (FUCHS, 1970), vagyis KOCH (1894, p. 234, fig. 6) *Echinolampast* és sok más kőületet tartalmazó 19. szintjével, amelyet mi „*felső szirénes szintnek*” is nevezünk, szemben az „*alsó – Pholadomya puschi* kőbelek tartalmazó – szirénes szinttel”, amelyben szintén gyakoribbak e vízi emlősök maradványai, találtunk egy hegyes, kúp alakú fogat, mely alakját méreteit tekintve messzemenő hasonlóságot mutat azzal a *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB felső állkapcsi első metszőfogával (I1) melyet SICKENBERG (1934, p. 229, Taf. VI. Fig. 5) ír le és ábrázol, csak annál talán valamivel lapítottabb mellső-hátsó irányban. E fog tengelye mellső-hátsó és oldalsó irányban is egy kissé meg van hajolva. kívülről szürkésbarna zománcreteg fedi, itt-ott kifakulásokkal, illetve sötétebb foltokkal, mely kétoldalt egy finom, igen keskeny élet alkot és főleg a homorú – belső – oldal alsó kétharmadában finomabb hosszanti barázdáltságot mutat, finoman ráncolt. A fog csúcsától mintegy 10 mm-nyire van egy sekély harántárok is. Ezenkívül e fogat sok finom hosszanti és harántvonalka osztja szabálytalan, apró négyszögekre. A fog csúcsa kissé le van kopva, alapjánál pedig a fogkoronából egy kevés le van töredezve s ezért egyenetlen lefutású.

Méretei: *magassága* 23,2 mm (a fogkorona teljes magassága ?); mérhető *szélessége* 9 mm (a fogkorona teljes szélessége ?); mérhető *vastagsága* ±8,8 mm (teljes vastagsága ?).

Egy másik, hasonló alakú és méretű fog a kolozsvári Dónát út végén lévő elhagyott kőfejtőből került elő, valószínűleg ugyanazon *Echinolampas* szintből („*felső szirénes szintből*”), mint a bács-toroki fog, s amely szintből az összes Dónát úti és kolozsmonostori Szamos-gát környéki szirénleletek is származnak.¹ E fog valamivel rövidebb, szélesebb és laposabb, mint az előbb leírt fog. Hossztengelye mellső-hátsó irányban szintén meg van görbülve egy keveset, oldalirányban pedig csak alig észrevehető módon. Jó megtartású, ép fog (fogkorona), melyet kívülről szürkés-barnás-feketés², csillogó zománc burkol, mely kétoldalt keskeny élbe fut ki. Csúcsa közelében, attól mintegy 4 mm távolságra, sekély árok fut körben. Jó megvilágítás mellett e fogzománcra is láthatók finom hosszanti és harántrepedések, melyek a felületet apró, szabálytalan négyszögekre osztják. A fogkorona alján a zománcreteg kissé kopott és egyenetlen lefutású, s láthatóvá válik a csokoládébarna dentinréteg, mely lefelé, a hiányzó foggyökérben folytatódott, mely részben még a betemetődés előtt, részben a fosszilizációs folyamat során, vagy pedig a mállás következményeként elpusztult. A fogkorona aljának

1. E fogat KATÓ Tibor, a kolozsvári Bolyai Tudományegyetem volt geológus hallgatója volt szíves rendelkezésemre bocsátani, amiért ezúton is köszönetet mondok. E fog a D₂₇ számot viseli a szerző gyűjteményében.

2. Ugyanezen rétegekben (a „*felső szirénes szintben*” előforduló cápafélék (*Isurus*, *Čacharodon*) fogainak fogzománca általában világosabb, szürkés színű.

körvonala részaránytalanul elliptikus. A fogkorona egy pulpaüreget zár körül. Fala a tövénél meglehetősen vékony, különösen a laposabb oldal közepe táján. A pulpaüreget megszilárdult mészszipa tölti ki s így alakja, nagysága nem vehető ki pontosan, de a fogkorona csúcsa felé bizonyára kúp alakúan elszűkül.

E fogkorona m é r e t e i: *magasság (hosszúság)* 19,2 mm; *szélesség* (a fogkorona tövénél) 11 mm; *vastagság* (a fogkorona tövénél) 9,9 mm.

A fogkorona csúcsa teljesen ép, mérsékelten kihegyesedő. Mind a külső, mind a belső oldalon, a szélek mentén itt is egy-egy sekély árok fut végig, mely a belső, kevésbé domború oldalon határozottabb. Viszont e fogkoronán nem tapasztalható az a finom ráncolt-ság, mely az előbbi oldalán tapasztalható. E fogkorona lapítottabb – kevésbé vastag – ugyan, mint a D₁-gyel jelzett előbbi fog, de lényegében ehhez s ezzel együtt a SICKENBERG (1934, p. 229, Taf. VI. Fig. 5.) leírta I¹-hez eléggé hasonló. Tehát lehet, hogy ez a fog is a *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB felső állkapcsi első metszőfoga, esetleg valamelyik más metszőfoga.

A harmadik fog az előbbi kettő jellegeivel bír, de ezeknél jóval karcsúbb. A kolozsvári Rákóczi út 23. számú ház udvarából kiásott durvamész-kő-darabban találtuk, melyet e ház alapozásánál használt egyik mészkődarabból törhettek le, s amelyek nagy valószínűséggel valamelyik kolozsvári felső durvamész-rétegeket kitermelő kőfejtőből származik. Tehát ez a fog is, nagy valószínűséggel, a fentebb leírt két foggal azonos korú és Kolozsvár (Cluj) környékéről származik.

Ez is kúp alakú, mint az előbbi két fog, de ezeknél jóval karcsúbb, a főtengelyének görbülete is nagyjából azonos ezekéivel, akárcsak a fogzománc színeződése. A belső, homorú oldalon néhány sekély hosszanti barázda húzódik, vagyis a fognak ez az oldala enyhén „ráncolt”, s oldalain is megvan az egy-egy sekély hosszanti ároktól kísért zománcél. A fogkorona közepe tájt, illetve annak felső felében két harántirányú, sekély befűződés látható, melyek a domború oldalon észlelhetők jobban.

A fogkorona alja letöredezett, s így jól látszik a vékony zománcreteg alatti csokoládá-barna dentinállomány, mely ezen a szinten megközelítőleg 1 mm vastag és egy kerekded körvonalú, mintegy 3 mm átmérőjű pulpaüreget zár körül. A fog hegyéből egy kevés le van törve, kopva.

M é r e t e i: mérhető *magasság* (v. *hosszúság*) 17 mm; mérhető *szélesség* (a fogkorona alján) 6 mm; mérhető *vastagság* (a fogkorona alján) 5,6 mm.

Nem állapítható meg pontosan, hogy a fogkorona aljából mennyi hiányzik, de valószínűleg nem több, mint 1–2 mm, tehát a hossza az előbbi két fogéhoz hasonló volna. Azonban a szélessége és vastagsága ezekénél jóval kisebb. Egyéb jellegeiben azonban hasonló, úgyhogy e fogat, melyet gyűjteményünkben 1977/10. számmal jelöltünk, nagy valószínűséggel szintén e szirénfaj egyik felső, esetleg alsó metszőfogának tekinthetjük.

Megemlítjük még, hogy tudomásunk szerint a Kárpát-medencéből először írunk le szirén-metszőfogakat.

Irodalom – Literatur

- DOMING, D. P. et al. (1982): North American Eocene Sea Cows (Mammalia: Sirenia) – *Smithson. Contrib. to Paleobiol.* Nr. 52. pp. 1–69, Washington.
- FUCHS, H. (1970): Schädelfragment einer Sirene aus dem Eocän von Cluj, SR Rumänien – *Geologie*, 19/10, pp. 1185–1190, Berlin.
- KOCH A. (1886): Harmadik pólék Erdély ősemelősei és az ősemberre vonatkozó leleteinek kimutatásához – *Orvos-Természettud. Értesítő* VIII. pp. 21–24, Kolozsvár.
- KOCH A. (1894): Az Erdély részi medence harmadkori képződményei. I. rész. Palaeogén csoport – *M. kir. Földtani intézet Évkönyve*, X/6. Budapest.
- LEPSIUS, G. R. (1882): *Halitherium Schinzi*, die fossile Sirene des Mainzer Beckens – *Abhandl. mittelh. geol. Ver. Darmstadt* LI. 1881/82, 200 p.
- PÁVAY E. (1871): Kolozsvár környékének földtani viszonyai – *M. kir. Földt. Int. Évkönyve* I. Budapest.
- SICKENBERG, O. (1934): Beiträge zur Kenntnis tertiärer Sirenen – *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique* 63. pp. 1–352. Brüssel.
- ŞURARU, N.–CODREA, V. (1988): Un dinte premolar (P4 dext.) de sirenid (Mammalia, Sirenia) in orizontul calcarului de Cluj, de la Cluj-Napoca – *Crisia XVIII*, pp. 689–695. Oradea.
- TULOGDY J. (1944): Szirénafog a Bácsai-torok eocén felső durvamész-kőéből – *Múzeumi Füzetek* II. pp. 56 (1) – 59 (4), Kolozsvár.

Einige Angaben zur Kenntnis von fossilen Sirenen (VII). Sirenenzähne aus der Umgebung von Cluj (Klausenburg, Rumänien)

H. Brassói Fuchs*

Zusammenfassung

In der Umgebung von Klausenburg wurde zunächst von E. PÁVAY (1871, pp. 422–423) auf das Vorkommen eines Mahlzahnes von *Halitherium* sp. in den Perforatenschichten des Mitteleozäns hingewiesen, den früher als den Zahn von *Choeropotamus* CUV. erwähnt hatte, weshalb dieser Zahn irrtümlich unter dem letzten Namen in die Fachliteratur eingeschlichen ist. Aufgrund eines anderen Fundes von PÁVAY wurde von A. KOCH (1894, p. 246) auf einen Caninen hingewiesen, der seiner Meinung nach mit den dazugehörigen Knochen zusammen zur Gattung *Halianassa* H. MEYER, oder *Halitherium* KAUP zuzuordnen ist. Glicherweise wurde von A. KOCH (1886, p. 22, 1894, p. 246) aus den oberoligozänen „Hójaschichten in dem Grenzgebiet unsere Stadt“ ein Mahlzahn von *Halitherium* sp. erwähnt. Ein vermutlich zu *Eotherium* (= *Eotheroides*), oder *Prototherium* gehörender M_3 Mahlzahn wurde von J. TULOGDY (1944, p. 58. [3]) aus den oberen Grobkalken der Priabonischichten bei dem Bácspaß in der Umgebung von Klausenburg beschrieben. Von N. ŞURARU und V. CODREA (1988) wurde an denselben Fundort und in denselben Schichten einer der vorderen Zähne (der Meinung der Verfasser nach P_4 dext.) einer bisher noch unbestimmten Sirenenart beschrieben.

Leider ist jeder der bisher aufgezählten Sirenenzähne bis auf den Letzten verschollen.

In unserem Bericht beschreiben wir drei Zahnkronen, die aus dem von uns als „oberer Horizont mit Sirenenresten“ genannten oberen Horizont der oberen Grobkalkschichten (Priabonien) des Steinbruches im Bácspaß bei Klausenburg stammen. Der Zahnschmelz ist graulich-braun gefärbt. Zähne weisen einen leicht gebeugte und mäßig abgeflachte Kegelform auf.

Ihre Maße sind Folgenden:

1. (D_1) Kronenhöhe: 23,2 mm; mesiodistale Breite: 9 mm; buccolinguale Dicke: 8,8 mm (vollständige Breite und Dicke?).

2. (D_{27}) Kronenhöhe: 19,2 mm; mesiodistale Breite: 11 mm; buccolinguale Dicke: 9,9 mm.

3. (1977/10) meßbare Kronenhöhe: 17 mm; mesiodistale Breite: 6 mm; buccolinguale Dicke: 5,6 mm (der letzte Zahn stellt ein Fragment dar, deshalb sind seine vollständigen Maße nicht bekannt).

Die ersten zwei Zähne (Zahnkronen) weisen eine bestimmte Ähnlichkeit mit dem von O. SICKENBERG (1934, p. 229, Taf. VI. Abb. 5.) beschriebenen vorderen Schneidezahn (I^1) des Oberkiefers von *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB auf. Der dritte Zahn ist schlanker, aber wahrscheinlich handelt es sich auch um einen Schneidezahn der oben erwähnten Sirenenart; oder vielleicht stammt er von einer anderen, mit dem Letzteren verwandten Art.

Der oben erwähnte Fund ergab die erste Gelegenheit, Sirenenschneidezähne in dem Karpatenbecken beschreiben zu können.

Eingang des Manuskripts in der Redaktion: 25. V. 1989.

Данные по ископаемым сиренам Трансильванской впадины (VII). Зубы сирен из окрестностей города Клуж (Румыния)

Х. Брашшои Фухс

Из окрестностей города Клуж (по-венгерски: Коложвар, по-немецки: Клаузенбург) коренной зуб *Halitherium* sp. из т.н. перфоратого горизонта перфоративных слоев среднего эоцена был упомянут впервые Э. Паваи (PÁVAY E. 1871, с. 422–423). Находка сначала упоминалась как зуб *Choeropotamus* CUV и попала – ошибочно – таком виде в литературу. На основе другой находки Паваи А. Кох (A. KOCH 1894, с. 246) упоминает зуб, который по его мнению вместе с сопровождающими костями относится к роду *Halianassa* H. MEYER или *Halitherium* KAUP. А. Кох (A. KOCH 1886, с. 22, 1894, с. 246) упоминает также и коренной зуб *Halitherium* sp. из «хойайских слоев» нижнего олигоцена на окраинах города Клуж. И. Тулогди (TULOGDY J. 1944, с. 58/3) описал коренной зуб M_3 предположительно принадлежавший форме *Eotherium* (= *Eotheroides*) или *Prototherium* из верхнего грубого известняка (приабонский ярус) каменоломни Бачи-торок близ г. Клуж. Н. Шурару и В. Кодря (M. ŞURARU, V. CODREA 1988) из тех же слоев того же местонахождения описали передний коренной зуб (по их мнению, P_4 прав.) ближе не определенной формы сирен. К сожалению, за исключением последнего, все перечисленные зубы пропали.

В настоящем сообщении описываются три зубных коронки из верхнего горизонта верхнего грубого известняка (приабонский ярус), называемого нами «верхним горизонтом с сиренами», каменоломни Бачи-торок (по-румынски: Кея Бачюлуй) близ г. Клуж. Зубная эмаль окрашена в серо-бурый цвет. Зубы несколько изогнуты и имеют форму слабо уплощенных книзу конусов. Размеры: 1) (D_1) высота (длина) – 23,2 мм, замеряемая ширина – 9 мм, замеряемая толщина – +8,8 мм (полные ширина и толщина – ?); 2) (D_{27}) высота (длина) 19,2 мм, ширина – 11 мм, толщина – 9,9 мм; 3) (1977/10) замеряемая высота (длина) – 17 мм, замеряемая ширина – 6 мм, замеряемая толщина – 5,6 мм (обломок, полные размеры зуба неизвестны).

Первые два зуба (коронки) довольно похожи на первый резец верхней челюсти (I^1) *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB, описанный О. Сикенбергом (O. SICKENBERG 1934, с. 229, табл. VI, рис. 5). Третий зуб более тонок, но вероятно является одним из резцов упомянутого выше вида сирен; возможно, он происходит от особи другого близкого вида. Резцы сирен описаны впервые в Карпатском регионе.

* R-3400 Cluj, Str. gen. Grigorescu nr. 23, Romania.

Szulfát ásványtársulás Tokodról*

*Papp Gábor***

(2 ábrával, 2 táblázattal és 2 táblával)

Összefoglalás: A tokodi altároló bányaterületén az eocén barnakőszén-telep fekvőjében lévő felsőtriász dachsteini mészkő breccsás zónájából – az agyagos mátrix piritjének bomlása révén létrejött – szulfát ásvány-együttes került elő. A röntgen-pordiffrakcióval azonosított másodlagos ásványok: gipsz, epsomit, melanterit, halotrichit, alunogén, nátrojarosit, hidróniumjarosit (?) és goethit. A röntgenelemzés eredményeit fénymikroszkópos, kémiai és termikus vizsgálatok egészítik ki.

A széntelepben a múlt század közepén lelt tschermigit eredeti példányában kísérőásványként a gipszet is sikerült kimutatni. Ugyancsak múzeumi példány igazolja, hogy az epsomit is megjelent a széntelepben. A jelenlegi mintagyűjtés során gipsz- és whewellitartalmú széndarab került elő.

Bevezetés

A tokodi bányamező ásványai közül a szakirodalomból ez ideig csak a *tschermigit* volt közismert, PETERS, C. F. (1861), valamint LIFFA A.–EMSZT K. (1923) révén. A TÓTH M. (1882) által megadott *halotrichit* is inkább *tschermigit* lehetett, írja KOCH S. (1966), a közölt leírásból kiindulva. KOCH nem említi a tokod-ebeszőnybányai külfejtés széntelepéből előkerült alunitot, gipszet, melanteritet, valamint FeS_2 -ásványokat (VADÁSZ E., 1943).

Az ásványtársulás megjelenése, általános jellemzése

A tokodi eocén barnakőszén-telep fekvőjében kialakult ásvány-paragenezisre NÁDAI László ásványgyűjtő hívta föl a figyelmet. A lelőhely a tokodi altároló közelíthető meg. Szulfátos kivirágzások már az altárolóban befelé haladva láthatók a dachsteini mészkőben lévő – VADÁSZ E. (1960) által „zöldagyag” néven említett – betelepülések mentén. Legnagyobb mennyiségben azonban a transzformátortérből kiinduló, ún. kősikló +176-os szintjén balra, az első bekötővágatban jelennek meg. E bányarészt VARGA Lajos (Dorogi Szénbányák) közlése szerint az ötvenes években hagyták föl.

A szulfátásványokat a vágat (1987-ben) bejárható részének legvégén, az omlástól visszafelé néhány méteren gyűjtöttük. Itt az erősen összetört mészkő tömbjei közt agyagos sávok húzódnak, illetve a mészkődarabok vastagabb agyagos kitöltésbe ágyazódnak. A térségben nem nagymértékű, de állandó a vízmozgás, amiről a főtén található néhány rozsdavörösre festett, pár centiméteres sztalaktit is tanúskodik. Az állandó vízutánpótlás, az agyagban lévő pirites göcök és a jó reakcióképességű mészkő teremti meg a szulfátos ásványképződés feltételeit.

Az agyag zöldesszürke színű, bomló *pirites* foltjaiban *melanterit* keletkezik kevés *gipsz* társaságában. A folyamat végállomását a *goethit*ből álló, rozsdabarna színű konkréciók jelentik. Az agyagon *melanterit*- és *halotrichit*-kivirágzások találhatóak, a *halotrichit* rost-

* Elhangzott az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1988. február 8-11. szakülésén.

** Természettudományi Múzeum, Ásvány- és Kőzettár, 1088 Budapest VIII., Múzeum körút 14. 16.

jai önállóan vagy *epsomittal* társulva jelennek meg. A mészkövet sok helyen epsomitkéreg borítja, de sűrűn találkozunk az epsomit szálas megjelenési formájával is („hajsó”). Nyomokban kimutathatók egyes *jarositfélék*, valamint az *alunogén*. A legnagyobb mennyiségben azonban a gipsznek az agyagot behálózó rostos ereivel találkozunk.

(Az ásványok azonosítása röntgendiffrakcióval történt. Mivel a felvételek a JCPDS-adatkártyákkal gyakorlatilag teljesen megegyeznek, közlésüktől helykímélés céljából eltekintettünk.)

A mellékközetek ismertetése

A *mészkő* szürkésfehér színű, tömött. Összetétele: CaO 54,61%, MgO 0,73%, CO₂ 44,7%, H₂O 0,5%, össz.: 100,5%. (Elemző PITTER Gy., Természetudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettár. Az illók mennyiségét derivatogramból határoztam meg.) Repedéseiben, törésfelületein gipszhártyák húzódnak. A mészkő az agyaggal sajátos „reakciószegegy” mentén érintkezik: a kőzet szélén lévő, néhány mm vastag rozsdabarna sávban a kalcit rovására gipsz és goethit vált ki. Helyenként e szegély helyett egy lágy, porló mállási kéreg alakult ki, melynek anyaga az üde kőzetével egyezően kalcit.

A mészkőtől rostos gipszkéreg választja el az *agyagot*, amely valószínűleg a felsőbb szintekről kenődött, ill. mosódott be a vetőzónába. Az uralkodóan kaolinit + kvarc összetételű agyagos kőzetet a röntgendiffraktogramon is jelentkező, kisebb mennyiségű ásványos elegyrészek meghatározása céljából szétiszapoltam, a maradékot mikroszkóp segítségével válogattam négy frakcióra:

1. fehér színű, sugaras, kéregszerű aragonithalmazok;
2. sárgásbarna, porózus, kvarc + goethit anyagú konkréciók;
3. vörösbarna goethit-áalakok (valószínűleg markazit után);
4. sugaras gipsztűk, közöttük és rajtuk citromsárga bevonattal, utóbbival a fennőtt ásványok közt foglalkozom részletesebben.

(Mindegyik frakció röntgenfelvételen jelentkezett, több-kevesebb kaolinit, kvarc és gipsz is.)

Az agyagban helyenként mikroszkopikus méretű szemcsékből álló pirites góccok mutatkoznak. A piritben és a belőle keletkezett limonitban röntgenszínkép-vizsgálattal kimutatható nyomelemtartalom – eltekintve az igen kevés Mn-től és a Ni-től – nem volt.

Az ásványkiválások részletes leírása

Gipsz: CaSO₄ · 2 H₂O

Vékony hártái borítják a mészkő repedéseit, s milliméteres-centiméteres vastagságú, rostos kérgeket alkot az agyaggal érintkező mészkő körül, illetve magában az agyagban. Mikroszkopikus méretű túkból álló pamacsai a bomló pirites góccokban melanteritre nőttek rá.

Epsomit: MgSO₄ · 7 H₂O

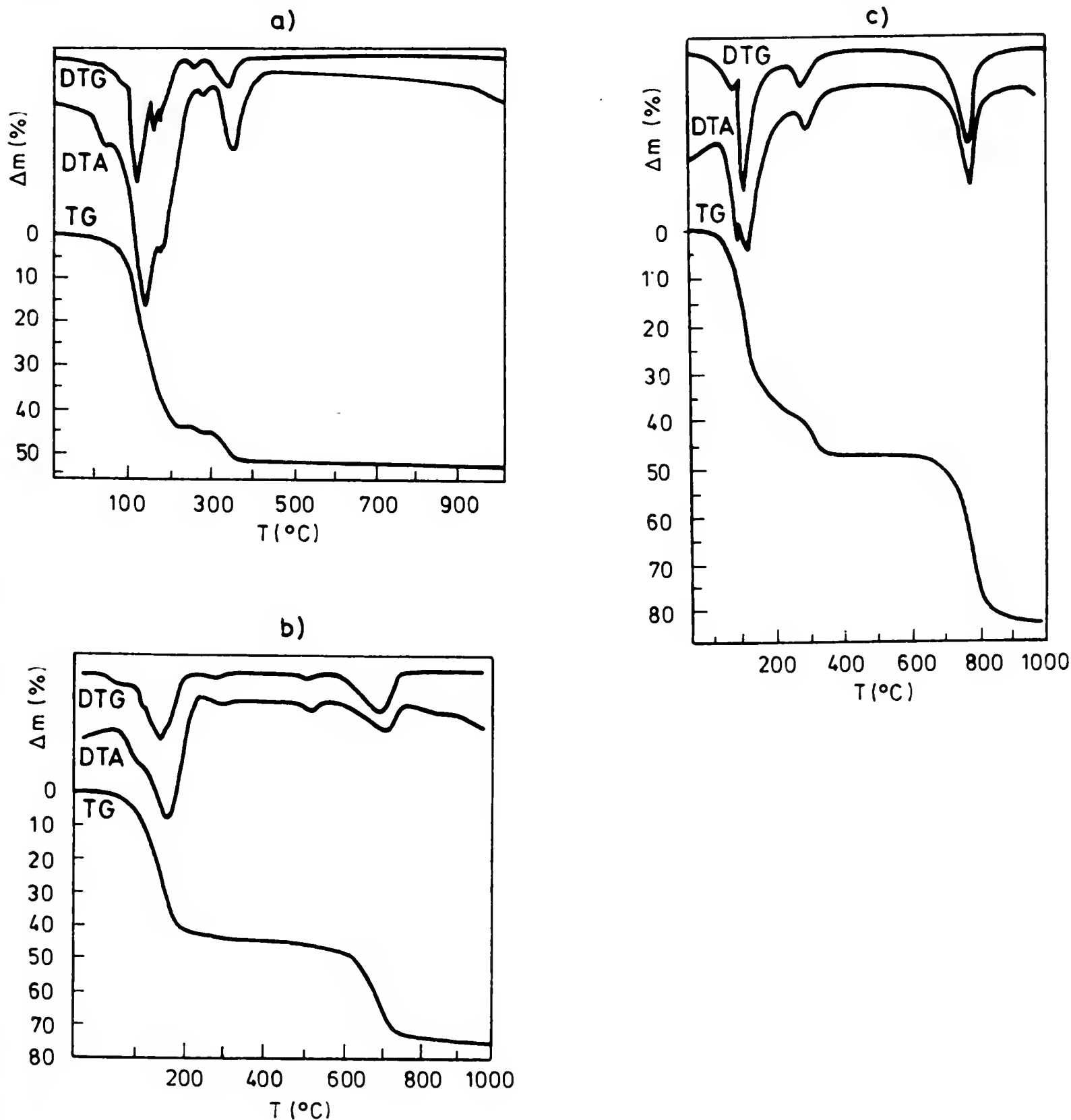
Az epsomitot kétféle kifejlődésben találjuk a lelőhelyen. A mészkövön néhány mm vastag, színtelen, átlátszó, nedves üvegfényű kérget alkot, amely teljesen legömbölyödött, apró kristályokból áll. E kéregből vagy a mészkődarabok közti agyagos sávokból néhány tized mm vastag, de 25 cm hosszát is elérő, esetenként görbült epsomitkötegek nőttek ki (I. tábla, 1.). Ezt az ún. „hajsót” igen vékony, de százszoros nagyításnál határozottan elkülönülő (a halotrichitnél jóval vastagabb) szálak alkotják (II. tábla, 1.). A szálak optikai jellemzőik alapján a *c* tengellyel párhuzamosak.

A gyűjtött szálak néhány hét, a kérgék néhány hónap után fehér, átlátszatlan, könnyen porló anyaggá alakultak át. Az átváltozást mikroszkópban a homogén kioltás zavarossá válása és tarka interferenciaszínek megjelenése jelzi (II. tábla, 2.). Az epsomit a röntgendiffrakciós vizsgálat alapján hexahidritté (MgSO₄ · 6 H₂O) bomlott. Az átalakulás kezdetei

már a kevéssel a gyújtás után készített felvételen is észlelhetőek voltak. Az epsomit termikus görbéi (1. ábra, a) az irodalmi adatokkal egyezők. A nagy, összetett endoterm csúcs (40–280 °C) 6 molekula, a 340 °C-nál lévő egyszerű csúcs 1 molekula víz eltávozását jelzi.

Melanterit: $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$

A melanterit a pirites góccokban nedves üvegfényű, legömbölyödött kristályhalmazokat alkot, melyeknek színe a pirithintés miatt szürkének tűnik. Másutt halvány zöldes színű, szálkás kristályaggregátumokat formáz. E halmazok nyúlt, görbült, rosszul fejlett kristály-



1. ábra. Tokodi szulfátok termoanalitikai felvételei. (A felfűtési sebesség mindegyik mintánál 10 °C/perc.) a: epsomit (bemérés: 500 mg; érzékenység: DTG és DTA 1/10); b: melanterit (bemérés: 450 mg); c: halotrichit (bemérés: 300 mg, érzékenység a „b” és „c” mintánál: DTG és DTA 500 mV)

Fig. 1. Thermanalytical curves of sulphate minerals from Tokod. (Heating rate: 10 °C/min.) a: epsomite (sample weight: 500 mg; sensitivity: DTG and DTA 1/10); b: melanterite (sample weight: 450 mg); c: halotrichite (sample weight: 300 mg, sensitivity for b and c samples: DTG and DTA 500 mV)

kákból tevődnek össze. A melanteritcsomókba gyakran fehéres halotrichitrostok keverednek, illetve a halotrichit mintegy „kinő” a melanterithalmazból.

A melanterit szabad levegőn néhány hét alatt törékennyé vált és matt fehérre „fakult”. Az ásvány a röntgendiffrakciós vizsgálat alapján *rozenit* ($\text{FeSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$) bomlott. Ez a folyamat tükröződik a részleges kémiai elemzés adatain is (1. táblázat, b), ahol a vízvesztés miatt a vastartalom a melanterit elméleti értékénél magasabb. Az ásvány nyomelemtartalma mintánként eltérő. A pirit mellől válogatott melanteritben jóval kevesebb Ni, Co, Mn volt, mint a halotrichit mellől származóban.

A melanterit termikus görbéi (1. ábra, b) a típusostól eltérnek. A két első endoterm reakcióhoz (260 °C-ig, ill. 260–360 °C közt) tartozó tömegvesztés aránya az ideális 6 : 1-nél nagyobb. Az összes vízvesztés valamivel kisebb, a szulfátbomlás okozta tömegvesztés valamivel nagyobb az elméleti értéknél, ami az ásványnak a mérés előtt már bekövetkezett vízvesztésére utal. A ferro–ferri-átalakulással kapcsolatos exoterm csúcs nem észlelhető.

Tokodi halotrichit és melanterit vegyelemzési adatai
Chemical analysis of halotrichite and melanterite from Tokod (Hungary)

1. táblázat – Table 1.

	a (%)	b (%)
SiO ₂	0,19	...
Al ₂ O ₃	11,3	0,03
MgO	1,7	0,04
CaO	0,01	0,00
FeO	5,0	30,3
Na ₂ O	0,02	0,00
K ₂ O	0,01	0,00
SO ₃	35,2	...
H ₂ O	45,0	...
össz.	98,4	...

a: halotrichit, b: melanterit vegyelemzési adatai (ALUTERV–FKI; oxidos formára átszámolva és egy, ill. két tizedesre kerekítve). ...: nem mért.

Az összes vas FeO-ként szerepel. A H₂O-t az izzítási veszteség alapján számítottam.

Analytical data (ALUTERV–FKI) of (a) halotrichite and (b) melanterite (recalculated to oxides and rounded to decimal or centesimal values). ...: not analyzed.

Total Fe is regarded as FeO. H₂O is calculated on the basis of ignition loss.

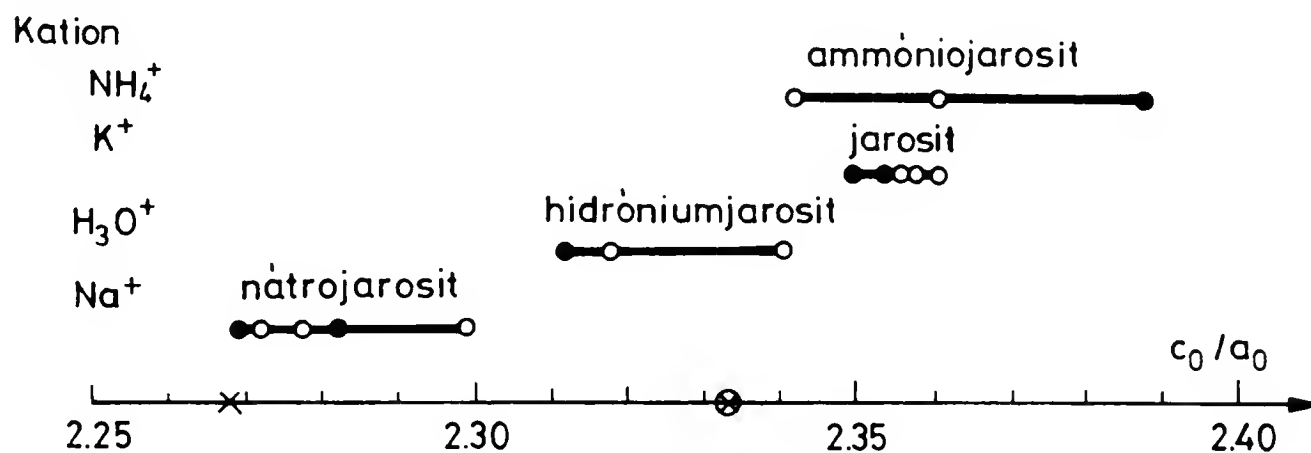
Halotrichit: $(\text{Fe, Mg})\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 22 \text{H}_2\text{O}$

A halotrichit kétféle, bár jellegében kevésbé különböző megjelenést mutat. Az egyik típusba tartoznak a 4–5 cm hosszát is elérő, enyhén sárgásfehér, selymes fényű, rugalmas rostkötegek (I. tábla, 2.). A nyalábok töve sárgásabb színű, merevebb és jobban összeálló. A halotrichit rostkötegei gyakran melanteritből nőnek ki, vagy epsomitszalakat kísérik.

A második típust a néhány cm átmérőjű sárgás pecsétben, foltokban megjelenő (a hosszú nyalábok tövére emlékeztető) rövidebb rostok képviselik. Az egy milliméternél rövidebb szálak lapos, tálszerű vagy szeszélyesen görbült rétegekbe tömörülnek. Több ilyen réteg sorakozik egymás fölött, igen változatos alakzatokat kétrehozva. Az eredetileg e rétegek között húzódó vékony agyaghártyák vagy -lencsék maradványai csak néhol láthatók. A sárgás halotrichithalmaz helyenként sugarasan elhelyezkedő hosszabb (1 cm-t is elérő) szálakból épül föl. E megjelenési forma, illetve a rétegekké tömörülő rövidebb szálakkal jellemezhető kifejlődés váltakozva is sorakozhat egymás fölött.

A hosszú, fehér, rostos halotrichit kémiai elemzése (I. táblázat, a) jelentős Mg-tartalmat mutat. A vegyelemzésből számított képlet – a jelentéktelen (0,7 mól) vízfeleslegtől eltekintve – $\text{Fe}_{0,63}\text{Mg}_{0,37}\text{Al}_{2,02}(\text{SO}_4)_4 \cdot 22 \text{H}_2\text{O}$. Ugyanezen anyag röntgenszínkép-elemzéssel meghatározott nyomelem-tartalma: Co, Ni, Mn.

A termikus görbék (2. ábra, c) az irodalmi adatokkal egyezők. A szulfátbomlás miatti tömegvesztés megfelel a vegyelemzésből számítottnak. Az összes tömegvesztés, a rostok közti tapadó víz miatt, néhány százalékkal magasabb a vártnál.



2. ábra. Egyes jarosít-félék tengelyaránya, összehasonlítva a tokodi mintákéval. Pontok: 20 évnél újabb, körök: régebbi adatok; x: az agyagban lévő szemcsék, ⊗: a mészkövön észlelt kivirágzás adata

Fig. 2. Axial ratio value of some jarosite species compared to that of the samples from Tokod. Dots: data younger than 20 years, circles: older data; x: grains in clay, ⊗: efflorescence on limestone

Alunogén: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 17 \text{H}_2\text{O}$

Az alunogén csak egy mintában, egy mészkődarab szélén – a porló kéreg és a gipszburok közti részen – volt kimutatható. Mikroszkopikus méretű kristályai sárgásfehér színű, néhány mm átmérőjű, félgömb alakú halmazokat alkotnak.

A röntgendiffraktogramokon gipsz-, kaolinit- és kvarccsúcsok is megjelentek. Az alunogén legerősebb reflexiói a következők voltak (Å; zárójelben a relatív intenzitás): 13,2 (28); 4,47 (100); 4,39 (40*); 4,32 (40*); 3,967 (16); 3,90 (16); 3,673 (14) stb.

Jarosít-félék: $\text{XFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ (X egyértékű kation).

Ide sorolható ásványokat részben az agyagban találtunk (4. frakció), részben a vele érintkező mészkő felületén, a rozsdabarna külső kérgen lévő apró sárga foltok formájában. A kis mintamennyiség miatt a röntgenvizsgálatokon kívül csak részleges kémiai elemzést lehetett végezni.

A diszperz eloszlásban az agyagban lévő, minden bizonnyal annak sárga színét is okozó ásvány már a teljes kőzetből készült porfelvételen is jelentkezett. A szóba jöhető jarosít-félék közül a Na-jarosít irodalmi röntgenadatai (JCPDS 36–425) voltak a legjobban ráilleszthetők. Ezt támasztja alá a – LOVAS György segítségével – végzett rácsállandószámítás is: a kapott tengelyarány a nátrojarosít jellegzetesen alacsony értékéhez áll közel (2. ábra). Figyelembe véve a 9-nél nagyobb Na/K-arányt is (II. táblázat), megalapozottan állítható, hogy az ásvány nátrojarosít.

A mészkövön lévő kivirágzás esetében a tengelyarány a hidróniumjarosít értéktartományába esik (2. ábra). Az összes alkáliatartalom kisebb, mint az előző esetben (II. táblázat), noha – a röntgendiffrakciós vizsgálat alapján – az elemzett mintában kevesebb volt a kísérőásvány (gipsz). Ez a tény is a hidróniumjarosít mellett szól.

* Kaolinnal kis mértékben zavart reflexiók.

Jarosit-féle ásványt tartalmazó tokodi minták adatai
Data of samples containing jarosite-like minerals from Tokod (Hungary)

II. táblázat – Table II.

	K ₂ O	Na ₂ O	Na/K	c ₀ /a ₀	n
1.	0,36%	2,20%	9,3	2,28	8
2.	0,62%	0,35%	0,9	2,333	14

1. a sárga agyagból szeparált 4. frakció; 2. sárga kivirágzás mészkövön; n: a rácsállandó-számításhoz felhasznált reflexiók száma.

Az elemzéseket PITTEK Gy. (TTM Ásvány-Kőzettár), a rácsállandó-számítást LOVAS Gy. (ELTE Ásványtani tanszék) végezte. A kémiai adatok a sok gipszet is tartalmazó átlagmintára, a tengelyarányadatok a jarosit-féle ásványra vonatkoznak.

1. fourth fraction, separated from the yellowish clay; 2. yellow efflorescences on limestone; n: number of reflections used for cell value calculation.

Chemical analyses were made by Gy. PITTEK (Natural History Museum, Mineralogical and Petrological Department), cell value calculations were made by Gy. LOVAS (Eötvös Loránd University, Mineralogical Department). Chemical data refer to the bulk sample containing a considerable amount of gypsum. Axial ratio values refer to the jarosite-like mineral.

Adalékok a széntelep ásványainak ismeretéhez

A vágatot elzáró törmelékből sikerült az omlás fölötti széntelepes összletből származó mintákat gyűjtenünk. A széndarabokat láthatóan ásványos anyag járta át, mely a röntgen-diffraktogram alapján *gipsznek* bizonyult. Mellette kis mennyiségben, de az 5,94, 3,65 és 2,96 Å-ös reflexióhármass révén jól azonosíthatóan jelentkezett a *whewellit* (CaC₂O₄ · H₂O) is. A bicske-csordakúti széntelep közvetlen fekvőjéből (az ún. „mellites rétegekből”) a közelmúltban hasonló gipsz + whewellit ásványtársulást mutattunk ki, ami arra utal, hogy ez a paragenézis elterjedt lehet a hazai eocén széntelepekben.

A *tschermigit* [(NH)₄Al(SO)₄ · 12 H₂O] korábban ugyancsak a barnakőszénből került elő. Először PETERS (1861) publikálta az 1857-ben FAUSER Antal pesti gyógyszerésztől (meghatározva) vett példány alapján. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem ásványtani gyűjteményében Syst. 298/2; E 935 szám alatt lévő eredeti anyag röntgendiffrakciós vizsgálata során a *tschermigit* mellett *gipszet* is találtam. PETERS szűkszavú közlését annyiban kell kiegészíteni, hogy a *tschermigit* 5–15 mm vastag, közel szimmetrikus. Közepén sík felületekkel határolt kőszénzárványok találhatóak, míg két külső oldalán erősen legömbölyödött kristálylapok (valószínűleg az oktaéder lapjai) mutatkoznak.

Az *epsomit* nemcsak a fekvőben, hanem magában a széntelepben is előfordult. A Természettudományi Múzeum gyűjteményében Á 60 1958 számon található egy 1937-ben, SZÉKELY Lajos ajándékként bekerült anyag, amely egykorú cédulája szerint a „széntelep cerithiumos fedőmárgája alatt lévő cca. 3 éves vágatból” származik. Az eredeti leírás szerint sugaras, tús, azbesztszerű megjelenése volt (csakúgy, mint a most gyűjtött „hajsónak”). ZOMBORY László korabeli minőségi vegyelemzése a sok Mg, szulfát és víz mellett kevés Fe és Cl jelenlétét mutatta ki. Az izzítási veszteség az elméletihez (51,16%) igen közeli 51,29% volt.

Köszönetnyilvánítás

A műszeres vizsgálatok az ELTE TTK Ásványtani, valamint Kőzetan–Geokémiai tanszékeken, a Természettudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettárában és az ALUTERV–FKI-nál készültek. Ez úton köszönöm meg a vizsgálatokat végzők fáradozását. A mintagyűjtésben, fotózásban és a röntgenszínkép-elemzéseknél JÁNOSI Melinda volt segítségemre, míg a termikus vizsgálatokat FÖLDVÁRI Mária értékelte ki. Végül, de nem utolsósorban köszönet illeti NÁDAI Lászlót, aki felhívta a figyelmet az ásványtársulásra.

Irodalom – References

- Crystal Data, III. Ed., Vols. 2, 4. (1973, 1978) JCPDS, NSRDS, Swarthmore, U.S.A.
 KOCH S. (1966): Magyarország ásványai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
 KOCH S. (1985): Magyarország ásványai (Szerkesztette MÉZŐSI József). Akadémiai Kiadó, Budapest.
 LIFFA A.–EMSZT K. (1923): Tschermigit Tokodról – Földt. Közl. I.I. LII. pp. 45–51.
 PETERS, C. F. (1861): Mineralogische Notizen III. Miscellaneen — N. Jb. Miner. pp. 655–666.
 Mineral Powder Data File Data Book (1986). JCPDS, Swarthmore, U.S.A.
 TÓTH M. (1882): Magyarország ásványai. Budapest.
 VADÁSZ E. (1943): Szulfátos ásványképződés a tokod-ebeszőnyi barnaköszén-összletben - Bány. Koh. L. LXXVI. pp. 422–424.
 VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest.

A kézirat beérkezett: 1989. V. 16.

Sulphate mineral assemblage from Tokod (Hungary)

G. Papp*

Abstract

*The Tokod coal mine (25 km NW from Budapest) has been known from the occurrence of *tschermigite* so far. Recently, other secondary minerals were discovered. The sulphate mineral paragenesis was found in a brecciated zone of the Upper Triassic Dachstein Limestone footwall of the Lower Eocene brown coal deposit. In this brecciated zone pyrite containing clay is abundant. Sulfate formation is promoted by the permanent water supply in the area.

The minerals determined by X-ray powder diffraction are as follows: *gypsum* (white striated veinlets and fine needles); *epsomite* (colourless, fibrous "hairsalt" and thin encrustations); *melanterite* (colourless, granular, or greenish, splintery aggregates); *halotrichite* (yellowish, shorter, or whitish, longer fiber bundles); *alunogene* (rare, whitish globular aggregate of microscopic crystals); *natrojarosite* (yellow, disseminated submicroscopic grains in clay); *hydronium (?) jarosite* (yellow minute efflorescences). Macroscopic, microscopic, chemical properties, and thermal behaviour are discussed. On exposure *epsomite* turned to *hexahydrate* and *melanterite* to *rozenite*.

In a lump of brown coal an infiltration composed of gypsum and a minor amount of *whewellite* was traced. Original *tschermigite* specimen of PETERS, C. (1861) also from the brown coal was reinvestigated and gypsum was found in it as guest mineral. *Epsomite* "hairsalt" from the coal bed was also reviewed on the basis of a sample stored at the Natural History Museum, Budapest.

Manuscript received: 16th May, 1989.

Ассоциация сульфатных минералов с Токодской шахты к северо-западу от г. Будапешт

Габор Пал

В поле штольни на Токодской угольной шахте в зоне брекчирования дахштейнских известняков верхнего триаса, подстилающих залежь бурых углей раннеэоценового возраста и содержащих пиритизированные глины, обнаружена ассоциация сульфатных минералов. Возникновению этих вторичных минералов способствовал постоянный подток грунтовых вод.

Путем анализа с порошковым диффрактометром установлено присутствие в ассоциации следующих минералов: гипса, эпсомита, мелантерита, галотрихита, алуногена, натроярозита и гидрониевого (?) ярозита. Рентгеновые исследования дополнены визуальными, оптическими под микроскопом, термическими и химическими.

В угольной залежи найдены гипс и вевеллит. В музейных образцах, также собранных в залежах углей, наряду с эпсомитом и чермигитом определен гипс.

* Natural History Museum, Dept. of Mineralogy, 1088 Budapest VIII., Múzeum krt. 14–16.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 101–102.

Adalékok a nagybörzsönyi wehrlit lelőhelyének kérdéséhez

Papp Gábor*

Összefoglalás: Most megtalált, de korabeli feljegyzés szerint a nagybörzsönyi wehrlit a „Mariae Empfängniss”- (Szeplőtlen fogantatás-) bányából került elő. Ennek helye jelenleg még tisztázatlan.

A megtalálása óta eltelt két évszázad során annyi vitát kiváltó wehrlit** pontos lelőhelye – a wehrlitproblémát taglaló számos cikk dacára – mind a mai napig ismeretlen. Az alábbi írás egy új, részletesen elemzett adalékkal kíván a kérdés megoldásához hozzájárulni.

A wehrlit első vizsgálója, KITABEL P. (1795) csak annyit említett, hogy az érc egy „Deutsch Pilsentől (magyarul Berszencztől) nem messze” lévő bányából származik. SZABÓ J. (1863) tudomása szerint a wehrlit a „Szlávabánya” hányóiról került elő. PANTÓ G.–MIKÓ L. (1964) ezt feltételelesen Bányapusztával azonosította. (Nemrég felvettem (PAPP G., 1986), hogy e név hasonló a XVIII. századi források szerint a Kammerhofon lévő Szlávi- (Slavig-) bányához (ld. NAGY B., 1984a), de korántsem biztos, hogy azzal azonosítható is.) PAPP F. (1932) és SZTRÓKAY K. (1945) szerint a wehrlit a Kovács-patak völgyének egyik bányájából származik.

KITABELTŐL tudjuk, hogy az ércet PILLER Mathias, a pesti egyetem természetrajz-professzora gyűjtötte az 1780-as években és adta át neki vizsgálatra. Az ásvány „*Min. arg. molybdaenic.*” (molibdénészüstásvány) néven szerepel a PILLER-gyűjtemény 1792-es – lelőhelyeket sajnos nem közlő – nyomtatott katalógusában (PAPP G., 1986). A korábbi sikertelen kísérlet után most az 1798-as egyetemi kéziratok katalógusában is rábukkantam a keresett bejegyzésre, amelynek megtalálását az nehezítette meg, hogy az eredeti „*Minera argenti molybdica sive Argent molybdique Bornii*” feliratot áthúzták és előbb „*Minera argenti plumbagina sive Galena argentifera dicta*” alakra javították, majd ezt is kihúzták, és a végleges bejegyzés „*Argentum larvatum in galena argentifera*” lett***.

SCHUSTER J. (1811) a katalógust ismertette kiemelte, hogy az ezüstásványoknál különösen sok utólagos javítást tett a katalógus elkészítését vezető SCHÖNBAUER J., aki PILLER utóda volt a tanszék élén. Az adott javítás egyébként összhangban van azzal, hogy SCHÖNBAUER J. a „molibdénészüstöt” ezüsttartalmú galenitnek tartotta (ld. SCHÖNBAUER V., 1809).

A katalógus 4 db „molibdénészüstöt” sorolt föl. A méret- és tömegadatokon kívül a lelőhelyet is megadták: „*Teutschpilsen Mariae Empfängniss*”!

Rögtön felmerül a kérdés: autentikus-e a lelőhelymegadás, vagy utólagos kompiláció? Nos, a szóban forgó katalógus csaknem tíz évvel PILLER halála után készült, ami elvben kétségeket támaszthat megbízhatósága felől. Egyrészt azonban lehetséges, hogy a bejegyzés a példányok eredeti cédulája alapján történt, másrészt bizonyos, hogy a katalógus készítésében részt vett – azt alá is írta – MULSER József, aki korábban PILLER adjunktusa volt.

* Természettudományi Múzeum, Ásvány-Közetár. 1088 Budapest VIII., Múzeum körút 14–16.

** A wehrlitet mint ásványnevet japán kutatók vizsgálatai alapján – egyébként nem eléggé megalapozott módon – 1984-ben diszkreditálták. Jelen írásban az egész ércanyagot értem e név alatt.

*** Sorrendben „Molibdénészüstásvány, avagy BORN Argent molybdique-je”; „Plumbágós ezüstásvány, avagy ún. ezüsttartalmú galenit”; „Rejtett ezüst galenitben”.

MULSER nyilvánvalóan jól ismerte az ásványt, hiszen ő adta oda SCHÖNBAUER Józsefnek azt a mintát, amit az BORNNak küldött (ld. SCHÖNBAUER V., 1809). A „molibdénezüst” különleges ismertségére utal az is, hogy a többi nagybörzsönyi ásványnál a katalógusban csak a „Teutschpilsen” bejegyzést találjuk. A névközlést tehát autentikusnak fogadhatjuk el.

Sajnos a név egyértelmű helyhez kötése jelenleg nem lehetséges, ugyanis „*Mariae Empfängniss*” (Szeplőtlen fogantatás) nevű tárót a rendelkezésre álló szakirodalom nem említi. Hasonló nevű bányahelyek viszont több Nagybörzsöny környéki ércterületen voltak a XVIII. század végén. NAGY B. (1984a) adatai szerint a Só-hegynél (Nagyirtáspusztától D-re) egy „*Mariae Heimsuchung*” (Mária látogatása) nevű altárót hajtottak ki, a Kammerhofon pedig „*Mariae Himmelfahrt*” (Mária mennybemenetele) nevű bánya volt. A NAGY B. (1984b) munkájának VI. mellékleteként közölt 1781-es térképen pedig a Kovács-patak völgyében található egy rövid, „*Mariae Geburts*” (Mária születése) nevű táró, amely véleményem szerint a később Klinger-táróként ismert, újabban (1975) NAGY B. által feltárt bányaművelettel azonosítható.

Remélhetőleg a levéltárban sikerül majd a „*Mariae Empfängniss*”-táróra vonatkozó adatokat találni. Nem zárható ki azonban az a lehetőség sem, hogy a katalógusban összekeverték az egymáshoz közeli bibliai eseményeket jelölő „*Mariae Empfängniss*” és „*Mariae Heimsuchung*” kifejezéseket. Ebből a szempontból érdekes, hogy KITAIBEL 1804-ben éppen a nagyirtáspusztai ércesedést látogatta meg (ld. GOMBOCZ E., 1945).

Köszönetemet fejezem ki ezen írás elkészültéhez nyújtott segítségével NAGY Bélának és WEISZBURG Tamásnak.

Irodalom – References

- Catalogus Mineralium Collections Pillerianae (1798). Kézirat, ELTE Ásványtani tanszék. p. 63.
 Collectio Naturalium ... Mathiae Piller ... (1792). Graz. p. 12.
 GOMBOCZ, E. (1945): Diaria Itinerarum Pauli Kitaibeli. Budapest. II. kötet, pp. 867–868.
 KITAIBEL P. (1795) in: GMELIN's Handbuch der anorganisches Chemie, 8. Aufl., Tellur Bd. p. 1.
 NAGY B. (1984a): A nagybörzsönyi ércbányászat története. Földt. Közl. 114. pp. 390–403.
 NAGY B. (1984b): A Börzsöny-hegységi hidrotermális ércesedések komplex ércföldtani és geokémiai vizsgálata. Kandidátusi értekezés. Kézirat, MTA Kézirattár.
 PANTÓ G.–MIKÓ L. (1964): A nagybörzsönyi ércesedés. MÁFI Évk. 50. p. 5.
 PAPP F. (1932): Neuere Angaben über ungarische Erze. Földt. Közl. I.XII. pp. 57–64.
 PAPP G. (1986): A tíznevű ásvány (A wehrlit kutatástörténete 1945-ig). Ásványgyűjtő Figyelő, 3. Börzsöny-sz., pp. 17–25.
 SCHÖNBAUER, V. (1809): Minerale metallorum Hungariae et Transilvaniae. I. pp. 48–50.
 SCHUSTER J. (1811): Catalogus Revisionalis et Status Musaei Historiae naturalis Universitatis Pesthaneae. Kézirat, ELTE Ásványtani tanszék. pp. 604–605.
 SZABÓ J. (1863): Földtani kirándulás ... Hg. Eszterházy Pál ... ipolypásztói és wéghlesy uradalmába ... – MFT Munkálatai 2. pp. 1–20.
 SZTRÓKAY, K. I. (1945): Über den Wehrlit (Pilsenit) – Ann. hist.-nat. Mus. natn. hung. 39. pp. 75–103.

A kézirat beérkezett: 1989. VII. 4.

Contribution to the determination of the locality of wehrlite from Nagybörzsöny

Gábor Papp*

Abstract

The problem of the exact locality of wehrlite is discussed. According to a newly found data in an XVIIIth century catalogue, wehrlite was found in the “*Mariae Empfängniss*” (Immaculate Conception) mine.

Manuscript received: 4th July, 1989.

* Min. Petr. Dept. of Hungarian Natural History Museum, H 1088 Budapest VIII., Múzeum körút 14–16.

TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 103-107.

A hazai földtanoktatás az 1848/49. évi szabadságharctól 1945-ig*

*Dr. Lisztes Edit***

Összefoglalás: A szerző Mária Terézia korától napjainkig kíséri végig a földtani tárgyak középiskolai oktatását, egybevetve a tudományos élet hazai helyzetével. Ebben, a 2. részben a magyar földtantanítás fénykora: a 19. század második fele áll a középpontban. A kiváló, a tudományos életben is aktívan résztvevő középiskolai tanárok, a korokban igen korszerű tankönyvek, a nagy gondossággal összeállított ásvány- és kőzettani gyűjtemények segítségével a földtan szervesen beépülhetett a kor átlagműveltségébe, gazdagíthatta természettudományos világképét.

1. Bevezetés

A reformkor mozgalmi a társadalmi és a szellemi élet megélénkülését, felpezsdülését hozták magukkal Magyarországon. Ennek eredményei a tudományos életben és az oktatásban csak a 19. század második felében mutatkoztak. A Magyarhoni Földtani Társulat létrejötte 1848-ban egy új korszakot nyitott, a földtani tudományos élet megindulását és felvirágzását.

A korabeli tudomány képviselői közül kiemelkedett a nemzetközileg ismert tudós, SZABÓ József, a budapesti Tudományegyetem ásvány- és földtantanára; KRENNER József, a Magyar Nemzeti Múzeum igazgatója, Európa egyik legjobb ásványismerője; KOCH Antal, a budapesti egyetem földtani és őslénytani tanszékének vezetője. A tudomány fejlődését természetesen követte a középiskolai oktatás is.

2. A földtan tárgya a 19. század második felének tanterveiben

A 19. század második felének első tanterve az „*Entwurf der organisation Gymnasien und Realschulen*” (1849). Ennek a tanügyi szabályozásnak a szándéka a század első felének tudományos életében és didaktikai törekvéseiben felmerült új gondolatok alkalmazása volt. Az *Entwurf* tantervében az al- és főgimnáziumban is találkozhatunk tárgyunkkal: 3. osztályban ásványtannal, 5. osztályban ásvány-, kőzettannal, őslénytannal a növénytanhoz kapcsolva, a 6. osztályban pedig az állattanhoz.

Az *Entwurf* intézkedései nagyon sok iskola és oktató részéről erős ellenkezést váltottak ki. Óriási nehézségbe ütközött a német nyelvű tankönyvek bevezetése és a német tanítási nyelv kötelezővé tétele. Ehhez a tantervhez négy tankönyv is megjelent (a Bach-korszakban!) magyarul. Ezekben MIHÁLKA Antal, VÁLI Ferenc, HANÁK K. János, DORNER József „ásványismére” és „földismére” bontották a tananyagot. Egészen egyedülálló az 1850-es években SCHIRKHUBER Móric kezdeményezése: A „természettani földrajz” összekapcsolása a „földismével” és a „kövülettannal”.

A német nyelv rákényszerítése a magyar iskolákra elhibázott lépés volt, a tanterv nem-

* Elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1986. IV. 21-i ülésén.

** Vasvári Pál Gimnázium, 4401 Nyíregyháza, Kiss Emő u. 8.

sokára el is bukkott. Az iskolákat mentesítették a német nyelv kötelező használata alól, a gimnáziumok ideiglenesen újabb tantervet kaptak 1860-ban, a Magyar Királyi Helytartótanácsnak a gimnáziumi igazgatókhoz kibocsátott rendeletét.

A természetrajz keretében oktatott ásványtant az 5. osztályba tették, a 6. osztályban külön földtant is oktattak MIHÁLKA Antal korszerű „Földisméjéből”. Annak ellenére, hogy a német a tanításnak már nem kötelező nyelve, használatosak voltak még német nyelvű könyvek. A német tankönyvek, illetve fordításaik használata a magyar oktatásban nem volt kedvező, mert a tanulók csak német példákat kaptak a földtani jelenségek bemutatásakor. Így a kőzetek, „formációk” bemutatása öncélúvá vált, nem járult hozzá a magyar föld megismeréséhez.

Az EÖTVÖS által 1868-ban kiadott tanterv anyaga változatlan az előző tantervekhez képest.

PALLER Tivadar közoktatásügyi miniszter 1871. évi rendelete már a dualizmus keretei között született.

A „boldog békeidők” Magyarországnak intézményei, jogrendje a gazdaság nagyobb zökkenőktől mentes, gyors növekedését biztosították. Az egész intézményrendszer, s így a középiskola szervezete is bizonyos polgárosulási folyamaton ment át. A középiskolai oktatás, s ezen belül a középfokú természettudományos képzés korszerűsítését sürgették a bővülő belső piaci igények, a technika tökéletesítésének szükségessége.

Pedagógiai nézőpontból a kor középiskoláira KÁRMÁN Mór munkássága nyomta rá a bélyegét. KÁRMÁN értékrangsorot állított fel a tudományok között, s az oktatásban „az egyszerűbbtől” haladt a „magasabb értelmi képességet kívánó, elvontabb” tudomány felé. A természettudományok két nagy csoportra oszlottak: „leíró” természettudományok (földrajz, geológia) és „általános” természettudományok (fizika).

Ellentétes nézetet képviselt ROTH Samu, miszerint a természettudományokat nem egymás után, hanem egymás mellett kell tanítani. ROTH Samu, lőcsei főreáliskolai tanár nevével gyakran találkozhatunk a 70-es évek tanügyi vitáiban. Véleménye szerint a földtan tanítását az ásványok leírásával kell kezdeni. „Ha a tanuló a leggyakoribb ásványokat ismeri, nem esik nehezünkre a legfontosabb kőzetekre is kiterjeszteni figyelmüket.”

A szemléltetés szükségességéről a következőket írta: „A tárgyalt példányokat ne csak bemutassuk, hanem a tanuló azok előfordulását a természetben is lássa.”

„Főleg a hazánkban is előforduló képletekkel foglalkozzunk.” ROTH rendkívül magas színvonalon tudta oktatni tárgyát, hiszen a középiskolai tanítás mellett földtani tudományos munkát is végzett. Kutatási területül a Magas-Tátra vidékét választotta, s a Magyarországi Kárpát Egyesületnek ügyvivő alelnökéként is tevékenykedett.

Tankönyvében először olvasható a tanuló a földkérget átalakító erők működéséről, a kőzetek képződéséről, hazánkra vonatkozó adatokkal megtűzdelve. Végül „A földkéreg átmetszetének eszményi képe” címmel összefoglalja a könyvben tanultakat a „gránit képlettől” az „alluviumig”. Földtanában a zsugorodási elmélet híve.

Az 1870-es éveknek igen gazdag volt a tankönyvtermése. Nem lesz még egy olyan évtized, amelyben több mint 20 féle tankönyvből választhatta ki a földtan tanára a számára legmegfelelőbbet. A könyvek színvonala között azonban nagy különbségek voltak. Közös jellemzőjük a terjedelmesség.

A korokban nagyon korszerű tankönyvek közé sorolhatjuk Alois POKORNY „Az ásványország képes természetrajza” c. könyvét DÉKÁNY Ráfael fordításában és „a hazai viszonyaink tekintetbevételével” való átdolgozásában. POKORNY könyvének elkészítéséhez MOHS, KIPPE, SLESS műveit használta fel. Közettanát csiszolatokkal illusztrálta.

A kor legnagyobb tankönyvírójának hírében állt KRIESCH János. A legtöbb középiskolában „A természetrajz vezérvonala” c. tankönyvéből tanítottak. A hegységek felgyűrődését „a heveny-folyó földmag kihülésével” hozta összefüggésbe.

A földtan kiemelkedő tudósa, SZABÓ József is érdeklődött e tárgy középiskolai oktatása iránt, s ő maga is írt tankönyvet. SZABÓ József saját egyetemi oktatói munkássága során tapasztalta, hogy a hallgatók milyen csekély ásványtani ismerettel jöttek az egyetemre. A fő hibának a tárgy rossz módszerrel való tanítását tartotta:

„A mostanság kezdők számára írt tankönyvek többé-kevésbé csak kivonatai egy nagy kézikönyvnek. Ezen könyvek inkább repertóriumok valami magasabb tanításhoz, mint a kezdők számára írt munkák.”

Mire van tehát szükség szerinte?

„A tanítás szelleme a gyakorlat legyen! Mindent ásványon kell mutatni. Nem is kelene előadás tárgyává tenni olyan ásványt, ami a gyűjteményben nincs meg.”

Tankönyvében ezt a követelményt még bővíti azzal, hogy minden ásványnál megemlíti legfontosabb hazai lelőhelyeit, illetve hogy melyiket lehet ásványkereskedőnél kapni.

Bár a kristálymorfológia elhagyását a korabeli tanárközvélemény nehezményezte, legtöbb bírálója úgy vélekedett, hogy nincs párja tankönyvirodalmunkban.

A reáliskolákban az 1875-ös tanterv után a 7. osztályban heti 3 órában önálló geológiát oktattak. Kezdődött rendszeres ásványtannal, majd közettan következett, végül a geológia elemei, „az utóbbi különös tekintettel a magyar birodalomra és a szomszédos területekre”.

A református iskolákban az 1880-as tanterv hozott pozitív változásokat tárgyunkat illetően. A 9 osztályos gimnáziumban alsó és felső tagozaton is szerepelt, méghozzá nagyon magas óraszámmal és olyan korszerű tananyaggal, amely magas fokú szakmai felkészültséget kívánt a tárgyat tanító tanároktól.

A debreceni kollégium természettudósai, akárcsak a korábbi időszakokban, hozzájárultak a hazai földtan fejlődéséhez. A 19. század második felében két tanár tanította az ásvány- és földtant: dr. TÖRÖK József (1847–56 között), majd KOVÁCS János (1856–96).

A 70-es évek végén a középfokú iskolákban meg kívánták szüntetni a tananyag ismétlődését az alsó és felső fokon. Ennek a kívánalomnak megfelelően jött létre az 1879. évi TREFORT-féle tanterv. Így az ásvány- és földtan is csak 4. osztályban szerepelt. E tantervet több kritika érte formai és tartalmi hiányosságai miatt. Az ásványtanba iktatott kémiai ismeretek főként a közet- és földtani tananyag megrövidülését hozták magukkal. Sokan elmarasztalták azt a tanítási módot, amely az ásványok kémiai, morfológiai és fizikai tulajdonságainak felsorolására redukálódik. A követendő módszerekről folytatott vitákban egyre többször felmerült SZTERÉNYI Hugó neve.

SZTERÉNYI személyében az ásványtan lelkes, hozzáértő tanárát ismerhetjük meg:

„Nem túlzok, ha állítom, hogy a természettudományok egyikével sem ösztönözhetjük jobban a tanulót a reális tárgyakra irányzott logikai gondolkodásra, mint az ásványtannal. Az ásványtan magában egyesíti a rokon tudományokat és helyes kezelése mellett fel lehet frissíteni általa, most a reáliskolát értem, a kemiából, a fizikából, sőt a geológiatörténeti részben a zoológiából és botanikából tanultak legfontosabbját.”

SZTERÉNYI alárendeli az ásvány-, közettant a geológiai jelenségek oktatásának, az okozati összefüggések jobb megvilágítása érdekében.

Az 1879. évi tanterv kritikus pontja a természetráaj és a földrajz volt. Helyes-e a természetráaj és a földrajz tanításának egybekapcsolása a gimnázium alsó osztályaiban? Egyesek attól tartottak, hogy sem az egyik, sem a másik tárgy alapismeretei nem fognak kellőképpen kidomborodni. A PASZLAVSZKY József névvel fémjelzett irányzat szerint viszont: az együttes tanítás csak javára válik a természetráajnak, PASZLAVSZKY többször hangsúlyozta a természettudományok szoros összefüggését. A középiskolai földrajztankönyvekben XÁNTUS János, LAKY Dániel, VISONTAY János kapcsolatot teremt a természetráajjal, bőven tárgyalnak geológiát.

A 80-as években nagy fontosságot kapott az ásványtani szemléltetés, a szertárak felszereltsége, az oktatási segédeszközökkel való ellátottság. Az Országos Közoktatási Tanács összeállította a gimnáziumban szükséges természetráajzi taneszközök jegyzékét. A középiskolai mintagyűjtemény vázlatát STAUB Móríc készítette, s a Nemzeti Múzeum tárgyaiból állították össze.

A Földtani Intézet is összeállított egy mintagyűjteményt a középiskolák számára. A Magyar Királyi Földtani Intézet már korábban is adott néhány középiskolának gyűjteményt. 1884-ben az intézet igazgatója megbízta SCHAFARZIK Ferenc geológust egy, pusz-

tán csak iskolai célokra szolgáló közetanyag összegyűjtésével. A 150 darabból álló gyűjtemény különböző változatokat mutatott be az ország különböző helyeiről.

A szemléltetésen alapuló oktatási módszert komolyan vették, a szertárak anyagát nagy gonddal kibővítették, szakszerűen kezelték. Legyen példa erre egy kiállítási katalógus az 1885. évből. Ekkor volt a természetrajzi taneszközök nagyszabású országos bemutatója. Néhány résztvevőt érdemes megemlíteni:

- Lőcsei Királyi Főgimnázium – a Szepes vidék kőzetei és ásványai;
- Szathmári Királyi Katholikus Főgimnázium;
- Budapesti V. kerületi Királyi Katholikus Főgimnázium;
- Nagykállói reáliskola.

Kiemelkedően szép gyűjtemény segítségével oktatták a múlt század 80-as éveitől az ásvány- és földtant a debreceni Református Kollégiumban. SZÖNYI Pál 1878-ban a Kollégiumra hagyta ásványgyűjteményét. A Kollégiumban jelenleg is szolgálja az oktatást ez a gyűjtemény, bár egy része a II. világháború alatt megsemmisült.

Gazdag gyűjtemények voltak azonban az ország szinte minden területén, élen jártak a felekezeti gimnáziumok és a reáliskolák.

3. A hazai földtanoktatás a századfordulótól a II. világháborúig

Az 1899. évi gimnáziumi tantervben bővült az ásványtanon belül a kémiai fejezet. A kémiai ismeretek bővítése úgy volt lehetséges, hogy a geológiából a történeti geológia ki-maradt mint önálló fejezet, csak rövid vázlatra került be a tanítási anyagba. Szó esett viszont hazánk geológiai viszonyairól, nevezetesen bányavidékeiről.

Alig 10 évvel a gimnázium tantervének megjelenése után korszerűsítő javaslatok tucatjai jelentek meg. A földtan tanításáról írók között ott találhatjuk KOCH Nándor és VADÁSZ Elemér nevét. Ők nemcsak tantervi változtatásokra vonatkozó ötletekkel jelentkeztek, hanem a földtan tanításának szempontjait módszeresen kidolgozták. Indokolatlannak tartották a földtan ásványtannal való együttes oktatását. KOCH tervezte a 8 osztályos tananyagra a következő volt:

- „1. Általános földtan – a Föld keletkezésétől a hegyszerkezetig.
2. A Föld és a szerves élet története.
3. Magyarország geológiája.
4. A földtan története.

Tervezetében a földtan nem leíró, elemi fogalmakat magyarázó tárgy lett volna, hanem szintetizáló jellegű. A középiskolai földtan tanítási nehézségeivel kapcsolatban elsőként utalt a tanárképzés hiányosságaira. Javasolta az egyetemeken a földtan–ásványtan–vegytan, illetőleg történelem–földrajz–földtan szakok létrehozását. Az 1910-es években használatos minta-ásványgyűjteményt földtani szempontból nem tartotta kielégítőnek. „A célnak megfelelő összeállítású közetgyűjtemények, a víz, a levegő, a vulkán működésének eredményét feltűntető dinamikai gyűjtemények éppúgy kívánatosak, mint a földtörténeti alapon összeállított kövületgyűjtemények” (Koch, 1914). Utalt a kirándulások fontosságára is, amelyeket egyébként a tanterv is kötelezővé tett.

Századunk első két évtizedében főként régebbi tankönyvszerzők könyveit alakították át az új tanterv követelményeihez, ami jórészt úgy történt, hogy régebbi kémia tankönyvekhez toldottak hozzá ásvány-földtani fejezetet. Sok ábrával, földtani térképpel színesített „Ásványtan” viszont HORVÁTH Cézár–MAROSI Arnold könyve, amely a tanult földtani fogalmakat Magyarország földtani viszonyain mutatja be, kiemelve a Kárpátok felépítését.

A szemléltetés kérdésében viszont továbblépést hozott az 1899. évi tanterv. Eszerint a gyűjtemények feladata nemcsak a tananyag illusztrálása, hanem az iskolakörnyék természeti tárgyainak bemutatása. Sőt a cserék segítségével Magyarország összes fontos ásványa és kőzete legyen meg egy-egy iskolai gyűjteményben. A szertárak ásványpéldányait eleinte csak előadás közben mutatta fel a tanár, később rendszeressé váltak a gyakorlatok. Elsőként a budapesti III. kerületi Magyar Királyi Állami Főgimnáziumban tartottak ásványtani gyakorlatot az 1907–08-as tanévben.

Irodalom – References

- BEKE Manó (1892): Középkolai tanszerek – Országos Középtanodai Tanáregylet Közlönye, 25. évf. 16. sz. pp. 604–606.
- DORNER József (1858): Az ásványtan elemei algymnasiumok, s alreáliskolák számára. Pest, Osterlamm.
- Az 1873/74-ben használt természetrajzi tankönyvek jegyzéke (1875). – Országos Középtanodai Tanáregylet Közlönye 8. évf. 15. sz. pp. 284–285.
- FIALOVSKY Lajos (1884): A természetrajzi oktatás segédeszközei a középkolában – Országos Középkolai Tanáregylet Közlönye, 18. évf. 7. sz. pp. 201–202.
- HORVÁTH Cézár–MAROSI Arnold (1911): Ásványtan a gimnázium VI. osztálya számára. Budapest, Lampel.
- KOCH Nándor (1914): A földtan tanítása a középkolában – Budapesti Szemle, 4. évf. 448. sz. pp. 138–146.
- KRIESCH János–KOCH Antal (1878): A természetrajz vezérfonala 3. rész: Ásvány- és földtan. Budapest, Nagel.
- MIHÁLKA Antal (1864): Az ásványtan alapvonalai főgymnasium és főreáltanodákban használatra. Pest, Heckenast.
- POKORNY Alajos–DÉKÁNY Ráfael (1877): Az ásványország képes természetrajza. Középtanodák alsó osztályai számára. Budapest, Lampel.
- ROTH Samu (1877): Ásvány-, kőzet- és földtan. Gymnasiumok és reáliskolák felsőbb osztályai számára. Budapest, Franklin.
- SCHIRKHUBER Móricz (1853): Természettani földrajz, kapcsolatban a földismével, kövülettannal, s a föld termékei elterjedésével. Pest, Beimel-Kozma.
- SZABÓ József (1877): Ásványtan a szemléleti s gyakorlati módszer alapján középtanodai alosztályok számára. Budapest, Franklin.
- SZTERÉNYI Hugó (1886): Az ásványtan tanításáról – Országos Középtanodai Tanáregylet Közlönye, 20. évf. 6. sz. pp. 145–163.
- VADÁSZ Elemér (1912): A földtan és a középkolai természetrajzi oktatás – Magyar Paedagogia, XXI. évf.
- VÁLI Ferenc (1852): Természetrajz 1. rész: Ásványrajz. Pápa, Ref. Főiskola.

A kézirat beérkezett: 1989. I. 19.

Geological education in Hungary between 1848 and 1945

E. Lisztes*

Abstract

The history of teaching geology is studied from the time of Queen Maria Theresia up to the present. In this second part, the history of the second half of the 19th century is discussed, the start of scientific life in geology, the foundation of an independent learned society and of separate university departments are dealt with. It is emphasized that geological education played an appreciated and remarkable role in Hungarian secondary schools. Among others the unrivalled number of school-books, the collections in numerous secondary schools that were perfect both from the professional and from the methodological points of view, the educational activity of teachers graduated at foreign universities and who had been active also in the scientific life, are the factors that make worthy of introducing this period.

In the first half of the 20th century the geological education was different in each school types. In certain schools teaching of chemistry became restricted and geology was taught in the frame of geography. The scope of knowledge of geology, however, was modernized. In the education system of KLEBELSBERG and HÓMAN geology could be fundamentally incorporated in the general natural-scientific education of that time.

Manuscript received: 19th January, 1989.

Преподавание геологии в Венгрии с Освободительной войны 1848–1849 гг. до 1945 г.

Элит Листеш

Автором в историческом аспекте рассматривается преподавание геологии в средних школах с эпохи Марии Терезии до настоящего времени. В разделе 2 этого обзора рассматривается история второй половины 19-го века, когда начиналась научно-геологическая жизнь, возникло самостоятельное научное общество и организовывались самостоятельные факультеты в университетах. Преподавание геологии в соответствии с этим занимало значительное и почетное место в венгерской средней школе. Беспрецедентное обилие наших учебников, далее, наличие в ряде средних школ коллекций, безупречных как с научной, так и с методической точек зрения, наконец, деятельность преподавателей, обучавшихся в зарубежных университетах и активно участвовавших в научной жизни, все это заставляет думать, что детальная характеристика этой эпохи представит определенный интерес.

В первой половине 20-го века преподавание геологии в различных типах школ уже было неодинаковым. В школах некоторых типов геология была отодвинута на задний план и включена в рамки химии и географии. Зато информация, особенно в области собственно геологии, была существенно модернизирована. В школьной системе Клебелсберга и Гомана геология смогла стать органической частью общего естественно-научного образования своей эпохи.

* Vasvári Pál Gimnázium, H-4401 Nyíregyháza, Kiss Ernő u. 8.

Megemlékezés Krenner Józsefről, születésének 150. évfordulóján

*Dr. Nagy Béla**

(1 képpel)

A magyar ásványtan világviszonylatban is ismert legnagyobb kutatója KRENNER József volt, akinek a tudományos munkásságát már életében nemcsak az európai, hanem a többi kontinens kultúrnemzetei is elismerték, és az ásványtan tudományának nagyjai közt tisztelték. Vizsgálati eredményeit a legmegbízhatóbbaknak fogadják el, azok mint alapértékek bekerültek – az egyéb kutatási eredményeivel együtt – a nemzetközi szakirodalom kézikönyveibe és tankönyveibe.

KRENNER József mineralógus Budán, a Várban született. Születésének pontos idejét nem ismerjük, mert az az egyházi anyakönyvben nincsen feltüntetve, csupán a keresztelés időpontja: 1839. március 3-a ismeretes.

A budavári Koronázó Főtemplomban keresztelték, keresztanyja gróf BUTTLER Katalin volt. Atyja ugyancsak KRENNER József, templomi aranyozómester, üveg-, műtárgy- és festménykereskedéssel foglalkozott. A família a régi budai német patrícius családok közé számított. Édesanyja STEINHAUSER Anna fiatalon özvegységre jutott és újból férjhez ment. Első férje, JACOB József szintén budai üvegkereskedő, aki több gyermek hátrahagyásával, egészen korán, 30 éves korában, a budai kolerajárvány idején meghalt.

KRENNER József szülei igen tehető vagyoni helyzetben voltak, számos házuk, üzletük, raktárak és műhelyük volt a Várban, a Vízivárosban és a Tabánban.

Itt jegyzem meg, hogy magának KRENNER Józsefnek is két háza volt a Várban az Úri utcában, egy pedig lent a vízivárosi Iskola utcában. Mindhárom ház a mai napig jó állapotban fennáll. Ezeken kívül a családnak kiterjedt szőlői voltak a Sas-hegyen és a Rózsadombon.

A szülők egybekelésekor az asszonynak még előző házasságából négy leány gyermeke volt. Három év múlva, 1835-ben megszületett KRENNER Katalin, József egyetlen édesestvére. A kislány gyenge alkatú, törékeny gyermek volt, 1845-ben lezuhant a hintáról, összetörte magát és egy év múlva, 1846-ban, 11 éves korában meghalt.

KRENNER József gyermekkoráról kevés adat maradt fenn, három érdekes képről kell említést tennem. Két- vagy hároméves korában József nádor udvari festője (LIEBE vagy SCHROTZBERG) készített róla egy bájos biedermeier, életnagyságú képet. Ezen Katinka nővérével együtt látható, amint spárgán egy cinegét tart a jobb kezében és nővére a feje fölé hajolva átöleli őt.

Körülbelül a szabadságharc idején készülhetett a másik kép, talán daguerrotípiá, amelyen egyik mostoha nővérével (JACOB Eufrozinával) és ennek férjével (HAUCKE Ferencsel) látható. A kis KRENNER Józsefen ezen a képen magyar atilla feszül, nővére pedig gazdagon hímzett rácvárosi török női ruhába öltözött.

Az 1851–53-as évekre tehető az a következő daguerrotípiá, mely a fiatal KRENNERT 11–13 éves korában, hegedűjével a kezében ábrázolja, melyről későbbeni átfényképezés után részben kézzel színezett másolatok maradtak fenn.

* Előadta: 1989. március 13-án, az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya és a Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztálya együttes emlékülésén.

KRENNER József korán megtanult hegedülni és mire felnőtt, szinte művésze lett e hangszernek. Olyan jól játszott, hogy már gimnazista korában hegedűszólókat adott elő a budai templomokban, misék alkalmával és zenekaroknak is primhegedűs tagja volt. Felnőtt korban az Opera zenekarában is számos alkalommal játszott, ha valaki a primhegedűsök közül megbetegedett és üzentek érte, hogy „ugorjék be”. Ez abban az időben többször megtörtént, amikor KRENNER József már mint az Asvány- és Óslénytár vezetője, a Nemzeti Múzeum épületében lakott és az operaelőadásokat is az ehhez egészen közeli Kerepesi út (mai Rákóczi út) és a Múzeum körút sarkán lévő régi Nemzeti Színház épületében tartották. Amilyen korán kifejlődött KRENNERben a hegedűjáték iránti hajlam, párhuzamosan ugyanilyen korán kitűnt rajzkészségével is. Gyermekkori rajzaiból sajnos semmi sem maradt fenn, de ép állapotban túlvészelt az időket az a leheletfinom, tustollal rajzolt díszítő keret, melyet 16 éves korában – atyjának 74 éves korában történt elhalálozási évében –, 1855-ben Tübingenben, egy 24x17 cm méretű, merített papíron írt emlékvers köré rajzolt. A fiatal KRENNER ugyanis ez évben Tübingenbe utazott, minden bizonnyal az ott élő KRENNER rokonság meglátogatására, és ott meleg barátságot kötött egy H. V. NEIMBURG nevű észak-német-orosz jogász hallgatóval, aki emlékül egy nyolcsoros verset dedikált az ifjú KRENNERnek.

A szülők – minthogy vasút ez időben még nem volt – évente kétszer felutaztak Bécsbe gőzhajóval, hogy üzletük számára műtárgyakat és festményeket vásároljanak. A szülők összeházasodásakor ugyanis az addig külön-külön vezetett KRENNER- és JACOB-féle üzleteket és műhelyeket egyesítették. A műtárgyak és festmények igen jó kelendőségnek örvendeztek, nemcsak a budai polgárok, hanem a Várban lakó arisztokrácia, valamint a vidékről felutazgató mágnások körében is. Ezúton jutott kapcsolatba a KRENNER család br. EÖTVÖS Józseffel. KRENNER, már mint felsőbb osztályos gimnazista, képességeivel és tudásával különösen kitűntette magát. Midőn br. EÖTVÖS József a fia, Loránd mellé eminens nevelőt keresett, a választása KRENNER Józsefre esett; EÖTVÖS előbb a szülőket, majd a fiatal KRENNERT kérte fel, hogy vállalja el fia nevelését. EÖTVÖS József a fiából művészt vagy tudóst szándékozott neveltetni, de természetesen tekintetbe kívánta venni a még gyermek Loránd később kibontakozó hajlamait is.

EÖTVÖS Loránd gyermekkorában a legszomorúbb BACH-korszak ülte meg a nemzet lelkét, így teljesen céltalan és kilátástalan lett volna az atyja részéről politikai pályára készíteni a fiút, akiben nem sokkal később, gimnáziumi tanuló korában komoly irodalmi készség mutatkozott. Hogy KRENNER mikor, melyik évben kezdett a fiatal EÖTVÖS Loránnal nevelőként foglalkozni, az pontosan már nem állapítható meg, de valószínű, hogy ez elég korán kezdődhetett és tartott EÖTVÖS Loránd külföldi egyetemi hallgatói éveinek befejezéséig. Fennmaradtak levelek, amelyekben EÖTVÖS Loránd külföldi egyetemi hallgatói évei alatt hűségesen beszámolt KRENNERnek tanulmányai egyes részeiről is.

A tanítvány és a szellemi irányító között a legőszintébb bizalomtól átfűtött, halálukig tartó meleg barátság alakult ki. Ez a barátság kettejük között annyira intim volt, hogy EÖTVÖS Loránd indítványára, már fiatal koruk óta, egymást becenevén szólították, mégpedig ahogyan azt EÖTVÖS Loránd kieszelte, egymást saját nagyapjuk keresztnevén kellett becézniük. Így lett KRENNER Józsefből „Gyuri” (minthogy nagyapját Györgynek hívták), EÖTVÖS Lorándból pedig „Náci” (minthogy az ő nagyapja Ignác volt). Ezek előismerete nélkül az EÖTVÖS Loránd és a KRENNER József között váltott levelek és írott üzenetek megszólításai és aláírásai egyszerűen érthetetlenek volnának, különösen azok, amelyek nyomtatott névjegyeken történtek.

Érdekes, hogy a fiatal KRENNER maga sem készült kezdetben kifejezetten tudományos pályára, 1859-ben Bécsbe ment és beiratkozott az 1859–60-as tanévre, az ottani Technische Hochschule építészeti karára, ahol a szárazföldi építészetet, a rajzolásokat és a kémiai technológiát hallgatta. Minden bizonnyal az építészeti pályán vélte a kiváló rajzkészségét kamatoztatni. Erről és az építészeti szakon végzett tanulmányairól nagyszerű dokumentumok tanúskodnak. Fennmaradt az építészeti rajz vázlatkönyve és néhány nagyméretű architektonikus vizsgarajz, melyekből megállapítható, hogy mennyire komolyan vette ebbeli adottságát. A vázlatkönyv belső borítóján ez áll: „Baukunde Wien 1859”, vagyis a vázlatkönyv az építészeti tanszék tárgykörei gyakorlására szolgált. A hallgatóknak nyilvánvalóan gyakran kellett a tanszékek vezetésével kirándulniuk Bécs környékére és ott lakóhá-

zakat, nyaralókat, gazdasági épületeket, továbbá épületek és építmények szerkezeteit, fűtőberendezéseit, vízműveket, kapukat, kutakat tanulmányozniuk és lerajzolniuk. Minderől megkapóan beszél a vázlatkönyv, mely a továbbiakban arról is tanúskodik, hogy KRENNER 1860-ban Magyarországon is folytatta gazdasági épületek, magtárak stb. lerajzolgatását, kivált a palócföldön és a Mátrában, olykor a Dunántúlon. Szerepel a vázlatkönyvben a pesti *Ganz Gépgyár* tetőszerkezeti vázlata is. Ami pedig még rendkívül békés teszi a vázlatkönyvét, az a részben karikírozott, részben komoly jellemzéseként készült emberi figurák rajzbeli nagyszerűsége. A modellek egyrészt bécsiek, másrészt palócföldiek.

KRENNER József alaptermészetében derű és humor rejtőzött. Azonnal észrevette a téma humoros oldalát, és ami már eleve is derűs volt, annak élét remekül tudta még fokozni és a benne lévő mulatságot még jobban kidomborítani. E képek mindenkit nevetésre készítettek. A komoly tárgyú figurális képek között (amilyenek a szép női képmások) vannak kultúrtörténeti becsű rajzok is. Ilyenek a Mátra vidéki, palócföldi magyar férfiak alakjai, akkori viseletükben, a homokterenyei harangláb rajza, a pesti városligeti tó kis tájképe, háttérben az óbudai hegyekkel.

A bécsi hallgatói kötelező tanrajzok közül megmaradt négy db 80x54 cm-es méretű rajzlap. Ezek közül három az ógörög oszlopfajtákat és ezek vetületeit ábrázolja leheletfinom, pazar kidolgozású tustollrajzban, a negyedik pedig épület-födémszerkezeti, fagerenda-csatlakozásokat, gondos akvarellszínezéssel. Mind a négy lap bal sarkán a tanszéki tanársegéd láttamozó aláírása és a dátum látható.

Itt jegyzem meg, hogy KRENNER József már fiatalkorában annyira rajongott a *Sándor* névért, hogy azt önkényesen felvette a *József* mellé második keresztnévnek. A később magyar és német nyelven megírt értekezéseinek, cikkeinek a szerzőjéül, valamint a névjegyein, levélaláírásaiban és egyebütt is állandóan KRENNER József Sándor (Joseph Alexander KRENNER) tüntetett fel, holott a keresztlevelében ez a bejegyzés van: „*Joseph, Ignaz, Joannes Nepomuk*”.

KRENNER a bécsi tanulmányait nem folytatta. Szeme előtt nyilvánvalóan új eszményképek lebegtek, ennek tudható be, hogy a tübingeni tudományegyetem természettudományi karára iratkozott be. Fogékony lelkét ettől kezdve a tudományos pálya vonzotta, a földtan, az őslénytán és az ásványtan. A földkéreg kialakulása történetének és a benne rejlő ismereteknek lelkes kutatójává vált, melyek közül különösen az ásványtan művelése azután már maradandó célkitűzéssé vált számára élete végéig.

1863-ban a bécsi Geologische Reichsanstalt évkönyvében KRENNER József közzétette első tanulmányát, *a budai diluviális mészkő pizolitos szerkezetéről*, és még ugyanebben az évben a Magyarhoni Földtani Társulat Munkálataiban megjelenő *Ajnácskő ősemlőseiről* rajzokkal illusztrált geológiai értekezését. Ezekhez a munkáihoz feltétlenül szükséges volt már egyetemi hallgatói éve alatt kellő előtanulmányokat végeznie.



Egy évvel később, 1864. július 6-án nevezték ki a budai Országház utcában – az egyetemi nyomda épületében lévő műegyetem ez évben szervezett külön ásvány- és földtani tanszékére, HOFMANN Károly tanár mellé tanársegédnek.

A Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszékének könyvtárában beletárolva, bőrbekötve őrzik KRENNER vastag kötetet kitevő, apró betűvel készült, kézírásos és sok finom rajzzal illusztrált geológiai előadási jegyzetét, mely 1864-ből, tanársegéd korából származik, HOFMANN Károly előadásának felhasználásával. Ugyanebben az évben értekezést jelentetett meg *az amerikai allanit (ortit) jegecalakjáról*.

Korán nősült. 1865. február 6-án feleségül vette az 1843. április 18-án Zágrábban született, 22 éves mándoki MACHIK Mária festőművésznőt. A házasságkötés Budán történt. Ugyanebben az évben még egy nyári szemesztert hallgatott Tübingenben, földtanból, őslénytanból, állati sejt- és alaktanból, növénytanból- és növényanatómiából. Ugyanez év augusztus 12-én a világhírű QUENSTEDT professzornál megszerezte a természettudományi doktori fokozatot. Paleontológiai doktori értekezésében *Szob környékének harmadkori üledékeivel* foglalkozott. Címe: „*Die tertiär Formation von Szob*”, mely Tübingenben nyomtatásban is megjelent.

1866. augusztus 4-én született első gyermeke, a későbbi TARDOS KRENNER Viktor festőművésztanár és drámaíró. Ugyancsak az év november 30-án a helytartó tanács kinevezte a Nemzeti Múzeumba természettári őrségédnek, évi 630 forint fizetéssel, 120 forint lakbérrel és 20 forint tűzifailetmény megváltásával. Feladata volt, hogy az állattárban a csigákat, az ásványtárban pedig az „orictognostikus” gyűjteményt kezelje. Főnöke ekkor HANTKEN Miksa volt, múzeumi őr beosztásban.

1868-ban megszületett Ilona nevű lánya, ki később benedekfalvi LUBY Sándor költő- és hírlapszerkesztő felesége lett.

HANTKENT 1869. szeptember 28-án a Földtani Intézet igazgatójává nevezték ki, ezér. KRENNERT ugyanezen év november 4-én tiszteletbeli őrré léptették elő. 1870. január 22-én ideiglenes őr lett, július 28-án pedig véglegesített múzeumi őr.

1870. október 1-én kinevezték a Múzeum ásvány- és földtani tanszékére egyetemi tanárnak, WARTHA Vince helyére, aki a vegyiparműtani (kémiai technológia) tanszék tanszékvezetőjének tisztségét foglalta el. Ez időtől kezdve KRENNER József kettős állást töltött be.

Mint az ásványtár vezetője, ismerve a tár szegényes gyűjteményi anyagát, mindjárt kezdetben egy nagyobb ásványgyűjtemény megszerzésére gondolt. Csakhamar megtudta, hogy két világhírű külföldi ásványgyűjtemény van éppen eladóban. Az egyik KRANTZ, bécsi ásványkereskedő híres magángyűjteménye volt, a másik a LOBKOWITZ hercegi családé, mely a hercegi család csehországi bilini palotájában volt elhelyezve. KRENNER főként az utóbbit szerette volna megszerezni, mert az nagyon sok ritkaságot tartalmazott éppen a monarchia területén található – így magyarországi –, részben már nem művelt bányákból is.

PULSZKY Ferenc nemzeti múzeumi igazgató révén megnyerte tervének DEÁK Ferencet, aki az országgyűléssel meg is szavaztatta a LOBKOWITZ-féle gyűjtemény vételárát, 35 000,- Ft-ot. A vétel megtörtént és KRENNER a gyűjteményt személyesen hozta el Bilinből, ez 41 217 db-ból állott, a súlya 800 mázsát tett ki és a hazaszállításakor 11 vagonra volt szükség.

Az ásványgyűjtemény eladásával egy időben a hercegi család feloszlatta a zenekarát is, és az a zenészek nélkül maradt hangszereit is áruba bocsátotta. KRENNER általa megfizethető áron megvásárolt ebből magának egy pazar hangú, olasz mesterhegedűt, melyet nálála után a család tagjai továbbra is gondosan megőriztek, de amely a második világháború során megsemmisült. E hegedűt hegedűművészek többször kölcsönkérték KRENNERTŐL, majd később özvegyétől is koncertelőadásokra.

A LOBKOWITZ-féle gyűjtemény lett a múzeumi ásványtár magva, melynek elrendezése és új kiállítási szekrényekbe való helyezése után mind szemléltetés, mind oktatási, mind pedig tudományos tekintetben az ásványtár anyaga már a külföld érdeklődését is felkeltő, kiálló tárlattá vált.

Az ásvány-, őslénytár további gyarapodásának és bővülésének a szerencse is kedvezett. A hatvanas évek végén vagy a hetvenes évek legelején, úgyszólván az utcáról lépve be, megjelent KRENNERNél a Múzeumon egy szerény, csendes, egyszerű, de előkelő öltözötű férfi, és kérte, hogy a múzeumtani előadásait és az Ásványtár belső dolgozóhelyiségeit tanulmányi szempontból látogathassa, sőt ezen túlmenően KRENNER szaktudását is igénybe vehesse. E fáradozásáért külön díjazást is kilátásba helyezett. Mint bárki más érdeklődőnek, KRENNER e férfiúnak is, a hivatalos formaságokon túlmenően, készséges szívéllyel állott rendelkezésére és magyarázgatta neki a geológiai, mineralógiai, valamint paleontológiai problémákat, szóba hozva a külföldi ily nemű gyűjtemények és intézetek kedvezőbb viszonyait. Ez a férfi SEMSEY Andor volt, akiben KRENNER oly mértékben fel tudta kelteni az érdeklődést e tudományok iránt, hogy SEMSEY, kiről rövidesen kiderült,

hogy dúsgazdag ember, hatalmas hitbizományi birtokok ura, a magyar tudomány legbőkezűbb mecénásává vált.

Egy napon SEMSEY Andor nagy meglepetéssel szolgált KRENNERnek. A párizsi világkiállításról sokszor beszélt KRENNER SEMSEYvel; elmondta, hogy milyen kincsek vannak ott kiállítva, s milyen kedvező alkalom nyílnék pompás ásványok vásárlására. SEMSEY Andor egy 30 000 frankról szóló utalványt adott át KRENNERnek, hogy utazzék ki a kiállításra, vásárolja meg azt, amit jónak lát, sőt hozzátette, ha szükséges, akkor még megtoldja az összeget.

SEMSEY ezt követően egymás után vásárolt az Ásvány- és Őslénytárnak nagy értékű kül- és belföldi gyűjteményeket, értékesebbnél értékesebb ásványokat, könyvtárakat, laboratóriumi felszereléseket, vizsgálókészülékeket és ebbeli adakozásainak sorából a műegyetemi tanszék sem maradt ki. SEMSEY négy évtized alatt csak ásványok és őslények vásárlására több mint egymillió aranykoronát juttatott. SEMSEYt KRENNER a hetvenes években összehozta EÖTVÖS Loránddal és hármuk barátságából megszületett a magyar természettudományok számos szakterületének külföldön is nagyra értékelt felvirágzása.

1874-ben KRENNERnek sikerült id. LÓCZY Lajost bevonnai a magyar földtani tudományok fejlesztésének körébe. Mikor LÓCZY zürichi mérnöki oklevéllel a zsebében hazatért és Aradon kultúrmérnöki állást szándékozott elfogadni, KRENNER rávette, hogy lépjen be a Nemzeti Múzeum Ásvány- és Őslénytára szolgálatába. LÓCZY némi gondolkodás után az ajánlatot elfogadta és belépett a múzeumba segédörnek.

KRENNER József ezekben az években – közelebbről 1869-től 1877-ig – igen aktívan részt vett a földtani- és őslénytani ismeretek magyar nyelvű népszerűsítésében. Írt a galíciai wieliczki kősóbánya katasztrófájáról, az ősszarvas agancsáról, az újabb amerikai őssálatlelekről, a foraminiferák kőzetalkotó szerepéről, a magyarországi ősrinocéroszról, a hazai mastodonleletekről, az óbudai hegycsuszamlásról, a Krakatau kitörésének hamujáról. Ezeket a cikkeket többnyire a saját rajzaival illusztrálta. Lerajzolta ez időben Ipolytarnócon a híres, óriás kövesült fa ama harmadrészét, melyet a falusiak akkoriban mély árok felett hídnak használtak. E rajz mibenlétét VADÁSZ Elemér 1962-ben első pillantásra felismerte és azt közlésre méltónak tartotta és megjelentette a Földtani Közlöny 1963. évi kötetében.

KRENNER Józsefet tudományos munkássága elismeréseként, SZABÓ József ajánlása alapján, a Magyar Tudományos Akadémia 1874. május 28-án *levelező tagnak* választotta. Székfoglaló előadását *a magyarhoni anglezitekről* 1876. december 4-én tartotta. Megválasztása után az MTA Matematikai és Természettudományok Osztályának munkájába kapcsolódott be. Tudományos munkáit nagyjából itt mutatta be először, és itt is jelentek meg nyomtatásban magyar nyelven.

Amikor az első ásvány-, kőzettani mikroszkópok a kölföldi optikai gyárak által forgalomba kerültek, KRENNER észrevette szerkezetbeli hiányosságait. Levelezésbe lépett a gyárakkal és többrendbeli módosításokat javasolt rajtuk. E módosítások az átkonstruálás nehézségei miatt a gyárak részéről csak igen vontatottan vagy egyáltalában nem történtek meg. A végén azonban KRENNER mégis hozzájutott egy elképzelése szerinti mikroszkóphoz, mivel J. BERTRAND párizsi matematikus és fizikus egyetemi tanár, a Francia Akadémia tagja, egyetértve KRENNER kifogásaival, a francia NACHET optikuscéggel elkészítette KRENNER részére a kívánt ásványtani mikroszkópot. Eme előzmények után olvasható THANYOFFER Lajos orvostanár könyvében: „A mikroszkóp és gyakorlati alkalmazása” első kötetében, a mineralógiai mikroszkópok fejezetében az alábbi közlés: „Kitűnő ilyen eszköz. Elbír dr. KRENNER műegyetemi tanár úr, amelyet neki maga BERTRAND készítettett.

1848-ban született Angéla nevű leánya, kiből zongoraművésznő lett és aki később SEMAYER Villibald néprajzi múzeumi igazgatóhoz ment feleségül.

1885. március 28-án a Magyar Tudományos Akadémia közgyűlése – SZABÓ József ajánlására – KRENNER Józsefet rendes taggá választotta.

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának kéziratárában (RAL 310/1981 jelzettel) őrzik ennek az ajánlásnak a szövegét, amelyet már az 1882. évi tagválasztásra készített és 1885-ben megismételt, és amelyet KRENNER jellemzésére szabad legyen teljes egészében idéznem:

„Rendes tagul az 1882.-ki nagygyűlésen megválasztásra ajánlom a levelező tagok egyik érdemesbjét, Dr. Krenner József urat, a m. n. múzeumnál az ásványosztály őrét, s a polytechnikumnál az ásványtan tanárát, ki az 1874. május 28.-ki nagygyűlésen történt megválasztása óta is folytonosan működik szakában, s az ásványtani ismereteket a jelen követelmények alapján álatalában, de különösen honunkra bővíti, s nem csak a honi, de a kül-irodalomban is tellyes elismeréssel terjeszti.

Jelenleg egy nagyszabású munkán dolgozik, ilyennek nevezhető a magyarhoni minera-
lógiaira nézve azon munka, melyet a K. M. Természettudományi Társulat megbízásából vállalt el, s melynek több részlete már ismeretessé vált előleges közlésben. Mint rendes tag is fogja a tudományt emelni, s így az Akadémia díszére válna.

Budapest, 1882. március 30.

*Dr. Szabó József
rendes tag*

KRENNER József akadémikus – mai értelemben vett – tudományszervezői tevékenységéről a korábbi visszaemlékezések nem szolgáltatottak adatokat. Ez irányú tevékenységére vonatkozóan az MTA kéziratárában (RAL 1115/1987 jelzettel) őriznek néhány tudománytörténeti ritkaságot. Közülük egy figyelemreméltó irományt szeretnék bemutatni, ez KOCH Antal egyik tanulmányának bírálata, amelyet a III. Osztály, 1877. júniusi ülésére készített és amelyet a következőkben idézek:

„Tekintetes Osztály! Dr. Koch Antal úrnak ‚Ásvány és Kőzettani Közlemények Erdélyből’ c. munkáját megbírálván a következőket tapasztaltam:

1. hogy Szerző úr a kristálytani részben szögértékeket többnyire nem közöl, és 2. hogy sok kristályrajz kivitele inkorrekt. Ami az első pontot illeti, úgy arra nézve alig lesz szükséges figyelmeztetnem, hogy a kristályosodott anyagnál a lapok hajlása – a kristályok élszögei – a legfontosabb kritériuma annak megítélésére, hogy az alakok helyesen vannak-e meghatározva. Ezen szögértékekből következik a kristály éppúgy, mint a vegytani elemzésnél, az alkatrészek súlyrészéből a vegyformula; Szerző úr az elemzésekre vonatkozó súlyrészeket közölte ugyan, de a szögértékeket nem. A második pontra nézve megjegyzem, hogy akadémiai értekezésbe csakis olyan rajzokat szoktak felvételni, melyek a leírt tárgy megértéséhez szükségesek, de azoknak természetesen pontosaknak kell lenniök.

Kristályrajzok azonban, melyek inkorrektten vannak szerkesztve semmi szín alatt nem adathatnak ki az Akadémia által, ha csak jó hírnevét a külföldi szakemberek előtt kockáztatni nem akarja...

Ha a Szerző az értekezésébe az általa talált szögértéket föl fogja venni, és ha az inkorrekt rajzokat kijavítja, az értekezését a Magyar Tudományos Akadémia által való kiadásra ajánlhatom.

1877. június 11.

*Dr. Krenner József
levelező tag*

KOCH Antal, aki ekkor szintén az MTA levelező tagja volt, KRENNER bírálatára válaszolt. Ez a válasz azonban sajnos nem maradt meg, de hogy mi lehetett benne, arra következtethetünk KRENNER írásban fennmaradt válaszából. Ez így hangzik:

„A Szerző úr észrevételéből kitűnik, amit gyanítottam. T.i., hogy ő ásványainak kristályalakjait nem eszközökkel, hanem pusztán a szemmérték szerint határozta meg. A Szerző határozottan téved, ha azt hiszi, hogy ismeretes ásványoknál, ismeretes alakokat csak pusztá megtekintés útján lehet meghatározni. Akár rég ismeretesek, akár újak a kristályalakok, azokat csakis czélszerű eszközök segélyével kivitt mérések alapján lehet meghatározni, szemmérték szerint pedig *nem*. Kivételt képeznek csak olyan esetek, hol az előzetesen más úton meghatározott ásványoknak a kristálylapjai egyközösen haladnak annak haladási irányával és a többi lapok ezekkel övviszonyban állanak.

A Szerző úr G. von. Rathra hivatkozik, erre nézve megjegyzem, hogy nevezett szakem-

ber a berlini Akadémiában közölt értekezéseiben, mint az tőle másképp nem is tehető fel, mindenütt a kristálylapokat mérések alapján határozta meg.

A Szerző úr a saját érdekében cselekszik, ha értekezésében ott, hol nem mért alakokról szól, a „valószínű” szót használja. Ha azt teszi, úgy – minthogy a felesleges és hibás rajzok a szerző által visszavonattak – az értekezést kiadásra ajánlom.

Dr. Krenner József .

1890-ben, 86 éves korában meghalt KRENNER édesanyja.

1893. január 17-én igazgató örnek nevezték ki a Nemzeti Múzeum Ásvány Őslénytárába.

1894-ben meghalt SZABÓ József, a Budapesti Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékének tanára, a magyar földtan és ásvány-kőzettan-tudomány atyja. A tanszékett ekkor kettéosztották, külön Ásvány- és Kőzettani, és külön Földtani és Őslénytani tanszékre. Az előbbinek KRENNER József 1894. augusztus 19-én lett a kinevezett tanára, az utóbbinak pályázat útján KOCH Antal. KRENNER utódjául a műegyetemi ásvány- és földtani tanszékre pedig SCHMIDT Sándort nevezték ki.

1895-ben meghalt KRENNER felesége, MACHIK Mária festőművésznő, ki a festészetet és annak technikáját már igen korán GYÖRGYI Lajos festőiskolájában elsajátítva, a legkiválóbb portréfestők sorába tartozott. Állandó kiállítója volt a múlt század utolsó harmadában a pesti művészeti társulatok tárlatain. Az olajportréfestés mellett a pasztellportrénak is kitűnő művelője volt. Festményeivel KRENNER felesége jelentős összegeket keresett, nem győzött eleget tenni a megrendeléseknek, melyek külföldről is érkeztek hozzá. Fénykép-sorozatokat küldtek neki, hogy azok révén készítsen arcképfestményeket. MACHIK Mária dús hollófekete hajú, nagyon szép nő volt. SZÉKELY Bertalan, aki KRENNERnek jó barátja volt, nemcsak teljes elismeréssel hódolt KRENNERNÉ kivételes tehetségének, hanem egyúttal őt választotta modellnek az „Egri nők” c. jól ismert történelmi festménye központi főalakjának. A festményen a kardot emelő nő KRENNER fiatal felesége. Művészetének teljes erejében és tevékenységében, 52 éves korában, KRENNERNÉ MACHIK Mária megbetegedett és mellrákban meghalt.

KRENNER József 2 évi özvegység után, 1897. április 18-án, 57 éves korában újból meg-nősült, feleségül vette a 37 éves HALÁSZ Amáliát, egy vagyonos vidéki földbirtokos hajadon leányát. Második házasságából is három gyermeke született, Kornélia, József Andor és Gyula. Kornélia KAMMERMAYER Oszkár miniszteri tanácsos felesége lett. Andor a Növénykórtani Intézet növénypathológiai munkatársa volt, aki apjának művészeti hajlamait szintén örökölte és pompás rajzaival széles körökben elismerést keltett. Kisebbik fia, Gyula ötvös iparművész lett, aki az ötvösművészet terén szerzett magának hírnevet.

1901. január 21-én KRENNER Józsefet a Magyar Királyi Vallás- és Közoktatási miniszter a múzeumok és könyvtárak felügyelőjévé nevezte ki. Ugyanez év október 30-án az Ásvány-Őslénytár osztály-igazgatójává léptették elő.

KRENNER József tanítványainak visszaemlékezéseiből tudjuk, hogy előadásaiban gyakran az apróbb részletekbe is belemerült, de mindig igyekezett könnyen érthető előadásokat tartani. Tanítványai mind a műegyetemen, mind a tudományegyetemen rajongással vették körül. Egyetemi előadásain a helyenként száraznak mondható ásvány- és kőzettan anyagát szinte társalgási stílusban oktatta, s gyakran jó ízű humorral fűszerezte. Az előadóterem nagy fekete tábláját másodpercek alatt telerajzolta kristályformákkal és a lelőhelyük ábráival. Krétájával híres bányák belsejét is táblára vetette, a benne dolgozó bányászokkal, a csilléket húzó lovakkal és a bányák geológiai nevezetességeivel.

KRENNER professzornak – korszerű, magyar nyelvű tankönyvek hiányában – ilyen módon kellett a figyelmet felkelteni, megkedveltetni a tananyagot. Gyakran vezetett a hallgatóknak ásvány- és kőzettani tanulmányi kirándulásokat a főváros környéki hegyekbe. E kirándulások után emlegették a tanítványai, hogy professzoruk milyen jól ismeri a növényeket, sok növény latin nevére emlékeztette őket, s ez kedvet ébresztett bennük a növények gyűjtésére is. A kirándulásokon tanítványai megkérdezték tőle, miért tartja egészen ferde helyzetben a zsebnagyítóját, amikor ásványokat vizsgál vele. Válasz helyett KRENNER a kezükbe adta a kis lupét, és azok meglepetve látták, hogy a lencse szabad, dom-

ború közepe az átlátszatlanságig összevissza karcolódt a sok használat folytán, hogy tényleg csak ferdén tartva azt, a peremeken átlósan lehetett vele látni valami keveset, azt is torzítva. Arra a kérdésre, hogy miért nem vásárol hát egy új lupét, a válasz úgy hangzott, hogy ő éppen arra fekteti a fő figyelmét, hogy a kristálylapokat ne a rendes, hanem a torzult, megnyúlt képekben és csillogásban lássa, neki ez így felel meg a legjobban, mert számos becses megfigyelést lehet tenni ilyen módon.

KRENNER Józsefnek tehát voltak ilyen apró vizsgáló módszerbeli fogásai is; ím, ilyen az egyik, még talán egyetemi hallgató korában beszerzett és életét végigkísérő, s állandóan magával hordott, kedvenc zsebnagyítója is.

1913-ban a tudományegyetem tanszékéről nyugdíjba vonult, a minisztertanácsi határozat szerint azonban a Nemzeti Múzeum ásványtárának az élén 1919 tavaszáig, az itteni nyugdíjazásáig megmaradt. Közben 1918-ban, 79 éves korában utódját, MAURITZ Bélát – akit katonai szolgálatra hívtak be – helyettesíti az oktatásban. 1916. november 30-án ünnepelte meg a Nemzeti Múzeumba kerülésének félszáz éves évfordulóját. Ez alkalomból az Akadémia elnöke az alábbi levéllel köszöntötte:

„Méltóságos uram! E percben értesültem róla, hogy méltóságod folyó év november 30-án tölti be múzeumi működésének ötvenedik évét. Kedves kötelességemnek tekintem, hogy e ritka alkalomból a M. Tud. Akadémia nevében, melynek Méltóságod évtizedek óta egyik legérdemesebb tagja, őszinte tisztelettel üdvözöljem Méltóságodat, s annak a kívánságunknak adjak kifejezést, hogy Méltóságod abban a tisztben, melyet – különböző fokozatokon – fél évszázad óta oly páratlan szaktudással, nemes odaadással és fáradhatatlan buzgósággal tölt be, még sokáig örömét találhassa. Isten áldása legyen működésén a jövőben is, koszorúzza azt oly ritka szép siker és dús erény, aminőnek a múltban voltunk szemtanúi.

Budapest, 1916. november 20.

Kiváló tisztelettel
Berzeviczy Albert
elnök.,

E levél eredeti példányát a MÁFI tudománytörténeti gyűjteménye őrzi.

KRENNER József 1920. január 16-án, 81 éves korában halt meg. Életének úgyszólván minden percét a munkának szentelte. A szikár, gyengének látszó emberben nagy vitalitás lakozott, beleértve az aggkorát is, sohasem aludt naponta 4–5 óránál többet. Mindig jóval éjfél utánig dolgozott és már hajnali 5 órakor frissen újra az asztalnál ült. Halála érzelmeszedés miatt következett be, melyhez nagyban hozzájárult a trianoni országtragédia, az ásványokban gazdag bányavidékeink elvesztése felett érzett szörnyű megrendülése. Ugyancsak mély sebet ejtett KRENNER József lelkén hűséges barátjának, EÖTVÖS Lorándnak 1919 elején bekövetkezett halála is.

KRENNER temetésére a Kerepesi úti temetőben, 1920. január 18-án, vasárnap került sor. Ravatalánál a Magyar Nemzeti Múzeum nevében FEJÉRPATAKI László; a Tudományegyetem és a Magyarhoni Földtani Társulat nevében PAPP Károly; a Magyar Tudományos Akadémia, a Magyar Természettudományi Társulat és a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlése nevében FRÖHLICH Izidor rendes tag mondott búcsúbeszédet.

KRENNER József által fiatal korában művelni kezdett három tudományszak közül az ásványtan területén alkotott a legnagyobbat, a legmaradandóbbat. Erre szinte predesztinálta őt az általa létesített nemzeti múzeumi ásványtárnak csodálatosan gazdag gyűjteménye, amelyet akkor a világon a legelső három ásványgyűjtemény közé soroltak, és melyet példányszámokban is csak kevéssel múlt felül a londoni British Múzeum ásványtára, minőségében méltán vetekedett is vele. Sajnos, mint tudjuk, ez a hatalmas kincs 1956-ban, túlnyomó részt a tűzvész áldozata lett.

KRENNER József 154 ásványtani tárgykörű értekezést írt, melyekben 134 ásványfaj vizsgálati eredményeiről számolt be, s ezek közül 15-öt új ásványként írt le. Értekezéseiből kiderül, hogy az ásványok kristálytani alkatának meghatározását és kvalitatív kémiai elemzését maga végezte. A tájékoztató kémiai vizsgálatok után adta át azokat barátjának, LOCZKA Józsefnek, a múzeumi Ásványtár vegyészének, részletes kémiai analízisre.

Eredményeit mindig csak hosszas fontolgatás után közölte. Néha évek hosszú sora eltelt, míg a többszörösen ellenőrzött megállapításai megjelentek. Ezzel a szigorú önkritikával igen hamar elérte, hogy ásványtani eredményeit mindenki a legmegbízhatóbbnak tekintette. Ásványtani közleményeiben nem is talált tévedést, adataiban hibát senki.

Minden közleménye a lehető legrövidebben, de egyúttal a legvilágosabban fejezte ki vizsgálatainak eredményeit, nem volt bennük egyetlen felesleges kifejezés sem, de nem is lehetett elhagyni belőlük még egy szót sem.

KRENNER kiváló ásványismerő képességét a külföldi tudósok ismerték és elismerték. Az új ásványairól közöltek révén az egész világ szakirodalmára rendkívüli hatással volt, az új ásványok felfedezése után a legkülönbözőbb nemzetek mineralógusai vetették rá magukat a további új ásványok keresésére, tanulmányozására. GROTH P. a strasburgi, majd müncheni egyetem ásványtani tanszékének világhírű tanára a XIX. század vége felé többször kijelentette, hogy WEBSKY halála óta KRENNER Európa legelső ásványismerője. Úgyszólván első szempillantásra nemcsak megismerte az ásványokat, hanem a legtöbb esetben az ásvány lelőhelyét is meg tudta mondani. Ennek a szinte csodálatos készségének köszönhető az, hogy annyi ásványfajjal gazdagította a tudományt.

1877-ben az erdélyi Nagyág híres aranybányájában egy új arany-ezüst-tellúr ásványt fedezett fel, jól kifejlődött kristályok alakjában. Az ásványt BUNSEN, a világhírű kémikus tiszteletére *bunsenit*nek nevezte el. Tekintettel arra, hogy egy nikkell-oxid ásványt DANA 1868-ban már *bunsenit*nek nevezett el, Gerhard von RATH ajánlatára ezt az aranytelluridot 1878-tól a tudományos világ *krennerit* névvel illeti.

A *krennerit* felfedezését 1881-ben követte egy újabb magyarországi ásvány felismerése. KRENNER az Akadémia III. Osztályának április 11-i ülésén bemutatta a felsőbányán talált új ólom-antimon-kén vegyületét, amelynek, a nagy mecénás nevének megörökítésére, a *semseyit* nevet adta.

A *semseyit* felfedezését rövidesen még ugyanebben az évben követte az *avasit* felismerése. A Szatmár megyei Avas-völgyben az ún. vas szurokércet pontos vizsgálat alá vette és megállapította, hogy víztartalma vas-szilikát, mely önálló ásványfajnak tekinthető.

1888-ban HLAVACSEK Kornél bányafőmérnök a régi szomolnoki piritbányából különös, tömeges, vaskos ásványokat küldött KRENNERnek, amelyeket ő maga nem tudott meghatározni. KRENNER József kimutatta, hogy a beküldött anyag új ásvány, a pirit átalakulásából keletkezett, víztartalma vasszulfát, melyet a beküldő tiszteletére *kornellit*nek nevezett el. Habár az ásványt még 1888. június 18-án bemutatta az Akadémia ülésén, a rá vonatkozó közlést csak halála után, ZIMÁNYI Károly rendezte sajtó alá.

Hasonló sors jutott a további két szomolnoki vasszulfátnak is. 1891. január 19-én KRENNER két új vasszulfátot mutatott be az Akadémián. Az egyiket, jellemző kristály alakja után *rhomboklásznak*, a másikat a lelőhely után *szomolnokitnak* nevezte el. A két ásvány pontos leírása csak 1928-ban, ZIMÁNYI Károly sajtó alá rendezésével jelent meg.

1892-ben Felsőbánya újra egy nevezetes ércásvánnyal gyarapította az ország ásványvilágát. Egy új, bonyolultabb összetételű ólom-ezüst-antimon-kén vegyületet hoztak felszínre, melyet KRENNER új ásványnak talált és ugyancsak SEMSEY Andor tiszteletére *andorit*nek nevezett el. KRENNER József egyik legnevezetesebb munkája a *lorandit*ről szól. 1893-ban az ásványkereskedők Allchar híres makedóniai bányahelyről nagyobb mennyiségben hozták forgalomba a realgár nevű, hajnalpiros színű arzénszulfidot. A remek példányok számos kézben megfordultak. Senki sem vette észre, hogy a realgárkristályok között egy sötétebb vörös, realgárhoz nagyon hasonló, másik ásvány csillogó kristályai is meghúzódnak. KRENNER éles szeme azonnal megállapította, hogy a realgárral társult kristályoknak új ásványnak kell lenniük. A vizsgálatai beigazolták, hogy az ásvány a talliumnak arzénal és kénnel való vegyülete. Az ásványt legjobb barátjáról, EÖTVÖS Lorándról nevezte el.

1883-ban gr. SZÉCHENYI Béla kelet-ázsiai expedíciója alkalmából gyűjtött nefrit, ill. jadeit ásványokat megvizsgálva egy új amfibolfajtát ismert fel, amelyet az expedíció vezetőjének tiszteletére *széchenyit*nek nevezett el.

1909. január 18-án mutatta be KRENNER József az Akadémián a bánási Vaskő Terézia-bányájában talált új ólom-bizmut-kén vegyületet, amelynek WARTHA Vince professzor

tiszteletére a *warthait* nevet adta. Az ásvány részletes leírására csak 1925-ben, ZIMÁNYI Károly közreműködésével került sor. 1913. június 16-án KRENNER megint újabb magyar lelőhelyű ásványt mutatott be, amit a Gutin-hegységi Kisbányán fedezett fel, s amely ezüst-ólom-antimon-kén vegyület. Ennek, a neves ásványgyűjtő főmérnök, FIZÉLY Sándor tiszteletére a *fizélyit* nevet adta. A fizélyitre vonatkozó dolgozat is csak halála után, 1925-ben jelent meg.

1915. január 18-án, az Akadémia III. Osztálya ülésén „Két új magyarországi ásvány” címen tartott előadást. Az egyik új ásvány a *schafarzikit*, amelyet SCHAFARZIK Ferenc műegyetemi tanár tiszteletére nevezett el. Ezt a kis-kárpátoki Pernek régóta művelt antimonbányájában ismerte fel. Az ásvány kristálykái igen jól meghatározhatók, azonban az anyag csekély mennyisége folytán a kémiai összetételét nem sikerült teljes biztonsággal megállapítani. A scharfarzikitre vonatkozó értekezés nyomtatásban 1921-ben jelent meg. A másik ásvány a *pulzkyit* volt. Az erre vonatkozó feljegyzései azonban hiányosak, hogy ZIMÁNYI Károlynak sem sikerült őket rendezni és megjelentetni, csak később, TOKODY László vizsgálatai pontosították az adatait.

Hasonlóképpen hiányosak a *dognácskaitra* vonatkozó adatok is, melyeket egy, az emplektitről írott értekezésének a jegyzetében említ csak. Ez a réz-bizmut és kénből álló vegyület Dognácskán fordult elő.

Az 1910. augusztus 18–25. között, a Stockholmban tartott Nemzetközi Földtani Kongresszuson részletesen ismertetett egy addig kevésbé tanulmányozott vasfoszfátot, melyet még régebben Cornwallban fedeztek fel. Az ásványt *sjögrenit*nek nevezték el, tiszteletét fejezve ki a kiváló svéd mineralógus iránt, aki a Bánság bányahelyein elismerésre méltó bányageológiai kutatásokat végzett.

Az előzőekben bemutatott, KRENNER József által felfedezett új ásványok száma 15, melyek közül a nemzetközi ásványtani szakirodalom kilencet: a *krenneritet*, *semseyitet*, *kornellit*, *romboklászt*, *szomolnokitot*, *andoritot*, *loranditot*, *fizélyitet* és a *scharfarzikitet*, a *prioritást* figyelembe véve, mind a mai napig önálló, létező ásványfajnak tekint. A felsorolásból hatot: az *avasitot*, *széchenyitet*, *dognácskaitot*, *warthaitot*, *sjögrenitet* és a *pulzkyitet* ma már nem fogadják el önálló ásványnak.

Az *avasit* létét GROTH és MIELEITNER vizsgálatai megkérdőjelezték. Szerintük ez nem önálló ásvány, hanem opál és limonit elegye. Megjegyzem: célszerű lenne ezt az anyagot korszerű eszközökkel újra vizsgálnunk.

A *széchenyit* esetében prioritási kérdések vannak, mivel ugyanilyen kémiai összetételű és azonos megjelenésű anyagot BREITHAUPT már 1865-ben *richterit*nek nevezett el. Emlékeztetőül, KRENNER a *széchnyitet* 1899-ben, tehát jóval később publikálta.

A *dognácskait* KOCH S. vizsgálatai szerint nem önálló ásvány, hanem eredetileg kalkopirit és bizmut elegye, mely ásványokat a cementációs övben részben *redruthit*, részben *kovellin* emésztett (váltott) fel.

A *warthait* az újabb vizsgálatok szerint *galenit* és *cosalit* elegyéből áll.

A *sjögrenitet* a legújabb *kézikönyvek* csak kérdőjelesen említik, mint kellőképpen nem ismert Fe-foszfát ásványt.

KRENNER tudományos munkásságának egyik legbecsesebb fejezetét alkotják azok az értekezések, amelyekben a régi, hibás megállapításokat kijavítja. Számos tudományos vitába beleszólt; szavának mindig döntő súlya volt, az ő megállapításait mindig elfogadták, mert ezek mindig helyesnek bizonyultak. E munkásságának köszönhetően neve az ásványrendszertanban annyira ismert, hogy a DANA-féle amerikai „*The System of Mineralogy*” című, legkiválóbb ásványrendszertani *kézikönyv* azon 50 mineralógus között sorolja fel, akinek a nevét állandóan csak rövidítve idézi, mert olyan gyakran szükség van a hivatkozásra. KRENNER neve az ásványtanban több mint száz éve egyet jelent eredményeinek megbízhatóságával.

KRENNER József élete mindnyájunknak példaképpül szolgálhat. Annyit alkotni, mint azt ő tette, a nemzetnek ilyen maradandó értékeket hagyni örökül és annyi dicsőséget szerezni a magyar tudománynak és önmagának, páratlan teljesítményként áll előttünk.

Orizzük meg emlékét kegyelettel!

Összefoglalás

1989. márcis 3-án ünnepeltük KRENNER Józsefnek, a magyar ásványtan világviszonylatban is elismert legnagyobb kutatójának 150. születésnapját.

Az évforduló alkalmából a Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya és a Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztálya együttes emlékülést tartott.

Megemlékezéséhez a Szerző felhasználta a szakirodalomban fellelhető életrajzi adatok mellett, a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára kéziratárában és a Magyar Állami Földtani Intézet tudománytörténeti gyűjteményében őrzött, ez ideig publikálatlan adatokat is. Feldolgozásához vezérfonalként felhasználta KRENNER József fiának, KRENNER József Andornak atyjára vonatkozó azon életrajzi visszaemlékezését, amelyet VADÁSZ Elemér felkérésére 1966-ban, családi dokumantumok alapján állított össze.

Szerzői kutatásai nyomán számos új életrajzi adat került elő, melyet KRENNER József születésének másfél évszázados alkalmával kíván közreadni.

KRENNER József életrajzi adataival foglalkozó szakirodalom

1. FERENCZ Károly (1978): Krenner József – Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 1977. A Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztályának időszakos kiadványa. 6. szám, pp. 57–71.
2. FRÖCHLICH Izidor r. tag búcsúztatója Krenner József, r. tag ravatalánál, 1920. évi január hó 18-ik napján – Akadémiai Értesítő 31. kötet, 1920. évfolyam, pp. 151–153.
3. JUGOVICS Lajos (1941): Részlet „A Kis Akadémia negyvenkét esztendeje az ezredik előadásig” c. könyvből. Krenner József dr. 1839–1920. pp. 1–3..
4. JUGOVICS L. (1970): Krenner József (1839–1920) – Természet világa 3. szám, pp. 138.
5. KOCH S. (1952): A Magyar Ásványtan története. Akadémiai Kiadó, Budapest.
6. MAURITZ B. (1920): Krenner József emlékezete – Természettudományi Közöny LII. k. 743–746. füzet, pp. 201–206.
7. MAURITZ B. (1933): Krenner József emlékezete. A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek. XXI. k. 18. szám, pp. 1–27.
8. VENDL A. (1939): Elnöki megnyitó – Földtani Közöny LXIX. pp. 64–66.
9. VENDL A. (1957): A Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszék Története. Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára. Műszaki Tudománytörténeti Kiadványok 7. sz. Takönyvkiadó, Budapest.

A kézirat beérkezett: 1989. V. 30.

Commemoration for the 150th anniversary of the birth of József Krenner

Nagy, B.

Abstract

The large family of mineralogists commemorated in the 3rd March 1989 the 150th anniversary of the birth of József KRENNER, the greatest researcher of Hungarian mineralogy on a world scale.

The scientific work of József KRENNER was acknowledged on an international level already during his lifetime. His results were accepted as the most reliable ones, these were involved together with his other results in the manuals and text-books of international literature.

He wrote 154 papers on mineralogy and prepared, 134 reports on the investigations of minerals, and described 15 new minerals. He published his results only after long-lasting considerations. Sometimes a number of years passed between his statements and the publication of the results. This self-criticism is responsible for the fact that his mineralogical results were considered as the most reliable ones. No mistake in the mineralogical publications, no errors in his data were found.

All his publications reflected the results in the possible shortest but clearest form, there are no redundant expressions but no word of the publication can be omitted.

Papers that rectify the former erroneous statements are most valuable ones of his work. He intervened in a lot of scientific discussions. His words always carried authority, his statements were always accepted since these were always correct. Thanks to this activity, his name is so well-known in systematic mineralogy that DANA's American "The System of Mineralogy", the most excellent handbook on systematic mineralogy, listed his name among the 50 mineralogists whose name has been always abbreviated due the frequent citation. The name of József KRENNER has meant the same as the reliability of his results, for more than hundred years.

His excellent knowledge of minerals was known and accepted by foreign scientists, as well. He was predestinated for this by the famous and rich mineral collection of the National Museum founded by him and which was assigned to first three collections of that time. The number of samples in the British Museum was only a little larger, while the quality of the collections was practically the same.

At the end of the 19th century, P. GROTH, the world famous professor of the Mineralogical Department of the Strassbourg and later of the Munich Universities, declared that since the depart of Websky, it was József KRENNER who best knew the minerals in Europe. It is said that he not only recognized the minerals, but he was able to indentify the locality of the mineral in question. This marvellous capability is responsible for the description of 15 new minerals. Out of these, nine minerals, i. e. *krennerite*, *semseyite*, *cornellite*, *rhomboclase*, *szomolnokite*, *andorite*, *lorandite*, *fizélyite* and *schafarzikite* are considered as individual minerals by the international mineralogical literature, taking into account the priority as well. Recently, six minerals of him, i.e. *avasite*, *széchenyite*, *dognácskaite*, *warthaite*, *sjögrenite* and *pulszkyite* are not accepted as individual minerals.

Hungarian mineralogists consider József KRENNER as their ideal and preserve the memory and inheritance of the great ancestor.

Manuscript received: 30th May, 1989.

HÍREK, ISMERTETÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 121–136.



Dr. Göbel Ervin emlékezete

1910–1989

1989. december 3-án, életének 79. évében hunyt el régi kollégánk, dr. GÖBEL Ervin. Változatos életpályája során a természettudományok több, különböző ágával is foglalkozott. Volt meteorológus és geofizikus. Végzett talajmechanikai, érc kutatási és vízkémiai vizsgálatokat. A sors váratlan fordulatai többször is megakadályozták, hogy évtizedeken át végzett zavartalan munkával el tudjon mélyedni valamely tudományág szűkebb szakterületében. Kénytelen volt gyakran állást változtatni és ezért mindig újabb és újabb feladatokkal kellett megbirkóznia. Csak végtelen nagy szorgalma és szívós kitartása tette lehetővé, hogy minden esetben jól megfeleljen a megváltozott új munkakörének. Igen lelkiismeretes észlelő volt. Végzett méréseiről pontos és jól áttekinthető kimutatásokat vezetett és mindig ragaszkodott a szigorú tényadatok megállapításához. Ezért a nyomtatásban megjelent cikkei, kéziratok szakvéleményei kétségtelenül megbízható, hiteles részletek tömegét szolgáltatják.

GÖBEL Ervin 1910-ben született Szeghalmon, Békés megyében. Középiskolai tanulmányait Cegléden és Szegeden végezte. Egyéves katonai szolgálatának letöltése után, az 1930–34. évben a pécsi Tudományegyetem bölcsészeti karának földrajz–természetrajz–kémia szakos hallgatója volt. Ugyanitt 1934-ben ledoktorált, 1935-ben pedig középiskolai tanári oklevelet szerzett. 1935/36. tanévben gyakornokként működött, PRINZ Gyula professzor mellett. A pécsi egyetemen töltött éveiben klimatológiai tanulmányokat írt a napfénytartam, a felhőmenet és a széláramlatok helyi sajátosságairól. 1936–37-ben, másfél évig geofizikus észlelőként dolgozott az Iparügyi Minisztérium Bányakutató Osztályának terepvizsgálatainál a Mátrában, a Tiszántúlon és a Rudabányai-hegységben. 1938 januárjától fővárosi középiskolákban tanított, de szabad idejében továbbra is dolgozott a Bányakutató Osztály számára. 1942-ben ismét behívták katonának. Három éven át építésföldtani vizsgálatokat, talajmechanikai méréseket végzett és vízellátási feladatokat oldott meg a honvédség repülőtér-építő parancsnoksága alatt a Szovjetunióban és Beszterce környékén. 1943-ban főhadnagyi, majd nemsokára századosi rendfokozatot ért el. Az 1945–49. években, csaknem 50 hónapig, szovjet hadifogoly volt. Fogságából való hazaérése után a Magyar Állami Földtani Intézetnél helyezkedett el, majd az 1950–1953. években a MASZOBAL RT. Bauxitkutató Expedíciója keretében Bakonybél, Iszkaszentgyörgy és Fenyőfő környékén dolgozott geológusként. Az 1954–56. években ismét a Földtani Intézet keretében folytatta munkásságát, Sátoraljaújhely és Nagyörzsöny környékén ércföldtani, Csolnok és Sárísáp környékén pedig eocén kőszénelőfordulás földtani térképezését végezte. Ezután két évet töltött a Nehézipari Minisztériumban és az Országos Földtani Főigazgatóságon, buzgón segítve a bányaföldtani kutatások központi irányításában és az országos ásványvagyonmérleg összeállításában.

1958–1963-ban az Országos Vízkutató Vállalatnál, 1964–65-ben pedig a Bányászati Tervező Intézetben dolgozott. Az 1966–67. években tagja volt annak a mongóliai földtani térképező csoportnak, amelyet a Központi Földtani Hivatal szervezett. 1968-ban ismét a Bányászati Tervező Intézetbe tért vissza, majd 1970-től 1974. IX. 13-ig, vagyis nyugdíjba vonulásáig a Vízügyi Tervező Vállalat alkalmazta.

Az 1958–1974. év közötti időszakban számos hosszabb földtani szakvéleményt állított össze. Ezek közül nyomtatásban is megjelentek Kőbánya mérmökgeológiájáról, továbbá az Érd, Hatvan és Mecsekszentlászló vízellátásáról írt tanulmányai.

Nyugdíjasként – félállásban – még néhány évig bejárt dolgozni a Magyar Állami Földtani Intézetbe, ahol a tőle megszokott lelkiismeretes pontossággal rakta rendbe az adattárba folyamatosan beérkező kútfúrás dokumentációkat. Ez idő alatt a hivatalos munkaköri feladatán túlmenően behatóan foglalkozott az alföldi artézi kútvizek vastartalmával is. E tárgykörből írt két rövid előzetes beszámolója a Hidrológiai Tájékoztatóban jelent meg. Tervbe vette egy hosszabb tanulmány megírását a vastartalom mennyisége és a víztározó réteg kőzetminősége közötti kapcsolatáról. Csökkenő életereje, majd bekövetkezett halála azonban megakadályozta, utolsó célkitűzésének végrehajtásában.

Dr. JASKÓ Sándor

Dr. Göbel Ervin szakirodalmi munkássága

A) Nyomtatásban megjelent értekezések

1. Pécs napfénytartama és felhőzetének képe – *Geographica Pannonica*. No. 8. Pécs, 1934.
2. A csapadék mint felszín pusztító tényező Budapesten és Kalocsán – *Magyar Időjárás*, 1936.
3. Geofizikai kutatások hazánkban – *Földt. Értesítő* V. 2. füzet., pp. 69–72. 1940.
4. Ázsiai kőolaj – *Földt. Értesítő* VII. 1. füzet., pp. 5–11. 1942.
5. Vízkutatás a Délorosz-süllyedék területén – *Hidr. Közlöny*, 23. köt. pp. 64–78. 1943.
6. Adatok a Budaki-medence hidrogeológiájához – *Hidr. Közlöny*, 23. köz. pp. 139–146. 1943.
7. Fehérvárcsurgó, Iszkaszentgyörgy és Iszümér környékének földtana – *Földtani Int. Évi Jel.* 1953-ról, II. köt. pp. 375–383. 1954.
8. A rudabányácsi Nagybányi-hegy környékének bányaföldtani leírása – *Földtani Int. Évi Jel.* 1954-ről, pp. 45–55. 1956.
9. Az Északnyugati-Bakonyban végzet fúrás kutatások földtani eredményei – *Földtani Int. Évkönyv* 46. köt. pp. 477–486. 1957.
10. Eger városi vízmű új hévízü artézi kútja – *Hidr. Tájékoztató* IV. pp. 29. 1962.
11. A mecsekszentlászlói Nagy-forrás és a Kis Tóth-réti patak vízföldtani viszonyai – *Hidr. tájékoztató* IV. pp. 32–38. 1962.
12. Eger város mélyföldtani és vízföldtani viszonyai az újabb fúrásos kutatások alapján – *Földt. Kut.* V. 3–4. 1962. pp. 14–17.
13. A Hatvani Cukorgyár vízellátásának megjavítása – *Hidr. Tájékoztató* VI. pp. 54–59. 1963.
14. Az Érd környéki vízkutató fúrások által kimutatható hegység szerkezeti és vízföldtani viszonyok – *Hidr. Tájékoztató* VI. pp. 28–31. 1964.
15. GÖBEL E.–NÉMETH L.: Kőbánya városközpont műszaki-földtani adottságai – *Földt. Kut.* XV. 4. pp. 34–45. 1972.
16. A Duna–Tisza köze déli részén mélyített artézi kutak vizének vastartalma – *Hidr. Tájékoztató* X. pp. 35–38. 1980.
17. A Duna–Tisza köze déli részén mélyített artézi kútvizek vastartalmának eredete – *Hidr. Tájékoztató* X. pp. 18–19. 1981.

B) Kéziratos szakvélemények

18. Jelentés az 1950. évben Magyarországon az Iszkaszentgyörgyi-Kincsesmező körzetben végzett bauxitkutató munkálatokról. 57 db térkép- és szelvénymelléklet. Balatonalmádi MASZOBAL, 1951. M. Áll. Földtani Intézet, (MÁFI) Adattár Bu/26.
19. Jelentés az 1950. évben Magyarországon az iszüméri bauxitelőforduláson végzett kutatómunkálatok és készletezések eredményeiről. Balatonalmádi MASZOBAL pp. 1–41, 8 rajzmelléklet. 1951. MÁFI Adattár Ter. 1350.
20. Előzetes földtani jelentés a nagybörzsönyi érc kutatásokról. MÁFI pp. 1–26. 1955. MÁFI Adattár Ter. 799.
21. Sárísáp környékének földtani viszonyai. Jelentés az 1956. évi felvételtől. MÁFI. MÁFI Adattár Ter. 354.
22. Csolnok és Dág környékének bányaföldtani viszonyai. Jelentés az 1956. évi felvételtől. MÁFI. MÁFI Adattár Ter. 354.
23. GÖBEL E.–JOÓ T.–KOVÁCS Zs.–TOMOR J.: Komló Hőszolgáltató Vállalat irodaház-tervezésének részletes csúszásstabilitás-vizsgálata. Bány. Terv. Int. pp. 1–16. 8. mell. 1969. MÁFI Adattár Ter. 2271.
24. GÖBEL E.–TOMOR J.–NÉMETH L.: A Villányi-hegység és környéke karsztvízhasznosításának vizsgálata. Bány. Terv. Int. pp. 1–54, 12 mell. 1969. MÁFI könyvtár 42 083.
25. GÖBEL E.–KOLDEISZ J.: Budapest X., Kőbánya Mádi úti lakótalep kőzetmechanikai és statikai vizsgálata. Bány. Terv. Int. pp. 1–55. 25 mell. 1969. MÁFI könyvtár 42 084.
26. GÖBEL E.–NÉMETH L.: Mérnökgeológiai vizsgálat Kőbánya területén. Bány. Terv. Int. pp. 1–56, 24 mell. 1969. MÁFI könyvtár 41 865, MÁFI Adattár Ter. 2210.
27. GÖBEL E.–LÉCFALVY S.: Zalaegerszeg távlati vízellátása. Vízügyi Terv. Váll. 1–8. füzet. 1970. MÁFI Adattár Ter. 2601.
28. GÖBEL E.–TOMOR J.–KERTÉSZ P.: Máriagyűd és Turony kőbányáinak dokumentációi. Bány. Terv. Váll. 1970. pp. 1–161, 3 mell. MÁFI Adattár ter. Dd. T. Ff. Sz. 377.
29. GÖBEL E.–LÉCFALVY S.–LUKÁCS L.-né: Budapest környékének vízellátási tanulmányterve. Vízügyi terv. Váll. pp. 1–62, 13 mell. 1970 MÁFI Adattár ter. 2688.
30. Részletes beszámoló az Internationális Geodéziai és Geofizikai Unió XV. kongresszusán való részvételtől. Vízügyi Terv. Váll. pp. 1–25, 2 füzet mell. 1971. MÁFI Adattár ter. 3974.
31. GÖBEL E.–LÉCFALVY S.: A Velencei-tó környékének távlati vízellátása. Vízügyi terv. Váll. 13 lap táblázat. 1972. MÁFI Adattár Ter. 3955.
32. GÖBEL E.–LÉCFALVY S.: Gárdony–Bikavölgyi vízmű bővítése. Földmérő és Talajvizsg. Váll. 3 füzet. 1972. MÁFI Adattár ter. 5718.
33. Délkelet-Magyarország vízellátása. Vízbiztosítás felszín alatti vizekből. Vízügyi Terv. Váll. pp. 1–17. 1972. MÁFI Adattár Ter. 3878.
34. Észak-Mátra, Parádszék környékének vízmérései. Tanulmányterv. Vízügyi Terv. Váll. pp. 1–ö, 13 mell. 1974. MÁFI Adattár ter. 4902.
35. Észak-Mátra, Parádszék környékének vízkatasztere. Vízügyi Terv. Váll. pp. 1–14, 179 mell. 1974. MÁFI Adattár Ter. 4903.

Személyi hírek – Personalia

Hazát és emberiséget csak jelesek boldogíthatnak – KÖLCSEY e sorainak (1837) mottója alatt PÁVAI VAJNA Ferenc-émlékünnepet tartottak Hajdúszoboszlón 1989. V. 26-án, reggel 9 órai kezdettel. A meghívót a Központi Földtani Hivatal, a hajdúszoboszlói Városi Tanács, a Tiszántúli Gázszolgáltató Vállalat, a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat, a hajdúszoboszlói Gyógyfürdő Vállalat és a Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság jegyezte.

Az emlékünnepet PÁVAI VAJNA halálának 25. évfordulója alkalmából tartották. Az ünnepi program a városi tanácsháza üléstermében a tanácselnök üdvözlésével vette kezdetét, majd tudományos ülészekkel folytatódott. DANK Viktor, a KFH elnöke tartott előadást „PÁVAI VAJNA Ferenc tudományos munkássága 25 év távlatából” címmel. Ezt követően dr. SZALÓKI István, a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat főgeológusa, majd CSATH Béla, a Vízkutató és Fúró Vállalat előadó mérnöke tartott korreferátumot.

A városházi program befejezéséül a hajdúszoboszlói városi és pedagógus énekkar, TÖRÖK Zoltán karnagy vezényletével, PÁVAI VAJNA Ferenc által 1938-ban szerzett és felesége, Anna által megzenésített dalokat adott elő.

Fél 11-kor a köztemetőben megkoszorúzták a jubiláns síremlékét, a szolnoki Bányász Zenekar közreműködése mellett. Egy óra múlva ünnepélyesen felavatták PÁVAI VAJNA szobrát a gyógyfürdő előtti parkban. Itt a zenekar a bányászhimnuszt játszotta el, majd SZABÓ Bertalan elmondta a jubiláns versét (Öreg fúrós dala), ünnepi beszédet mondott dr. ANGYAL László, a Műemléki Albizottság elnöke. SOMOGYI Árpád Munkácsy-díjas szobrászművész alkotását DANK Viktor leplezte le, majd koszorúzás következett.

Az ünnepséget a bányászzenekar a Szózat előadásával, majd térzenével zárta.

Az ünnepi alkalomra a bizottság kiadásában, 1200 példányban, kötet jelent meg, amelyben PÁVAI VAJNA Ferencről és PÁVAI VAJNA Ferencről olvashattunk.

A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen az 1988/89-es tanévben a kőolaj- és földgázipari szakon 11-en végeztek (lásd Földtani Közlöny, 1989/4.). A végzetek diplomamunkái közül ismertetjük az érdeklődésünkre számot tartókat:

PINTÉR Katalin a bűvárszivattyús hévíztermelés üzemi jellemzőivel és ezek méréseivel foglalkozott. Bemutatta a bűvárszivattyús berendezést, a méretezés és kiválasztás szempontjait. Ismertette a szivattyú üzemi viszonyait jellemző jelleggörbe felvételéhez szükséges legfontosabb paramétereket, ill. ezek mérési és számítási lehetőségeit. Az elméleti megfontolások után az Algyő T-6. jelű kútba beépített REDA bűvárszivattyú jelleggörbéinek mérését, ennek eredményeit és tapasztalatait foglalta össze.

STEFÁN Viktória ismertette a Kisújszállás Ny mező PL₁IX számú telepének földtani viszonyait, majd volumetrikus becsléssel meghatározta a telep kezdeti földtani készletét. A Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalatnál alkalmazott FGD-5 jelű számítógépi programmal elvégezte a telep termelési múltjának elemzését. A telepnyomás- és gázösszetétel-adatok alapján elemezte a telep nyomásviszonyait, valamint a telepben levő gáz fűtőérték szerinti területi elhelyezkedését.

TURZÓ Zoltán ismertette a hajdúszoboszlói szerkezet földtani felépítését, s részletesen vizsgálta a Szoboló-V. telep rezervoár-geológiáját. Összefoglalta a teleppel kapcsolatos termelési és vizesedési tapasztalatokat. Az NKFV-nél használt FGD-5 jelű számítógépi program alapján elvégezte a telep termelési múltjának elemzését, majd saját készítésű programmal meghatározta a telep kezdeti földtani készletét és a beáramlott vízmennyiséget.

A Magyar Hidrológiai Társaság 1988. X. 11-i közgyűlésén SCHAFARZIK Ferenc-émlékéremmel tüntették ki kiemelkedő elméleti, gyakorlati és tudománytörténeti munkájáért dr. DOBOS Irmát, a Vízkutató és Fúró Vállalat egykori főgeológusát.

A vállalat az újonnan alapított SAXLEHNER András-émlékéremmel, gyógyvizekkel kapcsolatosan kifejtett kiváló munkásságának elismeréseként, 1989. V. 30-án ugyancsak neki adományozta.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa, eredményes munkája elismeréseként a *Munka Érdemrend arany fokozata* kitüntetést adományozta SZABÓ Zoltánné dr.-nak, a M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Intézet tudományos osztályvezetőjének, 1989. X. 25-én.

Ugyanakkor a Magyar Népköztársaság Elnöki tanácsa, eredményes munkájuk elismeréseként dr. FODOR Tamásnének, a Központi Földtani Hivatal főtanácsosának a *Munka Érdemrend ezüsthokozatát*,

dr. DEÁK Margitnak, a M. Áll. Földtani Intézet tudományos osztályvezetőjének a *Munka Érdemrend bronzhokozatát* adományozta.

A Közgyűteményi és Közművelődési Dolgozók Szakszervezete elnöksége kilenc tagja közül az egyik dr. FÜKÖH Levente múzeológus, a gyöngyösi Mátra Múzeum munkatársa (Gyöngyös, Kossuth u. 40. Telefon: 37-11-447.) A hírt az *Érdek és Érték* c. lap I. évf. 1. száma tette közzé 1990 februárjában.

1990 februárjában BARDÓCZ Béla kutatási főosztályvezető (OKGT) részére az *igazgatói* cím használatát engedélyezte CZIPPER Gyula ipari miniszterhelyettes.

A Köztársaság ideiglenes elnöke 16/1990 (II. 25.) KE. sz. határozatával dr. GRASSELLY Gyulát, a szegedi József A. Tudományegyetem Természettudományi Karának Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszéke tanárát 1990. VI. 30. napjával e tisztség alól *felmentette*.

A Köztársaság ideiglenes elnöke a művelődési miniszter előterjesztésére, több évtizedes eredményes munkássága elismeréseként, nyugállományba vonulása alkalmából dr. GRASSELLY Gyula egyetemi tanárnak, az MTA rendes tagjának a *Magyar Köztársaság Zászlórendje* kitüntetést adta át 1990. III. 29-én, az országgházban.

A Köztársaság ideiglenes elnöke, eredményes munkája elismeréseként, dr. DÉNES Györgynek, a barlangi mentőszolgálat országos vezetőjének a *Magyar Köztársaság Csillagrendje* kitüntetést adományozta, 1990. II. 28-án.

A Köztársaság ideiglenes elnöke 34/1990 (III. 27.) határozatával, a Minisztertanács előterjesztésére PAPP Simon geológusnak, akadémikusnak és NÁRAY SZABÓ István vegyésznek, az MTA levelező tagjának *Széchenyi-díjat* posztumusz adományozott. (Lásd a Földtani Közlöny 1989. évi 4. számának híreit is.)

Dr. PAPP Simon geológus posztumusz *Széchenyi-díjjal* való kitüntetése alkalmából a Szénhidrogén-ipari Kutató- és Fejlesztési Intézet (SZKFI) vezetése levélben kérte a Magyar Köztársaság ideiglenes elnökét, hogy a díjat – nem lévén örökös – a Magyar Olajipari Múzeumban (Zalaegerszeg) helyezték el. A jutalom összegéből pedig „*Papp Simon Alapítványa*” hozasson létre, mely alapítvány célja az iparág múltjának ápolása lenne.

A dr. PAPP Simon és társai ellen hozott igazságtalan (1948. november 26., 27., 30. és december 1., 2., 3. napján megtartott nyilvános tárgyalás alapján, a budapesti népbíróság különtanácsa által hozott) *ítéletet* a Magyar Köztársaság legfőbb ügyésze, a Történelmi Igazságtétel Bizottság által beterjesztett törvényességi óvás alapján, 1990. III. 14-én hozott határozatával *semmisnek nyilvánította* és az elítélteket teljes mértékben rehabilitálta.

PAPP Simont ugyanezen a napon részesítették posztumusz *Széchenyi-díjban*.

A rehabilitáció előzménye, hogy 1948. VIII. 13-án őrizetbe vették PAPP Simont, a MAORT 1948. I. 1-jei hatállyal nyugdíjazott vezérigazgatóját, egyetemi tanárt, majd IX. 2-án ÁBEL Bódog kereskedelmi igazgatót, IX. 7-én pedig dr. BARNABÁS Kálmán geológust és BINDER Béla bányamérnök, termelési osztályvezetőt.

Dr. PAPP Simon elsőrendű vádlottat a demokratikus államrend megdöntésére irányuló cselekmény büntette miatt főbüntetésként *halálra*, ÁBEL B. másodrendű vádlottat ugyanezért 15 évi fegyházra, állásvesztésre, 10 évi hivatalvesztésre ítélték, dr. BARNABÁS K. harmadrendű vádlottat az ellene emelt vád alól fölmentették és azonnali szabadlábra helyezését elrendelték. BINDER B. negyedrendű vádlottat a termelés veszélyeztetésének népellenes büntetéseért négyévi börtönre és a fenti mellékbüntetésekre ítélték.

Az ipari miniszter előterjesztésére, eredményes munkája elismeréseként, nyugállományba vonulása alkalmából, dr. DANK Viktorak, a Központi Földtani Hivatal elnökének a Köztársaság ideiglenes elnöke a *Magyar Köztársaság Csillagrendje* kitüntetést adományozta, 1990. IV. 12-én.

Ugyanakkor a környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter előterjesztésére, eredményes munkája elismeréseként, nyugállományba vonulása alkalmából, dr. ALFÖLDI László geológusnak, a földtudomány kandidátusának, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Központ főigazgatójának a Köztársaság ideiglenes elnöke a *Magyar Köztársaság Csillagrendje* kitüntetést adományozta.

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat országos elnöksége, a Hírlapkiadó Vállalat és a szerkesztőség, 1990. IV. 17-én 18 h-kor a Kossuth Klubban (VIII., Múzeum u. 7.) a *Föld és Ég* folyóirat megindulásának 25. évfordulóján megemlékezést tartott. Ez alkalom-

mal az ismeretterjesztésben a folyóirattal kapcsolatos elismerésként négy személyt, köztük KASZAP András geológust a TIT tiszteletbeli tagjává nyilvánító oklevelet nyújtott át ÁDÁM György akadémikus, a TIT elnöke az érintetteknek.

A Magyar Tudományos Akadémia 150. közgyűlésén, 1990. V. 21-én új *rendes és levelező, tiszteleti és külső* tagokat választottak.

A X. Osztály új tagjai:

Rendes tagok: BÍRÓ Péter, ENYEDI György, MÉSZÁROS Ernő.

Levelező tagok: ÁDÁM Antal, DETREKŐI Ákos, MESKÓ Attila, PANTÓ György.

Interdiszciplináris javaslat alapján *levelező* tag lett PALKOVICS Miklós és SOMLYÓDI László. Az elnökség dönt később arról, hogy melyik osztályhoz tartozzanak.

PANTÓ György. 1936-ban született Budapesten. 1975 óta a MTA Geokémiai Kutatólaboratóriuma tudományos igazgatója. Doktori értekezését 1981-ben védte meg a ritkaföldfém geokémia modern összefoglalásával és bevezetésével a hazai geokémiai kutatásokba.

Ajánlók: GRASSELLY Gyula, KLIBURSZKYNÉ VOGL Mária, ENYEDI György, NEMECZ Ernő, FÜLÖP József.

MESKÓ Attila. 1940-ben született Budapesten, geofizikus. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1977-ben „Szeizmus és gravitációs szűrési módszerek általános analízise és a gravitációs értelmezési feladatok gyakorlati megoldása” című disszertációja alapján szerezte meg. 1980-ban egyetemi tanárrá nevezték ki, 1985 óta tanszékvezető és az MTA Geofizikai Tanszéki Munkacsoportjának vezetője. Alapvető munkát végzett a szeizmikus mérések digitális feldolgozásának előkészítésében és gyakorlati megvalósításában.

Ajánlók: BARTA György, BÍRÓ Péter.

ÁDÁM Antal. 1929-ben született Szekszárdon. Bányakutató mérnök. „A földkéreg és a felsőköpeny elektromos ellenállásviszonyainak kutatása Magyarországon földi elektromágneses térrel” című disszertációjával 1970-ben nyerte el a műszaki tudomány doktora fokozatot. 1972-től a soproni Geodéziai és Geofizikai Intézet igazgatóhelyettese. A hazai tellurikus kutatás megalapítója.

Új *tiszteleti* tagok a X. Osztályban:

Günter FETTWEIS (Ausztria, 1924) bányamérnök, az Osztrák Tudományos Akadémia rendes tagja, a leobeni Bányászati egyetem professzora. Tudományos tevékenységének három fő területe: a természeti előfordulások, mint nem reprodukálható értékek hasznosítása; a műrevalóság, mint üzemgazdasági fogalom; a bányauzemek tervezése és a bányaeépítés műszaki megoldásai.

Brukhard FRENZEL (Németország; 1928. Duisburg) a Mainzi Tudományos és Irodalmi Akadémia tagja, a zürichi egyetem tiszteletbeli doktora. Tudományterülete: geoökológia, negyedkorkutatás, paleoklimatológia.

Roland PAEPE (Belgium; 1934. Uiterke) professzor a Belga Királyi Akadémia tagja, az Earth Technology Institute igazgatója. Tudományterülete: alkalmazott negyedkor geológia, geomorfológia, szedimentológia.

Az Akadémia új *külső* tagjai a X. Osztályban:

RYBACH László (Svájc; 1935. Sopron), az Eidgenössische Technische Hochschule tanára. Geotermikus kutatásai nevét világszerte ismertté tették.

ZOLTAI Tibor (USA; 1925. Győr) professzor, az University of Minnesota tanára. Nemzetközi figyelmet keltő kutatómunkát a porfelvételi röntgendiffrakció elméleti számítása, szilikát és szulfid ásványok kristálykémiájának és szerkezetének meghatározása, az ásványok szerkezeti alapon történő osztályozása terén végzett.

Az Akadémia tisztségviselői között helyet foglaló szakmabeliek:

Az *elnökség* hat választott tagja között van GRASSELLY Gyula r. tag, a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya elnöke, és STEFANOVICS Pál r. tag, az Agrártudományok Osztálya elnöke.

A Tudományetikai Bizottság 12 tagja között van NEMECZ Emő r. tag.

1990. V. 26-án A Földtani Intézet dísztermében volt a *Tudományos Dolgozók Szakszervezete* (TUDOSZ) első országos küldöttértekezlete.

A tanácskozáson megjelent MORVAI Gusztáv, a Központi Földtani Hivatal elnökhelyettese.

A tanácskozáson felszólalt – többek között – KUTI László elnökségi tag, VERMES János és KÓKAI András, az intézet dolgozói.

LACZKÓ Dezsőről, az alapítóról nevezték el a veszprémi Bakonyi Múzeumot. Az új felirat 1990. VI. 15-én került az épület homlokzatára. A múzeum ünnepélyesen megnyitott kamarakiállítással emlékezett meg a tudós piarista tanár, egykori múzeumigazgató és neves geológus munkásságáról.

1990. VI. 18-án, hétfőn de. 11 h-kor kezdődött a Magyar Természettudományi Társulat alakuló ülése a Múzeum utcai Kossuth Klub emeleti nagytermében. A levezető elnök DANK Viktor, a három szervező egyike volt. A viharos és elhúzódó ülés ideiglenes elnökké választotta SZENTÁGOTHAJ Jánost, az Akadémia rendes tagját és elhatározta, hogy a TIT szövetségként való újjáalakuló közgyűlésére (VI. 29–30.) a természettudományi választmányok elnökeit küldi ki megfigyelőként. A szövetségbe való belépésről pedig az év őszén tartandó közgyűlés fog dönteni, kedvező auspíciumok esetén.

1990. VI. 29-én, a TIT országos küldöttgyűlését megelőzően adták át DANK Viktornak, a TIT éppen aznap megszűnt Földtudományi Választmányja és a Központi Földtani Hivatal elnökének a BUGÁT Pál-émlékéremet, sokrétű érdemeinek elismeréseként.

A TUDOSZ elnöksége 1990. VII. havi ülésén érdemeinek elismerése mellett felmentette BAKSA Andrást a szakszervezet elnöki tisztségéből, s helyette megválasztotta KUTI Lászlót.

A Szószóló c. lap 1990. júliusi számának 2. oldalán a „Kutatóintézetek bérhelyzetéről” címmel interjú olvasható KUTI Lászlóval, a TUDOSZ elnökségének tagjával, abérügyek illetékesével.

A magyar múzeumügy érdekében kifejtett kiemel-

kedő munkája elismeréseként *Móra Ferenc-émlékéremet* adott át augusztus 20-án alkalmából ANDRÁSFALVY Bertalan művelődési és közoktatási miniszter dr. KECSKEMÉTI Tibornak, a Természettudományi Múzeum főigazgató-helyettesének.

1990 augusztusában a Bányásznap alkalmából a *Bányász Szolgálati Érdemérem* ismételt gyémántfokozatát kapta KOVÁCS Zsolt geofizikus, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt kutatási főosztályán, az *aranyfokozatot* BÍHARI László geofizikus ugyanott, a *bronzfokozatot* PÁLYI András geofizikus, osztályvezető-helyettes, ugyanott.

A Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat szegedi üzeme, 1990 augusztusában, a bányásznaphoz kapcsolódva, 25 éves jubileumát ünnepelte a szegedi Nemzeti Színházban. A nap második felében *szakmai előadások* hangzottak el: DANK Viktor: Az algyői szénhidrogén-telepek felkutatása és geológiai viszonyai; HENGL József: Fúrási és kútkiképzési technológiák az algyői mezőben; KRISTÓF Miklós: Az algyői telepek művelése; FALUCSKAI Lajos: Termelőberendezések az algyői mezőben; CZIBULKA Péter: Algyő mezőgazdasági jelentősége; SZALÓKI István: A jövő feladatai az algyői mezőben; JURATOVICS Aladár: Az NKFV Szegedi Üzemének kialakulása és fejlődése címmel. Az üzemtörténeti előadás után az első olajat adó kútnál (Tápé-1) a kőolajtermelés elmúlt 25 évét jelképező *emlékművet* avattak fel. Az SZT-10 gyűjtőállomás ünnepélyes felavatásakor elhangzott, hogy az ötvennél több kút felénél több kétszintes kiképzésű és 80 kútcsatomán szállítják a termelvényt a 720 ezer m³ napi földgáz- és 10 ezer m³ napi kőolaj-kapacitású gyűjtőállomásra.

Az NKFV igen számos *kitüntetettje* között szerepelt ez alkalommal OROS Jánosné földtani elemző (Szolnok), aki a *Bányászati Szolgálati Érdemérem aranyfokozatát*, továbbá PENTÉR László kútgeológiai osztályvezető (Szolnok), aki a *bronzfokozatát* kapta.

1990. IX. 1-jén JÁMBOR Áron, ALFÖLDI László és SOMOGYI Sándor *címzetes egyetemi tanári*, CSÁSZÁR Géza, NAGY Béla és MINSZENTY Andrea *címzetes docensi* címet kaptak az Eötvös Loránd Tudományegyetemen.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem fényárban úszó aulájában, 1990. szeptember 1-jén, a tanévnyitó ünnepségen a miniszterelnök, több miniszter, oktatók és hallgatók jelenlétében FÜLÖP József korábbi rektor *átadta a rektori láncot* VÉKÁS Lajos jogászprofesszornak, az Akadémia rendes tagjának.

Csíky Gábor, társulatunk tiszteleti tagja, 1990 szeptemberében betöltötte 75. életévét. Ez alkalomból a társulat elnöke és a tudománytörténeti szakosztály ünnepélyesen köszöntötte.

BODA Jenő tagtársunk 1991 januárjában töltötte be 70. évét.

1990. IX. 17-én a Népszabadság, IX. 25-én a Magyar Nemzet napilapokban – fizetett keretes hirdetésként – az alábbi pályázatot tették közzé:

Az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium

A Központi Földtani Hivatal elnöki munkakörét pályázat útján kívánja betölteni.

A munkakörbe felsőfokú végzettségű, megfelelő szakmai ismeretet és gyakorlatot szerzett, legalább egy világnyelven tárgyalóképes szinten beszélni tudó pályázókat vár. Erkölcsei bizonyítvány szükséges.

A Központi Földtani Hivatal szervezetéről, tevékenységéről, az intézmény jövőbeni feladatkörének, működési módjának kialakításával kapcsolatos koncepciót igénylő tennivalókról, valamint a pályázótól elvárt szakmai, emberi feltételekről a részletes pályázati kiírás az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium humánpolitikai főosztályán ... vehető át.

A pályázatokat a megjelenést követő 3 héten belül, az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium humánpolitikai főosztályára lehet benyújtani. A pályázatokra írják rá: Pályázat, Központi Földtani Hivatal.

A pályázatokat – teljes diszkréció mellett – független szakmai bírálóbizottság értékeli, ennek alapján a kinevezésről az ipari és kereskedelmi miniszter dönt. A pályázatok véleményezésekor legnagyobb súllyal a Központi Földtani Hivatal (Magyar Geológiai Szolgálat) jövőbeni feladatait, szervezetét, működését, jogosítványait magába foglaló koncepció – a pályázat részét képező – benyújtása szerepel.

Hírek – News

A művelődési miniszter az oktatásról szóló 1985. évi I. tv. végrehajtására kiadott 41/1985. (X. 5.) MT rendelet 8. §. (1) bekezdés f) pontjában foglalt jogkörében, 1988. IX. 1-jei hatállyal *geomatematikai szakgeológus* szakot létesített az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, szakosító továbbképzés keretében. A képzési idő: 4 félév.

A szakosító oklevélben *geomatematikai szakgeológus* megjelölést kell alkalmazni.

Érdeklődésre számot tartó hír látott napvilágot a *Frankfurter Allgemeine Zeitung* tiszteletreméltó hasábjain. Ha szenzációhajhász korunk minden hasonló hírének nem is kell hitelt adnunk, az alábbi legalább elolvasnunk érdemes. Az idő majd cáfolni vagy igazolni fogja.

Az eddigi legrégebb *földtani térkép* valószínűleg Egyiptomból származik. Egy Torinóban őrzött papirusztekercsen letek rá, amely Kr. e. 1150 táján, IV. Ramszesz fáraó uralkodása idején készült. A térkép egy vádit ábrázol, amely a Nilustól keletre, hegyek között lévő sivatagban húzódik.

Toledo és Ohio egyetemének két geológus kutatója a térképi ábrázolást összevetette a terület mai állapotával s nagyfokú egyezést talált köztük. Az ókori egyiptomi térképen nem oktanul használták a rózsaszínű, barna, fekete és fehér színeket. Ezek arra szolgáltak, hogy megkülönböztessék egymástól – egyebek között – az üledékes kőzeteket a gránittól. A papirusz a bányákat, a kőfejtőket, továbbá az arany- és ezüstlelőhelyeket is feltünteti.

Jubileum. 1949. VII. 1-jén kezdte meg működését a Szénbányászati Ipari Kutató Laboratórium és ez alakult át 1950 decemberében Bányászati Kutató Intézeté.

1989. VIII. 14. és 20. között Budapesten volt a X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat szervezte. Az egy hétig tartó összejövetelen 38 országból mintegy ezren gyűltek össze, 70 százalékuk nyugati országból. A hagyományokhoz híven a Nemzetközi Barlangkutató Unió közgyűlésének két plenáris ülése között zajlottak a szakmai programok. Az eseménysorozaton 18 szekcióban, munkacsoportban folyt a munka és 440 előadás hangzott el a helyszínen: a Közgazdaságtudományi Egyetemen.

A beküldött kéziratokból kétkötetes kiadvány jelent meg a kongresszus idejére. A vendégek ellátogathattak azokra a helyekre, ahol Magyarországon karsztbarlangok találhatóak. A kongresszus keretében fotó-, film- és videópályázatot is meghirdettek, s a beküldött

anyagokból a kongresszus helyszínén kiállítás nyílt és fimvetítéseket tartottak. A Kiscelli Múzeumban „Barlangok a képzőművészetben” címmel kiállítás volt, ahol barlangokat ábrázoló festményeket, metszeteket, érmeket, könyvritkaságokat mutattak be. Nemzetközi barlangos bélyeg- és képeslap-bemutató is volt.

A Magyarok Világszövetsége, az MTESZ, a Magyar Tudományos Akadémia és a Műszaki Egyetem szervezésében 1989. VIII. 21. és 25. között Budapesten, a műegyetemen tudományos konferencia volt „Magyarok szerepe a világ természettudományos és műszaki haladásában” címmel.

253 előadás hangzott el, ebből 141-et itthoni szakemberek tartottak.

Az Afrikai Kutatási Program (AKP) 1989. VIII. 27–IX. 4. között rendezte meg III. nemzetközi konferenciáját „Hagyomány és modernizáció a mai Afrikában” címmel Gödöllőn, az Agrártudományi Egyetemen. Ez alkalommal először összevont természettudományi szekció is alakult (földtudomány–biológia–földrajz).

A konferencia szervezői voltak ILKEYNÉ PERLAKI Elvira a Magyar Állami Földtani Intézetben és GÁBRIS Gyula a Tudományegyetem Földrajzi Tanszékén.

1989. IX. 4. és 8. között Budapesten, a Közgazdaságtudományi Egyetem épületében rendezte meg a Magyar Geofizikusok Egyesülete a 34. Nemzetközi Geofizikai Szimpóziumot. Társrendezők voltak a bolgár, cseh-szlovák, lengyel, keletnémet és szovjet geofizikai intézmények és egyesületek. A helyszínen geofizikai műszerbemutatót tartottak a felsorolt országok intézményeinek részvételével, valamint számos nemzetközileg elismert cég meghívásával.

A meghirdetett tárgykör *az alkalmazott geofizika aktuális problémái* címmel lett meghirdetve. Ez magába foglalta a felszíni, bányabeli és mélyfúrású geofizikai kutatások technikai, módszertani, adatfeldolgozási és értelmezési kérdéseit, valamint a módszerek alkalmazásának és integrálásának eredményeit, a további fejlődés kilátásait. A tanácskozás hivatalos nyelve az angol és az orosz volt.

Nemzetközi Perlitkonferenciát rendezett – immár negyedszer – az Építőipari és Szilikátipari Tudományos Egyesület, Balatonfüred, Budapest és Székesfehérvár után, 1989. IX. 20-án ismét Budapesten. Magyarországon komoly hagyományai vannak a perlit kutatásának és feldolgozásának. Az Egyesült Államokat, a Szovjetuniót és Görögországot követve a világ

perlittermelőinek sorában a negyedik helyet foglaljuk el. A három évtizedes múlta visszatekintő magyar perlitipar a legutóbbi – hat évvel korábbi – konferencia óta is jelentős változáson ment keresztül. Ma Magyarországon mintegy 750 000 m³ perlitduzzasztó kapacitással rendelkezünk és a perlit, illetve a felhasználásával készült termékek alkalmazása igen sokrétű.

Ömlesztett fonnában a betonhoz keverve hőszigetelő anyagként, hőszigetelő vakolatok, habarcsok adalékaként, különféle kötőanyagokkal (mész, vízüveg, kerámia) magashőmérsékletű terek szigetelésére használják. Elterjedt alkalmazása a sör- és gyógyszeriparban mint szűrőanyag, a festékiparban töltőanyag, a mezőgazdaságban műtrágyával keverve palántanevelésre alkalmas táptalaj és talajlazítóként. A környezetvédelemben olaj és más szennyező anyagok összegyűjtésére használják fel.

A konferencián a külföldiek előadásaiból a hazai szakemberek széles köre szerezhettek ismereteket arról, hogy hol tart ma a világ, s viszont: a külföldi kollegák megíthették, hol tartunk mi.

A Budapesti Műszaki Egyetemen az építőanyagok tanszéke *fennállásának 25. évfordulóját* ünnepelte 1989. IX. 15–16-án. Tudományos ülészakot tartottak ebből az alkalomból. Az ország egyetlen ilyen tanszéke értelemszerűen meghatározó szerepet játszik a szakmai oktatásban, minthogy a főiskolák e fontos tananyaga is arra az ismeretanyagra épül, amelyet a jubiláló tanszéken dolgoztak ki.

A zalaegerszegi *Magyar Olajipari Múzeum* 1989. IX. 29-én ünnepelte fennállásának 20 éves jubileumát. A városi szakszervezeti művelődési központban mintegy 100 főnyi érdeklődő vett részt az 5 előadásból álló tudományos emlékülésen. Itt hangzott el DANK Viktor előadása is: „A Magyar Olajipari Múzeum szerepe a földtudományi ismeretterjesztésben” címmel. Ezt követően a múzeum területén díszkutat avattak fel, majd ünnepélyesen megnyitották a „dr. PAPP Károly geológus élete” c. kiállítást, mely a nevezett tudós munkásságát is a maga teljességében mutatta be.

1989. VI. 22-én a MTESZ Fő utcai székházában a *Magyar Hidrológiai Társaság* két szakosztálya, társrendezővel, balneotechnikai *előadóülést* tartott. Ezen KORIM Kálmán: „Látogatás egy klasszikus primer geotermikus mezőben Larderellóban” címmel tartott informatív előadást, képek kíséretében.

1989. VIII. 31-én a *M. Hidrológiai Társaság* szegedi területi szervezete *tanulmányutat* vezetett a Dél-Alföld szikes állóvizeire és más szakmai láttnivalóhoz. A vezető MOLNÁR Béla egyetemi tanár volt.

A kecskeméti vasútállomáson találkozott a Budapest felől érkezőkkel a Szegedről indult autóbusz. A szakszerű vezetés mellett rendkívül élvezetes és tanulságos út első állomása Fülöpházán a Szappanoszék volt, ahol a meteorológiai állomás melletti vízmérce a csaknem szárazon álló tómedrében körüljárható volt. A következő állomás a fülöpházi homokvidék egy vándorlóban lévő parabolabuckája volt. Meglátogatta a kirándulás a Fülöpszállás melletti Kelemen-szék kiépített megfigyelőhelyét a Borda-tanya mellett. Végül Császártöltésen a hátság löszperemét, a tőzgebányát és a tőzgeben a *vivianit* előfordulását tanulmányozhatták a résztvevők. A Budapestre igyekvők Kiskunhalasról vonattal indultak haza.

1989. IX. 20-án a *M. Hidrológiai Társaság* vízgazdálkodási szakosztálya *előadóülést* tartott a Fő utcai székházban. Ezen LORBERER Árpád előadása hangzott el „A felszín alatti vízkészletek szerepe a Közép-Dunántúl regionális vízgazdálkodási rendszerében”.

Az előadás tartalmi vázlata: a Dunántúli-középhegység főkarsztvíztároló rendszere és a terület egyéb felszín alatti vízbázisai. Természeti adottságaik, összefüggéseik és kapcsolataik a felszíni vízkészletekkel. Mesterséges adottságok, bányászati, vízellátási és hévízhasznosítási célú vízelvonások, a vízforgalom és a vízmérleg-jellemzők alakulása. A 2010-ig várható állapotváltozások vizsgálata számítógépi szimulációs modellezéssel. Mennyiségi és minőségi vízkészletvédelmi intézkedések és fejlesztési feladatok, különös tekintettel a termálkarszt-rendszerekre (Hévíz és Budapest környéke) és az ivóvíz-bázisokra.

A *M. Hidrológiai Társaság* szolnoki területi szervezete 1989. IX. 20-án *előadóülést* tartott a szolnoki tudomány és technika házában, „A kútjavítások hatékonyságának fokozása. A VII. ötéves tervi környezetvédelmi és vízgazdálkodási minisztériumi kutatási-fejlesztési téma befejezése és ajánlásai” címmel. Előadók voltak: TÖRÖK Ferenc, a Szolnok megyei Víz- és Csatornamű Vállalat igazgatója és a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemről dr. ZERGENÉ SAVANYÚ Katalin adjunktus és JUHÁSZ József egyetemi tanár. A nagy látogatottságú ülést a ház foyerjában a fejlesztés során előállított műszaki berendezések kiállítása fokozta maradandó élménnyé.

1989. XI. 14–16. között Budapesten, az MTA kutatólaboratóriumai épületében (XI., Budaörsi út 45.) tartották az *5. Magyar Kristálynövesztési Konferenciát* (HCCG-5). Rendezői voltak az Eötvös L. Fizikai Társulat, az MTA intézetei, közte a Kristályfizikai Kutatólaboratórium és a Központi Fizikai Kutató Intézet. 15 ország 70-nél több kutatója vett részt és számos intézmény is képviseltette magát.

A konferenciával egyidejűleg rendezték meg az adott geometriai alakzatra növesztett egykristályokkal foglalkozó *2. Nemzetközi szimpóziumot* (SSCG-2) is. Ez utóbbi, amerikai kezdeményezésre létrejött tudományos tanácskozás első rendezvényét is Budapesten tartották 1986-ban. Az akkori siker alapján ismét a magyarokat keresték meg azzal, hogy rendezzék meg a tanácskozást. Ezen több mint 50 tudós vett részt.

1990. XI. 15-én és 16-án, a MTESZ Fő utcai székházában tartotta éves országos ankétját a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága. Az ankétot az Akadémia egy bizottsága és két albizottsága, továbbá a Műszaki Egyetem, két múzeum és egy társulat közreműködésével rendezték meg. A kiemelkedő vállalkozói személyiségek témakörében CSATH Béla tartott előadást „A hódmezővásárhelyi kútfúró családok” címmel. Vállalkozások a dualizmus korától volt a második nap délelőttjének összefoglaló címe. Itt hangzott el TÓTH János előadása „Az erdélyi földgáz hasznosítása” címmel. A délutáni program két témacsoportot fogott át. Vállalkozások a két háború között, ez volt az első. Az itt elhangzott öt előadás egyike volt SRÁGLI Lajosé „Az amerikai tőke szerepe a magyarországi kőolajbányászatban az 1930-as években” címmel.

1989. VIII. 11-én munkásgyűlést tartottak az *egercsehi bányüzemben*. GODA Miklós, a Mátraaljai Szénbányák vezérigazgatója bejelentette: 1990-ben megszüntetik az üzemben a termelést. A 70 évvel azelőtt megnyitott szénbánya ma már gazdaságtalan. A szakértők véleménye szerint kereken 1 milliárd forint beruházás kellene ahhoz, hogy ez a helyzet megszűnjék.

Ezt követően 1989. XI. 17-én kigurították az utolsó csille szenet Egercsehi bányájából s bezárták azt. Az 1901-ben kezdett termelés eredményként a bányából 9,99 millió t szenet hoztak felszínre.

1989. XI. 1-jén *leállt a termelés* a pécsi Istvánaknán. A 65 évi működés után bezárt akna megépülésekor Európa legkorszerűbb bányüzemének számított. A leépítés, fokozatosan, már korábban megkezdődött. A bezárás pillanatában 80, két héttel később már csak 60 visszamaradt dolgozó a berendezéseket szerelte és a bányatérsegeket zárta le. Csak az aknákat összekötő fő gerincvágatokban folytatják a legszükségesebb fenntartást, hogy az egyelőre bizonytalan ideig szünetelő termelést szükség esetén újra meg lehessen indítani.

1989. IX. 15-én az *uránbányászok* képviselői Pécsen a kormánynak az ipari miniszter vezetésével érkezett küldöttével *tárgyaltak*. A miniszter bejelentette, hogy javaslatát benyújtotta a kormánynak. Ha az elfogadja, akkor leállítják a további feltárásokat s a már feltárt vagyont leművelése kb. egyévi munkát ad még. Így a termelést 1990 végére számolnák föl, s megkezdik a bányák bezárását, ami legalább két évig tart. A miniszterhelyettes eddig titkosan kezelt adatokat közölte: a hazai kitermelés tonnánként 90 dollár, miközben a világpiacon 25–30 S-t adnak érte s a szovjet fél 60 rubelt fizet vevőként. A bánya 6500 alkalmazottja közül 900 dolgozik a föld alatt, őket a Mecseki Szénbányák Vállalat azonos jövedelem mellett átveszi.

A kérdésekre válaszolva a miniszter elismerte, hogy 10–15 évvel azelőtt fölöslegesen nagy befektetést eszközöltek az uránbányászatba, bár merőben más körülmények között.

1989. IX. 27-én *sajtóértekezlet* volt az ipari Minisztériumban az *uránbányászatról*. A miniszter tájékoztatójából kiderült, hogy az uránbánya már vagy kilenc éve veszteséges. Az utóbbi két évben 3 milliárd forint körül volt a támogatás, 1989-ben ez alá akartak kerülni a termelés visszafogásával. A helyzetet jellemzi, hogy amíg az uránércből származó évi bevétel 1 GFt, addig csupán a bérköltség 1,2 GFt-ot tesz ki. A termelést le kell tehát állítani. Am ezt csak fokozatosan, mindenekelőtt a környezet védelmét figyelembe véve kell véghezvinni. Ezért először a kutatás és feltárás szűnik meg, majd egy részt leművelnek, s 1990 vége után kezdődhet a tulajdonképpeni bányabezárás.

A csökkentés érinti a Bányászati Aknamélyítő Vállalatnak az uránbányászatban foglalkoztatott szakembereit is.

A Mecseki Ércbányászati Vállalat 7100 dolgozót foglalkoztat. A felszabaduló munkaerő gondjainak megoldására átképzést, végkielégítést és áttelepülési támogatást szándékoznak adni.

A tájékoztatón az újságírók meglepődve hallották,

hogy a mindaddig titokzatossággal övezett magyar urán már majd' tíz éve ráfizetéssel kerül ki a föld alól.

1989. IX. 27-én Tapolcán sajtóértekezlet volt a *Hévízi-tóval* összefüggő kérdésekről. A vízügyi igazgató elmondta, hogy átalakul a vidék felszíni vízrendszere a nyirádi bauxitbánya bezárása után. Az eddig a bányából kiemelt óriási mennyiségű vízből táplálkozó patakok elapadnak, viszont öt-hat éven belül újjáélednek a régi, éppen a bányászkodás hatására eltűnt vízfolyások. A bánya bezárása károsan érint néhány olyan gazdaságot is, amely már berendezkedett a bányából érkező új vízfolyások hasznosítására – pl. azzal, hogy halastavakat létesített. E kár azonban kisebb a bánya bezárásával keletkező haszonnál, mert a bányászat olyan egyedülálló érték létét veszélyeztette volna, mint amilyen a Hévízi-tó.

A kormány döntésének megfelelően 1990 közepén befejezik a termelést és a következő év végére a bányászati vízkiemelést is Nyirádon. Ezt követően olyan gyors regenerálódási folyamatra számítanak, amelynek kedvező hatása már néhány éven belül érezhető lesz a Hévízi-tónál. Nemcsak vízhozamának növekedését várják ettől, hanem azt is biztosra veszik, hogy visszanyeri és megőrzi biológiai értékeit.

Sajtóhír 1990. II. 10-én: *Felszámolják a Nógrádi Szénbányákat*. A vállalat hitelezői 30 napon belül jelenthetik be a Fővárosi Bíróságnak követeléseiket. A mélyművelésű bányákkal ellentétben a vállalat együttesen 600 000 t szén termelésére alkalmas, úgynevezett „kéregbányái” és külszíni fejtései szinte biztosan gazdára találnak s ezzel megoldódik 1700 bányász további foglalkoztatása. 1100 dolgozó sorsa azonban bizonytalan.

1989 augusztusában a Szanáló Szervezet kezdeményezte a pénzügyminiszternél a Nógrádi Szénbányákra nézve a *felszámolási eljárás* megindítását, minthogy a vállalat hiteltartozása a szervezettel szemben 800 MFt-ra emelkedett. A bíróság öthavi mérlegelés után, 1990. III. elején döntött a felszámolás megindításáról.

A hatvanas évek végén, amikor a szénhidrogének felhasználása lett az előnyös, a vállalat 34 bányájából 29-et bezártak, sok bányász maradt munka nélkül. A szénhidrogének árának emelkedése a hetvenes évek elején újra előtérbe tolta a szénbányászatot. A megmaradt öt nógrádi bánya nem kellően előkészített területen termelt szorosan megszabott mennyiséget. A nyolcvanas évek közepén újabb 3 bányát zártak be, mert a készletük elfogyott. A megmaradt kettőből az egyik rekonstrukcióra szorult. 1981-ben döntöttek erről a beruházásról, amely végül 1,5 milliárd forintba került. Az átadás két évet késett, így 1988-ban kezdődhetett volna a termelés, de ekkorra kiderült, hogy nem bányászható a terület. A vállalat 450 MFt-ot halmozott fel adóssággként, elrendelték a szanálást s vizsgáló bizottság látott munkához, hogy a másfél milliárd forint kiadásnak nézzen utána. Ez a bizottság optimista jelentést adott, egy párhuzamos másik bizottsággal egybeesően: folytatódhat a termelés. A szanálási program megvalósítása kezdetén azonban mégiscsak az derült ki, hogy nem lehet termelni, az adósság pedig közben elérte a fenti 800 milliót.

1990. február első napjaiban a szociális és egészségügyi miniszter fellebbezéseként elutasította az Ófa-

lu (Baranya megye) tervezett nukleáris hulladék-lerakó létesítésére vonatkozó kérelmet. A szívós küzdelem részleteiről e rovatban korábban hírt adtunk.

A paksi atomerőmű ezt követően Boda környékén kísérli meg a telep kialakítását.

Hirdetés az újságban, 1990. II. 12-én: MÁRVÁNY szaküzlet, Metric Kft. Budapest XVIII., 513. utca 3.

Helikopterroncsok a háromméteres fűben. 1989. június elején újsághír adta tudtul egy nyolc évvel korábban történt tragédia lezárását.

1981. június 9-én a kék-fehér szovjet helikopter rádiója jelentette, hogy *normális magasságon* elhagyják Luandát. Az MI-8 típusú gép tett még egy tiszteletkört, aztán eltűnt a távolban – örökre. Nyolc geológussal és egy 13 éves fiúval a fedélzetén nyoma veszett Angolában ennek a szovjet helikopternek. Nyolc év múlt el azóta, s most találtak rá a roncsokra és az utasok maradványaira, 140 km-re ÉK-re az angolai fővárostól. A baleset okait még nem tisztázták.

Azon a végzetes napon szokásos feladatával szállt fel a helikopter, hogy a hegyvidék térképezéséhez szállítsa a szakértőket. A luandai központ 25 perccel a felszállás után elvesztette a rádiókapcsolatot, majd a visszatérés elmaradása után rögtön megkezdték a nyomozást. A kutatás több mint egy hónapig folytatták szovjet katonai szakértők, angolai katonák és a helyi lakosság bevonásával. Ez utóbbiak elmondották, hogy ködben, alacsonyan szállva tűnt el a szemük előtt a kék-fehér gépmadár. A nyomozás nem vezetett semmilyen eredményre, s a térségben aktívnak mutatkozott a kormány ellen harcoló UNITA szervezet több csoportja.

1989 májusában jelentette végül egy angolai tiszt a szovjet nagykövetségen, hogy rábukkantak a roncsokra. 20 angolai katona biztosításával csakhamar szovjet expedíció szállt ki a helyszínre, amelynek megközelítése természeti akadályok és a lerakott aknáknak miatt egyaránt nehéz volt. A roncsok több száz méteres körzetben, teljesen kiegészve voltak szétszórva. Megtalálták a legénység és az utasok mindegyikének maradványait s ezeket nagy nehézségek árán Luandába szállították.

Az angolai fővárosból mindent Moszkvába továbbítottak, ahol részletes vizsgálatokba fogtak, hogy megállapíthassák: a helikoptert lelőtték, vagy a köd miatt a gép a hegynek ütközött?

A sághegyi tanösvény

Celldömölkön, a sághegyi tanösvény 1989. májusi felavatásán és bemutatásán a mellékelt (sajnos lépték nélküli) ábrát osztották ki a résztvevők között. Az ábra hátoldalára nyomott magyarító szöveg – csekély változtatással – azért áll itt, hogy olvasóinknak a hely fölkeresésekor rendelkezésre álljon.

A hegy fejlődéstörténete

A Marcal kavicsos síkságából 150 m-re kiemelkedő Sághegy kettős csonkakúpja egy 5 millió éves, néhány százezer évig működött tűzhányó alig harmadnyi maradványa.

A tanúhegy lankája homokos pannóniai képződményekből, a meredekebb kúp a kráterekből kiszórt vulkáni tufából és a ráömlött bazaltlávából áll, ami

Gánti bauxitbányászati múzeum. Gánt-Bányatelep É-i végén, az út mentén, szép természeti környezetben található. A múzeumot a Magyar Alumíniumipari Tröszt finanszírozza és a Fejér megyei Bauxitbányák üzemelteti, s azzal a céllal hozták létre, hogy az ide látogatóknak bemutassák az itteni bauxitbányászat történetét 1926-tól napjainkig.

A múzeumot a megye bauxitbányászatának kezdete 50. évfordulója alkalmából létesítette 1976-ban a vállalat, s két évre rá lett elismert múzeummá.

A Gánti bauxitbányászati múzeum három fő részből áll. Az elsőben található a Bagolyhegyi Bányászati üzem, amely időszakosan még ma is termel. A bauxit eocén fedőrétegei itt láthatók a legteljesebben. A rétegben sok az ősmaradvány és a szép, nagy gipszkristály. Ugyanebben a részegységben van a Meleges II. Bányászati üzem kimerült bányagödre. A látogatót itt a dolomit töbrökben visszamaradt bauxittípusok élénk színe, sokszínűsége ragadja meg. Az egész terület holdbéli táj benyomását kelti. Látható itt hatalmas vetősíkok és nagy bőségben színes ásványbevonatok.

A múzeum-tároló zárt udvarán a bányászat múltját bemutató különféle gépek láthatók. A tároló első részében mutatják be az egyetemes bányászat fejlődését az őskortól napjainkig.

A kiállítás második részében a gánti bauxitbánya 1920 és 1962 közötti fejlődésének története látható.

A kiállítás harmadik részében mutatják be a kincsbányai föld alatti bauxitbányászat kialakulását, fejlődését, az alkalmazott gépeket, eszközöket, bányavágattípusokat, fejtési és vágatbiztosítási eljárásokat, a szállítást, a vízmentesítés eszközeit, a termelő munkahelyeket.

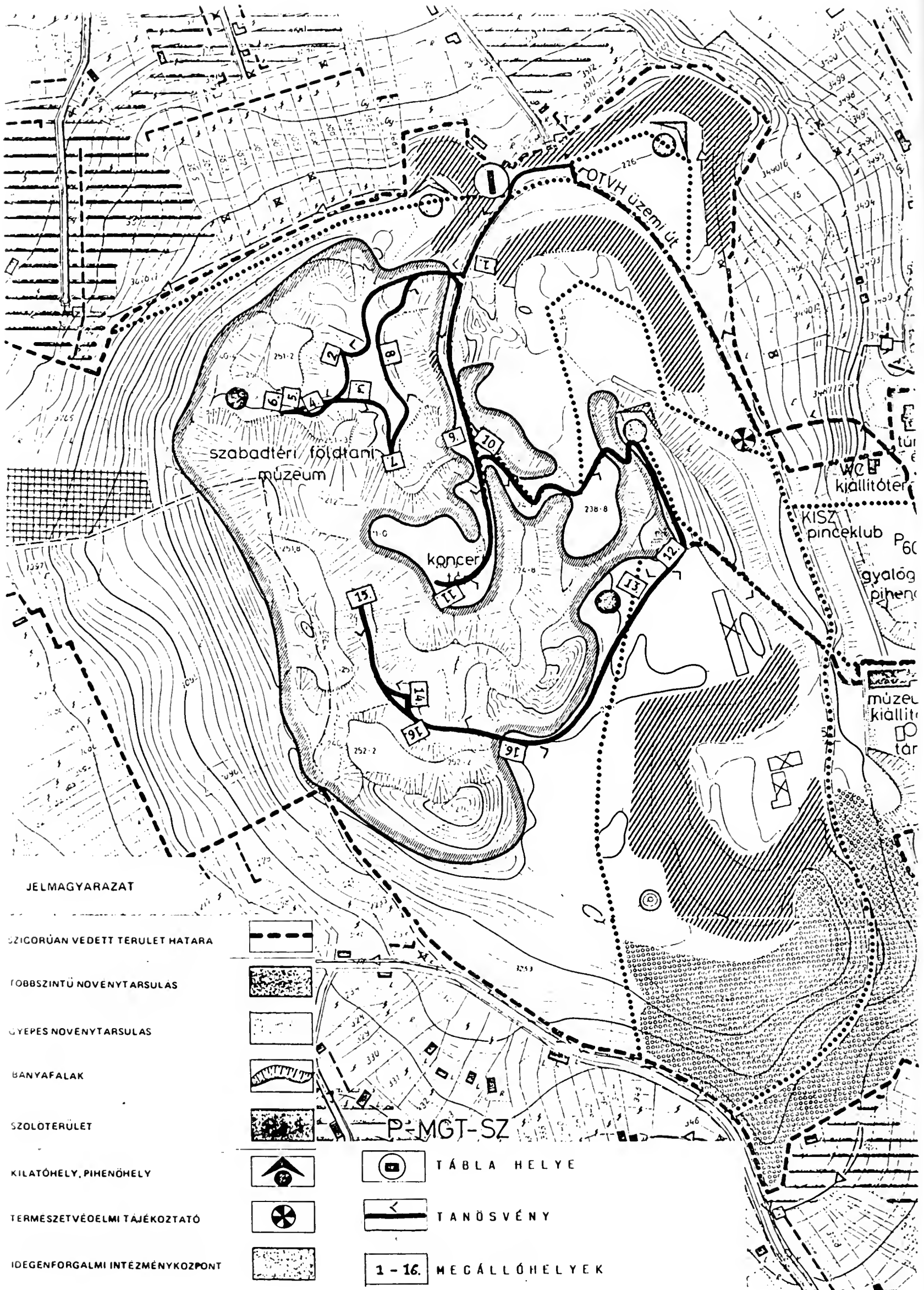
Idegen nyelvű látogatók számára mágnesszalagról adnak vezetést német, angol és orosz nyelven.

Gánt-Bányatelep északi szélén a múzeum közvetlenül az országút mellett van, így könnyen megközelíthető Bicske, Székesfehérvár, Csákberény, Oroszlány felől, s az utak mellett táblák hívják fel a figyelmet a múzeumra. Március 15-től május 15-ig szombaton, vasárnap és ünnepnapokon 8–17 óra között; május 16. és szeptember 15. között hétfő kivételével minden nap 10–18 óra között, szeptember 16–november 7. között szombaton, vasárnap és ünnepnapokon 9–17 óra között látogatható. Informátor: TÓTH István múzeumvezető. Telefon: (06)-22-12-671.

évmilliókon át védte az alsó, laza képződményeket a lepusztulástól.

A Sághegy térségét a vulkáni működés megindulása előtt a pannóniai beltó sekély vize borította. A bazaltos kőzetolvadék a földkéreg több kilométeres mélyéből, tektonikus törések kereszteződésében kialakult magmacsatornákon jutott a felszínre. Az első heves kitöréssel kiszórt törmelék, a tufa itt a már 2 km-es vastagságban lerakódott finom homokos rétegekre hullott. A sághegyi tűzhányó működése a törmelék-szórását felváltó, s újabb kürtőkön át felszínre jutó lavafolyammal fejeződött be, ez kitöltötte a tufadombok egyenetlenségeit, majd ötven méter vastagságú bazalttakaróvá dermedt.

A máig tartó lepusztulás 4 millió éve során először



A sághegyi tanösvény térképe

a lávapajzs pereme töredezett le, alóla a védelem nélkül maradt laza pannóniai képződményekből 70 m-t hordtak el a folyóvizek.

A jégkorszak periódusaiban felaprózódott kőzetanyag iszapfolyása alakította tovább a hegy lejtőit. A Sághegy mai formakincséhez tartoznak a súvadások, a kijárt mélyutak és a szőlőművelés lépcsői.

A kőfejtőben a bányaművelés során kialakított terek teszik lehetővé, hogy a falaik mentén kanyargó ösvényről bepillantassunk hazánk egyik legfiatalabb tűzhányójának belsejébe, megismerhessük sajátos formavilágát, változatos kőzetfajtaikat.

A Sághegy kialakulását a vulkáni tevékenység egy-egy jellemző részletét szemléltető képződmény-nél elhelyezett magyarázó tábla mutatja be. A táblák egy sétaút (tanösvény) vonalán találhatóak, melyet a helyszínrajz és az útbaigazító táblák segítségével járhatunk végig. Az útvonal mentén 16 megállóhely van.

A tanösvényt ORAVECZ János és TARDY János szakmai irányításával – a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium támogatásával – Celldömök Város Tanácsa és Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság létesítette.

Néhány új szabály az agyagásványok nevezéktanában

Az AIPEA Nevezéktani Bizottsága 1989. október 30-án Strasbourghban ülésezett, és néhány új határozatot hozott:

1. A trioktaéderes klonitok nevezéktanában az uralkodó kétértékű oktaéderes kation a döntő szempont. Eszerint 5 ásványnév elfogadott: *klinoklor* (Mg), *chamosit* (Fe²⁺), *pennantit* (Mn²⁺), *baileyklor* (Zn) és *nimit* (Ni). A többi név nem használandó, és esetleges egyéb elemekre jelzős szerkezettel lehet utalni.

2. A dioktaéderes szmektiteteket uralkodó háromértékű oktaéderes kationjuk alapján kell elnevezni.

3. A Hidroferripirofillit nevet elvetették, és megerősítették a *nontronit* név használatát.

4. Ismét felhívták a figyelmet a szerkezeti fogalmak helyes használatára. Ezek a fogalmak angolul a következők: plane, sheet, layer, interlayer, unit structure, lattice, structure (lásd még: Földtani Közlöny 111. 2. pp. 374–376. 1981.).

A határozatok pontos szövege a következő kiadványban olvasható: AIPEA Newsletter 26, pp. 17–18.

VICZIÁN István

A bukaresti Földtani Múzeum (Muzeul național de geologie)

1990 májusában Bukarestben jártam tanulmányúton, a Magyar Tudományos Akadémia és a romániai testvérintézmény kulturális csereegyezményének keretében. Nem személyes érdem, inkább a véletlen műve, hogy hét év után mint „első fecske”, alkalmam volt a román kollégák anyagát, eredményeit legalább egy rövid betekintés erejéig megismerni. Fogadó intézményem a Román Tudományos Akadémia Régészeti Intézete volt, ahol terveimnek megfelelően neolitikum kőeszközöket tanulmányoztam.

Az a negyven év, amely nekünk sem tett jót, Bukarestnek katasztrofális volt. A „szisztematizálás” jóval előbb elérte a román fővárost, mint az erdélyi falvakat. Elfogult szemmel is csak kevés olyan dolgot láttam, amire azt mondanám: Ez hiányzik nekünk! Az irigyelt javak között első helyen áll a Bukaresti Geológiai Múzeum.

Első látogatásom a múzeumban a lehető legegyszerűbb privát vizit volt: vettem egy jegyet és bementem. Körülbelül négy óra múlva velem zárták a gyűjteményt. Később módom volt a múzeum igazgatójával, dr. Marcian BLEAHU-val személyesen beszélgetni. Ez az ismertetés, személyes élményeimen kívül, a tőle kapott információkon alapul.

A Geológiai Múzeum ez évben nyílt meg a nagyközönség előtt. A Kiseleff út 21. számú, Bukarestben patinásnak számító század eleji épület a hatalom egyik központja, a Victoria tér közvetlen közelében található, a G. ANTIPÁRÓL elnevezett természettudományi múzeum szomszédságában. Anyaga elsősorban a Bukaresti Földtani Intézet gyűjtőtevékenységéből származik. Az 1906-ban alapított intézmény mindeddig nem rendelkezett kifejezetten kiállítási célokra

szolgáló lehetőségekkel. A földtani gyűjteményeknek önálló, átfogó bemutatása sajnos egyáltalán nem tekinthető általánosnak: legtöbbször általános természettudományi múzeumok keretein belül találkozunk ilyen jellegű anyaggal. Mint az a szakma előtt köz tudott, a Magyar Állami Földtani Intézetben a század elején működött önálló földtani kiállítás, ami napjainkban mindössze néhány tárlóra zsugorodott az intézet folyosóin. Rendszerező, áttekintő, földtani tárgyú kiállítás pedig az egész országban sincsen. Abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy múzeológusként dolgozhattam a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményi osztályán, és ugyancsak mint végzett múzeológus, alkalmam volt a Földtudományi Szakcsoport számos előadását és kollokviumát hallgatóként is megismerni. Így pontosan ismerem azt az égető hiányt, aminek betöltésére a bukaresti Földtani Múzeum vállalkozott, megítélésem szerint teljes sikerrel.

Miről van szó? Mindennapi műveltségünknek a földtudományok sajnos csak marginális részét jelentik. Ahhoz képest, hogy a földtan az emberi lét színtérének kialakulását, mindennapi szükségleteink forrásainak feltárását, jövőnk alakulásának globális törvényszerűségeit vizsgálja, tudatlanságunk egyszerűen menthetetlen. Itt kell megjegyeznem, hogy ezen tudatlanság ellen, úgy tűnik, eddig legeredményesebben a televízió vette fel a harcot, számos kitűnő és látványos ismeretterjesztő műsor, sorozat segítségével. Ez azonban nem pótolja a gyűjteményi anyag bemutatásában, állandó hozzáférhetőségében rejtőzött didaktikus értéket.

Dr. BLEAHU elképzelése szerint a Földtani Múzeum kiállításának „egyetemi szinten” kell támogat-

nia a földtudományok megismertetését. Ezért a kiállítás felöleli a földtan szinte teljes sokszínűségét, kelően didaktikus, a laikusok számára is élvezetes, de a szakembereknek is sokat mondó módon.

A kiállítás felépítése a következő:

A belépőt a Világegyetem és a Föld keletkezésére, szerkezetére vonatkozó információk fogadják, megismertetve ezek vizsgálatának alapvető módszereit (távérzékelés, geofizika). Ezután részletes és rendszeres ásványtani és kőzettani bemutatók következnek, megismertetve a rendszertan és a vizsgálatok elvi alapjait, módszereit, bőséges konkrét példákkal illusztrálva. Számunkra különösen érdekes az a 37 ásvány, amelyeket Románia területéről írtak le először. Legtöbbjük az Erdélyi Érchegységből ismert (nagyágít, semseyit stb.) és természetesen az egyetlen innét leírt elem, a tellúr ásványai. Az ásványtani és kőzettani alapokon továbblépve, a látogató megismerkedhet a földkéreg formáját, összetételét meghatározó nagy folyamatokkal, regionális és globális szinten. A földszinti jobb szárnynak mintegy lezárásaként szolgál a gyűjtemény legszebb ásványait bemutató nagy csarnok, ahol kiemelkedő szépségű ásványgyűjtemények gyönyörködtetik a látogatót. Ebből a teremből a didaktika teljes mértékben számúzve van: a tükrös falitárlók és a forgó tartókkal rendelkező centrális tárlók egyetlen célja az ásványvilág csodáinak feltárása.

Az ásványok világán túl következő rész a szisztematikus paleontológia. Mivel ilyen kiállítás – ha nem is a fenti összefüggésben – nálunk is van, ezért csak a Hát-szeg-vidék mezozoós őshüllőit emelném ki, amelyek bármilyen paleontológiai kiállítás díszei lehetnének.

Megismerve a földtörténet legfontosabb alapadatait, a kiállítás következő termei végigvezetnek az egyes földtörténeti periódusokon, az archaeozoikumtól a holocénig. Általános paleogeográfiai rekonstrukciókon kívül az adott periódus képződményeinek elterjedési térképe, jellemző kövületei, és az egyes földrajzi-tektonikai egységek jellemző rétegoszlopai láthatók, valódi kőzetekkel illusztrálva. Különleges

öröm volt számomra a kiállítás holocén terme, ahol a földtörténet jelen szakasza egyik legfontosabb formáló tényezőjének, az emberiség létének geológiai bizonyítékait is kiállították, barlangi rétegsorok, palinológiai adatok formájában. Szintén a holocén teremhez kapcsolódik a látványos aktuálgeológiai rész, ahol a Fekete-tenger medencéjének modelljét, a Duna-delta alakulását ismerheti meg a látogató.

A további termekben a nagy földtörténeti összképen túli érdekességeket (pl. barlangkutató), majd a földszintre visszatérve, a bal szárnynon rendszeres gazdaságföldtani–bányászattörténeti kiállításokat találunk, a legfontosabb nyersanyagok és energiahordozók tekintetében.

A kiállítás a földtudományok alapjainak, módszereinek, eredményeinek és ezek hasznosításának teljes spektrumát adja, szakmailag egységesen igényes színvonalon.

A sok-sok pozitívumon túl nem mehetünk el szólanul néhány olyan apróság mellett, amelyek lényeges szemléleti különbségeket fednek. Egyik-másikon akár érdemes is elgondolkodni,

Az első ilyen szokatlan vonás a szinte „kötelező” körüljárás. Éppen a rendkívül gazdag kiállított anyag indokolná, hogy a látogató – amennyiben teheti – ne csak egyszer tegye be a lábát a múzeumba, és apránként ismerhesse meg a több egyetemi szemeszter anyagát felölelő kiállítást. A másik, ezzel némileg rokon élmény, a rendkívül intenzív teremőri szolgálat. Bizonyára takarékosági – esetleg állagvédelmi? – okokból a látogatót terembe lépéstől távozásig a teremőri tapintatos figyelme kíséri, beérkezéskor felgyújtva, majd távozáskor gondosan leoltva a lámpákat, fővilágítást és tárolókat egyaránt. Ettől az átlagnál figyelmesebb látogatót állandó büntudat gyötri. Ugyancsak hiányzik a kellő mennyiségű és minőségű (esetleg több nyelvű) katalógus, ismertető, szakcikk. Ezzel azonban be is fejeztem összes rosszmájú megjegyzésemet, és marad az őszinte tisztelet – és némi irigység.

T. BÍRÓ Katalin

Könyvismertetés

Bányavirágok. Ásványok Magyarországról. Szöveg: BAKSA Csaba és LÁZÁR István. Fényképek: SZABÓKY Zsolt. Corvina, Budapest, 1989.

130 egész oldalas, színes fénykép – a borítón még egy – ugyanennyi példányt ábrázol. Három fejezetre bontja a képeket egy-egy rövid ismertető: Dunántúl, Északkelet-Magyarország és Észak-Magyarország. A könyv első lapján ott áll a közlés, hogy az Országos Érc- és Ásványbányák Vállalat fennállásának 25. évfordulójára készült, emléket állítva a jogelődöknek és az ezeréves magyar ércbányászat hagyományainak. 58 ásványt ábrázolnak a képek.

Nagyon szép képek! Az A/5-ös nagyságú lapokon margó nélkül foglalnak helyet és egy-egy példányt ábrázolnak. A kötet hátulján, a háromnyelvű adatközlésben feltüntették a példányok méreteit is. A dolog természeténél fogva legtöbb a kalcit, magában vagy másik ásvánnyal-ásványokkal. Láthatóan elgyönyörködtek a képszerkesztők a természekben. Rendre

gyönyörködtetők a képek, ezért a könyv szakembernek és laikusnak lapozgatni való. Sokszor végig lehet lapozni anélkül, hogy az ember unni kezdené a képek sorát. Dicséret illeti a fényképek készítőjét és a nyomdát, mert a könyv ásványai hűen vannak ábrázolva. Egészen tökéletes azonban ritkán lehet egy mű: a piros színben pompázó citrin fölkelte a gyanút, hogy a képek színpompája azért némelykor nem az ásványoké.

A három rövid szövegből kettő érezhetően az ásványgyűjtőknek szól. Egyre jobban divatba jön ez a passzió és üzletág, az ásványgyűjtés, helyes gondoskodni művelőinek igényeiről. Az ásványgyűjtő könyvei között ez bizonyára fő helyre kerül! De a szakemberek mutatják be az ásványvilágot, megütközve veszi hát tudomásul a recenzens, hogy az olvasmányosra szándékolta szövegben a mongóliai Herlen folyó a Góbi-sivatag közepén folyik és a Pilis hegység sajátosan máshol van, mint ahol van. Az ismeretterjesztés nagy felelősségére nem lehet elégszer figyelmeztetni!

A könyv 650 forintos ára megjelenésekor igen magas volt. Úgy tűnik, néhány hónap alatt szinte eltűnt mégis a boltokból. Bizonyítva azt, hogy az utóbbi évtizedek – enyhe kifejezéssel – primitív ásványábrázolásai után jól megmutatkozó igény van végre egy ilyen könyvre. Végül is tényleg nem természetes, hogy a könyv utolsó képein ábrázolt gyönyörködtető achátok talán az első hú képei ennek az ásványnak magyar nyelvű könyvben, miközben napjainkban, szó szerint, úton-útfélen árulják a szebbnél szebb csiszolt achátokat, a világot minden tájáról.

Újra meg újra végiglapozva a könyvet, az a gondolat ébred a gyönyörködőkben: nem közelít-e az az idő, amikor meg lehet – mit lehet, meg kell! – próbálkozni KOCH Sándor könyvének egy olyan kiadásával, amely méltó tárgyhöz és ahhoz a szeretethez, amivel mi, szakemberek, a föld (többnyire) szervetlen virágai iránt viseltetünk.

KASZAP A.

KRAUS, I.: Kaolín a kaolinitové ily Západných Karpát (Kaolin és kaolinos agyag a Nyugati-Kárpátokban) – Západné Karpaty, Séria mineralógia, petrografia, geochemia, metalogenéza 13. Geol. Ústav Dionýza Štúra, Bratislava, 1989. pp. 1–287.

A szerző Ivan KRAUS, a pozsonyi Comenius Egyetem professzora, az egyik legkiválóbb szlovák agyagkutató. Könyvében áttekintést ad Szlovákia kaolinitartalmú kőzeteiről, nyersanyagtelepeiről és azok keletkezéséről. Megkülönbözteti I. a kaolin II. és a kaolinites agyag fogalmát. A kaolin helyben maradt, vagy csak kis távolságra áthalmazott kőzet, míg a kaolinites agyag olyan kőzet, amely nagyobb távolságra szállított kaolinites üledékanyagot tartalmaz.

I. 1. A kaolinok első nagy csoportját a kaolinos mállási kéreg alkotják. Ezek elsősorban a gránitoid és metamorf kőzeten, valamint a neovulkanitok felszínén alakultak ki. A Tatricum gránitoidjain alig találunk kaolinos mállási kéregket, aminek elsősorban a kedvezőtlen tektonikai helyzet az oka (gyökeres lepusztulás a kiemelkedés hatására stb.). A kaolinos mállási kéreg kialakulásának és fennmaradásának legjobban a Gömöricum és a Veporicum kristályos tömegeinek tektonikai viszonyai kedveztek, a legjelentősebb kaolinitelepek ezek határán, a Losonci-medence északi szegélyén fejlődtek ki.

Csehszlovákián belül önként adódik a kérdés, mi az oka, hogy a Cseh-masszívum sokkal gazdagabb kaolinitelepekben, mint a Nyugati-Kárpátok. A fő ok a tektonikai különbségek mellett a kaolinosodás különböző földtani kora és az ezzel összefüggő őshajlati különbség. A kaolinosodás a Cseh-masszívum területén a felsőkréta és az alsómiocén között ment végbe, míg a Nyugati-Kárpátokban a stájer fázis után, tehát a bádeni és pontusi (= kb. felső-pannóniai) emeletek közötti időben. Ez utóbbi időszakban a klíma már kevésbé volt alkalmas a kaolinos mállásra, mint a felsőkréta és az alsómiocén között.

I. 2. A kaolinok másik nagy csoportját a neovulkanit területén kialakult hidrotermális kaolin-telepek alkotják. A legjelentősebb ilyen telepek Közép-Szlovákiában, a Körmöci-hegységben vannak.

I. 3. A kaolinok harmadik nagy csoportját az üledékes kaolinok (kaolinos homok és kavics) alkotják. Mivel közvetlenül megállapítható még a kapcsolat az

eredeti mállási kéreggel, ezek előfordulásai is az első típushoz hasonlóak, főleg a Losonci- és a Kassai-medencében fordulnak elő, valamint a Felső-Nyitra- és Túróci-medencében, ahol viszont az eredeti mállási kéreg már nagyrészt lepusztult.

II. A kaolinos agyagok olyan üledékes kőzetek, amelyek kaolinites üledékanyaga nagyobb távolságról került a medencébe. Az eredeti mállási kéreg helyzete és az azzal való kapcsolat már biztosan nem állapítható meg. A Nyugati-Kárpátokban ilyenek is csak a harmadidőszakban vannak, idősebb, pl. felsőkréta kaolinos agyagot nem ismernek. Kaolinos agyag a harmadidőszakban három területen fordul elő:

a) az Ipoly-völgy és a Losonci-medence szárazföldi kifejlődésű aljzatában (kiscelli-eggenburgi).

b) A folyóvízi fációs Poltári-formáció a Losonci-medencében (pontusi = kb. felsőpannóniai).

c) Kelet-Szlovákiában a Vihorlát-hegység déli előterében lévő pontusi-romániai korú (= kb. felsőpannóniai) lignites-tufás édesvízi agyag.

Érdekes vázlatosan párhuzamosítani ezzel a rendszerrel a hazai kaolinelőfordulásokat.

I. 1. In situ mállási kéreg nálunk is a Sajó-völgy aljzatát alkotó kristályos palán, valamint az Ipoly völgyében a Balassagyarmat–5. sz. fúrásban, szintén kristályos aljzaton ismert.

I. 2. Hidrotermális kaolinitelepek a Tokaji-hegységben vannak, pl. Mád-Királyhegy.

I. 3. Üledékes kaolin olyan értelemben, ahogy KRAUS használja, nincs, talán a szegi kaolinitelep közvetlenül áthalmazott részei ilyenek. A nálunk ismert kaolinos homokok, pl. Sárísáp vagy a Hárshegyi Homokkő Formáció telepeinek közvetlen kapcsolata a helyben maradt mállási kéreggel nem ismert, ezért ezek inkább kaolinites üledékes kőzeteknek (II.) tekinthetők.

II. Kaolinites agyag nálunk a felsőkrétában is sok van, valamint ilyen az oligocén korú felsőpetényi telep. Fiatalabb korú áthalmazott kaolinos homokkő a Kisalföldön ismert az alsó- és felsőpannóniai határáról. A harmadidőszaknál idősebb üledékes kőzetek kaolinitartalmáról általában több adat van Magyarországról, mint ami KRAUS dolgozatában szerepel Szlovákiáról.

A tanulmány módszertani tekintetben is tanulságos. A nálunk is alkalmazott röntgendiffrakciós és elektronmikroszkópos ásványtani határozás mellett részletesen foglalkozik a mállási folyamatok geokémiai mérlegének felállításával, valamint a kaolinos agyagok nyomelemeinek genetikai értékelésével.

A könyv szlovák nyelvű, de a részletes angol összefoglalás, táblázatok, térképvázlatok és ábrák révén a magyar olvasó is hasznos ismereteket szerezhet belőle.

VICZIÁN István

TAKTAKISVILI, Irakli Georgievics: A Paratethys pliocén Cardium-féléinek rendszertana és törzsfelődési kapcsolatai (Sistematika i filogeniya pliocenovnykh Kardiid Paratetisa). „Mecniereba”, Tbiliszi 1987. 247 oldal, 4 táblázat.

A Grúz Tudományos Akadémia Paleobiológiai Intézetének neves paleontológusa – több, pliocén moluszkákkal foglalkozó monográfia szerzője – hiány-

pótló könyvet írt az e témával foglalkozó specialisták számára. Ez a munka igen komoly vállalkozás. A *Paratethys* neogén végi, csökkentsósvízi, nagyon változatos *Cardium*-féléi rendszertanának és törzsfajlódási kapcsolatainak felvázolása hatalmas nemzetközi összehasonlító anyag- és irodalmi ismeretet igényel.

TAKTAKISVILI, I. G. mindkettővel rendelkezett és sikeresen oldotta meg az eddig rendelkezésére álló adatok összefoglalását. Könyve 450 tételből álló irodalomjegyzéket tartalmaz, ahol mindössze 6 magyar munka szerepel: BARTHA F., SZÉLES M., STRAUSZ L., SÜMEGHY J. cikkei és a Pannonien (M⁶) kötete.

Munkájában sok nyitott kérdés felvetését is vállalta, igyekezve ezek megoldását is megtalálni.

A könyv négy fejezetre tagolódik. Az első rész a ma is használatos rendszertan történeti áttekintését adja. Jellemző, hogy a *Lymnocardiinae* STOLICZKA 1871 alcsaládba sorolt 19 tribust, 56 nemzetséget és 18 alnemzetséget elsősorban orosz, grúz, román, horvát, szerb, bolgár stb. kutatók írták le, magyart nem találunk köztük. Ez önmagában természetesen nem baj, de jelzi, hogy Magyarországon – és ez a pannóniai molluszkákra általában is igaz – rendszertani szemléletű, átfogó munka a mai napig nem jelent meg.

A második fejezet a filogenetikai kapcsolatokon túl részletesen tárgyalja az egyes formák tér- és időbeli elterjedését, sorra véve a *Paratethys* nagy medencéit: a Pannóniai-, a Dáciai-, a Fekete-tengeri-, a Kászpi-tengeri- és az Égei-tengeri medencéket.

Minden rendszertani egységnél, ahol az anyag lehetővé teszi, megpróbálja felvázolni az elképzelhető vagy valószínű fejlődési kapcsolatokat. Bár a munkának ez a része természeténél fogva meglehetősen szubjektív, azért nem tanulság nélkül való. Azzal, ahogy a szerző a számunkra legérdekesebb, nálunk is megtalálható fajokról és csoportokról ír, ismét saját magunk elé tart tükröt. Ezeknél ugyanis főleg az irodalomra támaszkodik, s ezért többször ellentmondásba keveredik önmagával. A számunkra egyik legfon-

tosabb csoport, a *Lymnocardium* subgenus fejlődési kapcsolatainak felvázolását nem is vállalja, és a pannóniai formák más csoportoknál is sokszor a „levegőben lógnak” (*Pseudocatillus*), vagy meg sem említi őket (*Pannonocardium*).

A könyv harmadik fejezete hosszú elméleti, tudománytörténeti, fogalomtisztázó bevezető után a pliocén *Cardium*-félék származásának egységességét tárgyalja. Arra a következtetésre jut, hogy a csoport csak tágabb értelemben monofiletikus (azaz parafiletikus, egymással közeli rokon formáktól származik), szigorúan monofiletikus eredetű nemzetségekkel és gyakran tribusokkal. A könyv végén a *Cardium*-félék leszármazásáról készített skémája azonban a sok kérdőjellel érzékelteti, hogy milyen keveset tudunk még az egyes genuszok származásáról (202. oldal).

A negyedik fejezetben a szerző a pliocén *Cardium*-félék körében, illetve azon túllépve előforduló homöomorfiát tárgyalja.

E rendszertani, törzsfajlódási tanulmány alapja a szerző csodálatosan gazdag, kitűnően rendszerezett, évtizedek alatt nagy szorgalommal létrehozott összehasonlító pliocén molluszkák gyűjteménye. Ez az anyag valóban biztosíthatta az alapos vizsgálatokat. (A gyűjteményt 1989 nyarán KÖRÖSNÉ HÓDI Margitnak és SZÓNOKY Miklósnak lehetősége volt tanulmányozni; ezek után az anyagot a hazai, pannóniai molluszkák iránt érdeklődő kollégák nagy figyelmébe ajánljuk.)

A könyv igen sok – ötvennél több – szöveg közti leszármazási vázlatot ad, de sajnos egyáltalán nem tartalmaz ősmaradványokról készített fényképeket vagy rajzokat. Ezek hiánya nagyon szembetűnő, ha TAKTAKISVILI, I. G. korábbi, igényes, illusztrált monográfiáit vesszük kézbe.

A könyv nélkülözhetetlen fontosságú a pannóniai s.l. molluszkákkal foglalkozó paleontológusok számára.

MAGYAR Imre, dr. SZÓNOKY Miklós

A határ túloldaláról, itthonról

HÁLA József: A Börzsöny-vidéki kőbányászat és kőhasznosítás a XIX–XX. században, *Dissertationes ethnographicae* 6 (Tanulmányok az anyagi kultúra köréből), ELTE Tárgyi Néprajzi Tanszék, Budapest, 1987., 232 oldal (6 táblázattal, 23 rajzzal, 159 fényképpel, 392 irod. hiv.; eng R) 95,- Ft.

Kollégáknak, a Földtani Intézetben dolgozó HÁLA Józsefnek a Tudományegyetem kiadásában 600 példányban megjelentetett bölcsészdoktori értekezésére utal ez a kissé talányos könyvismertető cím – s a tudományterület határának átlépésére is, mint a *Dissertationes Ethnographicae* tanulmánysorozat 6. kötetének kissé hosszú nyúlt címe jelzi a fényképes címlapon. Átlépését, hiszen a szerző majd két évtizede vett részt a Börzsöny földtani térképezésében, és a földtani tudománytörténet iránt érdeklődők is több hazai és külföldi előadásával, cikkével találkozhattak már.

A par excellence néprajzi jellegű munka azonban újdonság lehet az ő számukra is, bár az idestova két éve megjelent dolgozathoz az előmunkákat már a

Börzsönybe kerülése idején megkezdte. Az évtizedes terepi munka során nem csupán a geológusi, hanem a tágabb emberi érdeklődés készítette őt a „határ” átlépésére az említett módon. Kutatási területének határait földrajzi alapon vontta meg, hiszen szerkezetileg, illetve a felhasznált kőanyag hasonló tulajdonságai okán idevehette volna a Dunazug-hegység közeli kőbányászatát is, kereskedelmi és néprajzi kapcsolódások miatt pedig a régi Hont vármegye Ipoly menti falvait is – de csak ha beleolvassuk az egyes fejezetekbe, látni való, mekkora terrén maradt így is kutatásának tárgyául.

Ennek a hegységnyi területnek az alapvető azonosságok mellett természetes jellemzője a néprajzi sokféleség is. Hiszen például a bányászott kőzetanyagra is három oldalnyi helyi elnevezést ad közre a szerző, az acélkőtől a vadgranitig, pedig andezit ez is, az is. Mint ahogy csoportosítja is, a névadás alapja lehetett a kőzet keménysége, színe, felhasználási területe, a lelőhely, annak valamely jellemzője stb.

Hasonlóan sokféle a szerszámok elnevezése is, hiszen csak a felsorolásuk, ábécérendben – szerszámfaj-

tánként, a bányák, helységek megjelölésével természetesen – több mint három oldalt tesz ki.

Amiként teljességre törekvés tapasztalható a szerzőszámok, eszközök nevének, a helyi elnevezéseknek a közkinccsé tételében, a kőbányászat, kőhasznosítás néprajzának előzetes ismertetése is példászerűen részletes a bevezető fejezetekben. Az ezt követő földtani területismertetés viszont valóban csak egy vázlat, a dolgozat céljainak megfelelően; részletesebb valamelyest a földrajzi, településföldrajzi fejezet, a megfelelő történeti-demográfiai adatok közreadásával. (Szerencsésebb lett volna viszont az 1. táblázatban eltávolítani egymástól a „nemzetiség” és a „vallás” című oszlopokat: úgy elkerülhető lett volna a látszata is annak, miszerint a vízszintesen olvasható sorok mentén is lenne összefüggés a nem egymásra épülő adatsorok között!)

A kőhasznosítás múltját történeti tagolásban ismerhetjük meg az áttekintésből, melyhez megfelelően bőséges jegyzetanyag tartozik, részletes irodalommal, mint a többi fejezethez is.

A kőbányászat és kőfeldolgozás szerzőszámainak részletes bemutatása – tizenkét rajzos táblával – jól bizonyítja, hogy (miként a kőzetanyag elnevezéseiben is) milyen gazdag a névalkotó szellem és mennyire nem szorult e tekintetben egyik falu a másikra a mély völgyekkel fől szabdalt hegység alig ezer négyzetkilométeres területén belül sem. (Az azonos elnevezések e gazdagságnak mindamellet nem mondanak ellent!) Érdemes lenne hasonló részletességgel a többi, kőbányászatból élő hazai tájegység, közösség néprajzát is föl kutatni!

A kő kitermeléséről az előzőkhöz hasonlóan a területi sokféleség mondható el elsősorban, az alapvető azonosságok mellett. A szerző az egyes helyi eltéréseket is sorra véve vezeti végig az olvasót a kisebb és nagyobb bányák alapjaiban rokon munkafolyamatain. Szembetűnő, hogy a szobi Csákhegynek már a századfordulón is nagy számú andezitbányájában egylovas kordékat használtak a meddő és a törmelék (a „föd”, ill. a „troszka” vagy a „sifra”) „helni”-re szállítására az első világháború előtt (azt követően csillás szállítás volt ott), míg kubikmunkára Budapesten az ötvenes évek első feléig, keletibbi, beregi tájakon, a tarpai Nagyhegy kőbányájában még a hetvenes évek elején is dolgoztak kordélyosok, saját megfigyelés szerint.

A fejtés-szállítás-rakodás munkafolyamatának részletes ismertetését a kő feldolgozásának és sokirányú felhasználásának nem kevésbé részletes áttekintése követi. Ebben a fejezetben a kővágók és kavics törők munkájának bemutatását, majd a népi kőépítkezés sokféle változatának leírását találjuk, a barlanglakásoktól a kőfalú lakóházak, istállók, pincék megépítéséig, sőt a kapuoszlopok, kőkerítések, kőpadok állításáig, az udvarok és utcák kövezéséig.

A falvak határában vagy a belterületen lévő források foglалása, ill. az épített és hagyományosan kút-bíróval is rendben tartatott kutaknak az építése következik ezután a könyvben, majd a kisebb kőeszközök: kővályúk, különböző köszörűkövek, fenőkövek készítésének módjait ismerhetjük meg.

A kőből készült sírjelek, más szakrális emlékek leltárszerű bemutatását olvasva: meglepően sokféle a vidék katolikus temetőiből idézett vésett szimbólum, ill. szöveg, sőt a verses búcsúztató is. A példák föl sorolását a sírkőfaragás, keresztállítás műveleteinek részletes leírása zárja.

A dolgozat fő tárgyához képest – mint olvasható – mindenképpen alárendelt jelentőségű e területen a mészézetés; az ezt követően említett egyéb fölhaszná-lási módokhoz kapcsolódik a súrolásra, ill. a vízmelegítésre használt kőanyag, valamint a kövek másféle (pl. káposztasavanyításhoz – nyomókőként) alkalmazási módjai. Ezzel érkezünk el e fejezet végére: a márianosztrai búcsújáró hely közelében lelhető gránát (helyi neve: gyöngykő) említését a perőcsényi útmenti halomra (jeltelen sírra) szokásos kődobás leírása követi, végül a lucázásnak itt fenőkővel, „lucakővel” bővülő szokása és a karácsonyfatartról faragott kockakő bemutatása zárja ezt a jó okkal leghosszabb fejezetet.

A kőanyag értékesítése, az árucseré formái és módja, valamint a bányamunkások életkörülményei, vándorlásaik, munkavállalásaik ismertetése – itt is térképpel és vagy féltucat, személyhez kötött példával – következik ezután. Talán itt érdemes megemlíteni, hogy a kőbányászok társadalmi helyzetének jellemzésére alkalmas, a nyersanyagárakra és munkadíjakra, bérekre bőségesen utaló adatokat az egész dolgozatban több helyen kísérheti figyelemmel az olvasó – szemléletes összehasonlításokat tenne lehetővé ezek összegyűjtése, jól mutatná e köztes helyzetű társadalmi réteg múltbeli állapotát is.

A kötet záró részében a majd négyszáz tételből álló feldolgozott irodalomjegyzék és a több mint száz adatközlő névsora (hely szerinti bontásban) olvasható. Végül angol nyelvű összefoglaló, majd bő másfél száz fénykép következik – ezeknek több mint háromnegyede természetesen a szerző saját fölvétele – még értékesebbé téve a valóban nagyot markoló (és mégsem keveset fogó!) munkát.

A kétségtelenül meglévő területi hiányok pótlására és az utolsó pillanat kényszerétől hajtva, a jelenlévő példától buzdítva, a helyismeret előnyeivel segítve – mikor kapunk a többi terepi kollégától hasonlóan értékes „kutatói mellékterméket”?

PAPP Péter

Magyar–amerikai földtudományi kapcsolatok. Tematikus kötet a *Földrajzi múzeumi tanulmányok* 7. számában. Kiadja a Magyar Földrajzi Múzeum, Érd, 1989. Szerkesztő: BALÁZS D. 84. oldal.

Majdnem öt éve annak, hogy a földrajzi tudománytörténeti kutatásoknak publikációs fóruma nyílt Erdén. Kiadója az akkori, új Magyar Földrajzi Gyűjtemény volt, mely – szintén öt évig tartó nehéz, huzavonákkal késleltetett előkészítő időszak után végül – megnyitotta kapuit a fővárosi agglomerációhoz tartozó városka központjában, a Budai úton.

Most már – az első öt év eddigi hét füzetének értekezéseit, közleményeit, publikált értékes okmányait és irodalmi meg múzeumi ismertetéseit látva – talán megrajzolhatjuk az időközben méltán a múzeumi rangot is elnyert intézmény új periodikumának a vázlatos keresztmetszetét.

Egy-egy füzet több mint nyolcvan oldalon, bőséges – és jó minőségű – fényképanyaggal, összefoglaló bevezetőkkel, idegen nyelvű rezümékkel, irodalomjegyzékkel „fölszerelve” tartalmaz számonként tucatszámú értekezést és kisebb közleményt. A szerkesztői koncepciónak megfelelően ezek témaválasztása a helytörténettől kezdve az „utazók nyomában tett kalandozásokig”, időben és térben távoli vidékre kalau-

zolja az olvasókat, akik egyébként Érden, a múzeumnál juthatnak hozzá akár a régebbi számokhoz is.

Helyénvalónak látszik, hogy az érdeklődők figyelmét külön is fölhívjuk erre, mert az ilyen figyelmet a szerkezetileg vegyes számok gazdag tartalma önmagában is megérdemli, de 1987-től kezdődően évente megjelentetett egy-egy tematikus szám messzemenően indokolja is. Az első ilyen füzet a világutazó halálának 200. évfordulója kapcsán, nemzetközi részvétellel tartott BENYOVSZKY-konferencia anyagát adta közre.

1988-ban a TELEKI-expedíció 100. évfordulóján tartott tudományos ülés előadásait adta ki a Gyűjtemény, majd egy évvel később, immár „múzeumi kiadványként” a Nemzetközi Geológus Kongresszus XXVIII., Washingtonban tartott ülészaka alkalmából tizenöt értekezés tekintette át, részletesebben, a magyar–amerikai földtudományi kapcsolatokat, zömük a földtani tudománytörténethez tartozik.

Dr. BALÁZS Dénes (aki magának a múzeumnak is egyik létrehozója volt) BUDAI PARMENIUS Istvánról ír, majd hét tanulmány a XIX. századbéli magyarok utazásaival foglalkozik, köztük SZABÓ József és HANTKEN Miksa munkásságának amerikai kapcsolódási pontjaival, illetve a propilitisedés folyamata megismerésének amerikai vonatkozásaival is.

INKEY Béla, PAPP Károly, SZÁDECZKY-KARDOSS Gyula, majd BANDAT Horst és TELEKI Géza munkásságát ismertetik tudományterületünkről következő kollégáink – a szerkesztés sorrendjében: HÁLA J., KECSKEMÉTI T., PÓKA T., H. DEÁK M., CSÍKY G., SZÉKYNÉ FUX V., JASKÓ S., NAGY B., DANK V. és RÓNAI A. Áttekintést olvashatunk végül arról is, hogyan láttak bennünket Amerikából, a népszerű National Geographic Magazine „látcsövén” keresztül.

Ahogy a szerkesztői bevezető írta, a Magyar Állami Földtani Intézet és a Magyar Földrajzi Múzeum segítségével, valamint egyes akadémiai intézetek, a Központi Földtani Hivatal, a debreceni egyetem, a Természettudományi Múzeum és a kiadást finanszírozó intézmények munkatársainak hozzájárulása révén az akár kötetnyi közlendőből e szerény válogatással áttekintést adtak kezünkbe a szerkesztők, dr. HÁLA J. és dr. KUBASSEK J.

S mindehhez a recenzius – kiegészítésként – csak az általuk használt „szerény” jelző kifogásolásával élhet. De azzal élnie kell, mert a terjedelmi korlátok ellenére az ünnepi alkalomhoz mindenképpen méltó hazai szakmai hozzájárulás született a főváros „árménykában” dolgozó kis múzeumban.

PAPP Péter

BARNARD, F.: Geological work of Herbert C. HOOVER in China – 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9–19, 1989. Abstracts, Vol. 1. of 3. p. 1–90.

Herbert C. HOOVER (1874–1964) 1895-ben, az amerikai Stanford Egyetemen szerezte meg geológusi diplomáját (bachelor of arts degree in geology). Részt vett az U. S. Geological Survey munkálataiban Kaliforniában, majd más megbízásokat kapott az Egyesült Államokban és Ausztráliában. Ezt követően 1899-

ben Kínába utazott feleségével, aki szintén geológus volt. Hosszabb időt készültek ott-tölteni, ám 1900 augusztusában a boxerlázadás miatt hazatérni kényszerültek. Bár később még üzleti úton járt Kínában, geológusi és bányamérnöki tevékenysége itt csupán az 1899 márciusa és 1900 májusa közötti időszakra szorítkozik. Később több országban dolgozott mint bányamérnök, igazgató vagy pénzügyi szakember, de ezekben az állásokban közvetlen kapcsolata magával a geológiával elhanyagolható volt. HOOVER 1929 és 1933 között volt az Egyesült Államok elnöke.

1899-ben és 1900-ban Kínában HOOVER elsődleges feladata az volt, hogy az igazgatása alá tartozó Kaiping-i szénbányákat (Tianjin-től É-ra) modernizálja, és egyben felügyelje a mostani Hebei tartomány területén lévő Quinhuangdao-ban folyó kikötőépítési munkálatokat. Mindezek mellett még arra is jutott ideje, hogy geológiai és mérnöki vizsgálatokat végezzen az északkelet-kínai arany- és egyéb fémtelepeken. A kutatások HOOVER által írt jelentéseiből kevés maradt fenn. Viszont publikált szócikkeket, és a kollégáival folytatott levelezése alapján kiderül, hogy geológus csoportjával együtt körülbelül 50 aranyelőhelyet és bányát vizsgáltak meg a mai Hebei, Liaoning, Nei Mongol, Shanxi, Saanxi és Shandong tartományok, továbbá a mai Mongólia területén.

A jó néhány perspektíva vizsgálatról készített, megmaradt feljegyzés tanúsága szerint – korának legtöbb érctelepekkel foglalkozó geológusához hasonlóan – őt is elsősorban az ásványosodott kőzetek fokozati, geometriai és zúzottági jellemzői érdekelték, sokkal inkább, mint maga az ércképződés és a paragenézis. Egy 1900-ban publikált cikkében az ÉK-kínai aranytelepeket a következő módon osztályozta:

1. Kvarctelések; a) hasadéktelések, I. dús, keskeny szalagos telések, galenittel; II. szegényes és széles tejes telések, pirittel; b) erraticus és lencsés hasadt telések. 2. Impregnációk mészkőben és más kőzetekben. 3. Alluviális telepek; a) elsődleges (kavics közbetelepülésekben), b) másodlagos (kavics összleteken belül).

HOOVER az ÉK-kínai fém telepek gazdasági jelentőségét meglehetősen borúlátóan ítélte meg. Úgy gondolta, hogy az olcsó munkaerővel folytatott bányaművelés az évszázadok során kimerítette a felszín közeli érc tartalékokat és egyben valószínűtlenné tette bármilyen jelentősebb jövőbeni felfedezést. A XX. század eleji viszonyokat szem előtt tartva nehéz ezt a szakvéleményt értékelni, mivel a nagyüzemi ásványianyag-termelést a térségben akadályozták a nem sokkal később kirobbant belviszályok és ÉK-Kína külföldi fennhatóság alá tartozása is.

Az a tény, hogy végül a fémbányászat mégis jelentős mértékűvé fejlődött a térségben, azt mutatja, hogy HOOVER borúlátó nyilatkozata nem előlegezte meg ezen a vidéken az új genetikai modellek, kutatási és bányászati technológiák eljövételét, amelyeket később itt sikerrel alkalmaztak.

HOOVER fő érdeme a kínai ásványi kincseket illetően az volt, hogy jelentősen hozzájárult a Kaiping-i szénbányák felfejlesztéséhez. Ezen túlmenően pedig közreműködött abban, hogy a nemzetközi szakkörök figyelme ráterelődjék ÉK-Kína fém ásványaira.

KASZAP A.

TÁRSULATI ÜGYEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 137–151.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1987. január–december havi ülészekán elhangzott előadások

*Január 5. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály elő-
adóülése.*

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

KÖVÁRNÉ GULYÁS Erzsébet: Diatomák fosszili-
zálódási lehetőségei opálosodott kőzetekben.

KORDOS László: Morfortípusú elemzés és a száraz-
földi neogén képződmények rétegtana.

Vita: Kordos L., Jámor Á., Hajós M., Kecskeméti
T., Kővárné G. E., Jánossy D.

A résztvevők száma: 10.

*Január 5. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport vezetőségi
ülése.*

Elnök: VÁRHEGYI Győző.

Napirend: 1. Az 1987. évi kirándulás szervezése,
2. Lovassy László Gimnáziumnak érkezett ajándék-
ásványok rendezése, 3. Egyebek.

A résztvevők száma: 4.

*Január 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadó-
ülése.*

Elnök: BAKSA Csaba.

HÁMOR Tamás: Üledékes piritek genetikája és fá-
ciesanalízise a Tiszapalkonya I. sz. fúrás felsőpannó-
niai képződményeinek vizsgálata alapján.

Vita: Barátosi J., Hámor T., Papp G., Vető I., Jám-
bor Á.

A résztvevők száma: 16.

*Január 12. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály ve-
zetőségi ülése.*

Elnök: Kiss János.

TOMSCHEY Ottó: Geokémiai vizsgálatok az ajkai
(f.kréta) széntelep néhány mintáján.

NAGY Béla: A dél-börzsönyi érces terület ásvány-
paragenetikai viszonyai.

DEMÉNY Attila: A Kőszegi-hegység mezozoós pa-
rametamorfitjainak kőzettani–geokémiai vizsgálata.

Vita: Bognár L., Kiss J., Gatter I., Papp G.

A résztvevők száma: 11.

*Január 12. Az Ásványtani Szakosztály vezetőségi
ülése.*

Elnök: NEMECZ Emő.

Napirend: Az 1986–1991. közötti programjavaslat
összeállítása.

A résztvevők száma: 5.

*Január 14. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály ve-
zetőségi ülése.*

Elnök: Kiss János.

Napirend: 1. Az 1987. márciusi „Termelésemek-
Szulfidok” Enciklopédia előadóülés szervezéséről,
2. Az éves nagyrendezvény helyzete, 3. Cselekvési
program 1986–1991. (nagyrendezvények, nemzetközi
rendezvények, továbbképzők, előadássorozatok, ta-
nulmányutak, állandó rendezvények) tervezete össze-
állítása.

A résztvevők száma: 9.

Január 21. Az Ellenőrző Bizottság ülése.

Elnök: VITÁLIS György.

A résztvevők száma: 5.

*Január 28. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani
szakosztály vezetőségi ülése.*

Elnök: JUHÁSZ József.

Napirend: Az 1987. évi munkaterv pontosítása, 2.
A szegedi mémökgeológiai szeminárium előkészí-
tése.

A résztvevők száma: 6.

*Február 2. Az Agyagásványtani Szakosztály előadó-
ülése.*

Elnök: JUHÁSZ Zoltán.

SZÁNTÓ Ferenc: Organofil bentonitok adszorpciós
és duzzadási tulajdonságai.

Vita: Stefanovics P., Juhász Z., Varsányi I., Len-
kei M.

A résztvevők száma: 24.

*Február 2. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport vezetőségi
ülése.*

Elnök: VÁRHEGYI Győző.

Napirend: 1. Az uzsabányai kirándulás előkészí-
tése, 2. Az 1987. évi ásványbarát-találkozó, 3. A Lo-
vassy L. Gimnázium ásványgyűjteményi akciója.

A résztvevők száma: 4.

*Február 2. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály elő-
adóülése.*

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

KECSKEMÉTI Tibor: Nummulites paleoökológia.

SZABÓ Imre: Ortosztratigráfiai (Ammonites) vizs-

gálatok néhány újabb eredménye a Balaton környéki triászból.

Vita: Góczán F., Vörös A., Szabó I., Csillag G., Kovács S.

A résztvevők száma: 25.

Február 3. A XXI. Európai Mikropaléntológiai Kollokvium Előkészítő Bizottságának ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

A résztvevők száma: 9.

Február 4. Az Általános Földtani Szakosztály előadó-ülése.

Elnök: KÓKAY József.

SÍKHEGYI Ferenc–POGÁCSÁS György: Tektonikai tanulmányúton Vadnyugaton.

MINDSZENTY Andrea: Vetített képes indiai úti beszámoló.

A résztvevők száma: 49.

Február 9. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály emlékülése az Egyetemi Ásványgyűjtemény jelenlegi otthona első nyilvános bemutatásának 100. évfordulója alkalmából.

Elnök: KISS János.

PAPP Gábor–WEISZBURG Tamás: BORN Ignác és a hazai mineralógia.

WEISZBURG Tamás–PAPP Gábor: Az ELTE ásványgyűjteményének két évszázados története.

A résztvevők száma: 48.

Február 16. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése titkárválasztással egybekötve.

Elnök: CSÍKY Gábor.

A résztvevők száma: 14.

Február 16. A Tudománytörténeti Szakosztály előadó-ülése.

Elnök: BIDLÓ Gábor.

CsÍKY Gábor: A fény századának üzenete: az első Magyar Tudós Társaság.

Vita: Póka T., Bidló G., Hála J.

A résztvevők száma: 32.

Február 18. Az Ifjúsági Bizottság vezetőségi ülése.

Elnök: SZABÓNÉ BALOG Anna.

Napirend: 1. Geomatematikai Továbbképző tanfolyam megbeszélése, 2. Ötéves cselekvési program megbeszélése, 3. Egyebek.

A résztvevők száma: 5.

Február 23. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály és a Közlekedéstudományi Egyesület találajmechanikai szakosztálya közös előadó-ülése.

Elnök: KERTÉSZ Pál.

BIDLÓ Gábor–KONDOR János–SZATHMÁRY Dezső: A Visonta–Nagyút vontatógány rekonstrukciójával kapcsolatos geotechnikai és agyagásványtani vizsgálat.

BOHN Péter–BOLDIZSÁR István–JÓZSA Gábor:

Hulladékelhelyezési megoldások Ausztriában.

Vita: Szlabóczky Pál, Ács E., Tarpataky Z., Kertész P.

A résztvevők száma: 24.

Február 26. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

Napirend: 1. Tokaji-hegység terepbejárás programjának kidolgozása.

A résztvevők száma: 6.

Március 2. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály előadó-ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

KÓVÁRNÉ GULYÁS Erzsébet: Diatomák a környezetvédelem és a régészet szolgálatában.

GÖRÖG Ágnes–SOMODY Ágnes: A várpalotai Szabó-féle homokbánya középső miocén csigafaunájának sérülései.

Vita: Hajós M., Bohn P.-né., Vörös A., Szabó J., Kecskeméti T.

A résztvevők száma: 13.

Március 2. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport előadó-ülése.

Elnök: VÁRHEGYI Győző.

TOMSCHEY Ottó: A drágakövek világa.

A résztvevők száma: 8.

Március 4. Az Általános Földtani Szakosztály előadó-ülése.

Elnök: KÖRÖSSY László.

FODR László: Többfázisú redőképződés a Bükk hegységi Nagyökrös környékén.

CSONTOS László: Szerkezeti vizsgálatok a Nyugat-Bükkben.

FEKETE Ágnes–JOCHÁNÉ EDELÉNYI Emőke: A Villányi-hegység bauxitelő kutatási programja.

Vita: Balla Z., Jaskó S., Körössi L.

A résztvevők száma: 45.

Március 4. Elnökségi – választmányi ülés.

Elnök: HÁMOR Géza.

Napirend: 1. A főtitkári beszámoló főbb pontjai, 2. Az 1987. évi munkaterv, 3. Az 1986–1991. évi cselekvési program, 4. KRIVÁN Pál-alapítványi emlékérem, 5. A SEMSEY Andor ifjúságiemlékérem-pályázatot elbíráló bizottság jelentése, 6. A jogi tagdíjak felülvizsgálatát előkészítő bizottság jelentése, 7. MTESZ-díjra javaslat, 8. Vándorgyűlés, 9. Az 1987. évi nemzetközi programok.

A résztvevők száma: 50 fő.

Március 9. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadó-ülése.

Elnök: HAHN György.

TOMPA László: Ecuador gazdaságföldtana.

DIENES István: Gondolatok a klasszikus geostatistika sztochasztikus következtetései megalapozottságáról.

Vita: Bohn P., Kun Z.

A résztvevők száma: 11.

Március 10. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály előadói ülése.

Az „Ásványtani Enciklopédia” magyar része, „Termeléselemek, szulfidok” fejezetének bemutatása.

Elnök: BOGNÁR László, MEZŐSI József.

MORVAI Gusztáv: Az Ásványtani Enciklopédia szerepe, gondolatának története, jelentősége KBGA-n belül.

WEISZBURG Tamás–PAPP Gábor: Az Ásványtani enciklopédia magyar része elkészítésének alapkonceptiója; az adatgyűjtés és feldolgozás rendszere; kapott főbb tapasztalatok; az adatbank hozzáférhetősége.

SZAKÁLL Sándor: A magyar etalongyűjtemény kialakítása és fejlesztésének lehetőségei.

SZÉKYNÉ FUX Vilma, BAKSA Csaba felkért hozzászólók.

DÓDONY István: A szulfidok ásványtanának fejlődése az elmúlt huszonöt évben (kémiai-szerkezeti felépítésük, vizsgálati módszereik, kísérleti ásványtanuk, teleptani alkalmazások). Új adatok a hazai termékelemek és szulfidok köréből – bejelentések:

PAPP Gábor–JÁNOSI Melinda–TAKÁCS József: Antimonitindikációk a Tokaji-hegységben.

PÓSFALMI Mihály–DÓDONY István–SOÓS Miklós: Rendezetlen rétegződés vizsgálata gyöngyösorszi ZnS-mintákon.

DÓDONY István: A Recsk-mélyszinti pirrotin és molidenit vizsgálatának eredményei.

DOBOSI Gábor: A parádfürdői ércesedés fakó-érceinek geokémiai vizsgálata.

DÓDONY István: A wehrli típuspéldányának (Nagybörzsöny) vizsgálata.

Vita: Sztrókay K., Baksa Cs., Nagy B., Badinszky P., Kecskeméti T., Mocsáry A., Székyné Fux V., Földvári M.

A résztvevők száma: 50.

Március 18. Közgyűlés.

Elnök: HÁMOR Géza.

Napirend: 1. Elnöki megnyitó, 2. Megemlékezés VARJÚ Gyula tiszteleti tagról (VICZIÁN István), 3. 50 éves tagságot elismerő oklevél átadása, 4. A Pro Geologia Applicata-érem kiosztása, 5. A SEMSEY Andor ifjúságiemlékérem-pályázat eredményhirdetése, 6. Az első előadói ankét értékelése, 7. Főtitkári jelentés (BÉRCZI István).

A résztvevők száma: 190 fő.

Március 19. A XXI. Európai Mikropaleontológiai Kollokviumot előkészítő bizottság ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

A résztvevők száma: 7.

Március 23. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály kihelyezett előadói ülése a szentendrei tanáccsal közösen, Szentendrén.

Elnök: JUHÁSZ József.

SZINI István (a szentendrei tanács elnöke): Megnyitó.

SENTIRMAI István: Szentendre földtani viszonyai.

MICZEK György: Szentendre geomorfológiai térképei.

SENTIRMAI Lászlóné–SCHEUER Gyula: Szentendre ménökgeológiai térképezése.

KERTÉSZ Pál–GÁLOS Miklós: Szentendrei pincékkel kapcsolatos közetfizikai vizsgálatok.

NAGY János: Pinceproblémák és azok megoldása, különös tekintettel Szentendrére.

A szentendrei tanács részéről elhangzó előadás: Pincékkel kapcsolatos gondok és az összegyűlt tapasztalatok értékelése.

JUHÁSZ József: Zárszó.

Vita: Katona Gy.-né, Horváth T., Juhász J., Scheuer Gy., Hidasi J., Kertész P., Nagy J., Hunyadi L., Szlabóczky P.

A résztvevők száma: 33.

Március 24. A Nemzetközi Bizottság ülése.

Elnök: VÁNDORFI Róbert.

Napirend: 1987. évi utazások.

A résztvevők száma: 7.

Március 24. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

CSÍKY Gábor: A bükkszéki kőolajkutatás története és felfedezése (1937).

BIDLÓ Gábor: Emlékezés Zimányi Károlyra születése 124. évfordulóján.

Vita: Barátosi J., Jaskó S., Szurovy G., Csíky G.

Március 31. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: JUHÁSZ József.

Napirend: A szegedi ménökgeológiai és környezetföldtani szeminárium és a kapcsolódó jugoszláviai terepbejárás véglegesítése.

A résztvevők száma: 8.

Április 1. Az Általános Földtani Szakosztály „Cikluskezdő képződmények vizsgálata és értelmezése” c. ankétja.

Elnök: BAKSA Csaba.

KNAUER József: Megnyitó.

GELLAI Mária–KNAUER József–MINDSZENTY Andrea: A Tési Formáció kovás báziskifejlődése a cseh-bányai medencében.

JOCHÁNE EDÉLÉNYI Emőke–TÓTH Kálmán: A Cseh-bányai Formáció képződési környezetei.

TÓTH Kálmán: Értelmezési lehetőségek egyes paleogén alaprétegeken

SENTPÉTERI Ildikó: Alsómiocén képződmények az Aggtelek–Rudabányai-hegységben.

Felkért hozzászólók: Radócz Gyula, Góczán Ferenc.

Vita: Mindszenty A., Knauer J., Góczán F., Edelényi E., Ság L., Báldiné Beke M., Tóth K.

A résztvevők száma: 36.

Április 6. Az Óslénytani–Rétegtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: VÖRÖS Attila.

FÖZY István: Bakony-hegységi felsőjura rétegsorok előzetes biosztratigráfiai értékelése: a radiolarit felső határa.

KÁZMÉR Miklós: Jura–kréta fácieszónák és a Periadriatikus lineamentum.

Vita: Balla Z., Csontos L., Dosztály L., Főzy I., Kázmér M., Vörös A.

Április 6. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport vezetőségi ülése.

Elnök: VÁRHEGYI Győző.

Napirend: 1. Uzsabányai ásványgyűjtő túra, 2. Budapesti ásványgyűjtő találkozó, 3. Egyebek.

A résztvevők száma: 25.

Április 13. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály előadói ülése.

Elnök: KISS János.

KISS János: A 80 éves Sztrókay Kálmán professzor köszöntése.

ELEK István: Hazai különböző litofáciesű képződmények tallium-geokémiája.

KISS János: A biomineralógia aktuális problémái: I. Fog-mineralógia.

Vita: Buda György, Kiss János.

A résztvevők száma: 11.

Április 14. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály és az ELTE TTK Geológus Diákkör közös klubdelutánja.

Elnök: KISS János.

Geológus szemmel Ausztriában (Ausztria ásványtani, ércteleptani érdekességei, színes diaképes előadás). Előadók: az ELTE Ásványtani Tanszék oktatói, kutatói és geológus hallgatók.

A résztvevők száma: 19.

Április 22. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

PAPP Péter: WEIN György emlékezete.

Vita: Kőrössy L., Reich L., Barátosi J., Wein Gy.-né, Jantsky B., Csíky G.

A résztvevők száma: 18.

Április 27. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

Napirend: 1. A pisai INHIGEO-kiadvány szervezése, 2. II. félévi program megbeszélése, 3. Egyebek.

A résztvevők száma: 10.

Április 27. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály és a Közlekedéstudományi Egyesület közös munkahely-látogatása.

Elnök: JUHÁSZ József.

RÉKAI József: Általános ismertető az É–D-i metró III/B/1 szakaszának építéséről.

JUHÁSZ József – HORVÁTH Tibor: Az É–D-i metró III/B/1 szakaszának földtani–vízföldtani viszonyai.

A résztvevők száma: 31.

Április 28. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: TÓTH Miklós.

HAHN György: Gazdaságföldtani viszonyok az NDK-ban.

Vita: Tóth Miklós, Balogh J., Gerei L., Pataki B., Tóth Zs. J.

A résztvevők száma: 22.

Május 4. David W. MOROW a Kanadai Földtani Szolgálat kőolajföldtani és üledékföldtani intézetének munkatársa (Calgary): A dolomitkiválás kémiája – a szulfát rejtély.

Elnök: HALMAI János.

A résztvevők száma: 31.

Május 4. Az Őslénytani és Rétegtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

GALÁ CZ András: A mediterrán júra radiolarit-képződés rétegtani problémái.

SZABÓ János: A bakonyi júra őskömyezeti kép kiegészítése gastropodák alapján.

A résztvevők száma: 16.

Május 4. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport vezetőségi ülése.

Elnök: VÁRHEGYI Győző.

Napirend: 1. Az uzsabányai kirándulás tapasztalatai, 2. „Antimonit” Ásványbarát Találkozó, 3. Egyebek.

A résztvevők száma: 3.

Május 5. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

Napirend: A lengyel–cseh–magyar tudománytörténeti konferencia (1988) előkészítése, az előadási javaslatok megvitatása.

A résztvevők száma: 8.

Május 6. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: BAKSA Csaba.

KÓKAY József: Vegetáció által megkötött üledékek a neogénben, Várpalota környékének harmadidőszaki tektonikája.

Vita: Balla Z., Dudkó A., Kó kay J., Viczián I., Nagy T., Müller P.

A résztvevők száma: 16.

Május 11. Az Agyagásványtani Szakosztály és a Talajtani Társaság Talajásványtani Szakosztályának közös előadói ülése.

Elnök: GEREI László.

DOMBÓVÁRI Lászlóné: Talajok termékenységének jellemzése derivatográfias görbék alapján.

STEFANOVITS Pál: Agyagásványok megoszlása barna erdőtalajokban.

Vita: Füleki Gy., Darab K., Szántó F., Rózsavölgyi J., Gerei L.

A résztvevők száma: 24.

Május 11. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály előadói ülése.

Elnök: KISS János.

OLASZI Vendel: Magyarország természetes zeolitok mikromorfológiai és mineralógiai vizsgálata.

DOBOSI Gábor–NAGY Bála: Bizmutásványok Rudabányáról (bejelentés).

DOBOSI Gábor: A magyarországi fiatal alkáli bazaltok fejlődése a piroxén fenokristályok zónássága alapján (a zöld piroxének és zöld magok közetge-netikai jelentősége).

A résztvevők száma: 18.

Május 12. A Szénkőzettani és Szerves-Geokémiai Munkabizottság előadói ülése.

BERTALANNÉ BALOGI Margit–VETŐ István: A Tiszapalkonya I. fúrásban feltárt felsőpannoniai lignittelepek geokémiája.

Vita: Jámbor A., Póka T., Sajgó Zs., Horváth Zs.

A résztvevők száma: 12.

Május 14–15. A Magyar Geofizikusok Egyesülete és a Magyarhoni Földtani Társulat közös vándorgyűlése Balatonszemesen, „A Geofizikai és geológiai módszerek integrált alkalmazása a nyersanyagkutatásban és Magyarország földtani–geofizikai modelljének kialakításában” címmel.

Plenáris ülés:

DANK Viktor: A VII. ötéves terv földtani kutatási feladatai.

KÓKAY János – MOLNÁR Károly: A magyarországi szénhidrogén-kutatások jelene, perspektívái.

HAAS János: A Dunántúli-középhegység helye Magyarország modelljében.

POGÁCSÁS György–LAKATOS László–SIMON Emő–VÁRKONYI László–VÁRNAI Péter–Comelius MOLENAAR–Robert MATTICK: A neogén képződmények szeizmikus sztratigráfiai alapon történő kronosztratigráfiai tagolásának lehetősége és korlátai az abszolút kor adatok tükrében.

KILÉNYI Éva–SZABÓ Zoltán: Regionális geofizikai adatok nagyszerkezeti vonatkozásai.

SZALAY Árpád–HORVÁTH Ferenc: A medencefejlődés rekonstrukciója: a szénhidrogén-kutatás új lehetősége.

BÉRCZI István–GEIGER János–KADÁRNÉ JUHÁSZ Györgyi–RÉVÉSZ István–SZENTGYÖRGYI Károly: Az alkalmazott szedimentológia szerepe és első eredményei az Alföld medenceanalízisében.

A) szekció:

LELKES Gábor–POGÁCSÁS György–RÁDLER Béla–RUMPLER János–SZANYI Béla–SZÜLYOVSKY Imre–Frank V. OVERMEEREN (Calgary): Szeizlog szelvények és alkalmazásuk a kőolaj- és földgázkutatásban.

ALBU István–POLCZ Iván–TÍMÁR Zoltán–PETROVICS Ilona–SÍPOS József–TÁBORSZKI Gyula–SZÜLYOVSKY Imre: Ál-akusztikus impedanciaszelvények számítási lehetősége szelvénymenti mélyfúrási adatok felhasználásával, az SzCSz3–RGR–PAk programcsomagban.

BÉRCZI István–FICSOR István–SZABÓ Annamária–TÓTH Sándor: A medenceanalízis mint integrált geo-

lógiai, geofizikai vizsgálati módszer néhány elméleti kérdése.

LAKATOS László–MARTON György–NAGY Zoltán–RUMPLER János–SZANYI Béla–ÚJFALUSY Antal–Robert MATTICK: Rejtett csapdák kutatása a Békéscsaba-medencében szeizmikus sztratigráfiai vizsgálatokkal.

TÓTH Sándor: Progradációs lejtők kutatása a Dél-Dunántúlon.

SZILI György: A hazai CH-ásványvagyron ismeretessége és néhány következtetés.

BEKE Balázs–KARAS Gyuláné–NAGY Zoltán–ÚJFALUSY Antal–PÁLYI András: A találati valószínűség növelésének egyik lehetősége a szénhidrogén-kutatásban: az optimalizált WEGA-D információk integrált felhasználása.

JESCH Aladár: Elégedettek lehetünk-e a fúrásos kutatás különféle eredetű információinak felhasználásával?

LANDY Komélné–KARAS Gyuláné–NAGY Zoltán: Marker jellegű információk paleozoós aljzatú medenceterületek elektromágneses kutatásának eredményeiből.

HORVÁTH Ferenc–RUMPLER János: A Pannon-medence neogén kinematikai modellje.

BALLA Zoltán: Magyarország nagyszerkezete = oligocén és miocén mozgások eredménye.

BÉRCZINÉ MAKK Anikó–John GROW–HAJDÚ Dénes–PÉRÓ Csaba–POGÁCSÁS György–VARGA Ede–VÁRNAI Péter: Délkelet-Magyarország szerkezeti és tektonikai vizsgálatának újabb eredményei, különös tekintettel a bihari kapcsolatokra.

DUDKO Antonyina–REDLERNÉ TÁTRAI Mariann–BALLA Zoltán: A közép-dunántúli diszlokációs öv felépítése földtani és geofizikai adatok alapján.

NEMESI László–HOBOT József–SZABÓNÉ PENTÉR Anna–RÁNER Géza–REDLERNÉ TÁTRAI Mariann–VARGA Géza–PÁPA Alajos: A Kisalföld komplex kutatásának néhány mélyszerkezeti vonatkozása.

ÁDÁM Antal–HORVÁTH János: Új közelítés a periadriai–Balaton-vonal elektromos vezetőképesség-anómália értelmezéséhez audiomagneto-tellurikus mérések alapján.

MAJOROS György: A Balaton környék új szerkezeti modellje.

BALLA Zoltán–DUDKO Antonyina: Nagyméretű harmadidőszaki eltolódások tükröződése a Dunántúli-középhegység szerkezetében.

DON György–DUDÁS József–HOBOT József–SÍKHEGYI Ferenc: Negyedidőszaki képződmények földtani–geofizikai vizsgálata és értelmezése a Kisalföldi É-i részén.

HORVÁTH Vera–TÓTH György–PUŠKELY Gábor–HAVAS László: Mélyföldtani térképek számítógépes tárolása kapcsán nyílt lehetőségek Magyarország 1 : 500 000-es földtani, vízföldtani modelljének kialakításához.

B) szekció:

SZÉLES Lajos: A földtani kutatás feladatai és eredményei a szénbányászatban.

BERNHARDT Barnabás–HOFFER Egon–MAJKUTH Tamás–REZESSY Géza: Az eocén barnakőszén-előku-tatás módszertani tapasztalatai.

FÁBIÁNCICS László–KISS E. Zoltán–SZILÁGYI Tibor: A földtani és geofizikai réteg- és telepazonosítás eredményei és lehetőségei a Máza–Váralja–Dél kutatóterületen.

SZILASI György: Regressziós módszerek felhasználása nyersanyag-előfordulások és földtani paraméterek előrejelzéséhez.

DUDKO Antonyina-DARIDÁNÉ TICHY Mária-HORVÁTH István-ÓDOR László-KIRÁLY Emő-MAJKUTH Tamás-STOMFAI Róbert: A Balatonfő-Velencei-hegység területén néhány földtani és geofizikai kutatási eredmény.

SZANTNER Ferenc-NYERGES Lajos-SZABÓ János-GÉRESI Gyula: Bauxitkutatási célú légi gamma- és légi mágneses mérések.

BODRI Gyula-HERCZEG György-FEKETE Ágnes-J. EDELÉNYI Emőke-KNAUER József: A bauxit-előkutatás összetett földtani modell esetén.

FARKAS István-MÉSZÁROS István-SZILASI György-SZÖRÉNYI Zoltán-FEKETE Ágnes-H. SZILÁGYI Eszter: A bauxit-előkutatás módszertani kérdései a Gerecse DK-i előterében.

ALBU István-VERŐ László-HARNOS János-ZELENYKA Tibor: Az alsó-telekesi gipszkutatásban a felszíni geofizikai módszerek alkalmazása.

MÁRTON Péter-MÁRTON Péterné: A paleomágneses módszer eredményei és szerepe Magyarország földtani modelljének kialakításában.

KISS Károly-KLOSKA Károly-KOVÁCS Ferenc-TÓTH Sándor: Északi földmágneses pólusra redukált anomáliák értelmezése.

KISS Zoltán: Berhida környéki rengések fészekparamétereinek meghatározása műszeres észlelési adatok alapján.

GYÖRGY Lajos-NEMESI László-SCHÖNVISSZKY László-SZALAY István-ZALAI Péter-NAGY Géza: A Középső- és Nyugati-Mátra érlelőhely-kutatása során alkalmazott földtani-geofizikai módszertan.

BARANYAI István-Gerzson István-MAJOROS György-VÁRHEGYI András: Hidrogenetikus uránércsedések kutatása Magyarországon.

DÖVÉNYI Péter-HORVÁTH Ferenc: A geotermikus viszonyok kapcsolata a neogén szerkezetfejlődéssel a Pannon-medencében.

HORVÁTH Vera-POGÁCSÁS György-SIMON Emő-VÁRKONYI László-VÁRNAI Péter-TÓTH György: A magyarországi pannóniai s. str.-nál fiatalabb üledékek vízföldtani célú tagolása földtani és geofizikai adatok alapján.

DRASKOVITS Pál: A Lenti-medence vízföldtani modellje felszíni geofizikai mérések alapján.

MOZSOLITS Tibor-MÁRFÖLDI Gábor-NAGY István: A Hévízi-tó forráshozam-csökkenése kapcsán végzendő hidrogeológiai vizsgálatok és a geofizikai műszerezési modell kialakítása.

BERNÁTH Zoltán-PUZDER Tamás: Geológiai és geofizikai módszerek egymást segítő alkalmazásának tapasztalatai az építőanyag-ipari nyersanyagkutatások területén.

C) szekció:

MESKÓ Attila: Gravitációs munkaállomás és földtani alkalmazása.

PUSZTA Sándor: Néhány pontos, ismert mélységű sűrűségugrás-felület meghatározása gravitációs mérési adatokból.

SZABADVÁRY László-VERŐ László: A geoelektromos műszerfejlesztés fő irányai az ELGI-ben.

LÁZAR Rita-SZEBÉNYI Géza-GÉRESI Gyula-SZABÓ János-SZUNYOGH Ferenc: Bányageofizikai módszerek alkalmazása a recski színesérc-előfordulás kutatásában.

BODOKY Tamás-BAKI György-SCHOLTZ Péter: Bányaszeizmikus adatfeldolgozás IBM/AT személyi számítógépeken.

SÍPOS József-G. SÓLYOM Irén-KOVÁCS Emilné-MARLE Róbert-SCHANTZL Róbert: Térbeli szeizmikus mérések feldolgozó programrendszere az ELGI-ben.

BALIGA László-DETKYNÉ LŐRINCZ Katalin-HORVÁTH Ferenc-KASZÁS Miklós-RÁCZ István-SZEIDOVITZ Győzőné-SZÉPHELYI Emil-ZSADÁNYI Éva: Első kísérletek az ELGI interaktív munkahelyével történő szeizmikus értelmezésre.

SÉDY Loránd-HERMANN László-DIANISKA László-HEGEDŰS Endre: Mémökszeizmikus rengéskeltők.

CSERCSEK Ferenc-DETKY Gergely: ESS-01-24-en készült szeizmikus felvételeket megjelenítő és szerkesztő szoftver és egyes alkalmazásai.

Rüding KARMANN: REAL-TIME MT SYSTEM MMS 04.

GAYER Józsefné: A távérzékelési módszerek földtani alkalmazása.

BARLAY Zoltán-RÉZ Ferenc-ifj. ZILAHY SEBESS László: Metamorfit szénhidrogén-tárolók mélyfúrás geofizikai értékelése, különös tekintettel a kiskundorozsmai halmaztelep litofáciéseire.

BARLAI Zoltán: A fluidumtelítettségek meghatározásának problémái metamorfitokban és magmás tárolóközetekben.

PAULIK Dezső: Rétegdőlés-mérési adatok felhasználói szempontból könnyen kezelhető értelmezése; nem hagyományos út a szerkezeti viszonyok megismeréséhez.

ELEK István: A karotázsszelvényekből meghatározott, ún. elektrofáciések magyarországi alkalmazásának vizsgálata.

NÉMETH Gusztáv: Lyukgeofizikai szelvények felhasználása szedimentológiai információszerzésre.

MÁNDOKI László-URAY Szabolcs: Karotázsszelvények korrelációjából adódó következtetések a csordakúti bauxitkutatási területen.

BALOGH Iván-BÓTAI József-HALMOS Imre: Nukleáris karotázsszelvények simító szűrése.

DEÁK János-KERBOLT Tamás-SZLABÓCZKY Pál: Műszaki közetjellemzők meghatározása karotázsból, példák az OFKFKV gyakorlatból.

D) szekció:

MOLNÁR Gábor: Adatbázison alapuló, számítógéppel támogatott feldolgozás hierarchikus hálózat segítségével (IBM PC-bemutató).

DETKY Gergely: ESS-01-24-en készült szeizmikus felvételeket megjelenítő és szerkesztő szoftver és egyes alkalmazásai (demonstráció).

BÁN István-DANKHÁZI Gyula-RIGLER György-SZONGOTH Gábor-ZILAHY-SEBESS László: A mélyfúrás geofizika szerepe a földtani megismerésben a mátraaljai lignitterületen (posterelőadás).

A résztvevők száma: 270 fő (160 geofizikus, 110 geológus).

Május 18. A Tudománytörténeti Szakosztály előadóülése.

Elnök: VITÁLIS György.

SZUROVY Géza: Magyar közreműködés a kínai kőolajkutatásban 1955-1959 között (vetített képekkel).

Vita: Körössy L., Miklósy D.-né.

A résztvevők száma: 17.

Június 2. A Gazdaságföldtani Szakosztály és a MAE Talajtani Társasága Talajtechnológiai Szakosztálya közös előadóülése.

Elnök: BOHN Péter, FEHÉR Ferenc.

DÖMSÖDI János: A magyarországi láptalajok és a tőzegvagyon változása a lápképződés befejezése után.

DÓDA Béla: Az országos tőzegvagyon helyzete, a talajjavító nyersanyagok készletmérlege.

BARTHA László: A tőzeglélőhelyek igénybevételek időszerű gazdaságjogi kérdései és ezek kapcsolata a mezőgazdasági hasznosítás, fejlesztés lehetőségeivel.

Vita: Dömsödi J., Bohn P.

A résztvevők száma: 23.

Június 8–13. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály, és az Alföldi Területi Szervezet, a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezete, az MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága Földtudományi Szakbizottsága, az IAEG Magyar Nemzeti Bizottsága és a Szeged Megyei Városi Tanács VB közreműködésével Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szeminárium, jugoszláviai terepbejárással egybekötve.

Előadások:

JUHÁSZ József: Megnyitó.

PAPP Gyula: VB-elnök Szeged város tanácsának nevében köszönti a megjelenteket.

TAKÁCS Máté: Szeged és térsége településfejlesztési adottságai, problémái és a megoldásra váró feladatok.

DANK Viktor: Alkalmazott földtani kutatás a Dél-Alföldön: Szeged építésföldtani atlaszának átadása a városi tanács képviselőjének.

ZSILÁK Gy. László: Szeged építésföldtani térképezésének helye a hazai mérnökgeológiai térképezésben.

KASZAB Imre: Szeged építésföldtani térképezésének ismertetése és az atlasz bemutatása.

JAKUCS László: A felszínközeli földtani képződmények ismeretének újabb eredményei a térképezés területén.

TÖRÖK József: A talajvíz mozgásdinamizmusának nagytérségi összefüggései a térképezett területtel.

GALBÁCS Zoltán: A talajvíz kémiai összetétele és az egyes komponensek változásának számítógépes kapcsolatrendszere.

BARTA István: A betonközeli képződmények kén-tartalma és a talajvíz betonagresszivitása közötti összefüggések.

KUCSORA Sándor: Alapozásföldtani térképek és azok alkalmazási lehetőségei a településfejlesztő és gyakorló mérnöki tevékenységben.

KOVÁTS Gábor: Szeged vízellátása közel és közép-távú koncepció alapján.

FÉNYES József–KUTI László: Bugaci vízföldtani és geokémiai vizsgálatának eredményei.

VARSÁNYNÉ TÓTH Irén: A dél-alföldi ásott és fúrt talajvíz kutak vizének kémiai jellegzetességei.

MÁRFAI László: A dél-alföldi talajvízmegfigyelő kúthálózat új adatfeldolgozási rendszere.

BARTA József: Csongrád megye környezetvédelmi gondjai.

TAKÁCS János: A környezetvédelem érvényesülése a településfejlesztésben és az általános rendezési tervekben.

IVÁNYOSI SZABÓ András: Hidrogeológiai és kör-

nyezetföldtani problémák a Kiskunsági Nemzeti Park területén.

KUTI László: A belvízveszély agrogeológiai problémái Csongrád megye területén.

KUCSRA Sándor: A Dél-Alföld szennyeződéserzékenységi térképe.

ZENTAY Tibor: A talajjavítás szerepe a környezetvédelemben.

BOHN Péter–KUCSORA Sándor–M. SZÖNYI Judit: A széhidrogén-kutatás és -termelés hulladékéltelhelyezési problémái a Dél-Alföldön.

MEZŐSI Gábor: Toxikus hulladékéltelhelyezési lehetőségek környezetföldtani összefüggései a Dél-Alföldön.

KECSE NAGY László: Csongrád megye távlati fejlesztési koncepciója.

HERNYÁK Imre: Szeged és környéke környezetvédelmi helyzetének feltárása.

TÓTH Görgy–EGERER Frigyes–NAMESÁNSZKY Károly: A Dél-Alföld új vízgeokémiai szelvénye.

SIMÁNDY Béla: A Dél-Alföld hidrogeológiai adottságai (felszíni, felszín alatti víz) feladatok, tervek.

REZNICSEK Károly: A talaj vízvisszatartó képességének hatása a vízlecsapoló rendszerek tervezésére és üzemelésére.

SZÖLLÖSY Gyula: A Palicsi-tó vízutánpótlódásának kérdései.

OTTLIK Péter: A Dél-Alföld hévízkészlete.

MUSZKA Dániel: A hévízfelhasználás szabályozásának lehetőségei az üzemelési gyakorlatban.

NAGYISTÓK Ferenc: Fürdőzési célra felhasznált hévíztermelés üzemelési tapasztalatai Csongrád megyében.

GRUBER György: Dél-alföldi hévízkutak üzemeltetésének tapasztalatai.

HARTMANN László: Hévízkútnál végzett nátrium-tripolifoszfát-adagolás tapasztalatai Mindszent térségében.

GILA György: KSB típusú hévíztermelő bűvárszivattyúk üzemelési tapasztalatai Szegvár térségében.

CSATORDAI Béla–FEKETE NAGY József: Grundfos típusú hévíztermelő bűvárszivattyúk üzemelési tapasztalatai Szentestérségében.

GRUBER György vezetésével a klinika termásvízhasznosításának bemutatása a helyszínen.

A résztvevők száma: 89.

Jugoszláviai terepbejárás.

Vezető: VITÁLIS György.

Szeged–Röszke–Palicsi-tó–Szabadka–Topolya–Szenttamás–Törökbecse–Temerin–Újvidék.

A Palicsi-tó vízföldtana, a bácskai lösztábla földtani és vízföldtani viszonyai, a bácskai csatorna-rendszer, a Tisza-völgy hidrológiája és a becsei vízlépcső műszaki, illetve építésföldtana.

Újvidék–Venac–Karlóca–Belgrád–Szendrő–Pozsarevác–Majdanpek–Klokocevas–Kladovo.

A Fruska Gora földtani és gazdaságföldtani viszonyai, Duna menti középkori várépítészet építésföldtana, a Morva-völgy, illetve a Vardar-övezet geokinetikai viszonyai, a Szerb Érchegység hegység szerkezete és ásványi nyersanyagai.

Kladovo–Vaskapu Erőmű–Traianus-tábla–Kazán-szoros–D. Milanovac–Lepenski Vir–Galambóc–Vel-

ko Gradiste–Pozsarevac–Kovin–Deliblát–Pancsova–Belgrád.

A Vaskapu-erőmű hidrogeológiája, műszaki és építésföldtani, az Al-Duna földtani viszonyai, az Al-Duna és a Vaskapu szabályozásának története, az Al-Duna a római és a Vaskapu szabályozásának története, az Al-Duna a rómaiaktól napjainkig, a Déli-Kárpátok és a Balkán-hegység hegyszerszerkezete, a Lepenski Vir-i 5000 éves, újkőkori település, a deliblái homokpuszta természeti földrajzi adottságai, a bánsági szénhidrogén-telepek.

Belgrád–Nagybecskerek–Melence–Ruszanda-tó–Zenta–Magyarkanizsa–Horgos–Röszke–Szeged.

Melencei gyógyfürdő és az egykori Ruszanda-tó, a lecsapolt bánsági tavak vízföldtani és agrogeológiai tanulságai, a magyarkanizsai gyógyfürdő vízföldtani és balneológiai viszonyai.

A résztvevők száma: 42.

Június 15. A Földtani Közlöny szerkesztő bizottságának ülése.

Elnök: HÁMOR Géza.

A résztvevők száma: 6.

Június 18–19. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály terepbejárása a Tokaji hegység rétegtani és őslénytani érdekességeinek és az újabb kutatási eredmények bemutatására.

Útvonal: Budapest–Erdőbénye–Sárospatak–Sátoraljaújhely–Kovácsvágás–Telkibánya–Abaújvár–Gönc–Boldogkőváralja–Csekeháza–Mád–Megyaszó–Budapest.

A résztvevők száma: 40 fő.

Július 29. Ellenőrző bizottsági ülés.

Elnök: VITÁLIS György.

Résztvevők száma: 5.

Szeptember 2. Az Általános Földtani Szakosztály előadóülése.

Elnök: NAGY Elemér.

BISZTRICSÁNY Ede–MOLDVAY Loránd: Magyarország földrengéseiről.

JOCHÁNÉ EDELÉNYI Emőke–KNAUER József–MAROS Gyula: A Bakony É-i előterének bauxitelő kutatási programja.

Vita: Nagy E., Bisztricsányi E.

Résztvevők száma: 15.

Szeptember 14. Az Ásványtan–Geokémiai szakosztály és az Agyagásványtani Szakosztály közös előadóülése.

Elnök: Kiss János.

FÖLDVÁRI Mária: Ásványok rendszerezése a termoanalitikai görbék alapján.

Vita: Kiss J., Viczián I., Rózsavölgyi J., Tóth M., Székyné Fux V.

Résztvevők száma: 20.

Szeptember 22. az IAS X. Konferenciájának Előkészítő Bizottsága ülése.

Elnök: HAAS János.

Résztvevők száma: 12.

Október 5. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály előadóülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

GALÁ CZ András: Téveszmék az emmoniteszek evolúciójával kapcsolatban.

SZABÓ János: Júra gastropoda evolúció.

Résztvevők száma: 16.

Október 5. a KRIVÁN Pál-alapítványi Emlékérem létrehozásával kapcsolatos munkabizottság ülése.

Elnök: FÖLDVÁRI Mária.

Napirend: 1. Beszámoló a VI. Euroclay Kongresszusról, 2. 1987–1988. évi munkaterv megvitatása, 3. Egyebek.

Résztvevők száma: 7.

Október 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadóülése.

Elnök: KNAUER József.

JASKÓ Sándor: A magyar-középhegység neogén rögszerkezete.

Vita: Balla Z., Barátosi J., Dudko Antonyina, Knauer J., Jaksó S.

Résztvevők száma: 15.

Október 9. A XXI. Európai Mikropaleontológiai Kollokviumot előkészítő bizottság ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

Résztvevők száma: 7.

Október 12. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály előadóülése.

Elnök: KISS János.

MÉSZÁROS János: A gerinces élőlények kőképződményei.

Vita: Barátosi J., Nagy G., Weiszbürg T., Mészáros J., Kiss J.

Résztvevők száma: 12.

Október 19. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: JUHÁSZ József.

Napirend: 1. 1987. I. félévi értékelése, 2. Az 1988. évi munkaprogram megbeszélése, 3. Egyebek.

Résztvevők száma: 10.

Október 29. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

Napirend: 1. Beszámoló az 1987. évi tevékenységről, 2. 1988. évi program megbeszélése, 3. Egyebek.

Résztvevők száma: 8.

Október 29. A Nemzetközi Bizottság ülése.

Elnök: VÁNDORFI Róbert.

Napirend: Az 1988. évi utaztatási terv.

Résztvevők száma: 5.

November 2. Az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor.

KÁZMÉR Miklós: A mecseki-zóna júra–alsókréta képződményeinek ősföldrajzi és fáciesproblémái.

Cs. SOMODY Ágnes: Az Észak-Bakony apti brachiopodái.

Vita: Harangi Sz., Vörös A., Nagy I., Knauer J., Kázmér M., Kecskeméti T.

Részvevők száma: 31.

November 2. Az Általános Földtani Szakosztály vezetési ülése.

Elnök: NAGY Elemér.

Napirend: 1. Az 1988. évi program megbeszélése, 2. Az Általános Földtani Szemle szerkesztésének időszzerű kérdései, 3. Egyebek.

Részvevők száma: 9.

November 5. A Tudománytörténeti Szakosztály közreműködésével JUGOVICS Lajos emléktáblájának felavatása a Badacsony-hegyen.

KERTÉSZ Pál: Megemlékezés JUGOVICS Lajosról.

KOPEK Annamária: Természetvédelem Badacsonyban.

A JUGOVICS Lajos-emlékkiállítás és a badacsonytomaji tájház megtekintése.

Részvevők száma: 20–30 fő.

November 9. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály előadói ülése.

Elnök: KISS János.

SZAKÁLL Sándor–TAKÁCS József: Kalcit–aragonit utáni kvarc–opál pszeudomorfózis a Tokaji-hegységben.

MOLNÁR Ferenc: Újhutai (Tokaji-hegység) kvarc-kristályok szakaszos növekedésének nyomon követése folyadék–gáz–zárványok vizsgálatával.

Részvevők száma: 20.

November 16. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetési ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

Napirend: Az 1988. évi munkaterv összeállítása.

Részvevők száma: 7.

November 16. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

KERTÉSZ Pál: JUGOVICS Lajos születésének centenáriuma.

CSÍKY Gábor: Emlékezés PETTKÓ Jánosra születésének 175. évfordulóján.

Vita: Barátosi J., Kőrössy L., Csíky G., Vitális Gy.

Részvevők száma: 10.

November 23. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: VITÁLIS György.

VÁRADY Tamás: A tervezett Dél-Buda–Rákospalota IV. metróvonal vonalvezetése.

SZLABÓCZKY Pál: A IV. metróvonal első szakaszának földtani és mérnökgeológiai felépítése.

SCHUEER Gyula–AJESZKY Géza: A IV. metróvonal Duna alatti átvezetésének hidrogeológiai vizsgálata.

HORVÁTH Tibor: Az új osztrák alagútépítési módszer mérnökgeológiai előkészítése.

Vita: Barátosi J., Gábor N., Háber J., Horváth T., Paál T., Szlabóczky Pál., Vitális Gy.

Részvevők száma: 30.

November 24. Központi előadói ülése.

Elnök: HALMAI János.

BALLA Zoltán: Magyarország nagyszerkezeti képeinek eredete.

JASKÓ Sándor: A Magyar-Középhegység neogén rögszerkezete és az Alföld medencealjazata közötti összefüggések.

VICZIÁN István: Az agyagásványok eloszlása Magyarországon üledékes formációiban.

Részvevők száma: 15.

December 2. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése.

Elnök: NAGY Elemér.

REICH Lajos: A társulati erdélyi (RSZK) kirándulás újabb szakirodalmi információi, valamint kultúrtörténeti vonatkozásai.

PÉRÓ Csaba: Az Észak-Erdélyi-középhegység (Munții Apuseni de Nord) földtani alkata.

HAJDÚ Dénes: A Tiszántúl délkeleti részének rétegtana.

POGÁCSÁS György–VÁRNAI Péter–HAJDÚ Dénes–BÉRCZSNÉ MAKK Anikó–John GROW–PÉRÓ Csaba: A Békési-medence tektonikája és kapcsolata az Erdélyi-középhegységgel.

Részvevők száma: 40.

December 7. Az Agyagásványtan Szakosztály és az MTA Kolloidkémiai Munkabizottsága közös előadói ülése.

Elnök: NEMECZ Emő.

DÉKÁNY Imre: Folyadék-szorpció szilikátokon és a folyamatok termodinamikai elemzése.

JUHÁSZ Zoltán: Vízgőzabszorpció agyagásványokon.

Részvevők száma: 17.

December 14. Az Ásványtan–Geokémiai Szakosztály előadói ülése.

ÁRGYELÁN Gizella: A Nógrád-gömöri bazaltok olivinjeinek geokémiai vizsgálata.

WEISZBURG Tamás: Újabb adatok a recski wollastonit ismereteihez.

EMBEY ISZTIN Antal–DOBOSI Gábor–NOSKÉNÉ FAZEKAS Gabriella–BALOGH Kadosa: Új bazalt előfordulás Magyarországon (bejelentés).

Részvevők száma: 19.

December 14. A Földtani Közlöny szerkesztő bizottságának ülése.

Elnök: HÁMOR Géza.

Részvevők száma: 5.

December 14. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport vezetőségi ülése.

Elnök: VÁRHEGYI Győző.

Napirend: 1. Az 1988. évi munkaterv, 2. A Természettudományi Múzeum felkérése, javaslatai, állásfoglalása, 3. Egyebek.

Résztevők száma: 4.

December 15. A XXI. Európai Mikropaléntológiai Kollovium előkészítő bizottsága ülése.

Elnök: KECSKEMÉTI Győző.

Résztevők száma: 8.

December 15. A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály Klubestje diavetítéssel.

Elnök: JUHÁSZ József.

VITÁLIS György–CSERNY Tibor: Beszámoló az 1987. évi mérnökgeológiai és környezetföldtani szemináriumról és a jugoszláviai terepbejárásról.

SCHWEITZER Ferenc–FODOR Tamásné: Beszámoló a XII. INQUA Kongresszusról (Canada).

Résztevők száma: 25.

December 17. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

Napirend: 1. A Csehszlovák–Lengyel–Magyar Trilaterális szimpózium előkészületei, 2. Az 1988. évi Földtani Tudománytörténeti Nap programja, 3. Egyebek.

Résztevők száma: 6.

December 17. A Tudománytörténeti Szakosztály évzáró előadóülése.

Elnök: CSÍKY Gábor.

CSÍKY Gábor: Beszámoló és megemlékezés az 1987. évről.

HÁLA József: A pisai INHIGEO-szimpóziumra készült tanulmánykötet bemutatása.

CSÍKY Gábor: Beszámoló a pisai–páduai XIII. INHIGEO-szimpóziumról.

Vita: Reich L., Kecskeméti T., Csíky Gábor.

Résztevők száma: 13.

A Magyarhoni Földtani Társulat Területi Szervezeteinek 1988. január–december havi ülészakán elhangzott előadásai

Alföldi Területi Szervezet

Január 26. Előadóülés Szolnokon.

Elnök: RÉVÉSZ István.

BUJDOSÓ Imre–HAJDÚ Dénes–HAJDÚ József–OLASZ József–SZALAY Árpád–TATÁR Andrásné: Beszámoló a szénhidrogén-kutatási témakörben Franciaországban végzett tanfolyamról.

Résztevők száma: 25.

Február 9. Előadóülés Szegeden.

Elnök: SZEDERKÉNYI Tibor.

HETÉNYI Magdolna: A szervesanyag evolúciós folyamatának nyomkövetése: az érdesség fokozatainak jelzése az elemi összetétel változásával.

PÁPAI László: Hazai barnakőszeneink egyik legfőbb minőségromtó összetevője, a kéntartalom.

MOLNÁR Sándor: A nyomelemek eloszlásának néhány jellemzője az Alföld alsókréta vulkanitjaiban.

Vita: Szederkényi T., Molnár B., Vető I., Oswald Gy.

Március 22. Előadóülés Szegeden.

Elnök: SZEDERKÉNYI Tibor.

VALCZ Gyula: A makói kutatás helyzete.

SINKÓ József: A kiskundorozsmai mező újabb kutatási eredményei.

MAGYAR László–PAPP Györgyné–HARMATH Jánosné: Új mező a szegedi kutatási területen: Ásotthalom–É.

Vita: Szederkényi T., Koncz I., Horváth I., Valcz Gy., Révész I.

Résztevők száma: 21.

Április 26. Előadóülés Debrecenben.

Elnök: MUCSI Mihály.

SZÉKYNÉ FUX Vilma: Az őslénytan oktatása a Debreceni Tudományegyetemen.

SÜMEGI Pál: A tokaji Nagyhegy pleisztocén képződményeinek malakológiai vizsgálata.

SZÖÖR Gyula–BALÁZS Éva: A mezőtúri burkolótégla területén tapasztalható ásványkiválásokról.

RÓZSA Péter–SZÖÖR Gyula: Klinkertéglák vizsgálata mikroszkóppal, modális elemző módszerrel.

Vita: Mucsi M., Szöör Gy., Sümegi P., Barta I., Kovács Á., Mikó L., Lóki J.

Résztevők száma: 15.

Május 13–14. A geológia szerepe a természet- és környezetvédelemben c. ankét Kecskeméten.

Közös rendezés a Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztállyal, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságával és a SZAB Földtudományi Szakbizottságával.

Elnök: TÓTH Károly, BOHN Péter, SZEDERKÉNYI Tibor, HÁMOR Géza.

TÓTH Károly, a KNP igazgatója: Megnyitó.

TARDY János: A földtani természetvédelem elmúlt tíz esztendejének eredményei, gondjai és aktuális kérdései Magyarországon.

BOHN Péter: Az Országos Alapszervény Program és a természetvédelem.

KOPEK Annamária: Bányászati tevékenység kihatása közép-dunántúli természetvédelmi területekre.

KUTI László: A síkvidéki geológiai térképezés eredményeinek felhasználása az Alföld környezetvédelmi kutatásainak megalapozásában.

MOLNÁR Béla: Földtani célvizsgálatok a nagyalföldi természetvédelmi területeken.

FEHÉR József–GEIGER János: A Duna–Tisza közti futóhomok felhalmozódási folyamatainak rekonstrukciója.

HAHN György: Az ásványvagyon oltalma a környezetvédelem mostohagyereke.

RÓZSAVÖLGYI János: Talajásványtani adatok környezetvédelmi értékelése.

JÓSA Ernő–JÓZSA Gábor–ZSILÁK György László: Különböző halmazállapotú nem veszélyes hulladékok elhelyezése laza törmelékes kőzetekben.

FARKAS Péter: A Balaton déli vízgyűjtő területének környezetföldtani és agrogeológiai kutatási eredményei.

MAGYARI Gábor: A budai barlangok felszíni területének beépítése és környezetföldtani vonatkozásai.

NEMERE Péter: Új szempontok egy régi elképzelés felelővételéhez – a Duna–Tisza Csatorna.

HÁMOR Géza: Összefoglalás.

Vita: Rózsavölgyi J., Szederkényi T., Bohn P., Kuti L., Zentai T., Tardy J., Molnár B., Sütő Z.

Az előadóülésekhez terepbejárás csatlakozott a Kiskunsági Nemzeti Park területén. Szakmai vezetők: MOLNÁR Béla és IVÁNYOSI SZ. András.

Résztevők száma: az előadásokon: 45, a terepbejárásokon: 25.

Június 2–3. A matematikai tudományok szerepe és alkalmazási lehetősége a földtani kutatásban c. II. Geomatematikai Ankét.

Az ankét védnökszervezetei: Központi Statisztikai Hivatal Számítástechnika és Ügyvitelszervező Vállalat, Magyar Szénhidrogén-ipari Kutató-Fejlesztő Intézet, Magyar Állami Földtani Intézet, MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága Földtudományi Szakbizottsága.

Elnökök: GRASSELLY Gyula, LELKES Péter, FÜLÖP Miklós, KÁROSI Csaba, SZENTGYÖRGYI Károly.

GRASSELLY Gyula: Megnyitó.

MAJTÉNYI György: A SZÜV online információs rendszere a legáltalánosabban vett geológiai információcserére lehetősége.

FÜLÖP Miklós: A nem newtoni folyadékáramlások vizsgálata a Navier-Stokes differenciálegyenletekkel és véges elemek módszerével.

BENCSIK István: A fekete doboz problémája.

A) szekció: Számítógépes programok és programrendszerek.

SZÜGYI György: A SZÜV online információs rendszerének potenciális realizációja az SZKFI szegedi üledékföldtani adatbázis esetére – megvalósíthatósági vizsgálat.

LELKES Péter: Cluster-analízisek.

LUKÁCS Andrea–LUKÁCS Ottó: Kőzetszámítási program a magmás kőzetek Streckeisen-féle osztályozásának módosítására.

KAZINCZY Gábor: Bányászati vízszintsüllyesztő kútrendszer optimalizálása C-64 típusú számítógép segítségével.

BUSSA Péter–POLYAK Mariann: A bányászati geológus munkáját segítő programrendszer.

ELŐD Szaniszló: Számítógépes sztereoképek előállítása és alkalmazása a bányageológiában.

B) szekció: Numerikus módszerek, geostatistika.

GÖNCZ Gábor–KÉSMÁRKY István–MAKÁRY Elemér: Szeizmikus időtérkép-transzformációk.

KÉSMÁRKY István: Számítógépes térképszerkesztés a geológiai elveknek megfelelően.

ZSIDAY GALGÓCZY Béla–MIKOLAI István: Bonyolult felépítésű érchatárok matematikai optimalizációja.

MOLNÁR Sándor: Vertikális típusú rendszerek megfigyelhetőségéről és irányíthatóságáról.

VÖLGYI László: Felhasználói tapasztalatok a play-analízis Monte-Carlo-szimulációjáról a szénhidrogénperspektívák becslésében.

BALÁZS László: Lineáris regresszió mindkét változójában hibát tartalmazó sztochasztikus kapcsolat esetén.

BARÁTI Zoltán: Szemcseösszetételi görbe számítása spline-függvénnyel.

C) szekció: Természeti földrajz, klimatológia.

TÓZSA István: Mikroszámítógépes környezetinformációs rendszer.

RAKONCZAI János: Néhány egyszerű statisztikai eljárás az emberi tevékenység hatásának feltárása felszín alatti vizek példájában.

NÁNAI Csaba–ZSIDAI Attila: Az izovonalas térképek kartometriai elemzése számítógéppel.

KÁROSSY Csaba–KISS Miklós–TÓTH György: A nagyfénytevékenység hatása a Péczeley-féle makroszinoptikus helyzetek változékonyságára. Összefüggések az interplanetáris mágneses térszektorok határ átmeneti és a Péczeley-féle makroszinoptikus helyzetek között.

KÁROSSY Csaba–PÉNTÉK Kálmán–PUSKÁS János–VERESS Márton: Függvénykapcsolatok és matematikai modellek alkalmazása felszíni báriku mező tipizálásában.

D) szekció: Korrelációs problémák, modellek.

ELEK István György: Porozitásbecslés PCA-val.

KISS Balázs: A törmelékes kőzetek kompaktáltságának numerikus vizsgálata.

DERCSÉNYI László: Matematikai szimulációk alkalmazása a póruseometriá és póruskonnektivitás vizsgálatában.

HARANGI Szabolcs: A Mecsek hegységi alsókréta vulkanitok statisztikai vizsgálata.

FÜGEDI P. Übul: Matematikai módszerek alkalmazása bizonytalan dokumentációjú földtani adatok értékelésére.

GEIGER János: Az entrópia néhány szedimentológiai alkalmazása.

HUSZÁR Gyula: Egyes iharkúti karsztbauxit-telepek vizsgálata kőzetkémiai adatok alapján.

GYURICZA György: A klasszikus szövet-szemcseösszetételi elemzések és értelmezések automatizálása.

VERMES János: Üledékesi helyzetek – szemcseeloszlás-típusok.

DETRE Csaba–LANTOS Miklós–Ó KOVÁCS Lajos: A *Coenothyris vulgaris* középsőtriász Brachiopoda-faj magyarországi morfortípusai.

LATRÁN Béla–SZALAY Judit: Szénminőségi paraméterek terepi számítógépes feldolgozása korrelációs feladatokhoz.

CSEPREGI András: A Dunántúli-középhegység karsztvízszint-változásainak ingadozása.

SZÉKELY Ferenc: Hidrogeokémiai transzportmodellek alkalmazása a vízgazdálkodásban.

Résztevők száma: 115.

Szeptember 13. Ankét hajdúszoboszlón „A szénhidrogén-kutatás újabb eredményei az Alföldön” címmel.

Elnök: MEZŐSI József.

FÖLDES Tamás–HNISZNÉ OSVAI Mária: A földesi kutatási terület szénhidrogén-földtani viszonyai.

KONCZ István: A felsőpannoniai képződmények jelentősége a szénhidrogén-képződésben.

BALOGH József–FÖLDES Tamás: A műszerkabinok által szolgáltatott információk kritikai értelmezése és felhasználhatósága a rétegvizsgálatok tervezéséhez.

VADÁSZ Enikő: A Kőolajkutató Vállalat Hajdúszoboszlói Üzemének kutatási területén mélyített világbanki fúrások kutatási eredményei, különös tekintettel az Egyek–1-re.

SZENTGYÖRGYI Károly: Az ÉNy-tiszántúli mezozoikum helyzete a Mecsek–máramarosi övezetben.

Vita: Székyné Fux V., Mezősi J., Szentgyörgyi K., Lipták E., Csicsely Gy., Pugner S.

Résztevők száma: 23.

Október 25. Előadóülés Orosházán.

Elnök: RÉVÉSZ István.

ZSÓRI Gyula: Végegyháza–nyugat kutatásának szénhidrogén-földtani eredményei.

CSATÓ István: Neogén fáciesek és a szénhidrogén-akkumulációk kapcsolatainak vizsgálata szeizmikus és karotázisadatok alapján Dévaványa déli területén.

CSICSEY György: Dévaványa és környéke kutatásának szénhidrogén-földtani eredményei.

Vita: Pap S., Szentgyörgyi K.-né., Török J.-né., Kiss Balázs, Révész I., Kurucz B., Csicsely Gy., Csató I.

November 15. Előadóülés Szegeden.

Elnök: ZENTAY Tibor.

DOBOSNÉ HORTOBÁGYI Erika–SZÓNOKY Miklós: A nagyárpádi felsőpannoniai (balatoni em.) feltárás mol-luszkaanyagának vizsgálata.

GÉVAY Gábor: Kvázikristályok.

MUCSI Mihály–FARKAS Zsuzsanna: Homoktestek belülről.

Vita: Molnár Á.-né., Gévay G., Mezősi J., Szerdékényi T., Molnár B., Mucsi M., Pap S., Tanács J., Valcz Gy., T. Kovács G.

Résztevők száma: 35.

November 15. Vezetőségi ülés Szegeden.

Elnök: ZENTAY Tibor.

Napirend: 1. Az 1988. évi munka értékelése, 2. Az 1989. évi munkaterv, 3. Az 1988. évben kiemelkedő munkát végzett aktívák jutalmazása.

Résztevők száma: 7.

Dél-dunántúli Területi Szervezet

Február 16. Klubdélután Pécsen.

Elnök: KOCH László.

ÉRDI-KRAUSZ Gábor: Vetített képes úti élménybeszámoló Koreáról.

Résztevők száma: 36.

Március 31. Előadóülés a Magyar Geofizikusok Egyesülete Mecseki csoportjával közösen, Pécsen.

Elnök: SZABÓ János.

GÉRESI Gyula–SZABÓ János–WÉBER Béla: Az 1986. évi kísérleti légigeofizikai mérések előzetes földtani eredményei.

Vita: Zelenka T., Wéber B., Géresi Gy., Hegyi J., Várszegi K., Kovács E., Szabó J.

Résztevők száma: 12.

A Magyar Szocialista Munkáspárt (MSZMP) Baranya megyei Bizottsága, a Baranya megyei vállalatok és gazdaságok védnöksége mellett, a MTESZ, a MKI és a TIT Baranya megyei Szervezete, valamint a Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Janus Pannonius Tudományegyetem, az MTA Regionális Kutatási Központja „Tudásunkkal Baranyáért” címmel tudományos rendezvényeket szervezett március 4–31-e között.

Ezekon a rendezvényeken a területi szervezet az alábbi előadásokkal vett részt:

KASZÁS Ferenc: Megsüllyedt épületek alap- és al-talajmegerősítésének tapasztalatai.

KASSAI Miklós: A természeti környezetpotenciál mint a tervszerű környezetgazdálkodás (környezetfejlesztés, környezetvédelem).

BARSÁNYI Lajos: Baranya megye építőanyag-bányászatának és talajjavító ásványi nyersanyagainak gazdasági-fejlesztési kérdései. Termékbemutató.

TÓTH István: Baranya megye különleges díszítő-kő-potenciálja. Termékbemutató.

RÓNAKI László: Baranyai karszterületek környezetfejlesztésének, környezetvédelmének vezérvonala.

ÉRDI-KRAUSZ Gábor: Hosszabb távú működési lehetőségek a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál.

MACH Péter: Stabilizációs megfontolások történeti háttere.

Április 26. Információbörze Pécsen.

A rendezvényen az alábbi témakörökben hangzottak el rövid információk, tájékoztatók:

– a dél-dunántúli régióban folyó kutatások földtani eredményei,

– a mecseki feketekőszén-kutatás helyzete, a kutatások újabb földtani és gazdasági eredményei,

– a hazai földrengések bekövetkezésének idő- és térbeli szabályszerűségei,

– a fekedű radioaktív hulladéklerakó létesítésének problémái.

Elnök: KASSAI Miklós.

Tájékoztatót tartottak: NÉMETH Gusztáv, KOVÁCS Endre, SZILÁGYI Tibor, MEDLY Lajos, KONRÁD Gyula, KASSAI Miklós.

Vita: Hegyi J., Kassai M., Major G., Szilágyi T.,

Wéber B., Németh G., Kovács E., Mendly L., Barabás A., Konrád Gy.

Részvevők száma: 33.

Május 18. Előadói ülés Pécsen.

Elnök: BÓNA József.

SÜTŐNÉ SZENTAI Mária: A Kunsági Emelet mikroplankton-együttese a Zsámbéki-medencében.

NAGY István: Mikrotinoidea nov. superfam. új közetalkotó Protozoa főcsalád a dél-dunántúli felsőjura képződményekből.

Részvevők száma: 15.

Június 7. Előadói ülés Pécsen.

Elnök: KOCH László.

KASSAI Miklós: A földtani környezeti tervezés alapvonásai a MÁFI Dél-dunántúli területi Szolgálatánál.

CHIKÁN Géza-KÓKAI András: Beszámoló a Dél-dunántúli Osztály elmúlt hároméves tevékenységéről.

KONRÁD Gyula: A Kárpát-medencei földrengések időrendi elemzése.

Vita: Tóth I., Hetényi R., Koch L., Virágh K., Kassai M., Lipi I., Várszegi K., Konrád Gy., Csalagovits I., Kókai A., Chikán G., Várhegyi A.

Részvevők száma: 23.

Augusztus 3. Bejelentés, helyszíni bejárással. Közös rendezésben a Mecseki Liász Klubbal.

Elnök: BALÁZS László.

HIPS Kinga-NAGY Ágoston-PATAKI Zsolt: Őshülők nyomában a Mecseki Szénbányák pécsbányái kifejlesztésében.

Részvevők száma: 60.

Október 25. Előadói ülés Pécsen.

Elnök: BARABÁS Andor.

KOCH László: Geomorfológiai célvizsgálatok a Nyugat-Mecsekben.

Vita: Bóna J., Barabás A., Wéber B., Majoros Gy., Koch L.

Részvevők száma: 24.

November 15. Előadássorozat közös rendezésben a Mecseki Liász Klubbal.

Elnök: BARABÁS Andor.

ALMÁSY Ibolya: A kantavári kőfejtő Ostracoda faunája.

KOZMA Tibor: Újabb adatok Kantavár és környékének geológiájához.

CSICSÁK József: A Jakab-hegyi Homokkő Formáció „átmeneti” rétegeinek vizsgálata.

BUJTOR László: A nagyvályi-völgy pannon rétegsorának őslénytani-szedimentológiai vizsgálata.

FEHÉR Tamás-MOLNÁR Attila: A cserdi konglomerátum kavicsanyaga és a nyugat-mecseki gránit ásványközettani vizsgálata.

KULCSÁR Anikó-TARI Gábor-TÖRÖK Ferenc: Tektonikai megfigyelések az északi pikkely területén.

Vita: Wéber B., Fazekas V., Kozma T., Barabás A., Hámos G., Csicsák J., Vermes J., Sütő Z.-né., Bujtor L., Fehér T., Molnár A., Török Á.

Részvevők száma: 43.

November 16. Vezetőségi ülés.

Elnök: TÓKA Jenő.

Napirend: 1. 1989. évi munkaterv, 2. 30 éves jubileumi rendezvények, 3. Tájékoztató a Baranya megyei MTESZ VB-ülésén tartott beszámolóról, 4. Jutalmazások, 5. Egyéb ügyek.

Részvevők száma: 6.

December 6. Előadói ülés közös rendezésben a Mecseki Liász Klubbal.

Elnök: BÓNA József.

SOLYMOSI Franciska: Földtani kutatási adatok teljes vertikumú korszerű feldolgozása.

Vita: Mikolai I., Schmidt J., Papp I., Solymosi F.

Részvevők száma: 23.

Észak-magyarországi Területi Szervezet

Január 28. Klubdelután Miskolcon.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

NÉMEDI VARGA Zoltán: Az 1988. évi munkaterv rövid ismertetése.

SZEDERKÉNYI Tibor: A Kanadai-pajzs magyar kutató szemében. Földtani térképezési tapasztalatok Észak-Labradorban c. diavetítéses beszámoló.

Részvevők száma: 18.

Február 25. Előadói ülés Miskolcon.

Elnök: JUHÁSZ András.

RADÓCZ Gyula: A Szendrői-hegységet övező harmadidőszaki medenceüledékek.

SZENTPÉTERI Ildikó: A Szendrői-hegység alsómiocén képződményei és kapcsolatuk a Rudabányai-hegységgel.

Vita: Némédi V. Z., Szalai I., Juhász A.

Részvevők száma: 17.

Március 31. Vezetőségi ülés.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

Napirend: 1. A területi szervezet 1980–1987-ig terjedő időszakának munkájáról szóló beszámoló-előkészítése, 2. A Borsodi Műszaki és Közgazdasági Hetek programjának rögzítése, 3. Aktuális problémák.

Részvevők száma: 7.

Március 31. Előadói ülés.

Elnök: MADAI László.

MOLNÁR Imre: A visontai kőfejtés déli mezőkapcsolásának földtani viszonyai.

Vita: Némédi V. Z., Hegedűs K., Goda L., Madai L., Juhász A., Józsa G.

Részvevők száma: 11.

Április 28. Előadói ülés.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

JUHÁSZ András: Kelet-borsodi barnaköszén-képződés lapöveinek rekonstrukciós vizsgálata.

SZALAI István–PETROVICS Iona–BRAUN László: A Szendrői-hegység belső szerkezete reflexiós szelvények alapján.

Vita: Némédi V. Z., Goda L.

Részvevők száma: 18.

Május 26. Ankét.

Elnök: CSÓKÁS János.

SOMFAI Attila: Az ásványi nyersanyagokkal kapcsolatos kutatások helyzete a Nehézipari Műszaki Egyetem Földtani Intézetében.

RAKÁCS Ernő: A Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszékének kutatásai az észak-magyarországi régióban.

MÁTYÁS Ernő: A nemfémes ásványi nyersanyagok kutatásának és hasznosításának helyzete a Tokaji-hegység területén.

JUHÁSZ András: A köszénkutatás időszerű kérdései a Borsodi Szénbányák esetében.

RADÓCZ Gyula: A Borsodi-medence mélyföldtani ismeretessége a nyersanyagkutatások szempontjából.

GODA Lajos: Az építőipari nyersanyagkutatás és hasznosítás kérdései Észak-Magyarországon.

MADAI László: Külfejtésre alkalmas lignitterületek kutatásának jelenlegi helyzete és problémái.

SZALAI István–BOKODY Tamás–BRAUN László–KIRÁLY Ernő: Az alkalmazott geofizikai kérdései Észak-Magyarországon.

Vita: Némédi V. Z., Csókás J., Szokolai Gy., Kerbolt T.

Részvevők száma: 37.

Június 8. Nógrádi Napok. A nógrádi terület földtani kutatásának újabb eseményei címmel előadóülés a Miskolci Akadémiai Bizottság Geo munkabizottságával és az OMBKE Bányászati szakosztálya Nógrádi Szervezetével közös rendezésben, Salgótarjánban.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

HALMAI János–HÁMOR Géza–HÁMOR Tamás–JÁMBOR Áron: A nógrádcserhádi alapkutatások földtani eredményei.

PRAKFALVI Péter–RANCSÁK György: A karancs-hegységi ércindikációk és perspektívák.

RADÓCZ Gyula–SZARVAS Imre: Szénelő kutatások újabb eredményei a Nógrádi-medencében.

LONSTÁK László: A Nógrádi riolituffák hasznosítási lehetőségei.

József GÁBOR: A' Dobroda–Vole-völgyi vízkutatások eredményei.

PRAKFALVI Péter–SZLABÓCZKY Pál: A Nógrád me-

gyei átmeneti veszélyes hulladéktároló földtani meg-
alapozása.

Részvevők száma: 42.

Október 20. Földtani tanulmányút Tokaj hegyalján.

A tanulmányút vezetője: MÁTYÁS Ernő.

MÁTYÁS Ernő: A Tokaj-hegység ásványi nyersanyag-kutatásainak eredményei és a kutatás-fejlesztés fő irányai (előadással egybekötött termékbemutató).

ZELENKA Tibor: A Tokaji-hegység helye és szerepe az országos Érc- és Ásványbányák ásványi nyersanyag-gazdálkodásában.

MÁTYÁS Tibor: Új, korszerű ásványvizsgálati módszerek a Hegyaljai Művek központi laboratóriumában.

Bányalátogatások a Rátka-újhegyi bentonit- és a klinoptilolitos zeolitbányákban.

A tállyai ENCSY-féle ásványgyűjtő múzeum megtekintése.

Részvevők száma: 34.

Október 27. Előadóülés.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

SZLABÓCZKY Pál: A Hernád-zóna működésének jelenkori megnyilvánulásai (vízrajzi, hidrogeológiai).

KISS Péter: Az Edelény IV. terepi kutató ereszke kihajtásának vízföldi tapasztalatai.

Vita: Radócz Gy., Némédi V. Z.

Részvevők száma: 9.

November 24. Rendkívüli vezetőségi ülés.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

1. A Titkárválasztás előkészítése, 2. Az 1988. évi jutalmazások megbeszélése.

Részvevők száma: 4.

November 24. Előadóülés.

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán.

MOLNÁR Dezső: Bányabeli szeizmikus-reflexiós mérések számítógépes kiértékelése.

HEGEDŰS Károly: Az ormosbányai bányászkodás története, megszüntetése, állapota, helyzete.

Részvevők száma: 12.

December 8. Évzáró klubdélután.

Elnök: GODA Lajos.

1. Az 1988. évi beszámoló, 2. Titkárválasztás, 3. PRAKFALVI Péter dél-koreai útbeszámolója.

Részvevők száma: 33.

Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet.

Március 24. A Magyarhoni Földtani Társulat és a Veszprémi Akadémiai Bizottság Földtani Munkabizottsága 1988. évi beszámolóülése Veszprémben.

Elnök: KÉRI János.

Összefoglaló előadások: CSÁSZÁR Gáza (MÁFI), REZESI Géza (ELGI), KLESPITZ János (Középkő Kőbánya Vállalat), SZÓCS András (BKV), JANKOVICS Bálint (Bakonyi Bauxitkutató Vállalat), BÁRDOS Miklós (Fejér megyei Bauxitbánya Vállalat), GUT-

MANN György (Dorogi Szénbányák), GONDOZÓ György (Oroszlányi Szénbányák), MAKRAI László (Veszprémi Szénbányák).

Vita: Makrai L., Knauer J., Klespitz J., Császár G., Bartók A.

Részvevők száma: 66.

Április 28. Előadóülés Veszprémben.

Elnök: KÉRI János.

FUTÓ János–BAKÓ Tamás: Földtani-geomorfológiai térképezés a Tábor-hegy–Molnárkúti-árok környékén.

PÁLFY József: Az 1985. augusztus 15-i berhidai földrengés és hatásterülete.

JOCHÁNÉ EDELÉNYI Emőke: A felsőkréta üledék-képződés kezdeti időszakának ősföldrajzi viszonyai.

VERESS Márton–FUTÓ János: Fedett, középsőkréta mészkőből felépült térfelszíneken végbement lepusztulás és felhalmozódás kimutatása a Bakony hegységben, fosszilis, eltemetett karsztos mélyedésekkel.

BUDAI Tamás–CSILLAG Gábor–DOSZTÁLY Lajos–GÓCZÁN Ferenc–KOLOSZÁR László–ORAVECZNÉ SCHEFFER Anna–SIEGL Károlyné: Helyzetkép a Balaton-felvidéki triász rétegtanáról, a földtani térképezés alapján.

Vita: Jocháné E. E., Császár G., Futó J., Mindszenty A., Pálffy J., Knauer J., Muntyán I., Bakó I., Csillag G.

Részvevők száma: 37.

Május 12. Előadóiülés Veszprémben.

Elnök: KÉRI János.

FARKAS Sándorné: Vízzárási-képesség elemzése a Nyírádi-medencében.

HORVÁTH Emő: A felsőpliocén rétegtani, ősnövénytan és ősföldrajzi képe a Nyugat-Dunántúlon.

HUSZÁR Gyula–Ó KOVÁCS Lajos: Egyes iharkúti karsztbauxit-telepek vizsgálata kőzetkémiai adatok alapján.

SZABADVÁRY László–ZILAHY SEBESS László–PÁPA András: Geofizikai kutatómódszerek újabb lehetőségei a földtani, víz- és környezetvédelmi kutatásban.

Vita: Nándori Gy., Sebestyén I., Knauer J., Kéri J., Posgay K.

Részvevők száma: 27.

Június 23. Az OMBKE-vel közös előadóiülés Balatonalmádiában.

Elnök: KÉRI János.

TÓTH Álmos: Gondolatok a kutatásról.

MECSNÓBER Miklós–SZAKÁLY Áron: A fúrógépfelisztés lehetőségei hidraulikus hajtásnál.

BALOG Iván: Fejlesztési eredmények a fúróluk-beli bauxit minősítése témájában.

FALUS Gábor–GONDOZÓ György: Kombinatív kutatási módszerek alkalmazása a barnaköszén-kutatásban.

KÁRPÁTI István–NÁD Béla: A geoelektromos rétegvizsgáló-módszer (GRK) alkalmazási lehetőségei a barnaköszén-kutatásban.

Hozzászólók: R. Szabó I., Bartók A., Molnár P., Károly Gy., Balogh I., Tóth Á., Kéri J., Gondozó Gy., Faller G.

Részvevők száma: 46.

Október 14. Litosztratigráfiai szeminárium Veszprémben.

KAISER Miklós: Kvarter.

JÁMBOR Áron: Pannon.

HÁMOR Géza: Miocén.

BERNHARDT Barna: Oligocén-Eocén.

KNAUER József: Júra, Kréta.

Vita: Budai T., Kázmér M., Hámor G., Haas J., Bihari D., Csillag G., Ság L., Horváth E., Knauer J., Kázmér M., Mindszenty A., Dudko A., Veress A., Balogh A.

A szemináriumhoz terepbejárás kapcsolódott a Balaton-felvidék legfrissebb litosztratigráfiai egységeinek bemutatására.

Vezetők: BUDAI Tamás, CSILLAG Gábor, KOLOSZÁR László.

Részvevők száma: 53.

November 22. A Dunántúli-középhegység ÉK-i részének bányavízvédelme, és ennek hatása a térség vízgazdálkodására c. ankét Tatabányán.

Elnök: KÉRI János.

GUTMANN György–SZÜCS József: A Dorogi Szénbányák vízvédelme és szerepe a térség vízgazdálkodásában.

JÁKI Rezső–SZILÁGYI Gábor: A tatabányai bányák vízhozam-korlátozó intézkedéseinek eredménye, valamint a csordakúti karsztvízvizsszatáplálás helyzete.

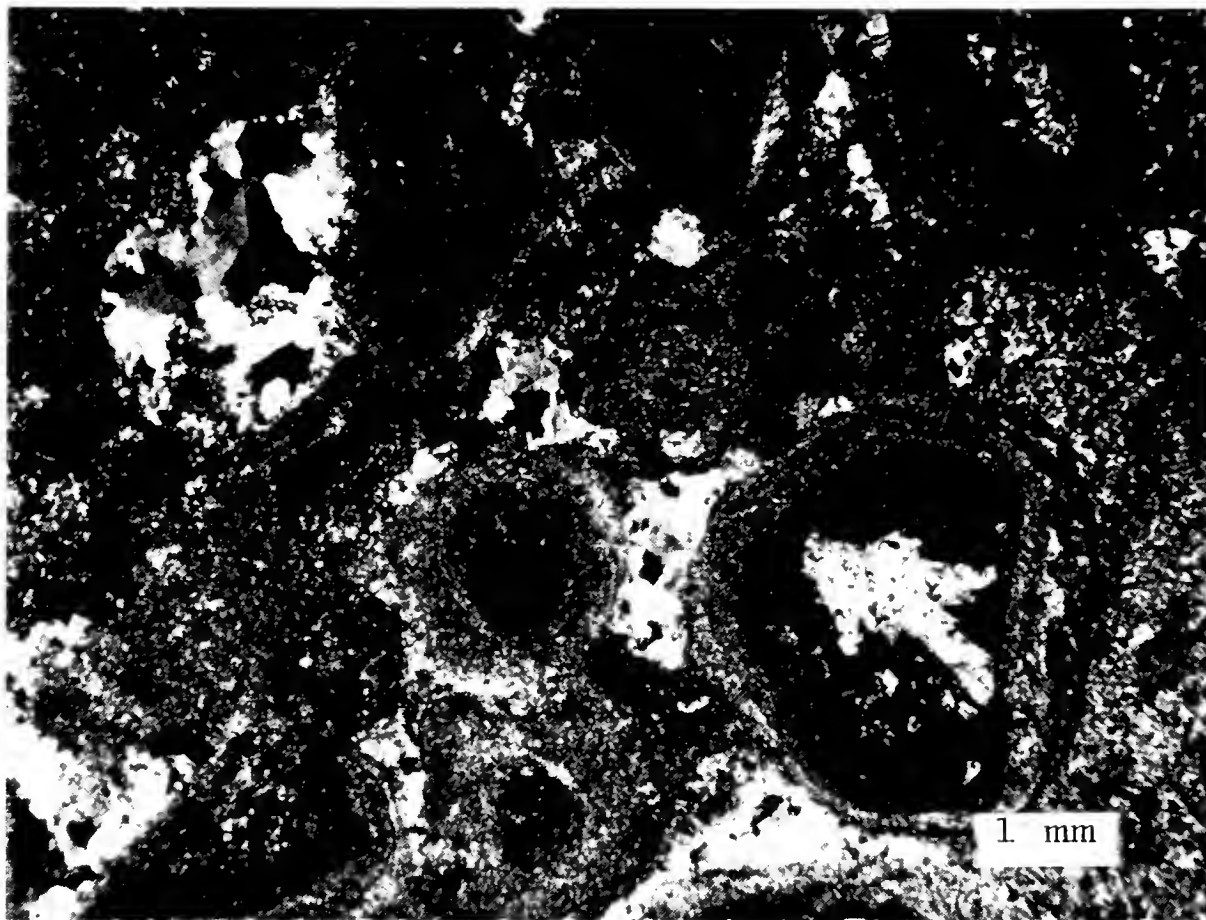
TÓSNÉ LUKÁCS Judit: Mány K vízföldtani helyzete és tervezett vízvédelme.

SÍPOSS Zoltán: A Gerecse DK előterében a fedőhegység vízföldtani helyzete.

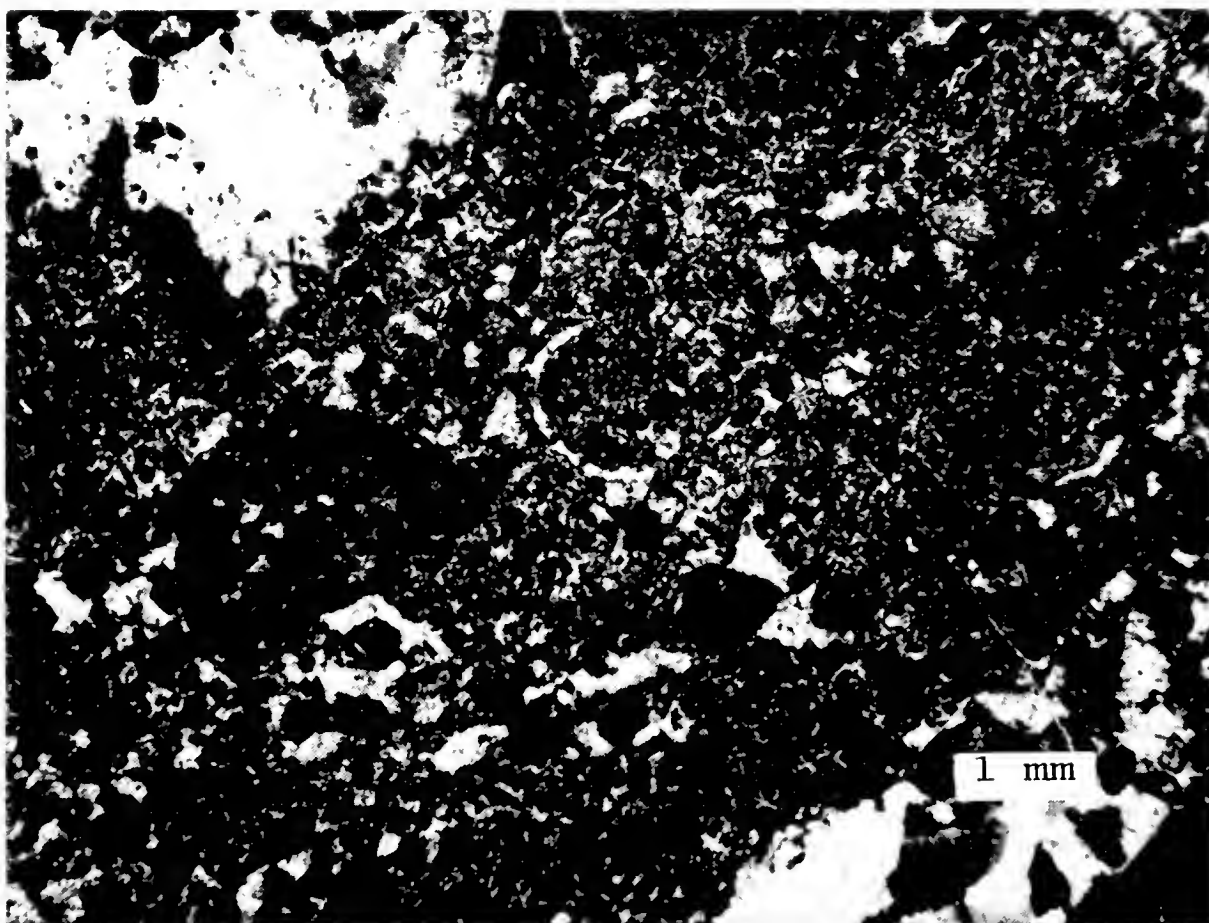
GORDOS Árpád: A térség ivóvíz-gazdálkodásának helyzete. A bányavíz szerepe a vízellátásban.

Vita: Tóth Gy., Szakál Á., Gordos Á., Gerber P., Vörös V., Petricsek J., Muntyán I., Szűcs J., Tóth Gy., Nemes S., Jocháné E. E., Bere I.

Részvevők száma: 57.



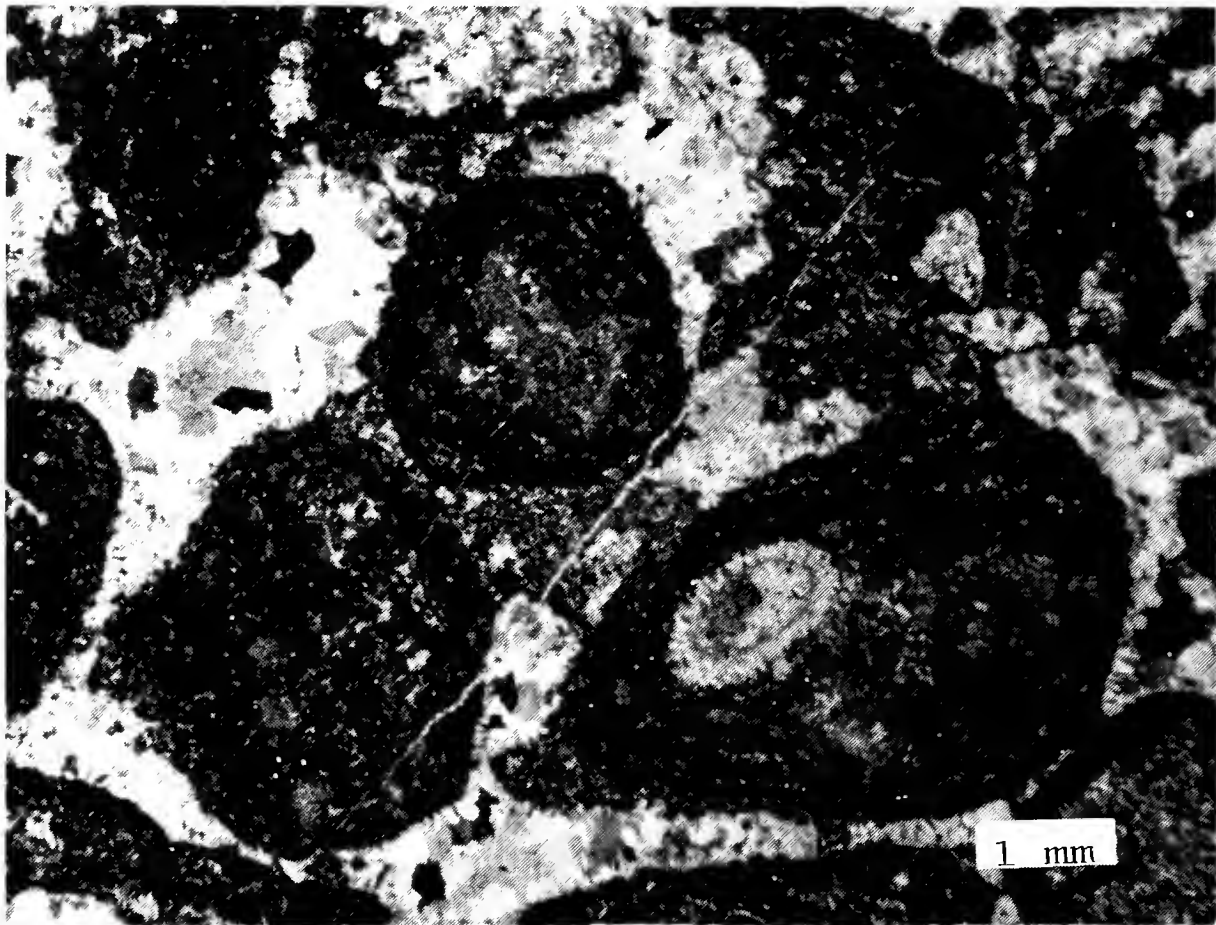
1



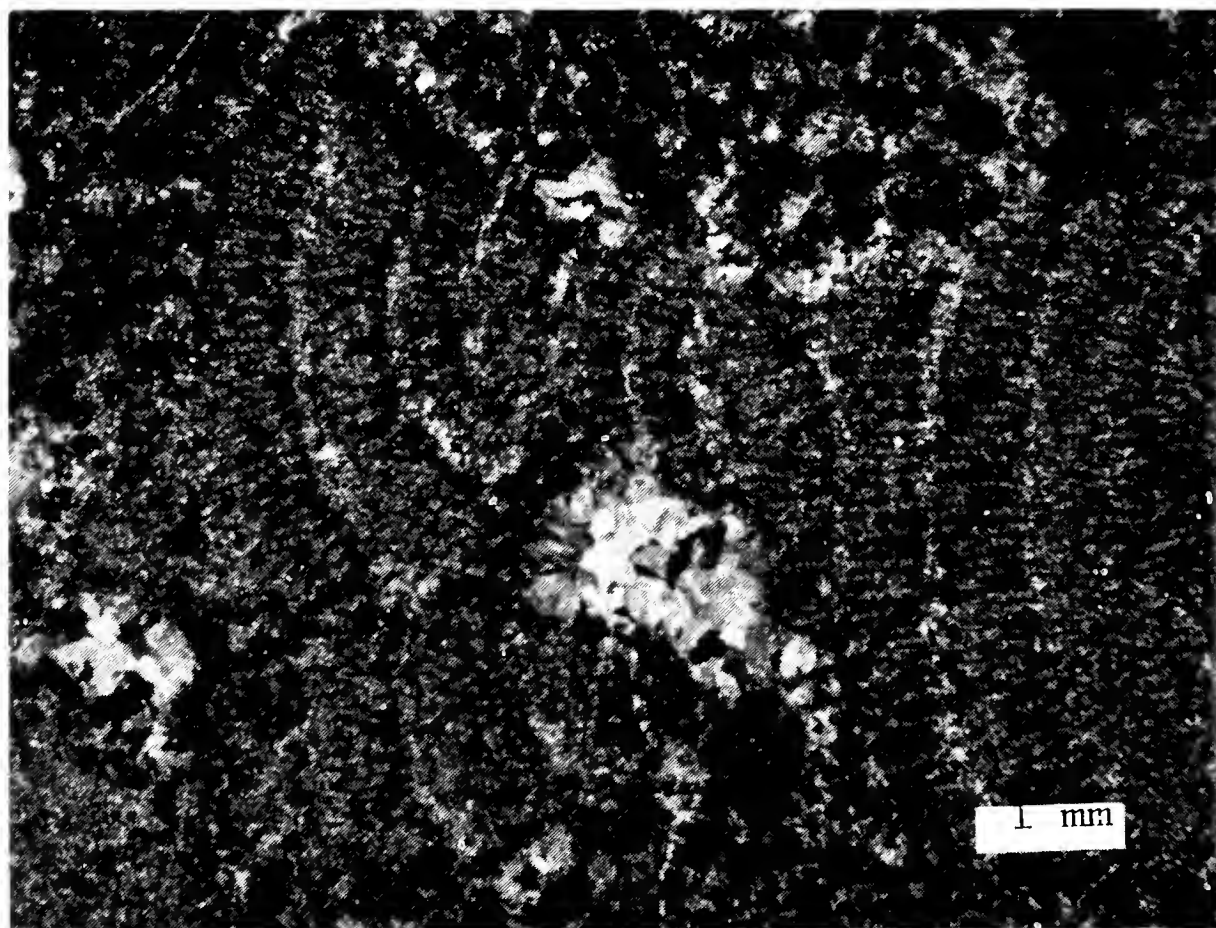
2

I. tábla – Plate I.

1. Az onkomikrit fácies szöveti képe. +N
Texture of the oncomicrite facies. +N
2. A biopelmikrit fácies szöveti képe. +N
Texture of the biopelmicrite facies. +N



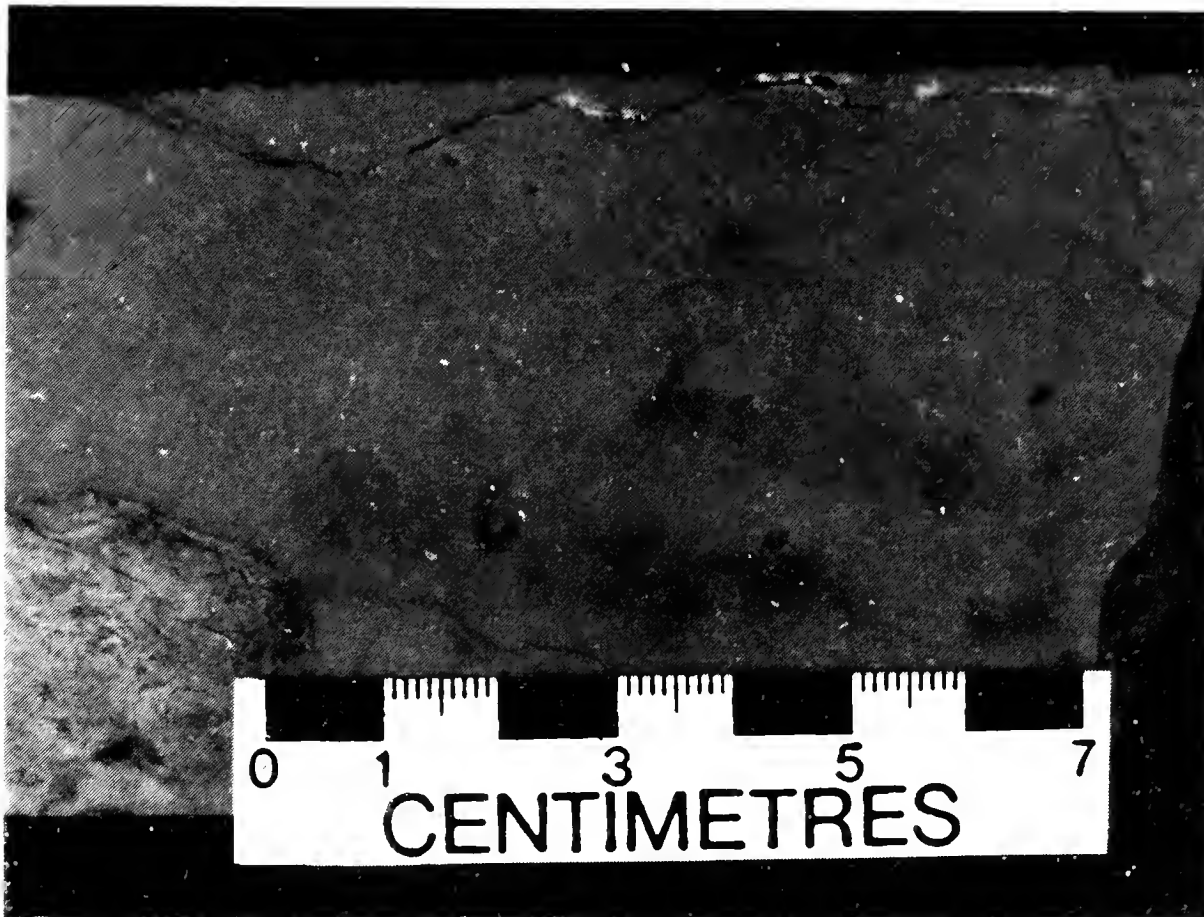
1



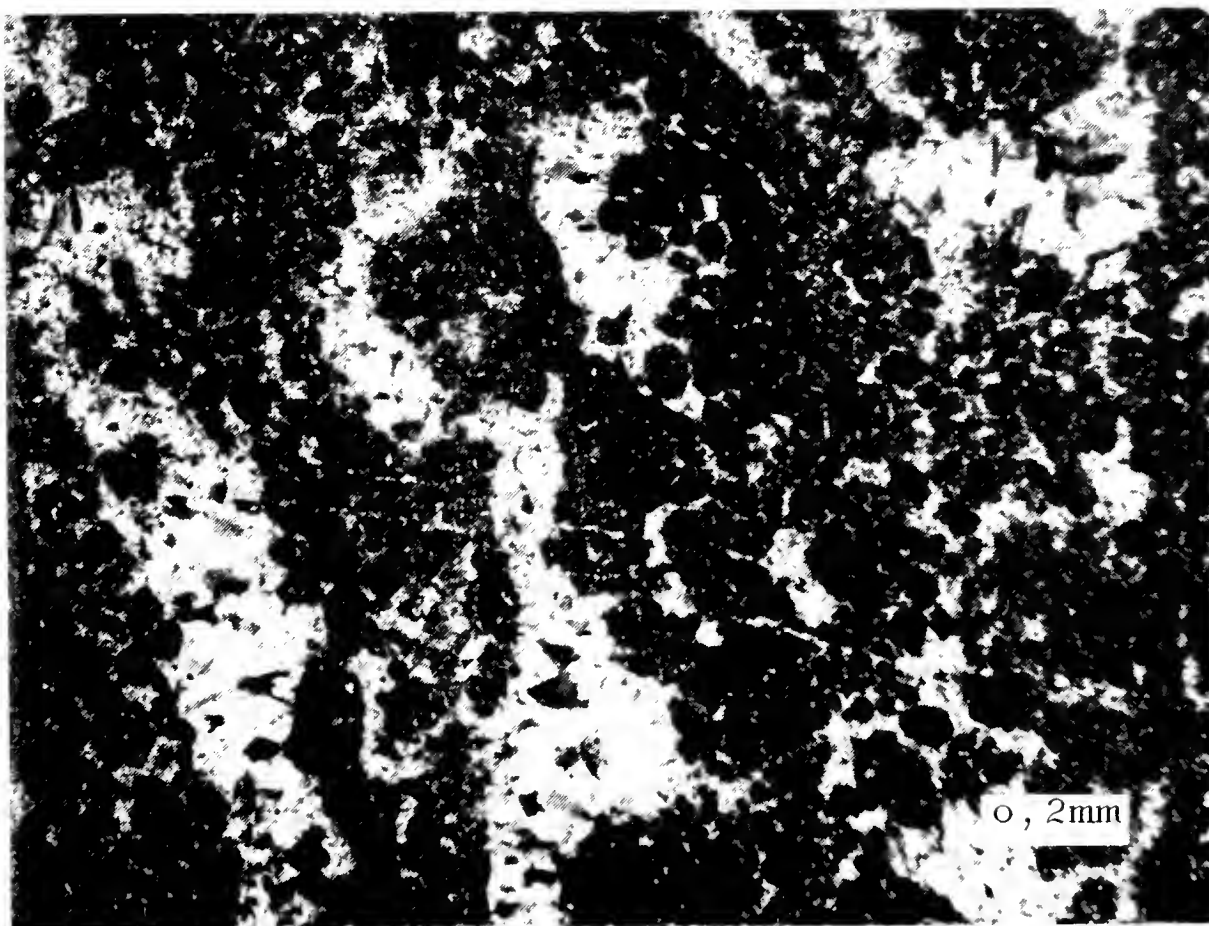
2

II. tábla – Plate II.

1. Az onkopátit fácies szöveti képe (az onkoid magjában *Dasycladacea*). +N
Texture of the oncosparite facies (with a dasycladacean alga as the oncoid nucleus). +N
2. Az *Ortonella* sp. kék-zöld alga megjelenése. +N
The blue-green alga *Ortonella* sp. +N



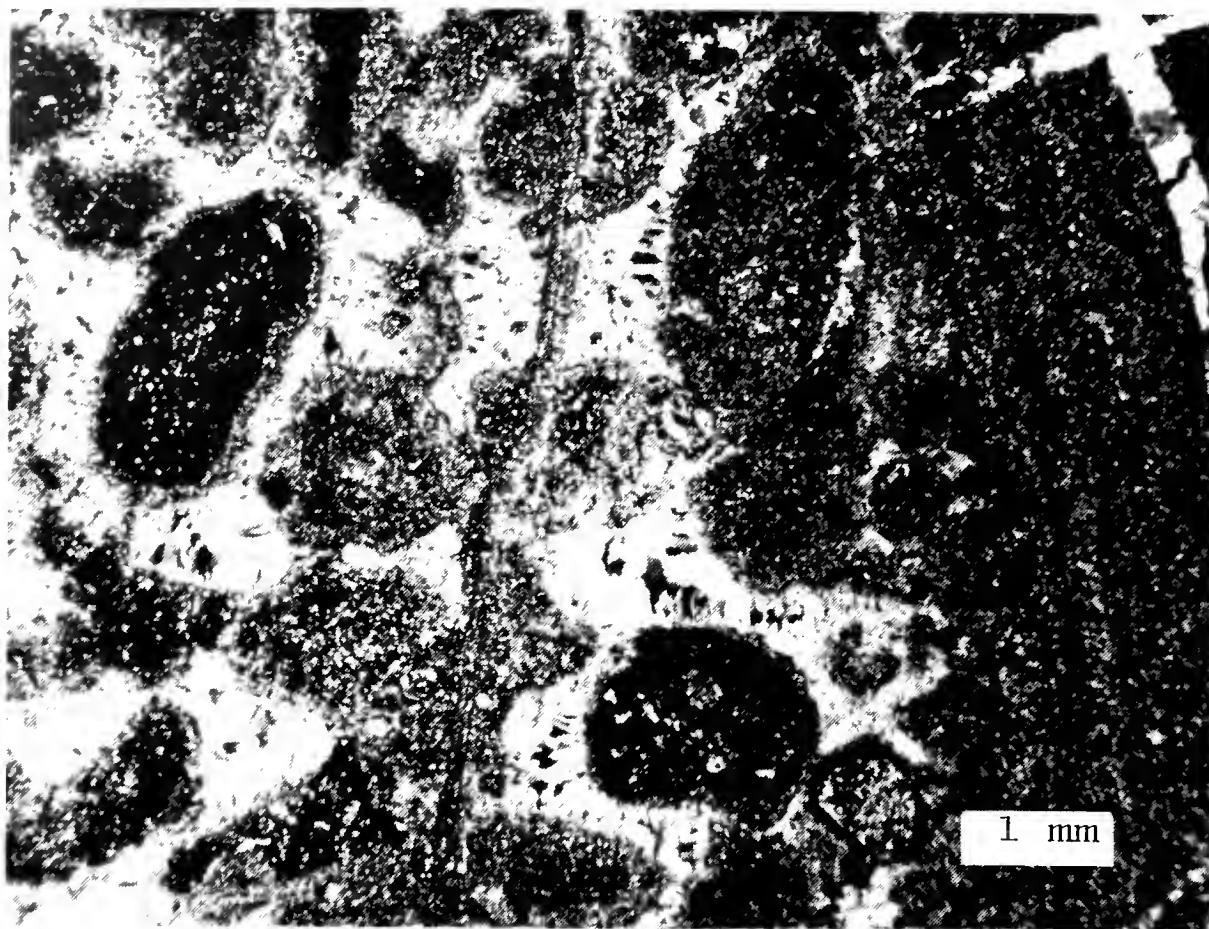
1



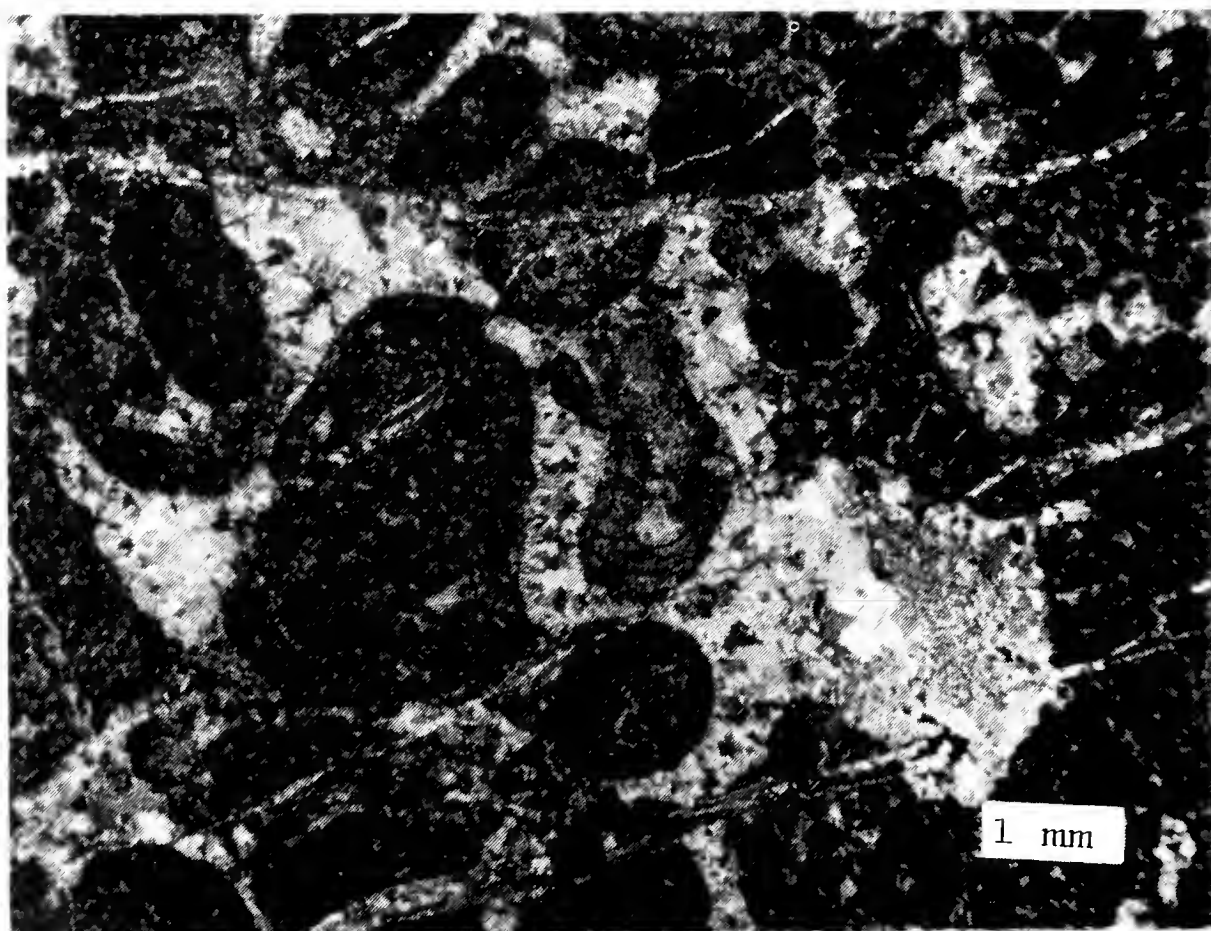
2

III. tábla – Plate III.

1. A mikrit fácies szöveti képe algaszőnyeg-felszakadással.
Texture of micrite facies with disrupted algal mat.
2. A peloidos mikrolaminit szöveti képe. +N
Texture of peloidic microlaminite. +N



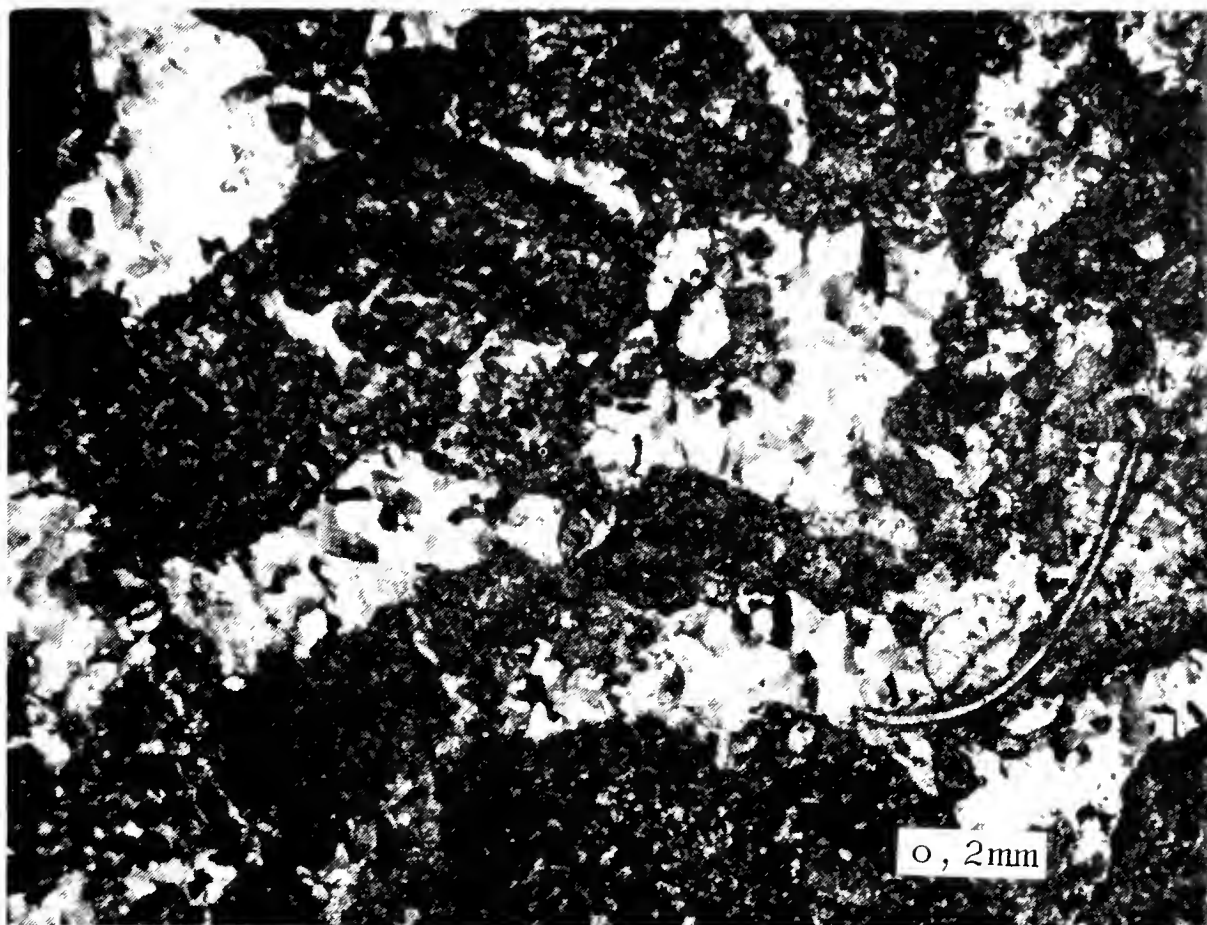
1



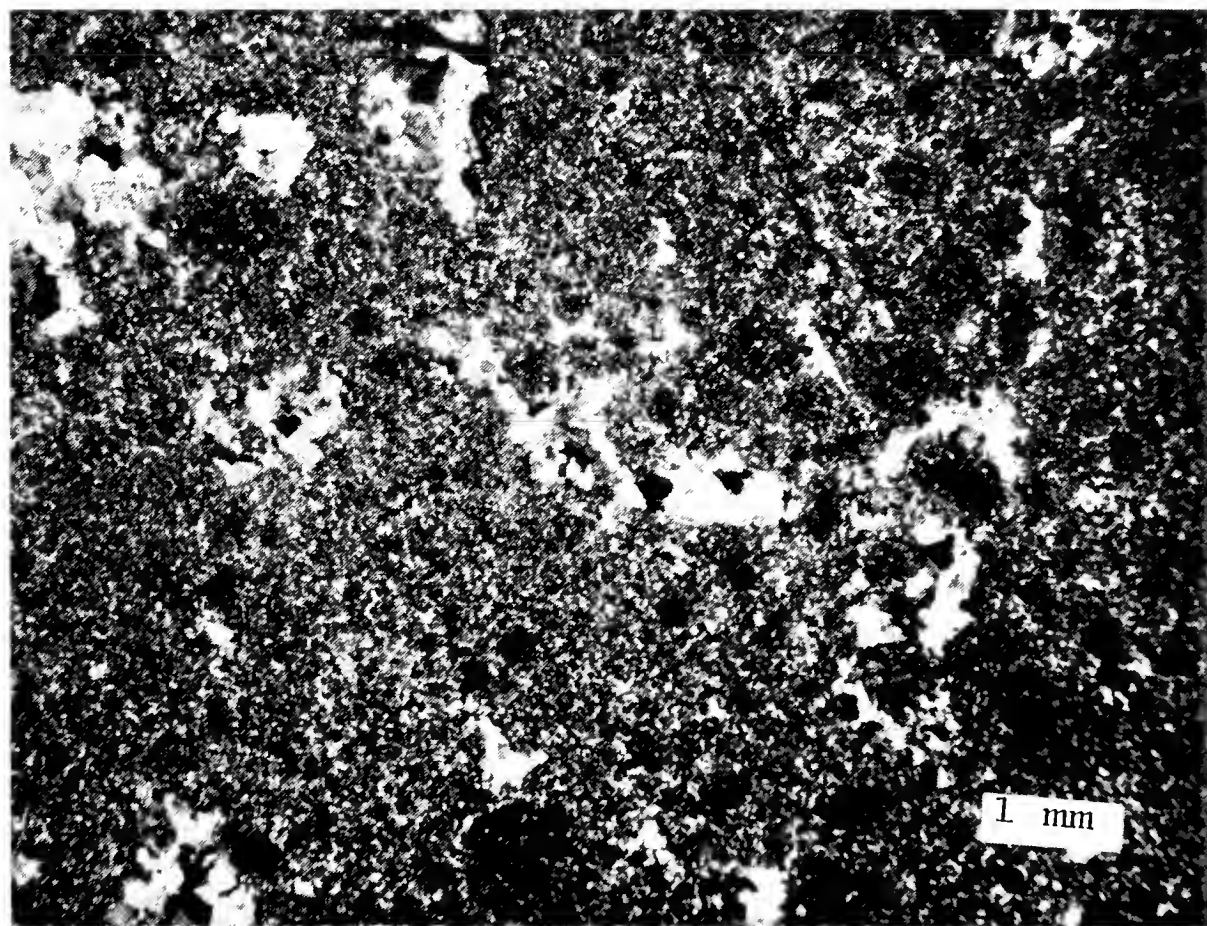
2

IV. tábla – Plate IV.

1. Tengeri freatikus póruskitöltő cement. +N
Marine phreatic pore-filling cement. +N
2. A tengeri freatikus cement képződését a póruscentrum felé mozaikkalcit váltja fel. +N
The formation of marine phreatic cement is replaced by mosaic calcite towards the pore centre. +N



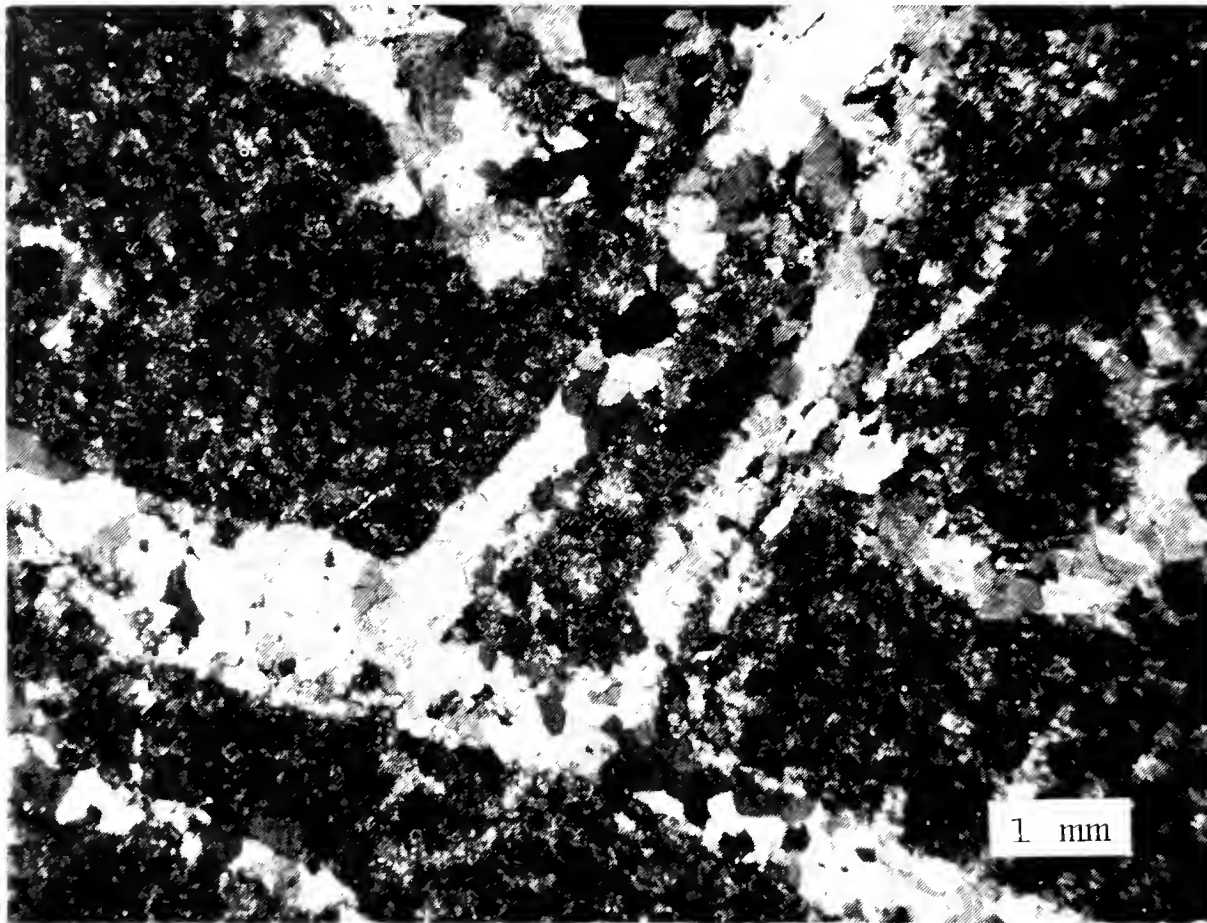
1



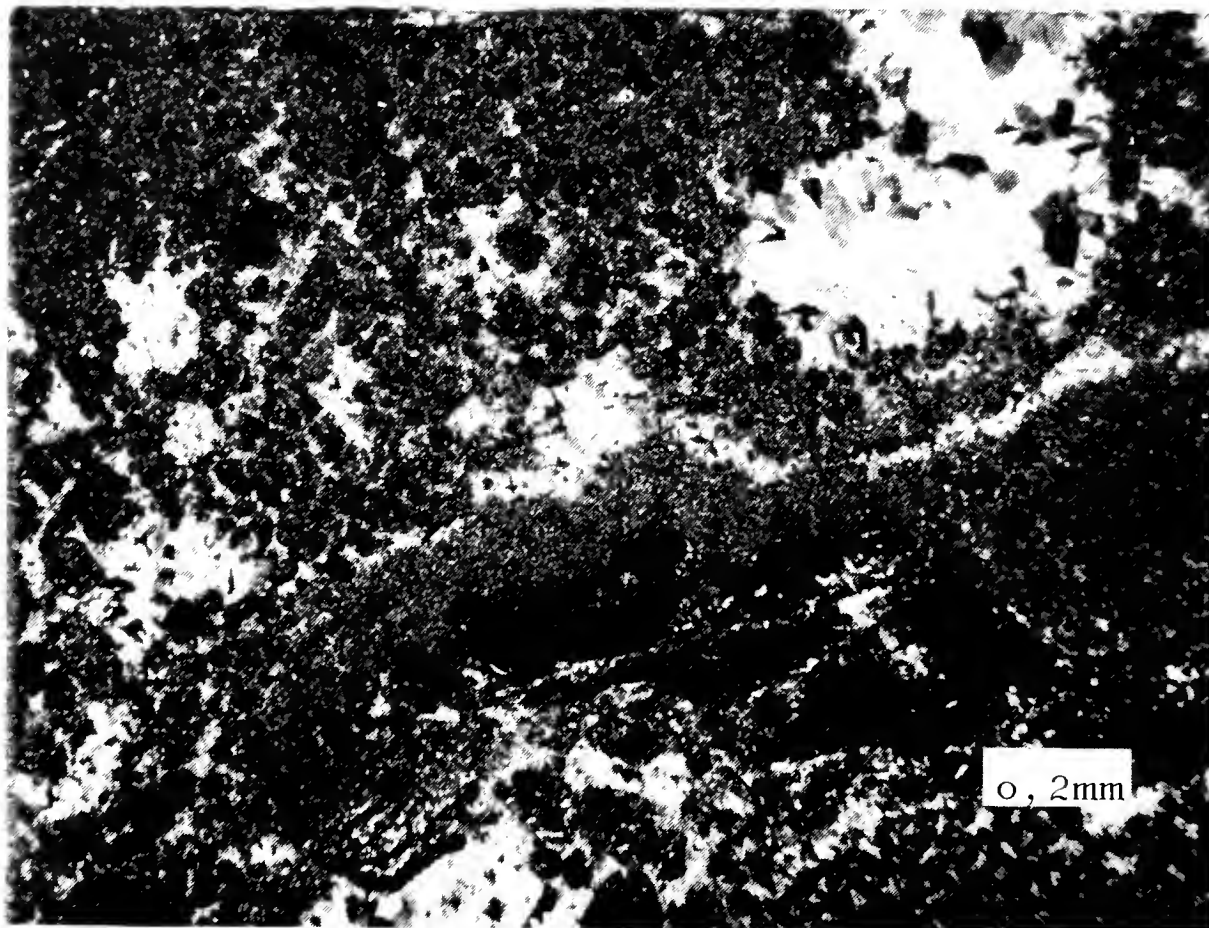
2

V. tábla – Plate V.

1. Fossilatöredék mikritburokkal. +N
Fossil fragment coated by micrite. +N
2. Eredeti szövetű dolomit mikroszkópi képe. +N
Dolomite with original texture. +N



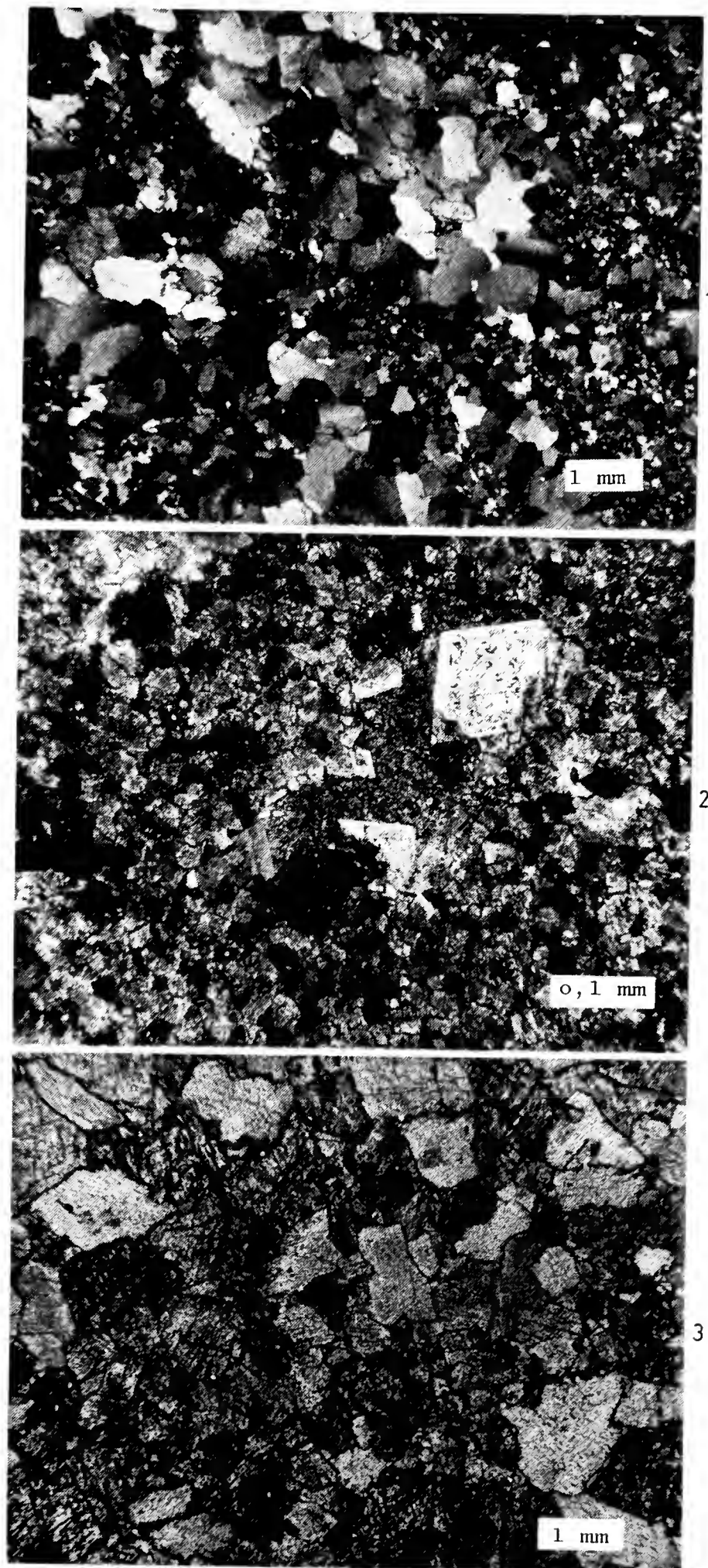
1



2

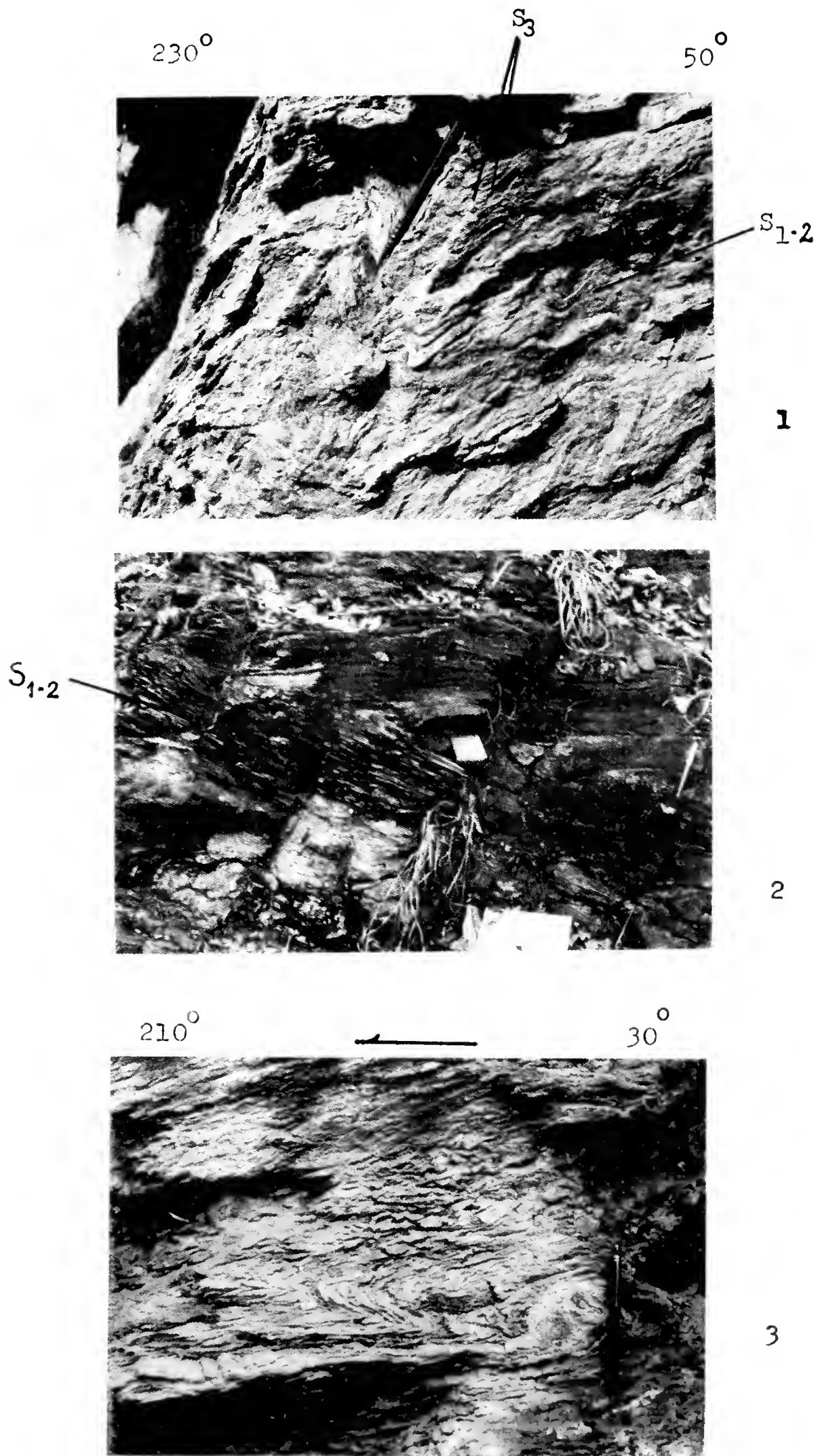
VI. tábla – Plate VI.

1. Fossilis mold, amely később pátos kalcittal töltődött ki.
Fossil mold filled subsequently by calcite spar.
2. Peloidok, feneztrák kioldásával keletkezett mold pórusok. +N
Peloids, mold pores formed by dissolution of fenestrae. +N



VII. tábla – Plate VII.

1. Xenotópos – A típusú dolopát szöveti képe. +N
Texture of xenotopic dolosparite of A-type. +N
2. Idiomorf zónás dolomitkristályok megjelenése. +N
Idiomorphic zoned dolomite crystals. +N
3. A rekalcitósodás folyamatának megindulása. 1N
Start of the process of recalcitization. 1N.

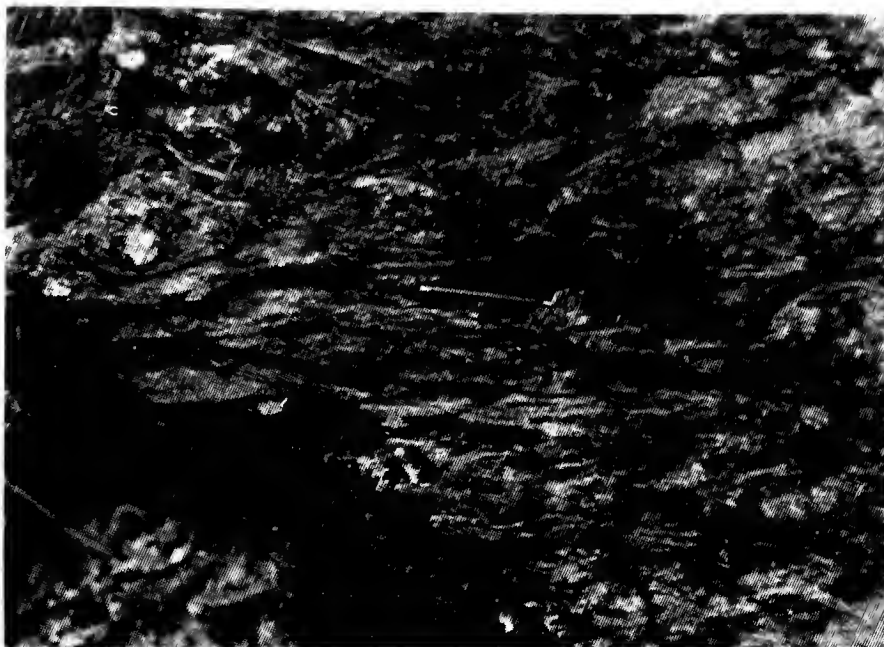


I. tábla - Plate I

1. Herman Ottó-feltárás, 7. pont: palásság (S₁₋₂) és klivázs (S₃).
1. The 'Herman Ottó' rock, Exp. No. 7: schistosity (S₁₋₂) and cleavage (S₃).
2. Szerpentinút, 9. pont: első fázisú izoklinális redő mészfilitben.
2. The 'Serpentine' road, Exp. No. 9: first-stage isoclinal fold in calcareous schists.
3. Szerpentinút, 9. pont: első fázisú aszimmetrikus izoklinális redő mészfilitben, DK-1 vergencia.
3. The 'Serpentine' road, Exp. No. 9: first-stage isoclinal fold in calcareous schists, southeastern vergence.

320°

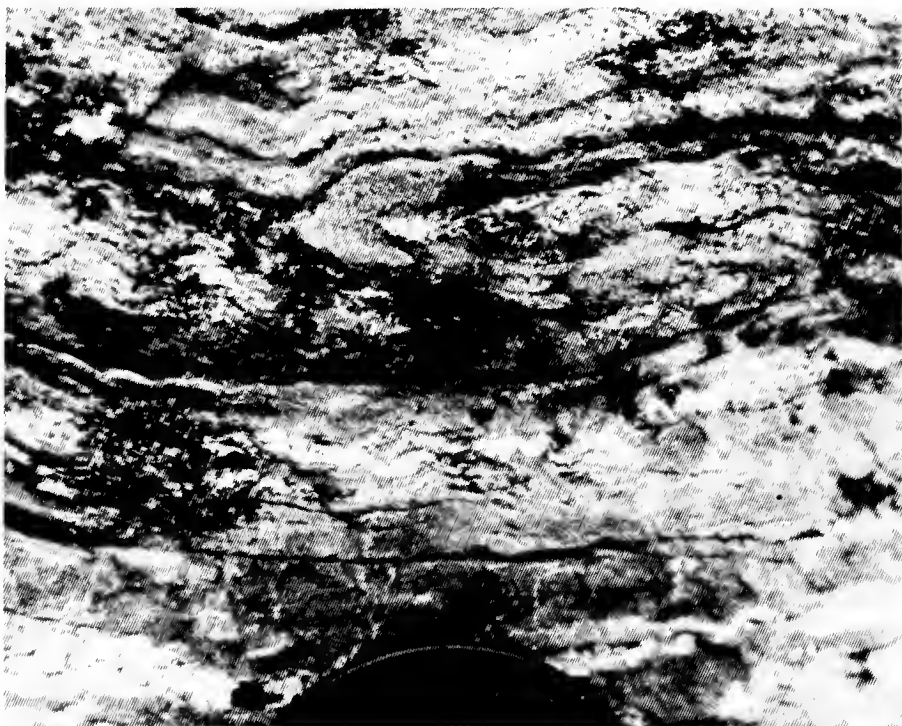
140°



4

80°

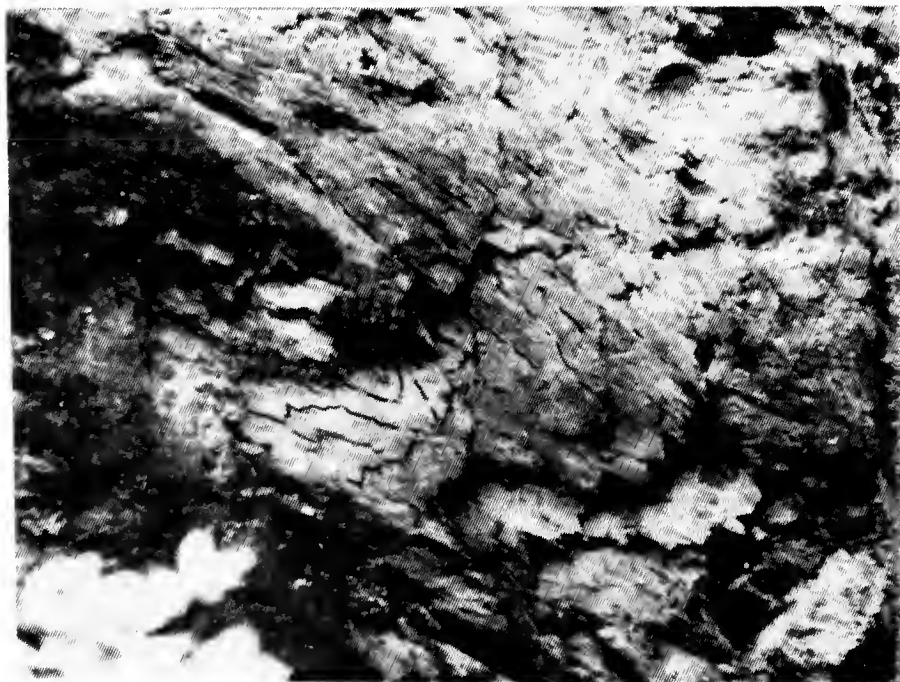
260°



5

280°

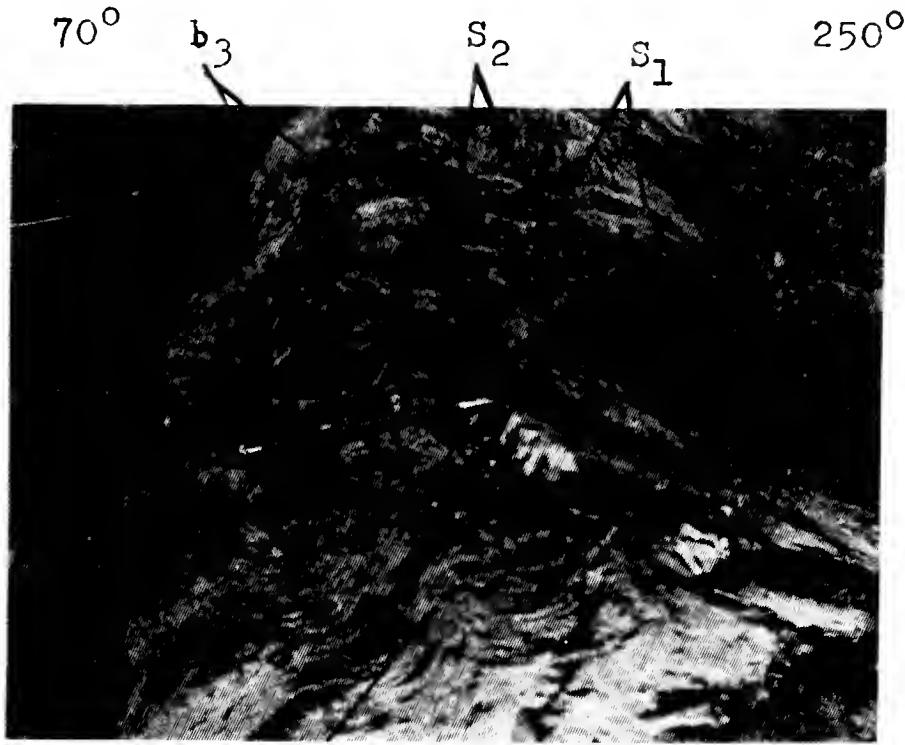
70°



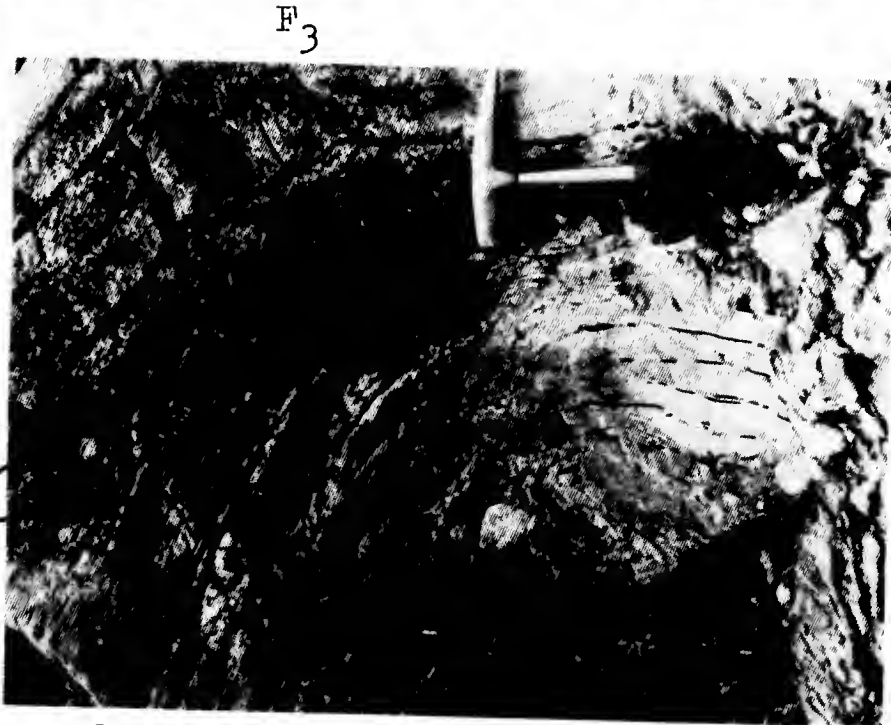
6

II. tábla - Plate II

4. Tervút, 5. pont. első fázisú cikcakkredők mészfíliitben.
4. The 'Terv' road, Exp. No. 5: First-stage zig-zag folds in calcareous schists.
5. Bozsok, Ny-i lejtő, 13. pont: második fázisú aszimmetrikus redő zöldsálpalában.
5. Slope west of Bozsok village, Exp. No. 13: second-stage asymmetric fold in greenschists,
6. Szurdok-völgy, 14. pont: második fázisú izoklinális redő kvarcfíliitben, kis parazitaredők kísérelében.
6. The valley 'Szurdok', Exp. 14: second-stage isoclinal fold in quartzose phyllites accompanied by small parasitic folds.



7



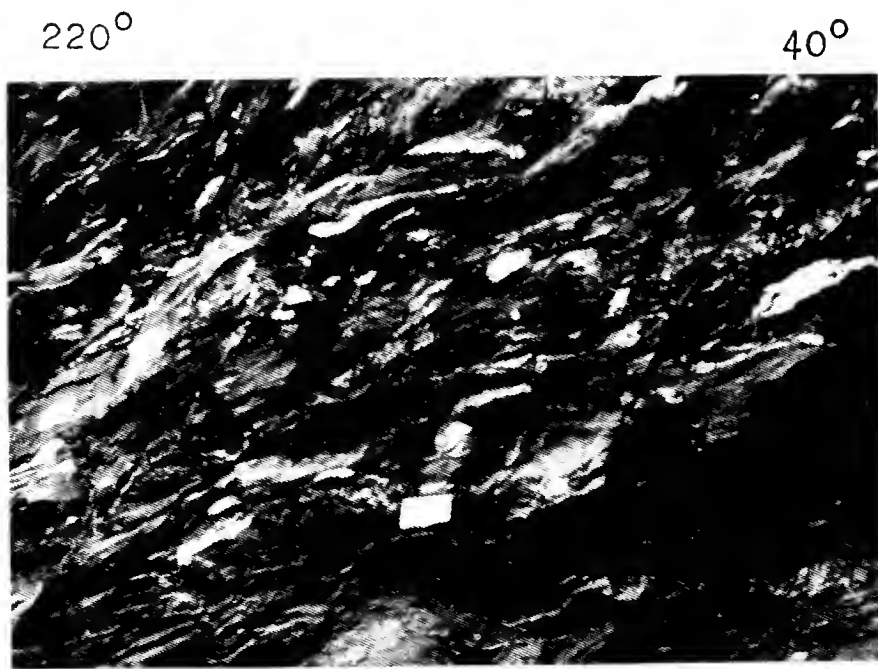
8



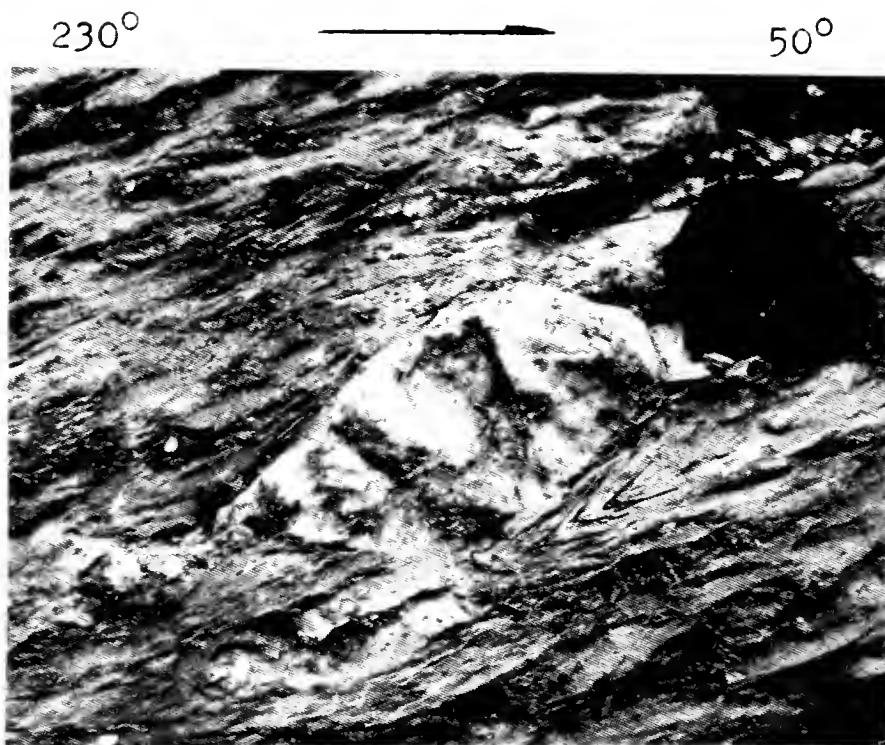
9

III. tábla - Plate III

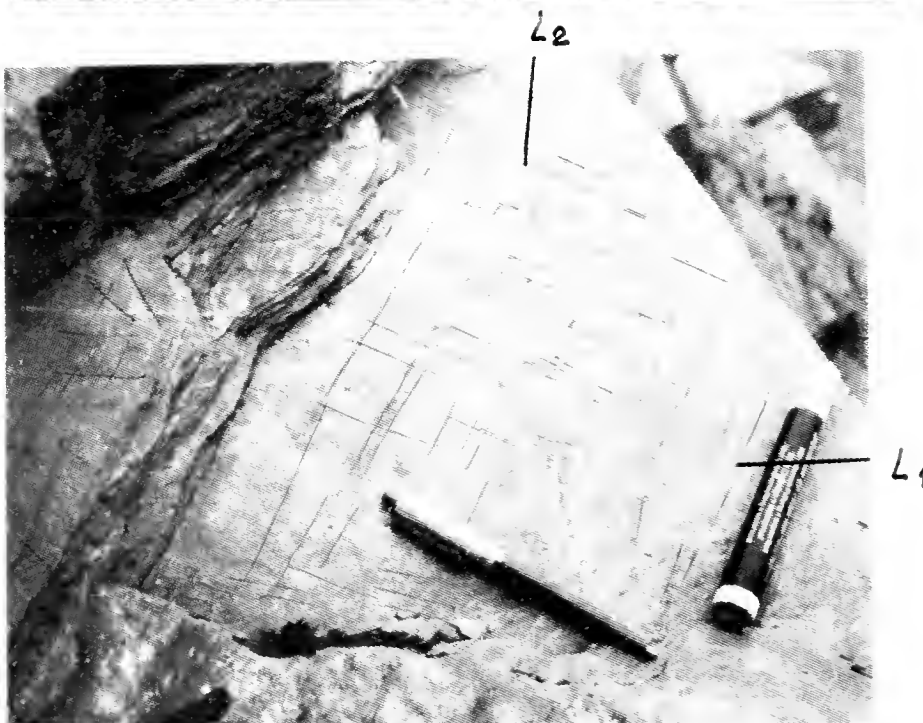
7. Kenyér-hegy, 10. pont: második fázisú folyásos mikroredők (fodrok) szericitifilitben, amelyek az S1 palásság meghajlításával keletkeztek. Az újonnan kialakult S2 palásság meg van hajlítva a harmadik fázisú redőkben.
7. The Mount 'Kenyér', Exp. 10: second-stage flow microfolds (crenulation) in sericitic phyllites originated from bending of S1 schistosity. The newly generated S2 schistosity bent by the third-stage fold.
8. Herman Ottó-feltárás, 7. pont: második fázisú redők mészfilitben, a harmadik fázisú deformáció során meghajlítva.
8. The 'Herman Ottó' rock, Exp. 7: second-stage folds in calcareous phyllites bent during the third-stage deformation.
9. Herman Ottó-feltárás, 7. pont: harmadik fázisú flexurák és kink-zónák mészfilitben, S3 klivázs.
9. The 'Herman Ottó' rock, Exp. 7: third-stage flexures and kink zones in calcareous phyllites accompanied by S3 cleavage.



10



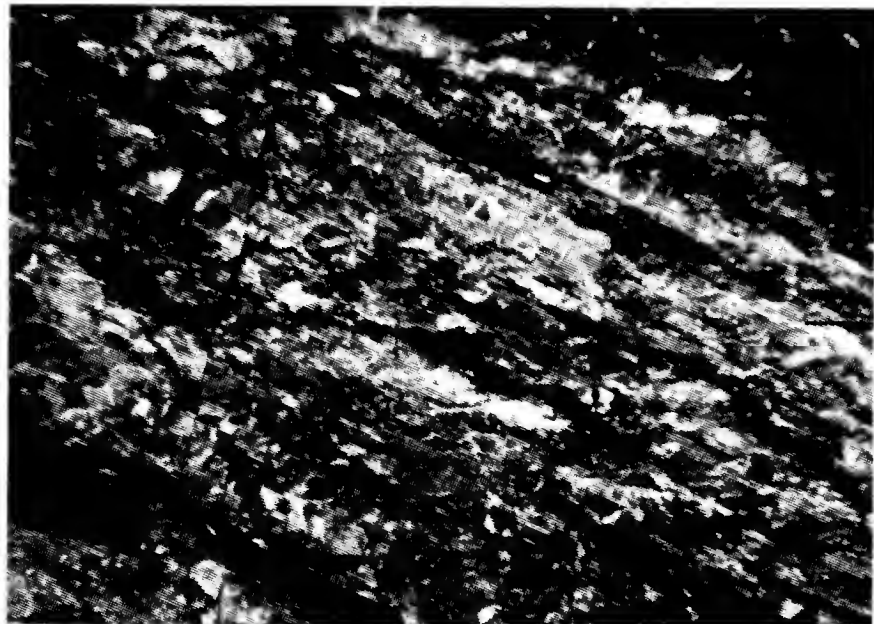
11



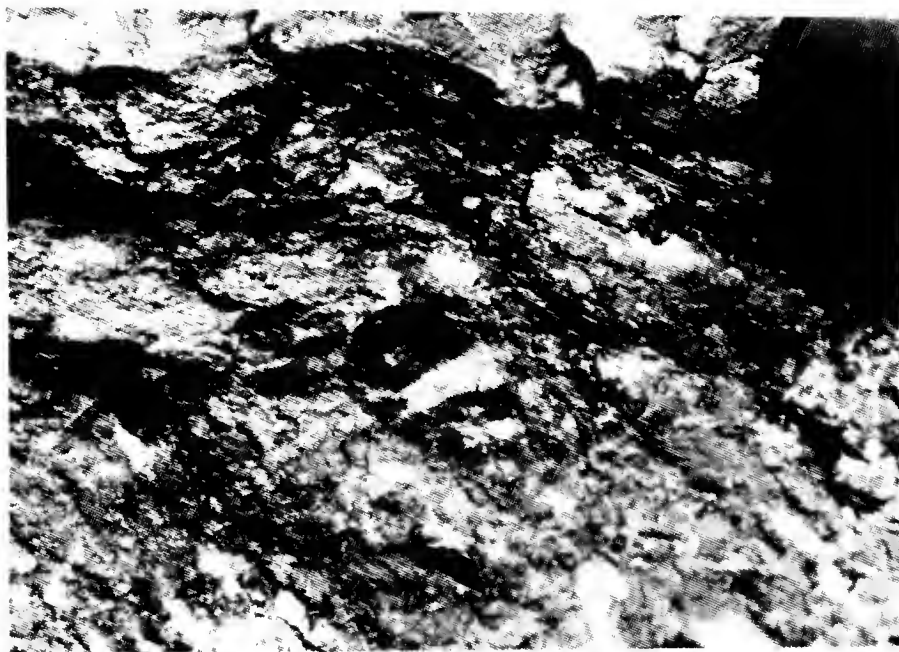
12

IV. tábla - Plate IV

10. Enikő-forrás, 3 pont: hurkák (budinák) megnyúlása és elfordulása.
 10. The 'Enikő' spring, Exp. 3: elongation and rotation of boudins.
11. Szent Vid-hegy, „Szépkilátó-feltárás”, 2. pont: a nem kompetens palák kompetens kvarchurka (budina) körül forognak.
 11. The Mount 'Szent Vid', Exp. 2 'Szépkilátó': incompetent schists rotate around competent quartz boudins.
12. Enikő-forrás, 3. pont: kétirányú vonalosság az S_{12} palásság síkjában (kvarcfillit).
 12. The 'Enikő' spring, Exp. 3: two lineations in the S_{12} schistosity plane (quartzose phyllite).



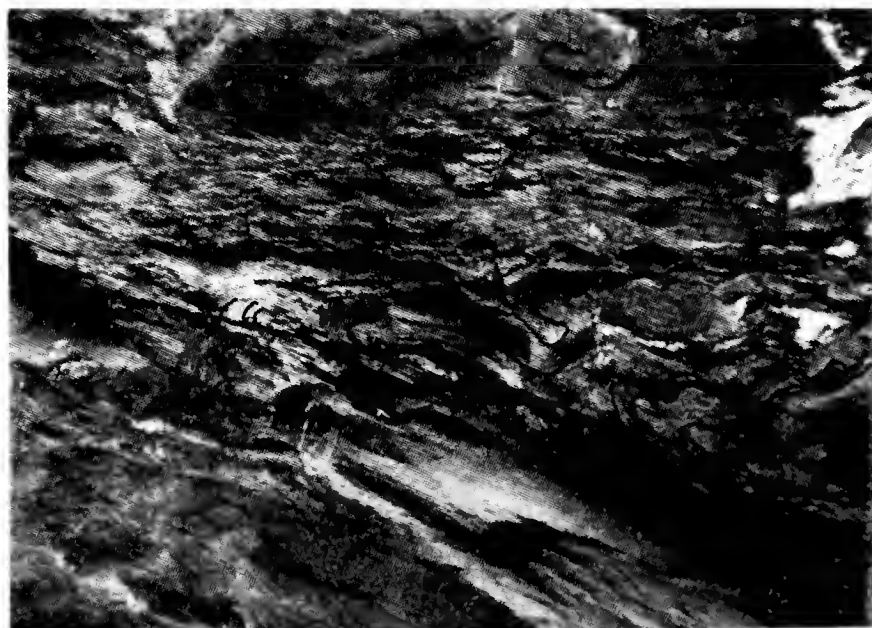
13



14

30°

210°



15

V. tábla - Plate V

13. Cák kőfejtő, 11. pont: a cák konglomerátum palássága.

13. The 'Cák' quarry, Exp. 11: schistosity in the Cák conglomerate.

14. Cák kőfejtő, 11. pont: a cák konglomerátum meghajlított palássága. A kavicsok deformálódtak.

14. The 'Cák' quarry, Exp. 11: bent schistosity in the Cák conglomerate. Pebbles deformed.

15. Cák kőfejtő, 11. pont: diszharmonikus redők és lenyesési felület a cák metahomokkőben.

15. The 'Cák' quarry, Exp. 11. disharmonic folds and detachment plane in metamorphic sandstones.



1



2



3



4

1. tábla - Plate I

1. Hasadékkitöltő táblás kalcit. Bajna, Bn-159-es fúrás, 107,0 m. Egy nikol, N = 40x.

1. Fissure filling tabular calcite. Bajna, Bn-159 borehole, 107.0 m. Single nicol, N = 40x.

2. Az előző részlet fluoreszcens fényben. Felismerhető a kalcit trigonális szimmetriája. Élénk fluoreszcencia és növekedési sávzottság a kristályok külső részén látható. A fluoreszcencia élénk sárga színű. A nyilak azonos pontokra mutatnak.

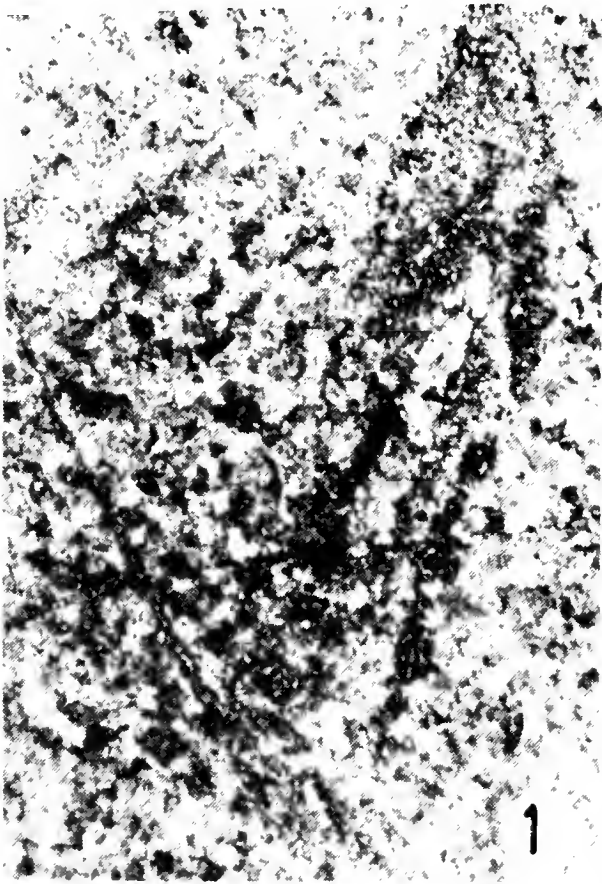
2. The same in fluorescent light. The trigonal symmetry of calcite can be recognized. High fluorescence and growth zoning can be seen in the external parts of the crystals. Fluorescence is strong yellow. Arrows show the same points.

3. Durvakritályos dedolomit. Mesterberek, Me-69-es fúrás, 342,6 m. Egy nikol, N = 40x.

3. Coarse-crystalline dedolomite. Mesterberek, Me-69 borehole, 342.6 m. Single nicol, N = 40x.

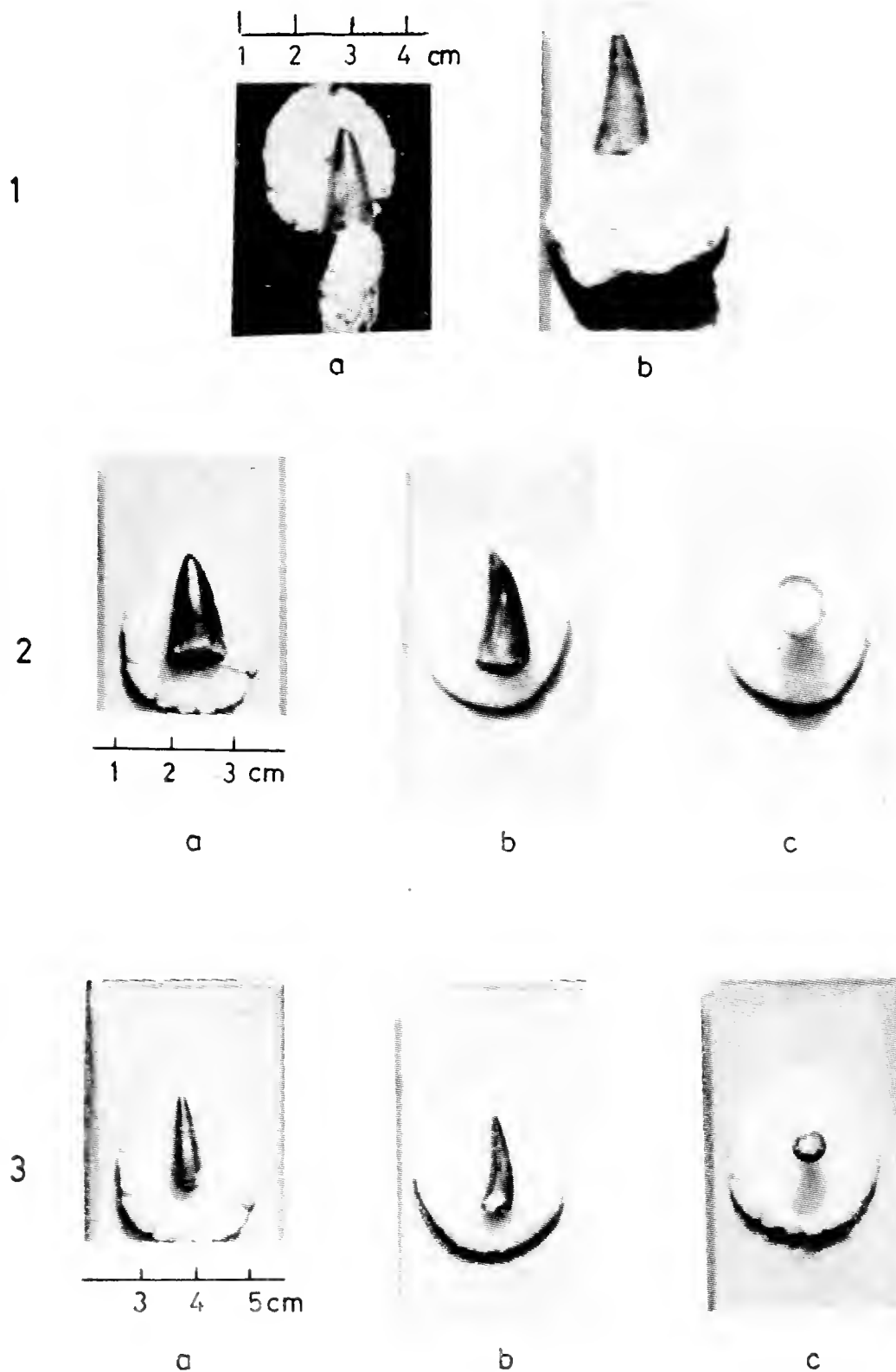
4. Az előző részlet fluoreszcens fényben. A finom sávzottság mellett durvább növekedési zónák észlelhetők. A fluoreszcencia kissé sötétsárga színű. A nyilak azonos pontokra mutatnak.

4. The same in fluorescent light. In addition to the finer zoning, coarser growth zoning can also be seen. Fluorescence is slightly dark yellow. Arrows show the same points.



II. tábla - Plate II

1. Átkristályosodott, egyenletes szemcsenagyságú dolomit, benne apróbb szemcsés, sötétebb árnyalatú hasadékkitöltéssel. Ruzsa, R-15-ös fúrás, 3165,4-3165,9 m. Egy nikol, N = 40x.
1. Recrystallized dolomite of uniform grain size, with finer-grained fissure filling of darker shade. Ruzsa, R-15 borehole, 3165.4-3165.9 m. Single nicol, N = 40x.
2. Az előző részlet fluoreszcens fényben. A hasadékkitöltés egy migrációs útvonal, amelynek jelentős szénhidrogén-tartalma van. Néhány sávzott idiomorf dolomít-kristály is látható, amelyek nagyrészt a hasadékkitöltés falára vannak felnöve. A fluoreszcencia élénk sárga és zöld (z: zöld színű fluoreszcencia, az ábrán sötét színű). A nyilak azonos pontokra mutatnak.
2. The same in fluorescent light. The fissure filling is a migration path that contains remarkable quantities of hydrocarbons. Some stripped idiomorphic dolomite crystals are also seen that grew on the walls of fissure filling. Fluorescence is strong yellow and green (z: green fluorescence, dark in the figure). Arrows show the same points.
3. Biomictit-wackestone. Orgovány, Org-D-2-es fúrás, 1586-1590 m. Egy nikol, N = 40x.
3. Biomictit-wackestone. Orgovány, Org-D-2 borehole, 1586-1590 m. Single nicol, M = 40x.
4. Az előző részlet fluoreszcens fényben. A kőzet éretlen, benne sok a szerves anyag, ami a mátrix erős fluoreszcenciáját okozza. A bioklasztok nagy részét neomorfizmus érte, ezek nem fluoreszkálnak és kiválóan elkülöníthetők és felismerhetők. A fluoreszcencia élénk sárga. A nyilak azonos pontokra mutatnak.
4. The same in fluorescent light. The rock is immature, containing much organic matter causing the strong fluorescence of the matrix. Bioclasts are mostly neomorphic, these do not show fluorescence and can be well separated and recognised. Fluorescence is high yellow. Arrows show the same points.



1. D₁ sz. aff. *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB felső állkapcsi első metszőfogának korona része (I¹ ?). Kolozsvár, Bácsi-torok, felhagyott kőfejtő. felső durvamész rétegek felső szintje (priabonai emelet), („felső szirénés szint”).

a) hátulról (belülről) (linguális oldal), b) oldalról.

1. Die Krone eines vorderen Schneidezahnes des Oberkiefers (I¹ ?) von Nr. D₁ aff. *Halitherium schinzi* forma *delheidi* HARTLAUB. Cluj (Klausenburg, Rumänien), Cheia Baciului (Bácsipaß); verlassener Steinbruch, oberer Horizont der oberen Grobkalksschichten (Priabonien), („oberer Horizont mit Sirenenresten”).

a) von hinten (von innen aus gesehen) (linguale Seite), b) von der Seite.

2. D₂₇ sz. aff. *Halitherium schinzi* etc. Lásd, mint fent. Kolozsvár, Donát úti felhagyott kőfejtő a Szamos partján, felső durvamész-rétegek felső szintje (priabonai) („felső szirénés szint” ?).

a) hátulról (belülről) linguális oldal). b) oldalról. c) alulról (látszik a pulpaüreg).

2. Nr. D₂₇ aff. *Halitherium schinzi* etc. S. wie oben. Cluj (Klausenburg). Dónát-Straße, verlassener Steinbruch am Ufer des Kleinen Szamos, obere Horizont der oberen groben Kalkschichten („oberer Horizont mit Sirenenresten” ?).

a) von hinten (von innen aus gesehen) linguale Seite), b) von der Seite, c) von unten (die Pulpenhöhle ist sichtbar).

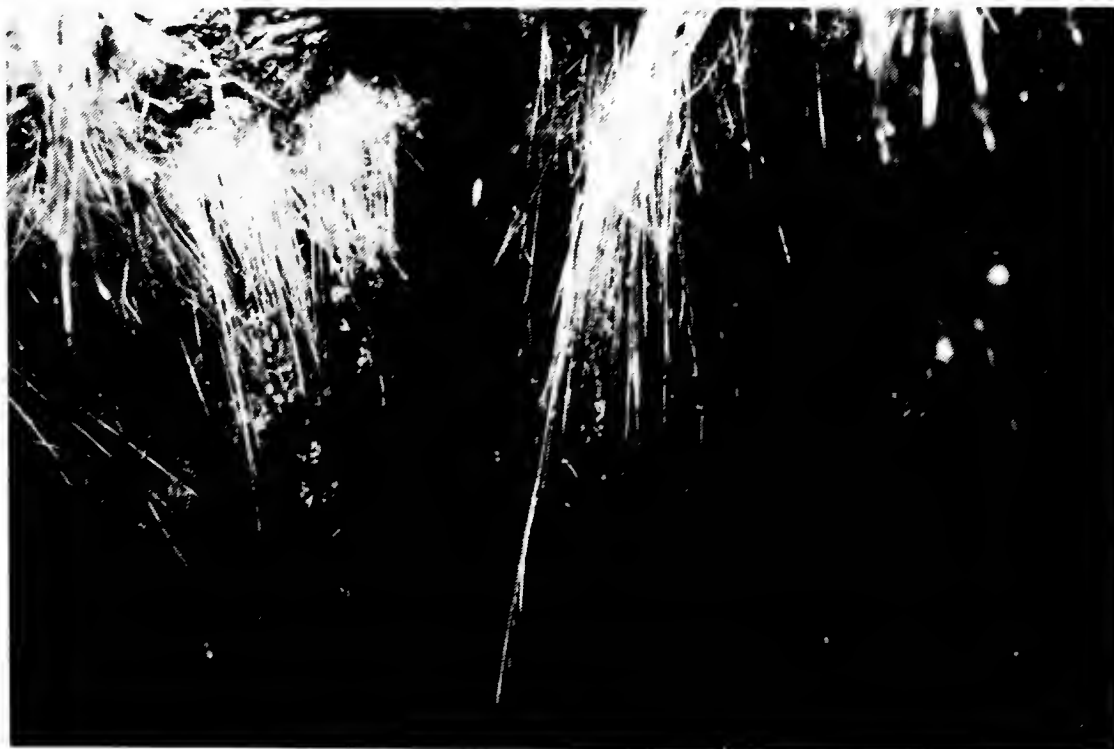
3. 1977/10. sz. aff. *Halitherium schinzi* etc. Lásd, mint előbb; felső állkapcsi rész első metszőfoga (I¹) (??); Kolozsvár, Rákóczi út 23. sz. ház udvara, másodlagos fekhelyen lévő kőzetdarabban, mely valószínűleg valamelyik Kolozsvár kömyékén fejtett felső durvamész-rétegből származik (priabonai kori).

a) hátulról (belülről) (lingualis oldal), b) oldalról, c) alulról (látszik a pulpaüreg).

3. Nr. 1977/10 aff. *Halitherium schinzi* etc. S. wie oben. Cluj (Klausenburg, Rumänien); der Hof des Hauses in der Rákóczi Straße 23, in einem Grobkalkstück von sekundärem Fundort, das wahrscheinlich aus den oberen groben Kalkschichten von einem Steinbruch bei Klausenburg stammt (Priabonien)

a) von hinten (von innen aus gesehen) (linguale Seite), b) von der Seite, c) Von unten (die Pulpenhöhle ist sichtbar).

I. tábla - Plate I.



1



2

I. tábla - Plate I.

1. A főtéről lelógó epsomitszálak. (A leghosszabb tű mérete 30 cm.)
Fotó: JÁNOSI M.

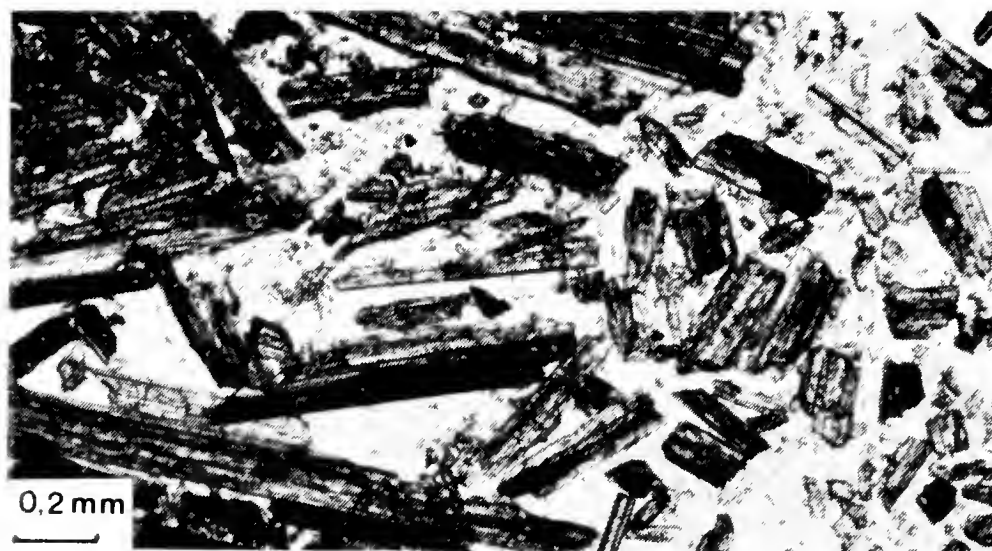
Epsomite fibers hanging on the top wall. (The longest needle reaches
30 cm length.) Photo: M. JÁNOSI.

2. Halotrichitpamacsok agyagon fennőve. Fotó: JÁNOSI M.
Halotrichite fiber bundles grown on clay. Fotó: JÁNOSI M.

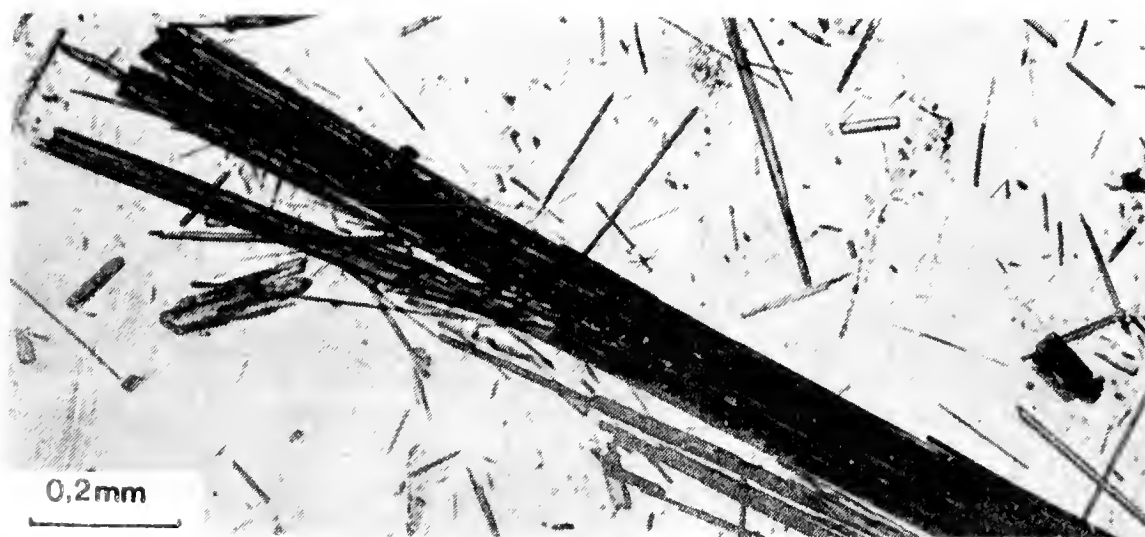
II. Tábla - Plate II.



1



2



3

II. tábla - Plate II.

1. Epsomittűk. Mikroszkópi felvétel, 1 N.
Epsomite needles. Microphoto, 1 N.
2. Hexahidritté alakult epsomittécek. Mikroszkópi felvétel, 1 N.
Epsomite laths altered to hexahydrite. Microphoto, 1 N.
3. Halotrichitköteg. Mikroszkópi felvétel, 1 N.
Halotrichite fiber bundle. Microphoto, 1 N.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

Анна Балог, Янош Хас: Седиментологические особенности и диагенез дахштейнского известняка горы Надьсал близ г. Вац	11-18
Я. Вивце, К. Вираг, И. Элек: Изучение свинцово-изотопного возраста урановых руд терригенных пермских толщ Карпато-Балканского региона	19-41
Ласло Гидаи: Очерк эоценовых отложений окрестностей с. Лабатлан (Дорогский бассейн, Венгрия) с точки зрения прогноза угленосности	43-53
Мартон Вереш, Янош Футо: Выявление размыва и накопления на закрытых поверхностях палеокарста в Баконьских горах (Задунайщина, Западная Венгрия)	55-67
Антонина Дудко, Тоуфик Мохаммед Джоунес: Альпийская пластическая деформация образований Кёсегских гор	69-82
Адорьян Хорват: Флюоресцентная микроскопия и ее применение в петрографии карбонатных пород и в поисках нефти и газа	83-87
Х. Брашшой Фухс: Данные по ископаемым сиренам Трансильванской впадины (VII). Зубы сирен из окрестностей города Клуж (Румыния)	89-92
Габор Пал: Ассоциация сульфатных минералов с Токодской шахты к северозападу от г. Будапешт	93-99

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ИСТОРИЯ НАУК

Эдит Листеш: Преподавание геологии в Венгрии с Освободительной войны 1848-1849 гг. до 1945 г.	103-107
--	---------

СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ	121-136
---------------------------	---------

ДЕЛА ОБЩЕСТВА	137-151
---------------------	---------

Ára: 36 Ft
Előfizetési díj egy évre: 144 Ft

ISSN 0015-542X

Felelős szerkesztő:
HÁMOR GÉZA

Technikai szerkesztő:
KASZAP ANDRÁS

A szerkesztőbizottság tagjai:

JÁMBOR ÁRON, KECSKEMÉTI TIBOR, KERTÉSZ PÁL, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, NÉMEDI VARGA ZOLTÁN, NÉMETH GUSZTÁV, SZEDERKÉNYI TIBOR, SZÉKYNÉ FUX VILMA, ZELENKA TIBOR

*

A Társulat címe – Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1027 Budapest II., Fő utca 68.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), 1900 Budapest V., József nádor tér 1., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizetési díj egy évre: 144 Ft

Egy szám ára: 36 Ft

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat,

H-1389 Budapest, Pf. 149.

A szedés, tördelés a MICROTOLL Kft. munkája. (1045 Budapest IV., Istvántelki út 10-12. Tel.: 169-24-22.)

Ügyvezető igazgató: Éva Penney.

Készült a Magyar Rádió nyomdájában. Felelős vezető: Oláh György.

Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
FOLYÓIRATA

BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

БЮЛЛЕТЕЛЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

THE LIBRARY OF THE

JUL 12 1994

UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA-CHAMPAIGN

T. 120.

No. 3-4.
(1990)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

120. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK — CONTENTS — СОДЕРЖАНИЕ

ÉRTEKEZÉSEK — PAPERS — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

- WÉBER Béla: Ladin és felsőtriász rétegek a Ny-Mecsek északi előterében — Ladinian and Upper Triassic strata in the northern foreland of the Western Mecsek Mountains — Ладинские и верхнетриасовые отложения в северном форланде западной части Мечекских гор (Юго-Западная Венгрия)..... 153—180
- BALLA Zoltán — DUDKO Antonyina: Gyúrt paleogén rétegek a Gellérthegyen — Folded Paleogene beds on Gellért Hill (Budapest) — Смятые в складки палеогеновые отложения на горе Геллерт в Будапеште..... 181—191
- VASS, D. — PERESZLÉNYI, M. — KOVAČ, M. — KRÁL, M.: Out-line of Danube basin geology — A Duna-medence (=Kisalföld) földtana — Геология Малой Венгерской впадины..... 193—214
- ANDÓ József: Hegy- és dombvidékek talajgeokémiai problémái Cserhát hegységi vizsgálatok alapján — Pedo-geochemical problems of mountainous and hilly regions as reflected by the studies in the Cserhát Mountains — Геохимические проблемы почв горных и всхолмленных районов на примере исследований в Черхатских горах (Северная Венгрия)..... 215—226
- DARÓCZY Sándor — PAPP Zoltán — SZŐÖR Gyula: Kőzetek béta-radioaktivitásának mérése és geokémiai fáciesanalitikai alkalmazása — Measurement of rock beta-activity and application in geochemical facies analysis — Измерение бета-радиоактивности горных пород и применение результатов в фациальном анализе..... 227—239

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — SHORT COMMUNICATIONS — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- VINCZE János: Új polarizációs kontraszt mikroszkópi technika és ásvány-kőzettani alkalmazása — A new polarization contrast microscope technique and its application in mineralogy and petrology — Новая техника поляризационно-контрастной микроскопии и ее применение в минералого-петрографических исследованиях..... 241—252
- TOMSCHEV Ottó: Nyomelemek eloszlása szénkőzetekben. A nyomelemeket hordozó ásványfázisok a csordakúti alsótelep példáján — Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in the Lower Eocene Csordakút seam, Transdanubia, Hungary — Распределение редких элементов в углях и их носители в нижнеэоценовой залежи Чордакут (Задунайщина, Венгрия)..... 253—260

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — HISTORY OF SCIENCE — ИСТОРИЯ НАУК

- LISZTES Edit: Magyarország földtani oktatása az I. világháborútól napjainkig — Geological education in Hungary from World War I to the eighties — Преподавание геологии в Венгрии с Первой Мировой Войны до 1980-х годов 261—268

VITAFÓRUM — DISCUSSION — ДЛЯ ДИСКУССИИ

- LISZTES Edit: A középiskolai földtani oktatás napjainkban Európa néhány országában — Education of geology in secondary schools in some European countries — Преподавание геологии в средних школах некоторых из европейских стран..... 269—274

- A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1989 — BIBLIOGRAPHY OF GEOLOGICAL PUBLICATIONS IN HUNGARY 1989 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1989. г..... 275—326

- HÍREK, ISMERTETÉSEK — NEWS AND REVIEWS — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ..... 327—354

FÖLDTANI KÖZLÖNY

BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE

GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

120.

BUDAPEST, 1992

HALMAI János: Főtitkári jelentés az 1989. évről — Secretary general's report.....	1—9
---	-----

ÉRTEKEZÉSEK — PAPERS — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

ANDÓ József: Hegy- és domvidékek talajgeokémiai problémái Cserhát hegységi vizsgálatok alapján — Pedochemical problems of mountainous and hilly regions as reflected by the studies in the Cserhát Mountains — Геохимические проблемы почв горных и всхолмленных районов на примере исследований в Черхатских горах (Северная Венгрия).....	215—226
BALLA Zoltán — DUDKO Antonyina: Gyűrt paleogén rétegek a Gellérthegyen — Folded Paleogene beds on Gellért Hill (Budapest) — Смятые в складки палеогеновые отложения на горе Геллерт в Будапеште	181—191
BALOG Anna — HAAS János: A váci Nagyszál Dachsteini Mészkövének szedimentológiai jellegei és diagenézise — Sedimentological features and diagenesis of the Dachstein Limestone of the Nagyszál Mt. at Vác — Седиментологические особенности и диагенез дахштейнского известняка горы Надьсал близ г. Вац.....	11—18
BRASSÓI FUCHS Herman: Adatok az Erdélyi-medence ásatag szirénáinak ismeretéhez (VII.). Sziréna fogak Kolozsvár (Cluj) környékéről — Einige Angaben zur Kenntnis von fossilen Sirenen (VII.). Sirenenzähne aus der Umgebung von Cluj (Klausenburg, Rumänien) — Данные по ископаемым сиренам Трансильванской впадины (VII). Зубы сирен из окрестностей города Клуж (Румыния).....	89—92
DARÓCZY Sándor — PAPP Zoltán — SZŐÖR Gyula: Kőzetek béta-radioaktivitásának mérése és geokémiai fáciesanalitikai alkalmazása — Measurement of rock beta-activity and application in geochemical facies analysis — Измерение бета-радиактивности горных пород и применение результатов в фациальном анализе	227—239
DUDKO Antonyina — Younes Mohammad TOUFIK: Alpi képlékeny deformáció a Kőszegi-hegységben — Alpine plastic deformation in the Kőszeg Mountains (Hungary) — Альпийская пластическая деформация образований Кёсегских гор.....	69—82
GIDAI László: A Lábatlan környéki eocén képződmények az alsóeocén kőszéntelepek prognózisa szempontjából — Eocene formations in the Lábatlan environs from the aspect of prognosting the Lower Eocene coal seams — Очерк эоценовых отложений окрестностей с. Лабатлан (Дорогский бассейн, Венгрия) с точки зрения прогноза угленосности	43—53
HORVÁTH Adorján: Fluoreszcens mikroszkópia: alkalmazhatósága a karbonátos kőzetekben és a szénhidrogén-kutatásban — Fluorescence microscopy: its application in carbonate petrology and hydrocarbon exploration — Флюоресцентная микроскопия и ее применение в петрографии пород и в петрографии карбонатных пород и в поисках нефти и газа.....	83—87
PAPP Gábor: Szulfát ásványtársulás Tokodról — Sulphate mineral assemblage from Tokod (Hungary) — Ассоциация сульфатных минералов с Токодской шахты к северо-западу от г. Будапешт.....	93—99
VASS, D. — PERESZLÉNYI, M. — KOVAČ, M. — KRÁL, M.: Out-line of Danube basin geology — A Duna-medence (Kisalföld) földtana — Геология Малой Венгерской впадины.....	193—214
VERESS Márton — FUTÓ János: Fedett, paleokarsztos térszíneken végbement lepusztulás és felhalmozódás kimutatása a Bakony hegységben, fosszilis, eltemetett karsztos mélyedésekkel — Determination of erosion and accumulation on covered paleokarstic surfaces, Bakony Mountains, Hungary — Выявление размыва и накопления на закрытых поверхностях палеокарста в Баконьских горах (Задунайщина, Западная Венгрия)	55—67
VINCZE János — VIRÁGH Károly — ELEK István: A terrigén perm formációk uránércesedései ólomizotóp korának vizsgálata a kárpáti és balkáni térségében — Pb-isotope geochronology of uranium mineralizations of the terrigenous Permian formations in the Carpatho-Balkan region — Изучение свинцово-изотопного возраста урановых руд терригенных пермских толщ Карпато-Балканского региона	19—41
WÉBER Béla: Ladin és felsőtriász rétegek a Ny-Mecsek északi előterében — Ladinian and Upper Triassic strata in the northern foreland of the Western Mecsek Mountains — Ладинские и верхнетриасовые отложения в северном форланде западной части Мечекских гор (Юго-Западная Венгрия).....	153—180

PAPP Gábor: Adalékok a nagybörzsönyi wehrlit lelőhelyének kérdéséhez — Contribution to the determination of the locality of wehrlite from Nagybörzsöny (Hungary).....	101—102
TOMSCHEY Ottó: Nyomelemek eloszlása szénkőzetekben. A nyomelemeket hordozó ásványfázisok a csordakúti alsótelep példáján — Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in the Lower Eocene Csordakút seam, Transdanubia, Hungary — Распределение редких элементов в углях и их носители в нижнеэоценовой залежи Чордакут (Задунайщина, Венгрия).....	253—260
VINCZE János: Új polarizációs kontraszt mikroszkópi technika és ásvány-kőzettani alkalmazása — A new polarization contrast microscope technique and its application in mineralogy and petrology — Новая техника поляризационно-контрастной микроскопии и ее применение в минералого-петрографических исследованиях.....	241—252

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — HISTORY OF SCIENCE — ИСТОРИЯ НАУК

LISZTES Edit: A hazai földtanoktatás az 1948/49. évi szabadságharctól 1945-ig — Geological education in Hungary between 1848 and 1945 — Преподавание геологии в Венгрии с Освободительной войны 1848-1849 гг. до 1945.....	103—107
LISZTES Edit: Magyarország földtani oktatása az I. világháborútól napjainkig — Geological education in Hungary from World War I to the eighties — Преподавание геологии в Венгрии с Первой Мировой Войны до 1980-х годов.....	261—268
NAGY Béla: Megemlékezés KRENNER Józsefről, születésének 150. évfordulóján — Commemoration for the 150th anniversary of the birth of József KRENNER.....	109—120

VITAFÓRUM — DISCUSSION — ДЛЯ ДИСКУССИИ

LISZTES Edit: A középiskolai földtani oktatás napjainkban Európa néhány országában — Education of geology in secondary schools in some European countries — Преподавание геологии в средних школах некоторых из европейских стран.....	269—274
--	---------

A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1989 — BIBLIOGRAPHY OF GEOLOGICAL PUBLICATIONS IN HUNGARY 1989 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1989. г.....	275—326
---	---------

HÍREK, ISMERTETÉSEK — NEWS AND REVIEWS — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ.....	121—136 327—354
---	--------------------

TÁRSULATI ÜGYEK — OUR SOCIETY'S LIFE — ДЕЛА ОБЩЕСТВА.....	137—151
---	---------

É R T E K E Z É S E K

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 153 — 180

Ladin és felsőtriász rétegek a Ny-Mecsek északi előterében*

Wéber Béla**

(16 ábrával, 4 táblázattal, 4 táblával)

Ö s s z e f o g l a l á s : a tanulmány fúrási adatok alapján ismerteti a Ny-Mecsek északi előterében megismert karbonátos ladin és a karbonátos-durvatörmelékes tengeri fáciesű felsőtriász rétegeket.

Bevezetés

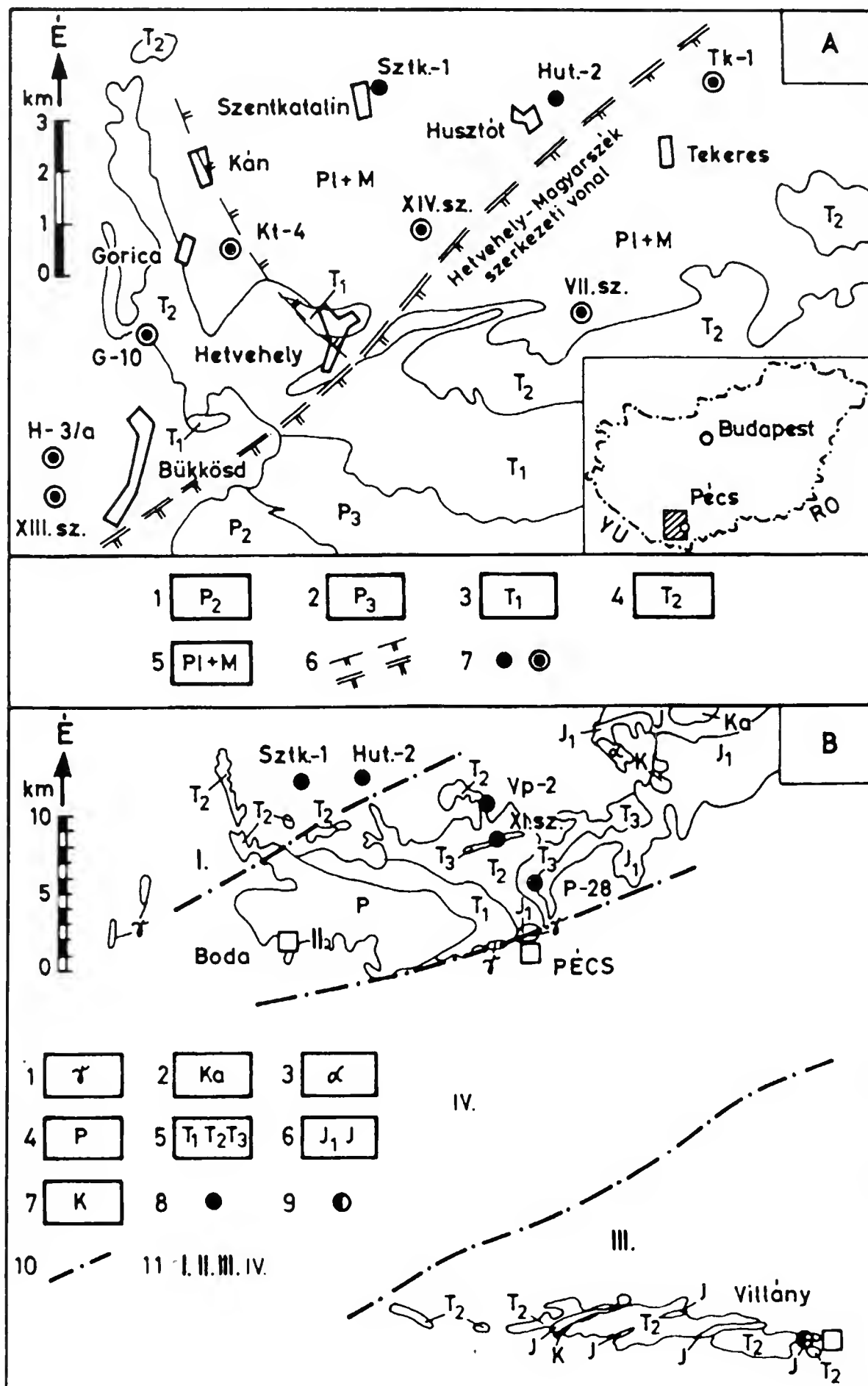
A Mecsek hegységet övező harmadidőszaki rétegek uránkutatására kifejlesztett program keretében a Ny-Mecsektől É-ra két olyan magfúrás (Szentkatalin-1, Husztót-2) mélyült (1986-ban), amely triászkorú képződményeket ért. (1. ábra. A.)

A földtani dokumentálással (WÉBER B. 1987 a., b.) egyidőben a kormegállapítás pontosítására gyűjtött minták őslénytani vizsgálatát az OFK FV Központi Laboratóriumában BÓNA J. (palynológia) KERNER B-né (mikrofauna) és GÁL M. (makrofauna-makroflóra) végezték.

A kőzetkémiai elemzések a MÉV analitikai laboratóriumaiban MOHAI M-né (U, Th), és NAGYNÉ HORVÁTH Á. (fő alkotók) vezetésével készültek. A röntgenspektrometriai méréseket PALLÓSI J. végezte. A MÉV Ásvány- Kőzettani Laboratóriumából FAZEKAS Via a homokkő minták mikroszkópi leírását adta. Derivatográfiás és atomadszorpciós vizsgálatokkal SÜTŐ Z. (OFK FV Komló), röntgendiffrakciós mérésekkel BOGNÁR L. (ELTE Ásványtani Tanszék) segítette az anyagok megismerését. A Szentkatalin-1 fúrásban harántolt szénzsinórok elemzése a Mecseki Szénbányák laboratóriumában készült. K-Ar izotóp méréseket végzett ÁRVÁNÉ SÓS E. (ATOMKI Debrecen).

* Előadta a Déldunántúli Területi Szervezet 1989. június 13-i szakülésén.

** 7633 Pécs 39-es dandár u. 9/A



1. ábra. A. A Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrások helye a Ny-Mecsek északi előterében. J e l m a g y a r á z a t : 1. Középsőperm, 2. Felsőperm, 3. Alsótriász, 4. Középsőtriász, 5. Neogén fedőhegységi rétegek, 6. Szerkezeti vonalak, 7. Mélyfúrások.

B. A DK-Dunántúl nagyszerkezeti egységei az 5. és 7. ábrákon szereplő mélyfúrások és külszíni feltárás helyével. J e l m a g y a r á z a t : 1. Granitoid alaphegység, 2. Kréta alkáli diabázok, 3. Miocén andezit, 4. Permian rétegek, 5. Triász rétegek, 6. Jura rétegek, 7. Kréta rétegek, 8. Mélyfúrás, 9. Külszíni feltárás, 10. Szerkezeti vonalak, 11. Nagyszerkezeti egységek: I. a Ny-Mecsek északi előteré, II. a Mecsek hegység, III. a Villányi-hegység, IV. Baranyai dombcsúcs.

Fig. 1. A. Location of the boreholes Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) in the northern foreground of the Western Mecsek Mountains. L e g e n d : 1. Middle Permian, 2. Upper Permian, 3. Lower Triassic, 4. Middle Triassic, 5. Neogene covering strata, 6. Tectonic lines, 7. Boreholes

B. Megatectonic units of SE-Transdanubia with the locations of boreholes and surface exposures shown in Figs. 5 and 7. L e g e n d : 1. Granitoid basement, 2. Cretaceous alkali diabases, 3. Miocene andesite, 4. Permian, 5. Triassic, 6. Jurassic, 7. Cretaceous, 8. Borehole, 9. Surface exposure, 10. Tectonic lines, 11. Megatectonic units: I. northern foreground of the W-Mecsek Mountains, II. Mecsek Mountains, III. Villány Mountains, IV. Baranya Hills

A földtani adatok és értelmezésük

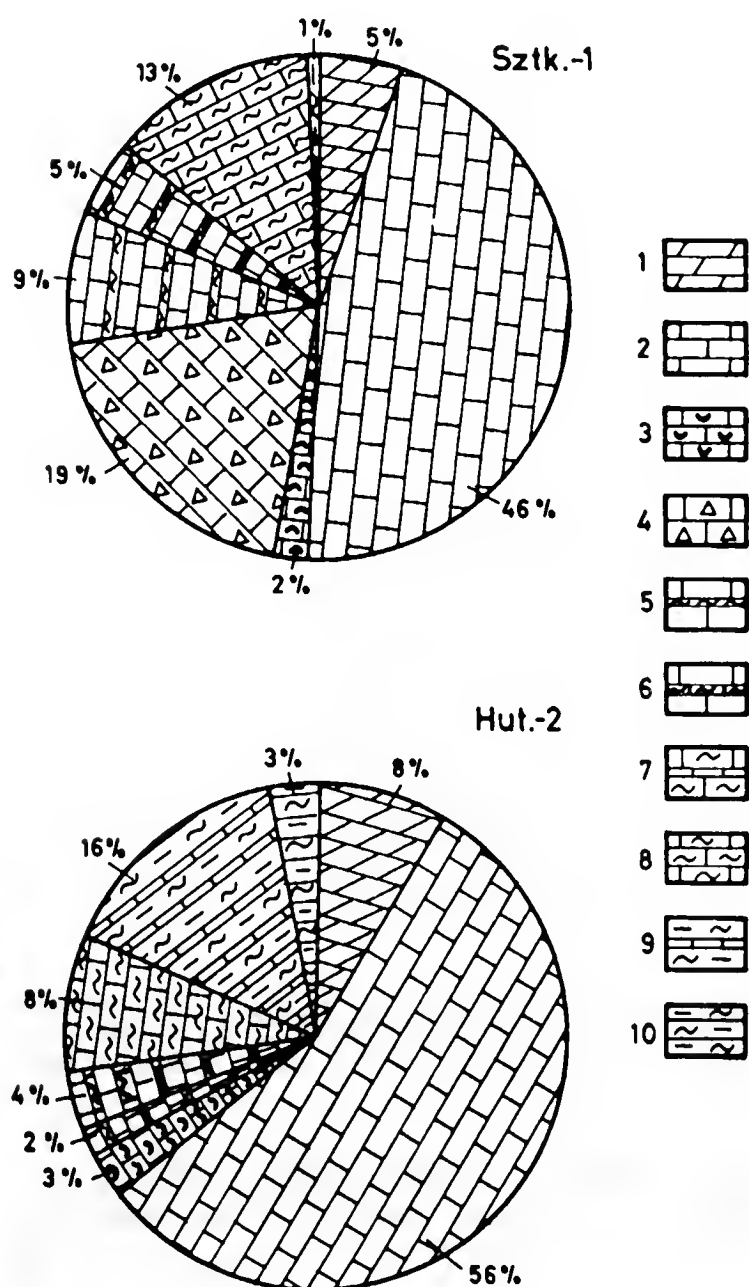
Az elvégzett őslénytani vizsgálatok (BÓNA J. 1986 a., b., BÓNA J.—KERNER B.-né—GÁL M. 1987 a., b., BÓNA J.—GÁL M. 1987) az itt ismertetésre kerülő rétegek triász korát egyértelműen megállapították. E vizsgálatok összessége, valamint részeredményei, a témában kiemelkedő fontosságúak, de a régió érintett rétegeinek korminősítésében is alapadat értékűek.

A szerkezeti helyzetet tekintve a két fúrás az alaphegységet a Hetvehely-Magyarország szerkezeti vonaltól (WÉBER B. 1977) É-ra, tehát a Ny-Mecsek északi előterében, (~360 m és ~558 m vastagságú fedőhegységi rétegek alatt) tárta fel. Ugyanebben a szerkezeti egységben középsőtriász korú rétegek a felszínen ezektől a fúrásoktól Ny-ra, Hervehely-Gorica környékén fordulnak elő.

A két fúrás térségében a felsőtriász rétegek előfordulására BARABÁS A.—BARANYI I.—JÁMBOR Á. 1963-ban összeállított alaphegység térképükön (in SZÉNÁS Gy. et. al. 1964) már számítottak.

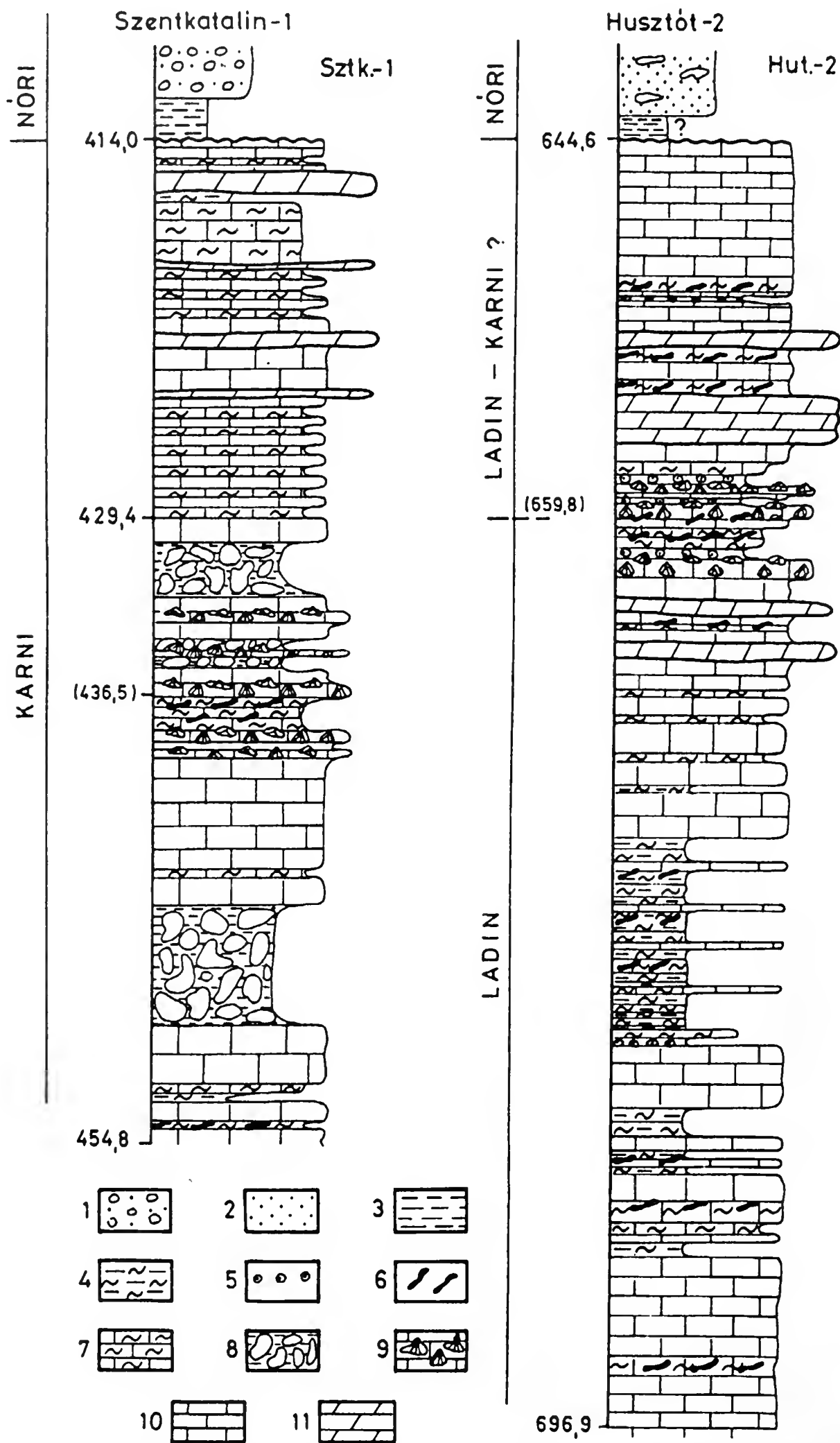
A Ny-Mecsek északi előterében a felsőtriász előfordulásának lehetőségére adatszerűen a MÉV megrendelésére készült Me-1/74 jelű szeizmikus szelvény (ELGI) földtani értelmezésével következettünk (WÉBER B. 1977).

A Ny-Mecsek legújabb (M=1:25000) földtani térképén, az északi előtérben, ladin karbonátos rétegek felszíni előfordulását már rögzítették. (CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-né—KÓKAI A. 1984). Ezek elhatárolása közettani alapon és a települési viszonyok figyelembevételével történt (CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. 1982., KONRÁD Gy. 1988).



2. ábra. A ladin és karni karbonátos rétegek kőzettípusainak arányai a Ny-Mecsek északi előterében, a Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrások alapján (WÉBER B. 1988.). **Legend:** 1. Dolomit, 2. Mész, 3. Biogén mész, 4. Autigén breccsás mész, 5. Márgabetelepüléses mész, 6. Mész márgabetelepüléses mész, 7. Mész márgabetelepüléses mész, 8. Mész márga, 9. Mész márgabetelepüléses agyagmarga, 10. Agymarga

Fig. 2. Proportions of rock types of the Ladinian and Carnian carbonaceous strata in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains, based on the Szentkatalin (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes (WÉBER 1988). **Legend:** 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Biogenic limestone, 4. Authigenic brecciated limestone, 5. Limestone with marl intercalations, 6. Limestone with calcareous marl intercalations, 7. Calcareous marl with limestone intercalations, 8. Calcareous marl, 9. Clay-marl with limestone intercalations, 10. Clay-marl



3. ábra Ladin és karni karbonátos rétegek litofacies szelvényei a Ny-Mecsek északi előteréből a Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót (Hut-2) fúrásokban (WÉBER B. 1988). Jelmagyarazat: 1. Konglomerátum, 2. Homokkő, 3. Agyag (a nóri emeleti fedőben), 4. Agyagmárga, 5. Phylloporid (?) márga, 6. Bioturbáció, 7. Mész márga, 8. Autigénbreccás mészkő, 9. Biogén mészkő, 10. Mészkő, 11. Dolomit

Fig. 3. Lithofacies profiles of the Ladinian and Carnian carbonatic strata from the northern foreground of the W-Mecsek Mountains, in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes (WÉBER 1988). Legend: 1. Conglomerate, 2. Sandstone, 3. Clay (in the Norian cover), 4. Clay-marl, 5. Phylloporid (?) marl, 6. Bioturbation, 7. Calcareous marl, 8. Authigenic brecciated limestone, 9. Biogenic limestone, 10. Limestone, 11. Dolomite

A Szentkatalin-1 és a Husztót-2 fúrás a triász képződményekben két olyan kőzettanilag élesen elkülönülő—karbonátos és durvatörmelékes—egységet tárt fel, amely a Mecsek hegységen belül és Villányi-hegységben is jellemző.

A ladin és karni karbonátos rétegek

A triász rétegsor mindkét fúrásban karbonátos rétegekkel kezdődik.

1. A *Szentkatalin-1 fúrás* karbonátos rétegeket 414,0—454,8 m (talp) között harántolt. Az elkülönített kőzettípusok mennyiségi arányait a 2. ábra (Sztk-1) szemlélteti. A 40,8 m-es harántoláson belül, az uralkodó mészkő mellett, olyan viszonylagosan változatos kőzetfácies együttes fordul elő, amely a dolomittól az agyagmárgáig terjed. A különböző kőzetfáciesek rétegsorbeli helyzetéről, egyéb jellemző kiegészítésekkel együtt, a 3. ábrán (Sztk-1) bemutatott szelvény ad áttekintést.

Kőzettani szempontból a karbonátos rétegsor két részre tagolható. Az alsó 25,4 m-ben egyértelműen a mészkő van túlsúlyban, két jellemző kőzetfácies: a biogén mészkőrétegek és az autigénbreccsiás mészkő előfordulásával. A felső 15,4 m-ben a márgás kifejlődéseké a döntő szerep, a jellemzőként előforduló dolomitrétegekkel.

A karbonátos rétegek korának vizsgálata ősmaradványok alapján történt. A *makrofauna* maradványegyüttes a *Mollusca*, *Echinodermata* és *Vertebrata* törzseket képviselte.

— *Mollusca*: *Gervilleia* sp., *Myophoria* (*Costatoria*) *goldfussi* ALBERTI., *Myophoria kefersteini* MÜNST., *Ostrea* sp., *Pleuromya* cf. *ambigua* BITTN., finombordás kagyló

— *Echinodermata*: *Crinoidea* sp.

— *Vertebrata*: *Semionotus* sp., halpikkely, halcsont, halfog (I-II. tábla)

A makrofauna vizsgálat a karbonátos rétegek korát a felsőtriász karni emeletének megfelelő időben adja meg. A palynológiai feltárás egy mintában volt pozitív. A minta (436,5 m) maradványegyüttesében a *Duplicisporites* pollen nemzetség és a *Corollina meyeriana* együttes a bezáró rétegek korát a felsőtriász nóri emeletében jelöli meg.

A makrofauna vizsgálatra támaszkodva a Szentkatalin-1. fúrás karbonátos rétegeinek korát a *karni* emelebe helyezve fogadjuk el, figyelembe véve a Mecsek hegységen belüli triászra vonatkozó eddigi ismereteket is.

A *Husztót-2 fúrás* karbonátos rétegeket 644,6—696,9 m (talp) között harántolt. A megkülönböztethető kőzettípusok mennyiségi arányait a 2. ábra (Hut-2) szemlélteti. Az 52,3 m-es harántoláson belül (mint a Szentkatalin-1 fúrásban), az uralkodó mészkő mellett, itt is viszonylag változatos kőzetfáciesek vannak. A különböző kőzetfáciesek rétegsorbeli helyzetéről — egyéb jellemző kiegészítésekkel együtt — a 3. ábrán (Hut-2) bemutatott szelvény ad képet.

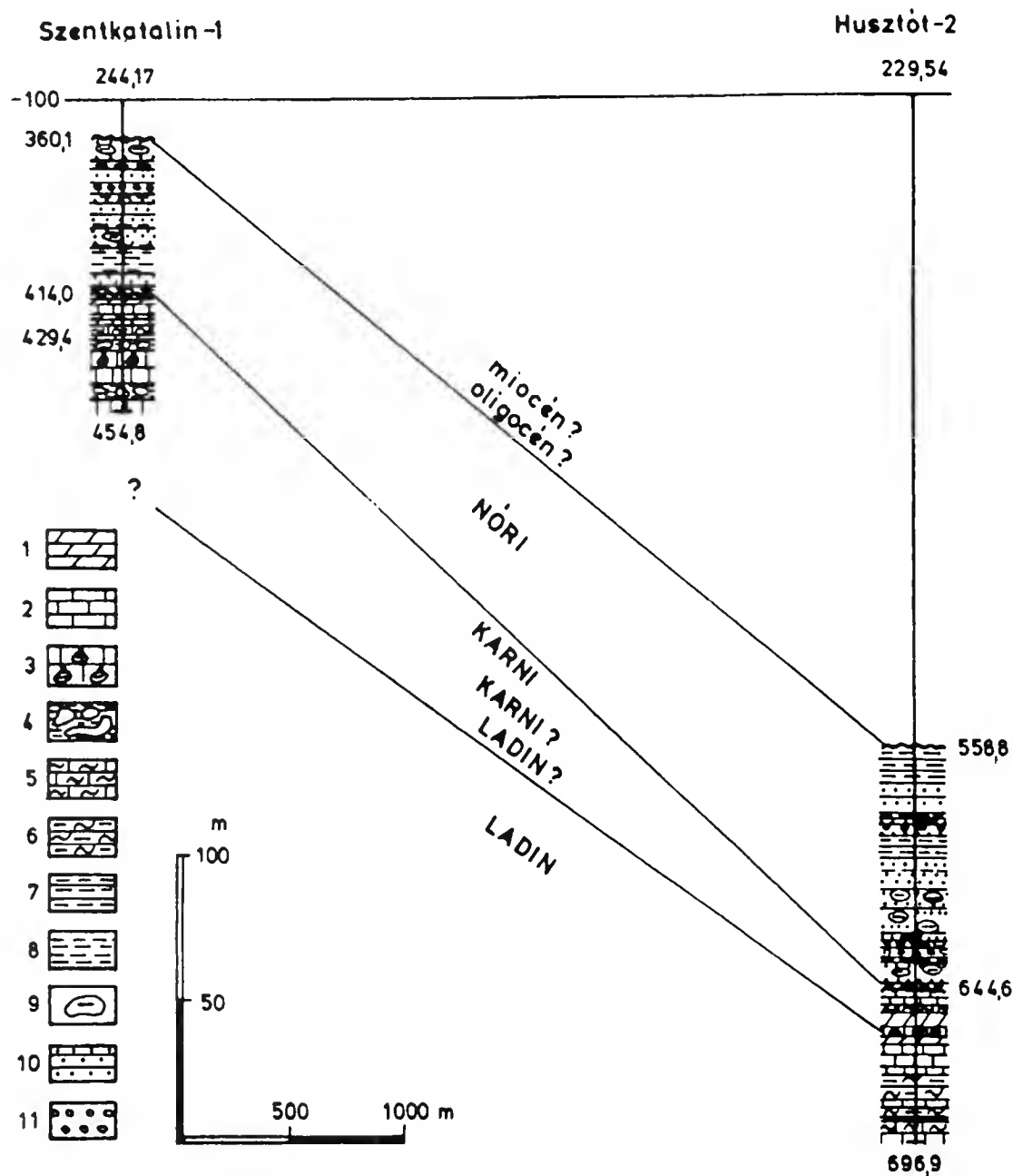
Kőzettani szempontból ennek a fúrásnak a karbonátos rétegei nem tagolhatók olyan módon, mint a Szentkatalin-1 fúrásban feltárt rétegek, mert itt a mészkő dominanciája egyenletesebb eloszlással érvényesül. A vitathatatlan azonosságok (pl. a biogén rétegek és a dolomit rétegek előfordulása) mellett lényeges különbségnek véljük itt az autigénbreccsiás mészkőfácies hiányát.

A karbonátos rétegek korának vizsgálata ebben a fúrásban is ősmaradványok alapján történt. A *makrofauna* együttes a *Mollusca*, *Arthropoda*, *Echinodermata* és *Vertebrata* törzseket képviselte.

- *Mollusca*: *Gervilleia (Hoernesia) socialis* (SCHLOTH.)
- *Myophoria (Costatoria) goldfussi* ALBERTI.
- *Arthropoda*: *Phyllopoda* (?) teknők
- *Echinodermata*: *Crinoidea* nyéltag
- *Vertebrata*: Halpikkelyek

A mikrofauna együttesben a leggyakoribbak a *Dentalina-Nodosaria*, majd a *Glomospira*, *Glomospirella* sp., ritkán *Miliolidae* és *Neandrospira* és egy esetben *Endothyranella* fordult elő (III. tábla). A mikrofauna adatok nem voltak szintjelzők, de a bakonyi triász analógiája szerint a *Nodosaridae* dominanciája a *ladin* emeletet jelzi. Hasonló eredményt szolgáltatott a makrofauna vizsgálat is, de azzal a lehetőséggel bővülve, hogy a 659,8 m fölötti karbonátos rétegek kora már karni is lehet (659,8—644,6 m). A palynológiai vizsgálatok szerint az *Ovalipollis pseudoalatus*, *Porcellispora longdonensis*, *Aratrisporites tenuispinosus* és az *Infernopollenites parvus* alakok megjelenése a leglényegesebb adat és ezek a *ladin* emeletre jellemzők (IV. tábla).

2. A két fúrás által feltárt karbonátos rétegek korbéli különbsége, egymáshoz való viszonya alapján a karbonátos ladin-karni alaphegység rész a 4. ábrán bemutatott földtani szelvény szerinti síkbeli helyzetben valószínű.



4. ábra. Földtani szelvény a Szentkatalin-1 és a Husztót-2 fúrásokon keresztül (WÉBER B. 1988). J e l m a g y a r á z a t : 1. Dolomit, 2. Mész, 3. Biogén mészkő, 4. Autigénbreccás mészkő, 5. Mészmárga, 6. Agyagmárga, 7. Agyagkő, 8. Agyag, 9. Agyagkő intraklaszt, 10. Homokkő, 11. Konglomerátum

Fig. 4. Geological profile across the boreholes Szentkatalin-1 and Husztót-2 (WÉBER 1988). Legend: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Biogenic limestone, 4. Authigenic brecciated limestone, 5. Calcareous marl, 6. Clay-marl, 7. Claystone, 8. Clay, 9. Claystone intraclast, 10. Sandstone, 11. Conglomerate

Sajnálatos, hogy egyik fúrás sem mélyült tovább, ezért elsősorban az anizuszi-ladin litosztratigráfiai határ képződményei feltáratlanok maradtak. Az anizuszi-ladin határ fontosságát kiemeli az, hogy a Mecsek hegységen belül kalkofil elemek dúsulásaival indikált (NAGY E.—RAVASZNÉ BARANYAI L. 1968, WÉBER B. 1978).

A 4. ábra földtani szelvényét figyelembe véve, a 3. ábra közetszelvényeinek közelítő egymásrahelyezésével áttekinthető a ladin-karni rétegek kőzettani kifejlődése. A Mecsek hegységen belüli viszonyoktól (NAGY E. 1968) jelentős mértékben különbözve, a vizsgált területen a karbonátos és ezen belül a mészkőkifejlődés az uralkodó, a kőzetek általánosan világos színe mellett. Az alulról felfelé való üledékváltozás alapvető vonása az, hogy az eddig közel egyenletes eloszlással uralkodó mészkövet a vizsgált szelvény felső ötödében márga váltja fel. A karni kőzetek között markáns vonásnak tűnik az autigénbreccsás mészkő megjelenése. Az egész rétegsor ciklusos jellegű fejlődésére utal a dolomit és a biogén rétegek ismétlődő előfordulása. Az üledékképződés autonóm ritmusait különböző kőzetek (pl. mészmárga-mészkő) gyakori váltakozása képviseli. A ladin és karni rétegekben kőzetcíclicsként is elterjedt és szembetűző kifejlődést képviselnek a bioturbált márgák. Ez utóbbiak, valamint a biogén mészkőrészek kagylófaunája és a Husztót-2 fúrással feltárt ladin rétegekben megfigyelt phyllopodás márgarétegek már a laguna fácies jellemzői és így a kelet-mecseki és a villányi esemény-rétegtan megfelelő mozzanatával párhuzamosíthatók.

3. A Szentkatalin-1 és Husztót-2 fúrásokkal feltárt *ladin-karni karbonátos rétegeket* a WILSON-féle (WILSON I. L. 1975) standard fácies övek jellemzőinek felhasználásával *a nyílt selfhez tartozó nyílt laguna fáciesbe tartozónak minősítjük*, az alábbiak szerint:

kőzetek: mészkő, biogén mészkő, autigénbreccsás mészkő, dolomit, márgák,
közetszínek: általában világos, szürke, zöldes, sárgás.

Rétegzettség és üledékes szerkezetek:

- jól elkülönülő rétegek, a rétegeken belüli sávozottság gyakori,
- a bioturbáció elterjedt,
- a makrofauna maradványok az egyes rétegfelületeken felfelé kiállóak,
- a rétegek felületén előfordulnak alga szőnyegre utaló nyomok,
- a karbonátos rétegek között jól elkülönült agyagmárga közbetelepülések.

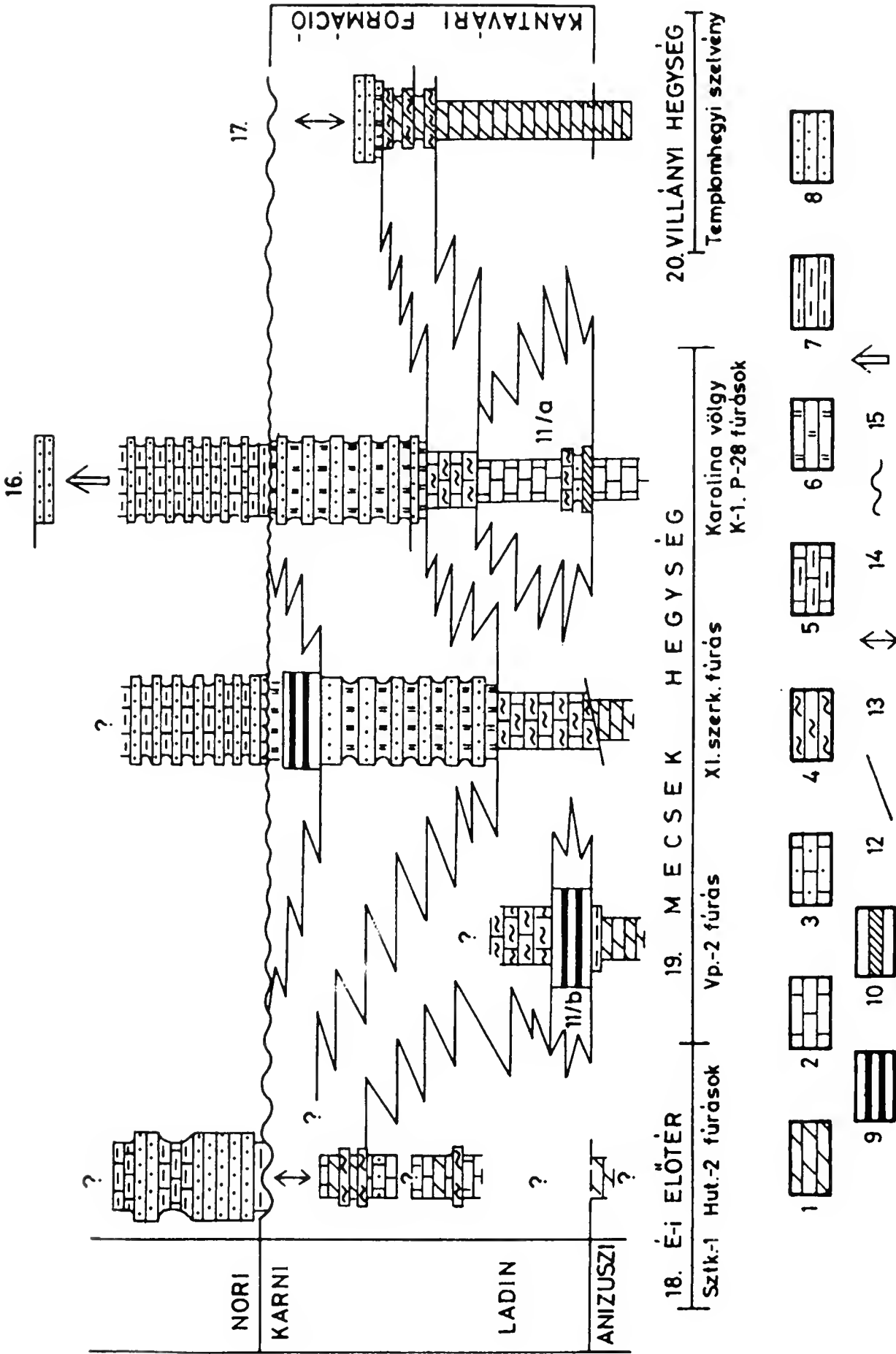
Bióta: meghatározható állapotú uralkodóan kagylófauna, gyakori *Phyllopora* maradványok, *Crinoidea* és halmaradványok, foraminiferák (in- és epifauna együttes előfordulása).

4. *Értelmezés.* Az ősmaradványokkal igazolt *ladin, karni* emeletbeli *karbonátos rétegek* megismerése a Ny-Mecsek É-i előterében új adat. A rétegek kora, kőzettani változásai és fáciese együttesen azt mutatják, hogy a vizsgált előtéri terület fejlődésmenetét a középsőtriász második felében a Mecsek hegységben is jellemző *tengeri regressziós folyamatok* uralták.

A tárgyalt ladin, karni rétegek fejlődésmeneti és feltételezett litosztratigráfiai kapcsolatait az 5. ábrán mutatjuk be. Az adatok az É-i előtérben és a Mecsek hegységben a karni-nóri határon, a Villányi-hegységben pedig karni-alsójura között ismert diszkonform felületre rendezve szerepelnek. Az így előállt kép alapján követhető *a felsőtriászba is átnyúló regressziós fejlődésmenet, amelyet általánossá váló üledékes diszkonformitással tudunk lehatárolni.*

Az 5. ábra tartalma (amely a vizsgált területen túlterjedő igénnyel fogalmazódott meg) még két kiegészítést igényel.

Az egyik az, hogy—értelmezésünk szerint—a Mecsek hegységi *kantavári fekete mészkő* rétegek (NAGY E. 1968) és a Vágotpuszta-2 (Vp-2) fúrásban megismert *alsóladin "szénteleges rétegek"* (WÉBER B. 1978) a legnagyobb valószínűséggel csak *intrafáciések*. A XI. szerk. fúrásban a karni emelet felső részében harántolt *"szénteleges összlet"* (WÉBER B. 1984) képződése azonban a regressziós

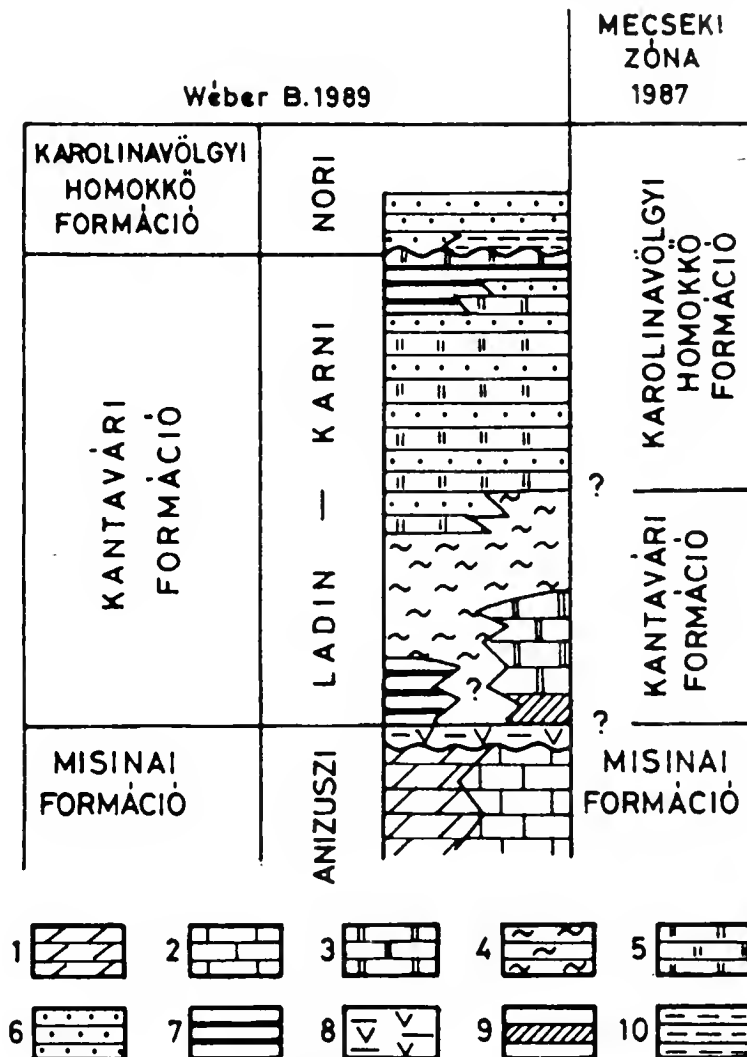


5. ábra. A Ny-Mecsek északi előterében feltárt ladin és karni karbonátos rétegek kapcsolata a Mecsek hegységi és a Villányi-hegységi litofáciákkal. (WEBER B. 1988) (1. még 1. ábra B). Jelölme a g y a r á z a t: 1. Dolomit, 2. Mészkö, 3. Autigénbreccsás mészkö, 4. Márga, 5. Agyagkö, 6. Aleurolit, 7. Agyag, 8. Homokkö, 9. Széntelepes (szén-szenesanyag) rétegek, 10. Kaolinit, sziderit, 11. Al-sóladin intrafáciások: a — "kantavári fekete mészkö", b — "vágotpusztai széntelepes", 12. Tektonikus érintkezés, 13. Feltételezett eróziós hiány a diszkonform felület alatt, 14. Diszkonform felület, 15. A rétegtani fedőig folyamatos rétegsor, 16. Alsóliász széntelepes rétegek (Mecseki Közén Formáció), 17. Középsóliász (pliensbachi) meszes homokkő rétegek (Somsicshegyi Formáció), 18. A Ny-Mecsek északi előtere, 19. Mecsek hegység, 20. Villányi-hegység (Templomhegyi szelvény)

Fig. 5. Relationship of the Ladinian and Carnian carbonate strata explored in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains with the lithofacies of the Mecsek and Villány Mountains (WEBER B. 1988, see also Fig. 1. B). Legend: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Authigenic brecciated limestone, 4. Marl, 5. Claystone, 6. Siltstone, 7. Clay, 8. Sandstone, 9. Coal-bearing (coal-carbonaceous clay) strata, 10. Kaolinite, siderite, 11. Lower Ladinian intrafacies: a — Kantavár Black Limestone, b — Vágotpusztia Coal-bearing strata, 12. Tectonic contact, 13. Presumed erosion gap below the unconformity, 14. Unconformity surface, 15. Continuous sequence up to the stratigraphic cover, 16. Lower Ladinian coal-bearing strata (Mecsek Coal Formation), 17. Middle Liassic (Pliensbachian) calcareous sandstone strata (Somsicshegy Formation), 18. Northern foreground of the W-Mecsek Mountains, 19. Mecsek Mountains, 20. Villány Mountains (Templomhegy profile)

folyamat záróaktusaként jellemző. Az intrafáciések elkülönítése az üledékképződés paleomorfológiai körülményeinek vizsgálata során válhat közvetlenül fontossá. Minősítésük pedig a Mecsek hegység rétegoszlopának érintett szakaszában nyer általánosabb értelmet (6. ábra). A kantavári fekete mészkő fácies minősítéséhez tartozó újabb adatokat tartalmaz ALMÁSI J.—KOZMA T.—NAGY S. (1988) munkája. Megállapításuk szerint a tömegesen előforduló *Ostracodák* a *Darwinula* genusba tartoznak és ezek csökkentsős, néha kiédesedő vizű lagunát jeleznek. A kantavári mészkő magas fedőjében, "barnás-szürke kőzetlisztes homokkő" rétegben (az *Isaura* genuszal szinonim), *Gyzicus* genusba tartozó *Phyllopora* maradványokat, továbbá *Cardinia hofmanni* BÖCKH et VADÁSZ és töredékes *Actaeonina* maradványokat találtak. Ezek az alakok egyöntetűen csökkentsősvízi környezetre utalnak.

A másik kiegészítés a rétegsor egységeinek egymáshoz való viszonyára vonatkozik. Az 5. ábrából nyilvánvaló, hogy a diszkonform felület alatti különböző kőzettani kifejlődésű egységeket *heteropikus* *fáciéseknek* tekintjük. A 7. ábraként látható szelvénybe foglalt területen a heteropikus kőzetfáciések azonban csak úgy alakulhattak ki, ha a *ladin-karni* emeletnek megfelelő időben a mai Mecsek hegység területe (megközelítően a XI. szerk. fúrás sávjába eső eredő hatására) környezeténél gyorsabban emelkedett.



6. ábra. A Kantavári Formáció földtani tartalma és javasolt határai a Mecsek-hegységben (WÉBER B. 1989). Jel magyarázat: 1. Dolomit, 2. Mészkő, 3. A kantavári fekete mészkő intrafáciés, 4. Márga, 5. Aleurolit, 6. Homokkő, 7. A vágotpusztai széntelepes intrafáciés, 8. Vulkanikus eredetű zöldagyag, 9. Sziderit, 10. Agyag, kaolinos-illites agyag. (Mecsek zóna 1987. — a Rétegtani Bizottság állásfoglalása)

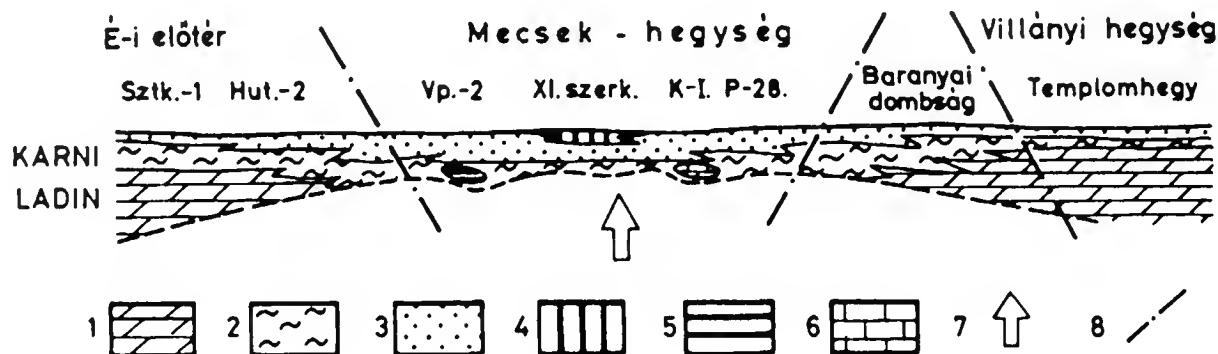
Fig. 6. Geological content and suggested boundaries of the Kantavár Formation in the Mecsek Mountains (WÉBER 1989). Legend: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. The intrafacies Kantavár Black Limestone, 4. Marl, 5. Aleurolite, 6. Sandstone, 7. Vágotpuszta coal-bearing intrafacies, 8. Volcanogenic green clay, 9. Siderite, 10. Clay, kaolinitic-illitic clay

Az 5. ábra megszerkesztésénél figyelembe vettük más szerzők (CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. 1982, KONRÁD Gy. 1988) azon vizsgálati eredményeit és megállapításait, amelyek szerint a Mecsek hegységben és É-i előterében elkülönített Káni Dolomit a Villányi-hegység Csukmai Dolomitjával egyidős szintet jelent.

Az 5. ábra tartalmából nyilvánvaló, hogy a különböző rétegtani táblázatokban a "mecseki zónában" a karni-nóri-raeti emeletet kitöltő, sőt a ladin emeletben indulónak ábrázolt Karolinavölgyi Homokkő Formáció elnagyolt módon való alkalmazása már nem indokolt. A *ladin-karni regressziós sorozat*, beleértve a Villányi-hegységben Mészhegyi Formációként (RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E. 1986) elkülönített rétegeket és a mecseki intrafáciéseket, olyan *regionális üledék-*

képződési egység, amely Kantavári Formáció név alatt, de a továbbiakban a fentiek szerint bővített tartalommal szerepelhetne. (5., 6. ábra)

A ladin-karni emeletek földtani eseményei tehát az anizuszi emeletet és a ladin-karni üledékképződést lehatároló két diszkonform felület között zajlottak le. Az alsó az első triász ciklus regressziós szakaszának kezdetét jelzi. A felső pedig a második triász ciklus bázisa.



7. ábra. A ladin-karni üledékképződés és litofáciaseinek szelvénymodellje a Ny-Mecsek északi előterétől a Villányi-hegységig (WÉBER B. 1989). J e l m a g y a r á z a t : 1. Mész- és dolomit, 2. Márgák, 3. Törmelékes üledékek, 4. Széntelepes összlet, 5. Szén-szes intrafacies, 6. Mész- és dolomit intrafacies, 7. Az epirogén mozgások valószínű eredménye a Mecsek-hegységben az anizuszi emelet végétől, 8. A nagyszerkezeti egységeket elválasztó szerkezeti vonalak (l. még 1. ábra B.)

Fig. 7. Profile model of the Ladinian-Carnian sedimentation and of its lithofacies from the northern foreground of the W-Mecsek Mountains to the Villány Mountains (WÉBER 1989). L e g e n d : 1. Limestone, 2. Marls, 3. Clastic sediments, 4. Coal-bearing sequence, 5. Coal-bearing intrafacies, 6. Limestone intrafacies, 7. Probable result of epeirogenic movements in the Mecsek Mountains since Late Ladinian, 8. Tectonic lines separating the megatectonic units (see also Fig. 1 B)

A nóri durvatörmelékes összlet

Az előző fejezetben tárgyalt ladin-karni karbonátos rétegek fedőjében mindkét fúrás durvatörmelékes alaphegységi összletet tárt fel. A kőzettanilag átmenet nélküli határ az üledékképződésben éles változást jelez, amelynek legfőbb vonása a szárazföldi eredetű anyagok közvetlen formában való megjelenése az üledékgyűjtőben.

A durvatörmelékes összlet bázisa az a diszkonform felület, amelyet a Kantavári Formáció felső hataraként részben már meghatároztunk. A diszkonformitás jellemzéséhez tartozik még az, hogy a durvatörmelékes rétegek lerakódását üledékképződési szünet és/vagy erózió előzhette meg. A durvatörmelékes összlet a Husztót-2 (Hut-2) fúrásban a ladin, vagy csak csekély vastagságú (~15 m?) karni rétegekre, a Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrásban pedig egyértelműen a ladin emeletbe sorolt karbonátokra települt.

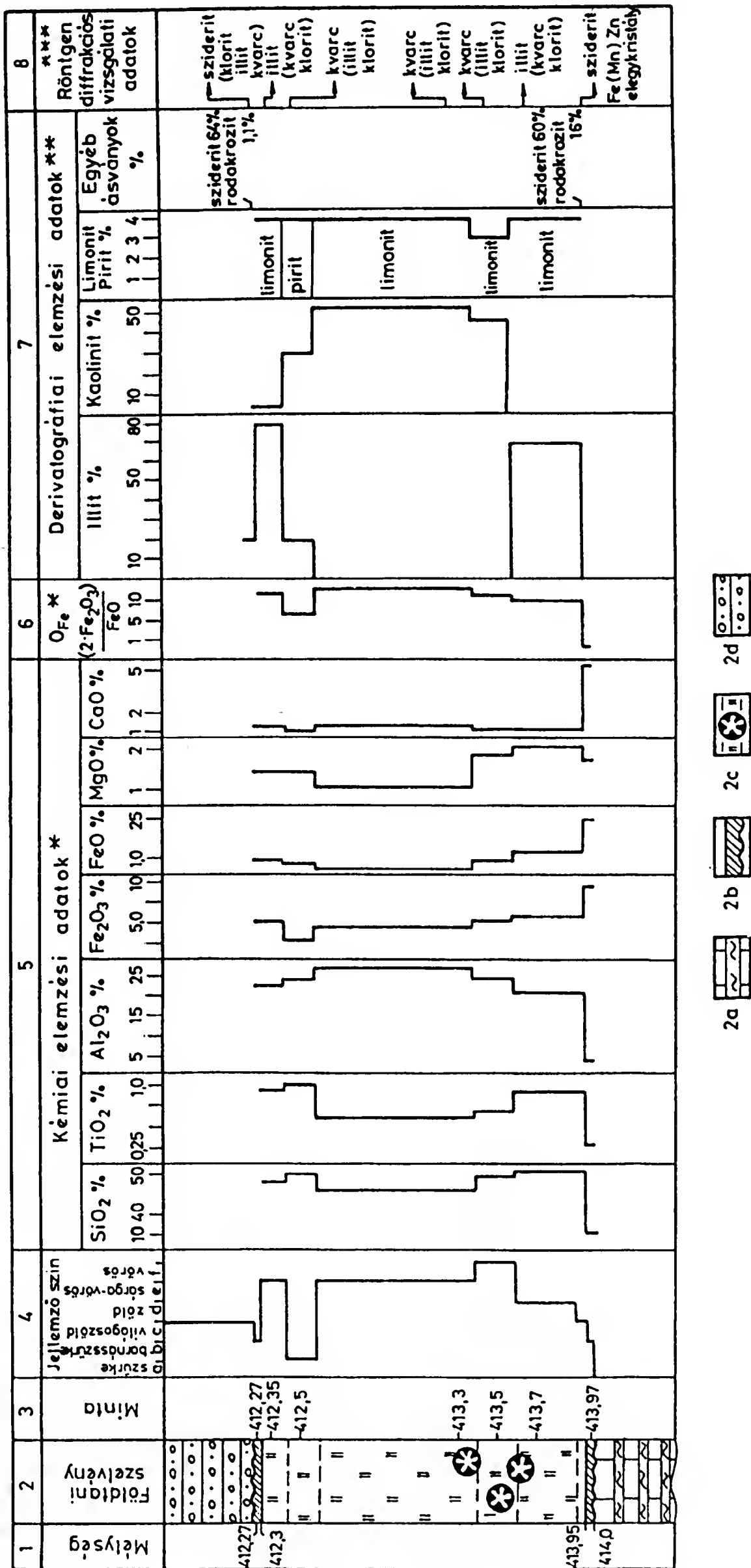
A durvatörmelékes összlet feltárt része ritmusokba rendeződött konglomerátum, homokkő, agyagkő, agyag (szenesagyag) rétegekből áll.

Az előbbieken felvetett erózió lehetőségét és okát mérlegelve olyan vízszint alatti folyamatokra (pl. áramlási csatornák kialakulása) gondolunk, amelyek a tengeri főfaciesen belül a regressziós folyamatok kiteljesedésével vannak összefüggésben.

1. A Szentkatalin-1 fúrás a durvatörmelékes összlet alján, közvetlenül a ladin karbonátos rétegekre települt 1,7 m vastag *illites-kaolinites agyag réteget* tárt fel.

a./ A 414,0—412,27 m között harántolt *illites-kaolinites tarka agyagréteg* földtani dokumentációja és főbb anyagvizsgálati eredményei a 8. ábrán láthatók.

— A derivatográfias vizsgálatok a réteg mennyiségileg is jellemző *illit* és *kaolinit* összetételét mutatták ki.



8. ábra. A nóri durvatórmelekes öszzlet alján bazális iszapként lerakódott illites-kaolinites agyag réteg földtani szelvénye és főbb anygvizsgálati adatai a Szentkatalin-1 fúrásból (WÉBER 1988). Legenda: 1. Mélység, 2. Földtani szelvény, 2a. Mésző, márga közbetelepüléssel, 2b. Sziderites-rodokrozitos "kéreg" (1. meg a 9. ábrát), 2c. Hematit konkreciók az agyagban, 2d. Kaviccsos homokkő, * Mecseki Ércbányászati Vállalat Analitikai laboratórium, ** Országos Földtani Kutató Fúró Vállalat Kőzponi Laboratórium, *** Eötvös L. Tudományegyetem Ásványtani Tanszék

Fig. 8. Geological profile and main analytical results of the illitic-kaolinitic layer deposited as basal mud at the base of the Norian coarse detrital sequence, from the Szentkatalin-1 borehole (WÉBER 1988). Legend: 1. Depth, 2. Geological profile, 2a. Limestone with marl intercalation, 2b. Sideritic-rhodochrositic "crust" (see also Fig. 9), 2c. Hematite concretions in clay, 2d. Gravelly sandstone, * Analytical Laboratory of the Mecsek Ore Mining Company, ** Central Laboratory of the National Geological Exploration Drilling Company, *** Department of Mineralogy, Eötvös Loránd University

— A réteg jelenlegi geokémiai állapotára az *oxidáltság* a jellemző. Ezt jelzi a tarka szín, ezt fejezik ki az O_{Fe} értékek és a hematit konkréciók előfordulása. A sugaras szerkezetű *hematit konkréciók* (Fe_2O_3 73,3 %, FeO 1,0 %), továbbá a réteg felső és alsó határán kialakult *sziderites-rodokrozitos* “kéreg” és valószínűleg a kaolinites “magot” körülvevő illitszegélyes szimmetrikus szerkezet is epigén folyamatok eredményei. Külön hangsúlyozni kell, hogy a harántolt szelvény mintáiban sem derivatográfiás, sem röntgendiffrakciós vizsgálatokkal *bauxit ásványt nem lehetett kimutatni* (BOGNÁR L. 1988).

— A réteg anyagában a vizsgált főelemek közül a Si, Mg, Fe, Ti egymással pozitív, de együttesen az Al és Ca, valamint a kaolinit tartalommal negatív mennyiségi korrelációban vannak. Annak ellenére, hogy a vizsgálatok bauxit ásványt nem jeleztek, figyelemre érdemes az Al_2O_3 és az SiO_2 tartalom negatív mennyiségi korrelációja, mert deszilifikáció lehetőségére utal az epigén folyamatokon belül.

— A röntgenspektrometriával (ARF-6) készült nyomelem vizsgálatok eredményeit a *I. táblázatba* foglaltuk össze. Látható, hogy az agyagréteget általában a magasabb Sr, Rb, Pb és Nb tartalom jellemzi. A hematitkonkréciókban kiugró értéket a Pb mutat. Figyelemreméltó yttrium tartalom van az első illites szintben.

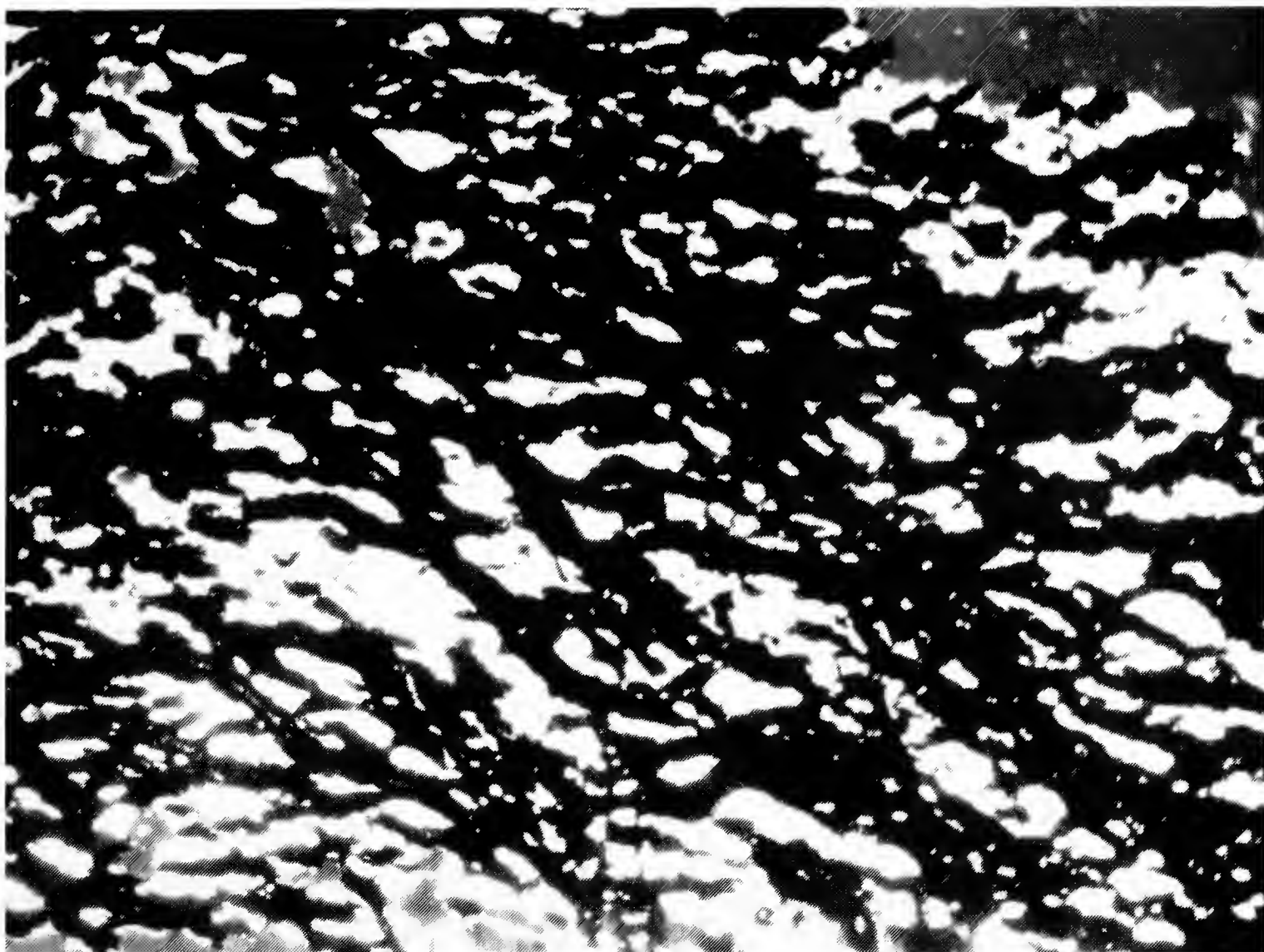
A Ny-Mecsek északi előterében a Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrásban a nóri durvatörmelékcs ősszlet alján feltárt illites-kaolinites agyag nyomelemtartalma röntgenspektrometriai mérések alapján. (Elemző: PALLÓSI J., MÉV Labor). *Jelmagyarázat:*
1. Mélység, 2. A minta anyaga, 3. Felső sziderites kéreg 4., 8. Illites agyag, 5. Kaolinites-illites agyag, 6., 7. Kaolinites agyag, 9. Alsó sziderites kéreg, 10. Hematit konkréciók (1. még: 8., 9. ábrák)

I. Táblázat — Table I

1 (m)	ppm									2	
	U	Th	Se	Sr	Rb	Pb	Nb	Y	Zr		
412,27	10	10	20	152	69	10	17	10	69	“felső kéreg”	3
412,35	6	12	20	259	197	32	66	10	96	illites agyag	4
412,50	6	15	20	278	179	36	72	10	115	kaolinites-illites agyag	5
413,30	7	8	20	237	153	40	67	10	61	kaolinites agyag	6
413,50	22	10	20	261	210	28	62	65	70	kaolinites agyag	7
413,70	6	12	20	294	310	38	64	204	85	illites agyag	8
413,97	10	10	20	33	38	10(5)	10	35	18	“alsó kéreg”	9
413,50	10	10	20	10	10	173	30	10	30	hematitkonkréciók	10

Trace element content of the illitic-kaolinitic clay explored at the base of the Norian coarse detrital sequence by the Szentkatalin-1 (Sztk-1) borehole in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (X-ray spectrometric analyses done by J. PALLÓSI, Mecsek Ore Mining Company). Legend: 1. Depth, 2. Sample material, 3. Upper sideritic crust, 4, 8. Illitic clay, 5. Kaolinitic-illitic clay, 6, 7. Kaolinitic clay, 9. Lower sideritic crust, 10. Hematite concretions (see also Figs. 8 and 9)

— Az agyagréteg alsó és felső határán kialakult epigén “kéreg” ellenőrző vizsgálatait során, a röntgendiffrakciós vizsgálatok $Fe(Mn)Zn$ elegykristályt (BOGNÁR L. 1988) kimutató eredményével összhangban, nedves kémiai módszerrel 0,041% Zn-t lehetett megállapítani (0,033% Ni és 0,05% Co mellett). Ez az adat egyezik az atomadszorpciós módszerrel mért 0,04% Zn tartalommal (SÜTŐ Z. 1988). A Zn felszaporodását (és egyúttal elegykristályként való megjelenését) ebben a szintben tehát biztosnak kell tekinteni. A kéreg szerkezetét a *9. ábra* mutatja. Jól megfigyelhető a (sötét) sziderit finoman orientált hálós-rácsos szerkezete, amely a (világos) illit szemcsehalmazokat körülveszi.

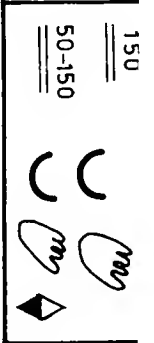
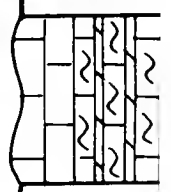


9. ábra. Az illites-kaolinites agyag réteget határoló "kéreg" a Szentkatalin-1 fúrásban. (Foto: FAZEKAS V. — FÜZY T. 1988); (sötét = a sziderit finoman orientált hálós-rácsos szerkezete, világos=közbezárt illit szemcse halmazok; N=60x, analizátor nélkül)

Fig. 9. The "crust" bordering the illitic-kaolinitic clay layer in the Szentkatalin-1 borehole (Photo by FAZEKAS, V. and FÜZY, T. 1988). (dark=finely-oriented reticular-latticed structure of siderite; light=included illite grains, M=60x, without analyser)

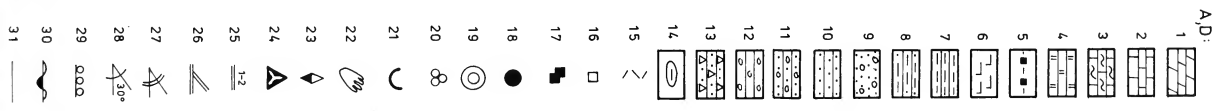
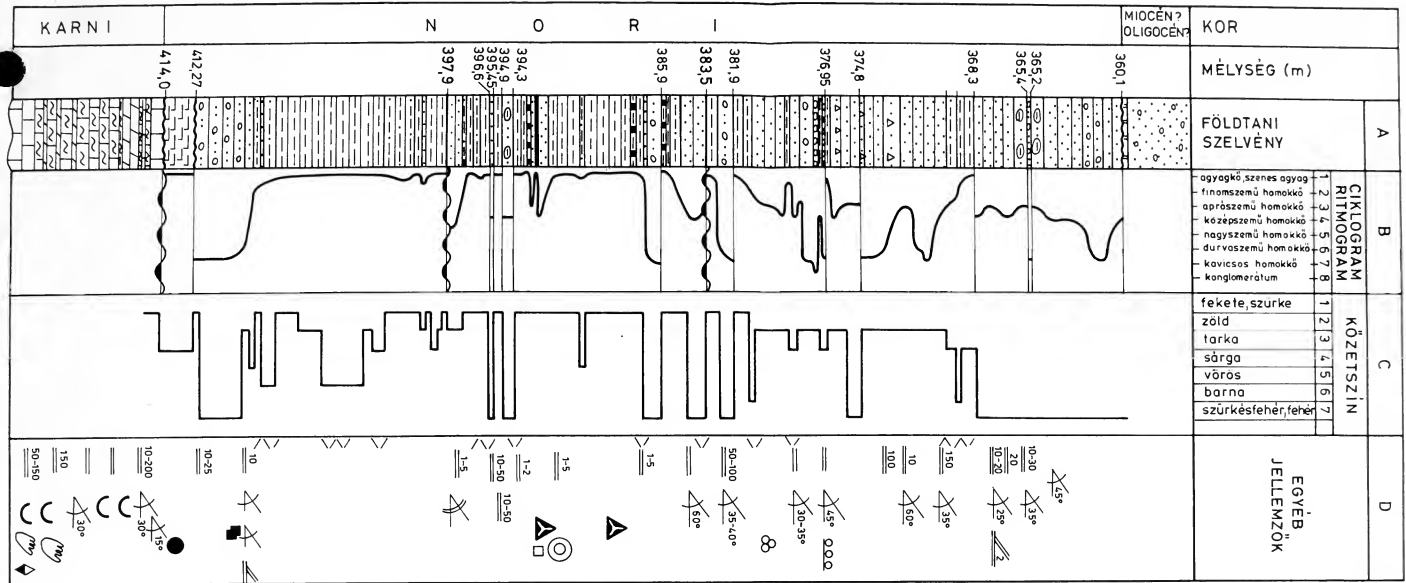


KAI



30
31





10. ábra. A nóri durvatörmelékcs összes szelvénye a Szentkatalin-1 (Stk-1) fúrásban (Wéber B. 1987). J e l m a g y a s á z a t: A- földtani szelvény, B- ciklogramm-ritmogram: 1. Agyagkő, szenes agyag, 2. Finomszemű homokkő, 3. Aprószemű homokkő, 4. Középszemű homokkő, 5. Nagyszemű homokkő, 6. Durvaszemű homokkő, 7. Kavicsos homokkő, 8. Konglomerátum, C- közet szín: 1- fekete, szürke, 2- zöld, 3- tarka, 4- sárga, 5- vörös, 6- barna, 7- szürkésfehér, fehér, D- egyéb jellemzők, A és D: 1. Dolomit, 2. Mész, 3. Mészmar, 4. Alurolit, 5. Szén-szenesagy, 6. Agyag, 7. Agyagkő, 8. Homokos agyagkő, 9. Kavicsos homok, 10. Homokkő, 11. Kavicsos homokkő, 12. Konglomerátum, 13. Autigén breccsás homokkő, 14. Agyagkő intraklast, 15. Csillag (muszkovit), 16. Szórt pirizemcsék, 17. Piritkonkrécia, 18. Hematit konkrécia, 19. Mészkonkrécia, 20. Ooidok (chamosit?), 21. Kagyó maradványok, 22. Halipékely, 23. Halfog, 24. Korrelző spóra-pollen maradványok, 25. Rétegség, a vastagság mm-ben, 26. Megfigyelt keresztirányú rétegség, 27. Sávos rétegszerkezet, a keresztirányú rétegségre utaló nyom, 28. Mértető rétegdőlős, 29. A réteg felületén felfelé kiálló kavicsok, 30. Ciklushatár, 31. Ritmushatár

Fig. 10. Profile of the Norian coarse detrital sequence in the Szentkatalin-1 (Stk-1) borehole (Wéber 1987). Legend: A- geological profile, B- cyclogram-rhythmogram: 1 - claystone, carbonaceous clay, 2 - fine-grained sandstone, 3 - small-grained sandstone, 4 - medium-grained sandstone, 5 - coarse-grained sandstone, 6 - very coarse-grained sandstone, 7 - gravelly sandstone, 8 - conglomerate, C - rock colour: 1 - black grey, 2 - green, 3 - variegated, 4 - yellow, 5 - red, 6 - brown, 7 - greyish white, white, D - other features, A and D: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Lime-marl, 4. Alurolite, 5. Coal-carbonaceous clay, 6. Clay, 7. Claystone, 8. Sandy claystone, 9. Gravelly sand, 10. Sandstone, 11. Gravelly sandstone, 12. Conglomerate, 13. Authigenic brecciated sandstone, 14. Claystone intraclast, 15. Mica (muscovite), 16. Dispersed pyrite grains, 17. Pyrite concretion, 18. Hematite concretion, 19. Limestone concretion, 20. Ooids (chamosite?), 21. Shell fragments, 22. Fish-scale, 23. Fish-teeth, 24. Age-marking spore-pollen remnants, 25. Stratification, thickness in mm, 26. Observed cross-bedding, 27. Banded layer structure, traces referring to cross-bedding, 28. Measurable dip, 29. Upward protruding gravels on the bedding plane, 30. Cycle boundary, 31. Rhythm boundary

Az illites-kaolinites agyagréteg földtani-fejlődésmeneti helyzetét az alábbiakban jellemezzük:

- anyaga kristályos alaphegység szárazföldi mállási terméke, amely
- a reliefenergia növekedésének kezdetével a lehordási területen először mobilizálódott és így jutott el a tengeri üledékgyűjtőbe, ahol bazális iszapként lerakódva valószínűleg folyamatosan vízzel borított volt,
- települése a ladin és karni rétegekre egyaránt valószínű (4. ábra), a feküje tehát olyan diszkordancia felület, amelyet változó mértékű erózió alakított ki. A diszkordancia felület jelentőségét és az üledékgyűjtő környékén a változások földtani nagyságrendjét az jellemzi, hogy az illites-kaolinites agyagréteg lerakódását ugyancsak kristályos alaphegységi eredetű durva-törmelékes rétegek követik. A lepusztulási terület ekkor került közvetlen kapcsolatba a tengeri üledékgyűjtővel.
- Az illites-kaolinites agyagréteg keletkezése tehát közvetlen összefüggésben van azokkal a földtani folyamatokkal, amelyek során létrejött az a kőzettani háttér és azok a reliefenergia viszonyok (ókimériai fázis!), amelyek a triász első teljes és nagy ciklusának befejeződése után anyagot és energiát szolgáltatott—a jurába átnyúló—következő nagyciklus kezdő törmelékes rétegeinek lerakódásához.

A fenti tényekkel megerősítve látjuk azokat a korábbi következtetéseket is, amelyeket a Mecsek hegységen belül, a Pécsbánya környéki felsőtriászban, a kaolinos és vörösayag rétegek előfordulására alapozva, a karni-nóri rétegek elválasztása, a triász második ciklusa kezdetének kijelölése tekintetében tettünk (WÉBER B. 1965 a).

b./ A *Szentkatalin-1 fúrás* szelvényében a törmelékes alaphegységi rétegeket 360,1—412,27 m között 52,2 m vastagságban ismerjük (10. ábra). A kőzettani összetételt a 11. ábra (Sztk-1) mutatja.

A harántolt szelvényben három apróciklust lehetett — több-kevesebb biztonsággal — elkülöníteni.

A ritmusok és ciklusok kijelölése a szemnagysági változások és/vagy a földtani leírás során észlelt rétegfelületi jelenségek (pl. éles, egyenetlen réteghatárok, a fekü rétegfelületeken felfelé kiálló kavicsok és a hidrodinamikai erózió egyéb látható jelei) alapján történt.

- A 14,37 m vastagságú csonka 1. ciklus az illites-kaolinites tarkaagyag feküre települve, 70-80% SiO₂ tartalmú szubarkózának minősülő kavicsos homokkővel indul, majd a szemnagyság fokozatosan, de gyorsan agyagkőig, homokos agyagkőig csökken. Redoxi állapota összességében tarka [szürke és zöld rétegek mellett vörös agyagkő közbetelepüléseket is tartalmaz: O_{Fe} 4,9]. Ez a ciklus (a szállítási energia kezdeti lökészerűen rövid ideig tartó megnövekedése után) az üledékgyűjtőnek ezen a részén a lassú feltöltődés kezdetét is jelzi, változatos redoxi viszonyok között.
- A 14,4 m vastag 2. ciklus nagyszemű homokkővel kezdődő ritmussal indul és mintegy az alsó harmadáig több homokkő közbetelepülést tartalmaz. Itt tapasztaljuk először az agyagkő anyagú (kavics és irányított elrendezésű foszlányok formájában) intraklaszt megjelenését homokkőrétegben. A teljesnek mondható ciklus redukált állapotú rétegekből áll, amelyek között négy szintben szén és szenesanyag rétegecskék fordulnak elő. Ezek a rétegek azonban nem a ciklus inflexióhoz kötődnek (amelynél a dolomitkonkréciónak megjelenését tartjuk jellemzőnek), hanem a ciklusban előforduló homokkő rétegekkel mutatnak kapcsolatot. Tekintettel arra, hogy ez a "ciklus" a terület felsőtriászában belül az egyik alaptípus lehet, külön is bemutatjuk (12. ábra). A ciklusban előforduló egyik szén és egy szenesanyag rétegecske elemzési adatait a II. táblázat tartalmazza.

A Ny-Mecsek északi előterében a Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrással feltárt nóri durvatörmelékcsomagolás 2. ciklusában harántolt szén és szénésagyag elemzési adatai (Elemző: Mecseki Szénbányák Laboratórium). Jelmagyarázat: Q_i^r Fűtőérték (kJ), A^r Hamutartalom (%), RI Roga szám, b. Dilatáció b

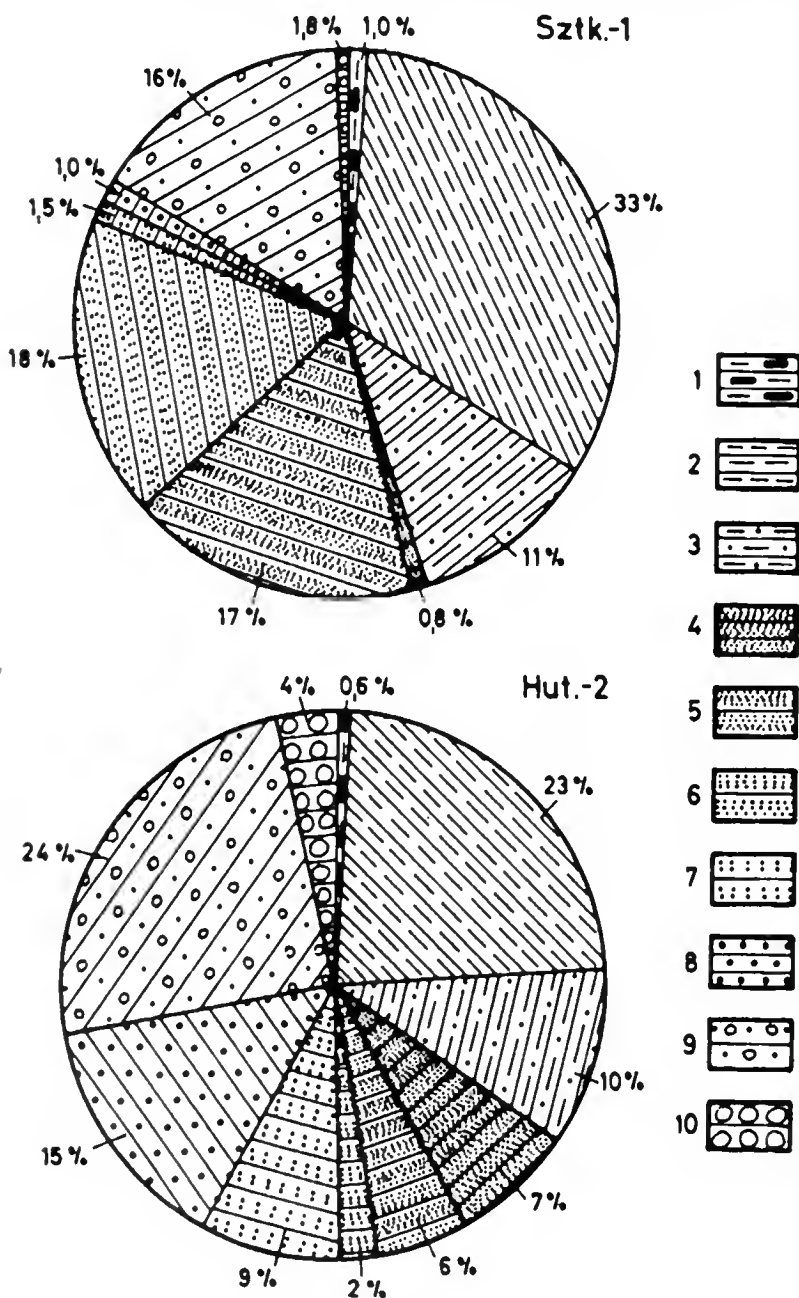
II. Táblázat — Table II.

Mélység depth (m)	Q_i^r	A^r	RI	b
387,6—387,8	17 722	37,7	16,4	-16
392,2	30 984	8,9	67,6	+150

Analytical data of the coal and carbonaceous clay traversed in the second cycle of the Norian coarse detrital sequence explored by the Szentkatalin-1 (Sztk-1) borehole in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (Analyses by the Laboratory of the Mecsek Coal Mines). Legend: Q_i^r Calorific value (kJ), A^r Ash content (%), RI Roga number, b. Dilatation b

A ciklus zömmel finomszemű üledékanyaga a lassú feltöltődés folytatását mutatja. Emellett az agyagkő intraklasztos homokkő megjelenése és a ~85% SiO_2 tartalmú (szinte kötőanyag nélküli) szubarkóza, kvarc-arenit típusú közbetelepülések az üledékmovement energiáinak ritmikus változásait jelzik.

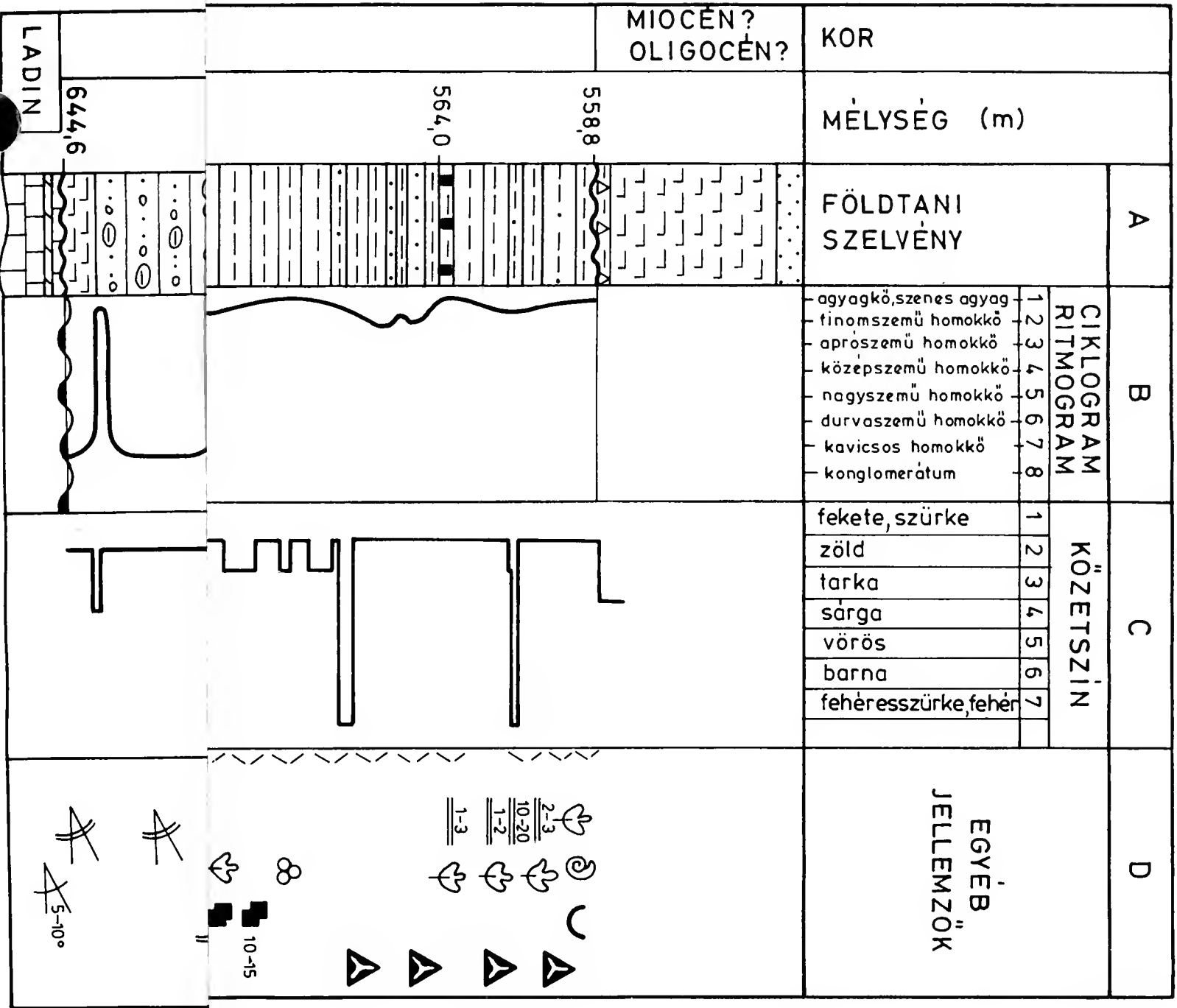
— A 383,5 m-nél kezdődő felső szakasz (mintegy 3. ciklus) átlagos szemnagysága a legnagyobb. Konglomerátum, kavicsos homokkő és agyagkő intraklasztos homokkő mellett autigénbreccsás szerkezetű homokkő rétegek is előfordulnak. Uralkodó a kőzetek zöldes színárnyalata és a 90% SiO_2 tartalmú kvarc-arenit (ortokvarcit) rétegek fehéresszürke és fehér színe. A 2. ciklus fölött ez a harmadik szakasz a durvatörmelék térhódítását jelzi.



11. ábra. A nóri durvatörmelékcsomagolás kőzeteinek arányai a Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrásokban (WÉBER B. 1987). Jelmagyarázat: 1. Szenesagyag, szén, 2. Agyagkő, 3. Homokos agyagkő, 4. Finomszemű homokkő, 5. Aprószemű homokkő, 6. Középszemű homokkő, 7. Nagyszemű homokkő, 8. Durvaszemű homokkő, 9. Kavicsos homokkő, 10. Konglomerátum

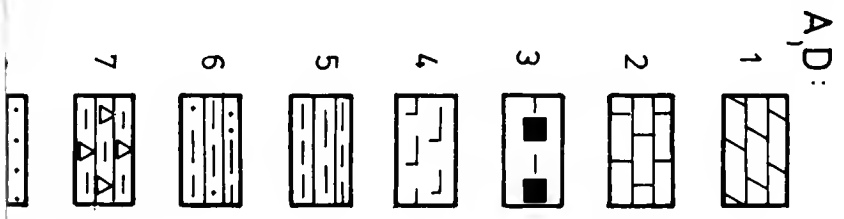
Fig. 11. Rock proportions of the Norian coarse detrital sequence in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes (WÉBER 1987). Legend: 1. Coaly clay, coal, 2. Claystone, 3. Sandy claystone, 4. Very fine-grained sandstone, 5. Fine-grained sandstone, 6. Medium-grained sandstone, 7. Coarse-grained sandstone, 8. Very coarse-grained sandstone, 9. Gravelly sandstone, 10. Conglomerate

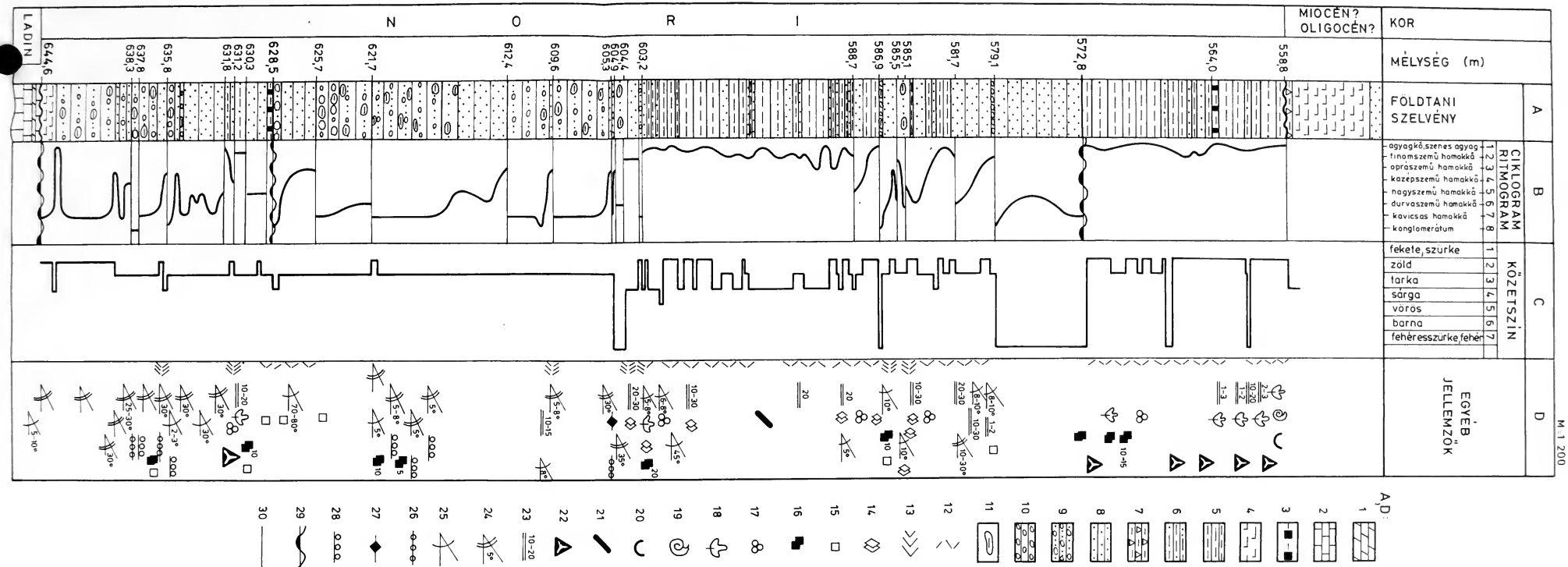
M=1:200



mint 10. ábra, C=kő-
negységi üledéksor bá-
biotit), 15. Szórt pirit-
póra-pollen maradvá-
zaltáció, 28. A rétegfe-

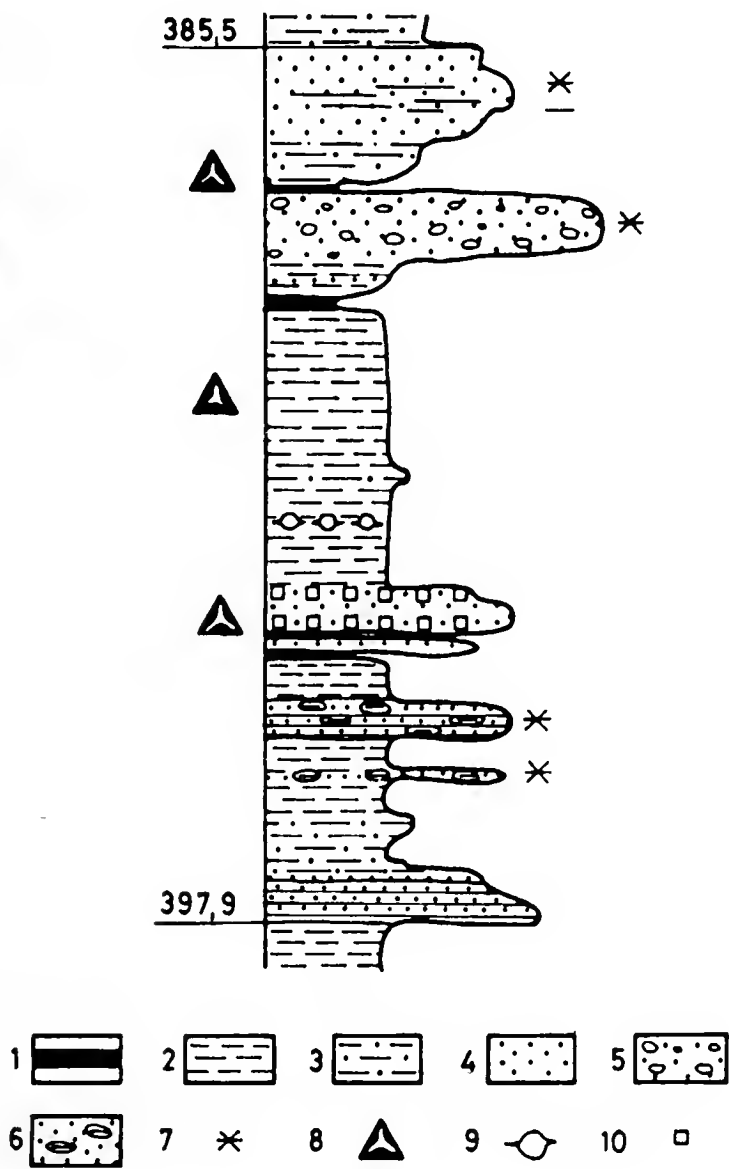
as in Fig. 10, C—rock
the covering sequence,
l pyrite grains, 16. Py-
mnants, 23. Stratifica-
ruding upwards on the





13. ábra. A nóri durvátörmelkes összlet szelvénye a Husztót-2 (Hut-2) fúrásban (WÉBER B. 1987). J e l m a g y a r á z a t : A—földtani szelvény, B—ciklogram-ritmogram: 1-8. mint 10. ábra, C—kőzetszín: 1-7. mint 10. ábra, D—egyéb jellemzők, A és D: 1. Dolomit, 2. Mész, 3. Szén-szenesagyag, 4. Agyag, 5. Agyagkő, 6. Homokos agyagkő, 7. Agyagbrecsa, a fedőhegységi üledékek sorban, 8. Honokkő, 9. Kavicsos homokkő, 10. Konglomerátum, 11. Agyagkő intraklaszt, 12. Csillám (muscovite), 13. Csillámpikkelyek irányított helyzetben, 14. Csillám (biotite), 15. Szóró piriteszemcsék, 16. Piritkonkreció, 17. Ooidok (chamosite?), 18. Makroflóra, 19. Csiga maradványok, 20. Kagyló maradványok, 21. Fergéjárt nyom, bioturbáció, 22. Korjelző spóra-pollen maradványok, 23. Rétegség, a vastagság mm-ben, 24. Sávós rétegszerkezet, keresztirétegségére utaló nyom, 25. Mértető rétegdőlés, 26. Irányítottan elhelyezkedő kavicsok, 27. Szaltáció, 28. A rétegségtől felfelé kiálló kavicsok, 29. Ciklushatár, 30. Ritmushatár

Fig. 13. Profile of the Norian coarse detrital sequence in the Husztót-2 (Hut-2) borehole (WÉBER 1987). Legend: A—geological profile, B—cyclogram-rhythmogram: 1-8: as in Fig. 10, C—rock colour: 1-7 as in Fig. 10, D—other features, A and D: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Coal, coaly clay, 4. Clay, 5. Claystone, 6. Sandy claystone, 7. Clay breccia at the base of the covering sequence, 8. Sandstone, 9. Gravelly sandstone, 10. Conglomerate, 11. Claystone intraclast, 12. Mica (muscovite), 13. Mica scales in oriented position, 14. Mica (biotite), 15. Dispersed pyrite grains, 16. Pyrite concretion, 17. Ooids (chamosite?), 18. Macroflora, 19. Gastropod fragments, 20. Shell fragments, 21. Vermicular traces, bioturbation, 22. Age-marking spore-pollen remnants, 23. Stratification, thickness in mm, 24. Banded layer structure, traces referring to cross-bedding, 25. Measurable dip, 26. Gravels lying in oriented position, 27. Saltation, 28. Gravels protruding upwards on the bedding planes, 29. Cycle boundary, 30. Rhythm boundary



12. ábra. A Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrásban harántolt nóri durvatörmelékes összlet 2. ciklusa, mint lehetséges alaptípus (WÉBER B. 1989) (1. még: 16. ábra c-d). J e l m a g y a r a z a t : 1. Szén, szenesagyag, 2. Agyagkő, 3. Homokos agyagkő, 4. Homokkő, 5. Kavicsos homokkő, 6. Agyagkő intraklasztos homokkő, 7. Szubarkóza, 8. A korjelző maradvány együttest tartalmazó palynológiai minták helye, 9. Karbonát (dolomit) konkréciók, 10. Piritesedés

Fig. 12. 2nd cycle of the Norian coarse detrital sequence traversed in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) borehole as a possible key-type (WÉBER 1989; see also Fig. 16 c-d). Legend: 1. Coal, carbonaceous clay, 2. Claystone, 3. Sandy claystone, 4. Sandstone, 5. Gravelly sandstone, 6. Sandstone with claystone intraclasts, 7. Subarkose, 8. Locality of palynological samples containing age-marking fossils, 9. Carbonate (dolomite) concretions, 10. Pyritization

c./ A Husztót-2 fúrás a durvatörmelékes összletet 644,6—558,8 m között 85,8 m vastagságban harántolta. A kőzettani összetételt a 11. ábra (Hut-2) mutatja. A Szentkatalin-1 fúrással összehasonlítva látható, hogy ennek a fúrásnak a körzetében az összlet anyaga durvább szemnagyságú. A “ritmusos-ciklusos” felépítés ennek a fúrásnak az anyagában is felismerhető (felfelé: 14,6 m, 55,7 m, 14,0 m vastagságokkal) (13. ábra.)

Figyelembe véve a 643,5—647,4 m közötti 50%-os maghiányt, valamint a karotázsgEOFIZIKAI adatokat, 646,1—644,6 m között valószínűsítjük, hogy az illites-kaolinites tarkagyag réteg a durvatörmelékes összlet fekéjeként itt is megvan. Ez egyúttal azt is jelentené, hogy a durvatörmelékes összletet bevezető kezdő rétegek (1. “ciklus”) vastagságai mindkét fúrásban közel azonosak.

A bevezető 1. ciklus után itt is a 2. ciklus látszik teljesnek. E két ciklus durvaszemű és kavicsos homokkövének jellegzetes és gyakori kifejlődése a zöld agyagkő-kavicsos és agyagkőfoszlányos intraklasztos változat (a Szentkatalin-1 fúrásban csak két ilyen szintet ismertünk fel). A Husztót-2 fúrásban a legfinomabb szemnagyságú, szenesagyag rétegeket is tartalmazó redukív redoxi állapotú rétegek a felső szakaszban (3. csonka ciklus?) fejlődtek ki.

2. A durvatörmelékes összlet korára vonatkozó elsőrendű forrásként palynológiai adatok állnak rendelkezésünkre. A Szentkatalin-1 fúrás 2. (redukív) ciklusából származó maradványegyüttes felsőtriász kort jelez. (6 db mintából 3 db volt pozitív: 393,2 m, 389,0 m, 386,0 m).

A Husztót-2 fúrásban az 1. ciklus végéről és a felső szakasz (3. ciklus?) redukív rétegeiből kerültek elő meghatározható maradványok. (8 db mintából 6 db volt pozitív: 631,3 m, 572,6 m, 567,0 m, 565,3 m, 562,5 m, 559,9 m). A maradványegyüttes felsőtriász kort jelez, amelyen belül elsősorban a *Trachisporites fuscus*

NILSSON a nóri emeletre utal, BÓNA J. véleménye szerint. Egyéb nóri alakok a IV. táblán láthatók. Itt említjük meg, hogy 559,9 m-ből meghatározott *Micrhystridium sp.* alga sósvízi környezetet mutat.

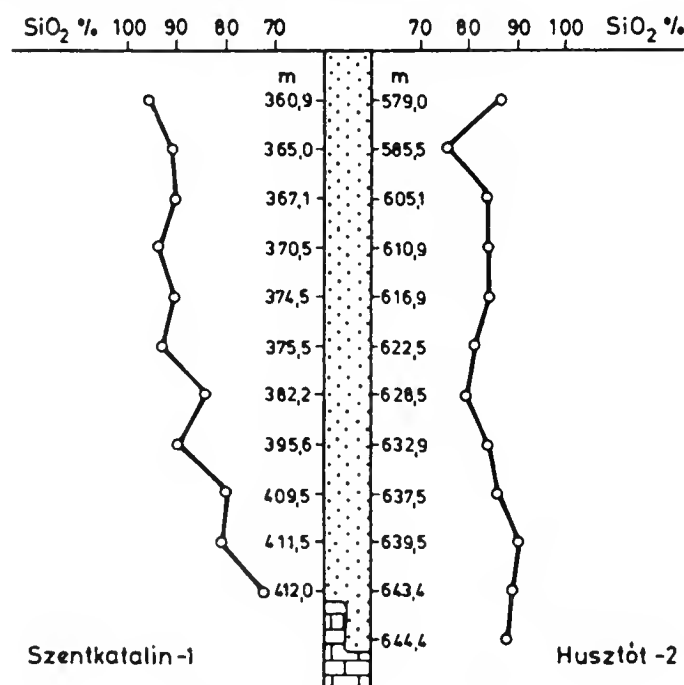
A fenti palynológiai adatok, valamint a karbonátos rétegekből álló fekű korára vonatkozó ismeretek, azaz a települési viszonyok alapján a Szentkatalin-1 és a Husztót-2 fúrásokban harántolt durvatörmelékes összletet a felsőtriász nóri emeletébe tartozónak minősítjük.

A korminősítésben figyelembe vettük azt is, hogy e két fúrással, feltehetően, a harántoltnál jelentősebb eredeti vastagságú törmelékes sorozat (nóri-raeti) alsó rétegeit tártuk csak fel.

Egyéb ősmaradványok csak a Husztót-2 fúrásból ismertek. Ilyenek a 603,1 m-ből előkerült, több cm hosszú, ~ 2,5 cm széles *Taeniopteris sp.* levéllenymat, az 562,5 m-ben megismert *Equisetites sp.* maradványok, a 560,4—559,4 m közötti finomhomokos agyagkőből meghatározott 40 db és 3 formacsoportba tartozó *Gastropoda* maradvány, 1 db finoman bordázott vékonyhéjú kagylóhéjtöredék és rombusz-, háromszög-, lándzsa alakú *Brachyphyllum* genusba tartozó, tömegesen előforduló levélpikkely maradványok.

3. A durvatörmelékes rétegek ásvány- kőzettani jellegére és összetételére vonatkozóan a földtani leírás során szerzett makroszkópos, továbbá mikroszkópos és kémiai vizsgálatok állnak rendelkezésre.

A makroszkóposan megfigyelhető a 10., 13. ábraként szereplő dokumentációkban külön fel nem tüntetett jellemzők közül a kvarc-földpát fő kőzetalkotókat és a kötőanyagot említjük. A kvarc szemcsék a Szentkatalin-1 fúrásban többnyire jól, a Husztót-2 fúrásban csak közepesen és rosszul koptatottak. A Szentkatalin-1 fúrásban a földpátszemcsék fehér színűek és kaolinosodottak, bontottak. Vörös színű földpátszemcsét csak az 1. ciklus kezdő rétegében találtunk. A Husztót-2 fúrás anyagában jellemző a halványrózsaszín és hús-vörös ép földpátszemcsék nagy gyakoriságú előfordulása a fehér kaolinosan bontott földpát anyag mellett. Az ép és inkább hasadás útján, mint koptatással aprózódó vörös földpátszemcsék a 10 mm-es kavicsnagyságot is gyakran elérik. A kavicsok anyaga a Szentkatalin-1 fúrásban kizárólag kvarc. Nagyságuk általában 4—8 mm, egyes esetekben elérik a 15—20 mm-t is. A Husztót-2 fúrásban kvarc, vörös földpát és metamorf kőzetanyagú kavicsok fordulnak elő 8—30 mm szemnagysági határok között. A durvatörmelékes rétegek kötőanyaga általában kevés. A kötőanyag minősége agyagos, leggyakrabban fehér kaolinosodott földpát.



14. ábra. A Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrásokban feltárt nóri durvatörmelékes összlet homokkő rétegeinek SiO₂ tartalma

Fig. 14. SiO₂ contents of sandstone strata of the Norian coarse detrital sequence explored in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes

A mikroszkópos kőzettani vizsgálatok (FAZEKAS V. 1988) a fő kőzetalkotóként meghatározott kvarcra vonatkozóan gránit- és kisebb mértékben metamorf eredetű állapotot állapítottak meg. A szemcsék koptatottságának meghatározásában bizonytalanságot jelentenek a regenerációs és oldásos jelenségek. Csak helyenként figyelhető meg jól koptatott alakjuk. A másik fő kőzetalkotó a földpát, amely kétféle (ikerrácsos mikroklin és nem ikerrácsos) káliföldpát formájában fordul elő a Szentkatalin-1 fúrásban 5—10%, a Husztót-2 fúrásban 15-20% becsült átlagmennyiséggel, ami a kőzetek érettségének finom különbségét jelzi. Kőzettörmelék-szemcséként elszórtan gránit és vulkáni eredetű felzit jelenléte volt megállapítható. Kötőanyagként kaolinit, illit (és klorit?), hidromuskovit fordul elő. Összességében a vizsgált durvatörmelék rétegek, a mikroszkópi vizsgálatok alapján is, érett szubarkóza-kvarc-arenit (ortokvarcit) típusú kőzetek. A lehordási területre vonatkozóan FAZEKAS Via a káliföldpátok és a zárványsoros gránitkvarcok alapján granitoid összetételt valószínűsít.

A fenti véleményt a makroszkópos földtani leírás során megfigyelt ép, vörös földpát figyelembevételével úgy egészítjük ki, hogy az alapvetően granitoid lehordási területen belül kőztdifferenciátumok, pl. alkáli gránitok (szienit?) előfordulását is lehetségesnek tartjuk. A vörös földpát szemcsék elterjedésére vonatkozó további rétegszintbeli - területi adatoknak ösföldrajzi jelentősége is lehet!

A Ny-Mecsek északi előterében a Szentkatalin-1 (Sztk-1) és Husztót-2 (Hut-2) fúrással feltárt nóri durvatörmelékkes összlet homokkő rétegeinek elemzési adatai (Elemző: MÉV Labor)

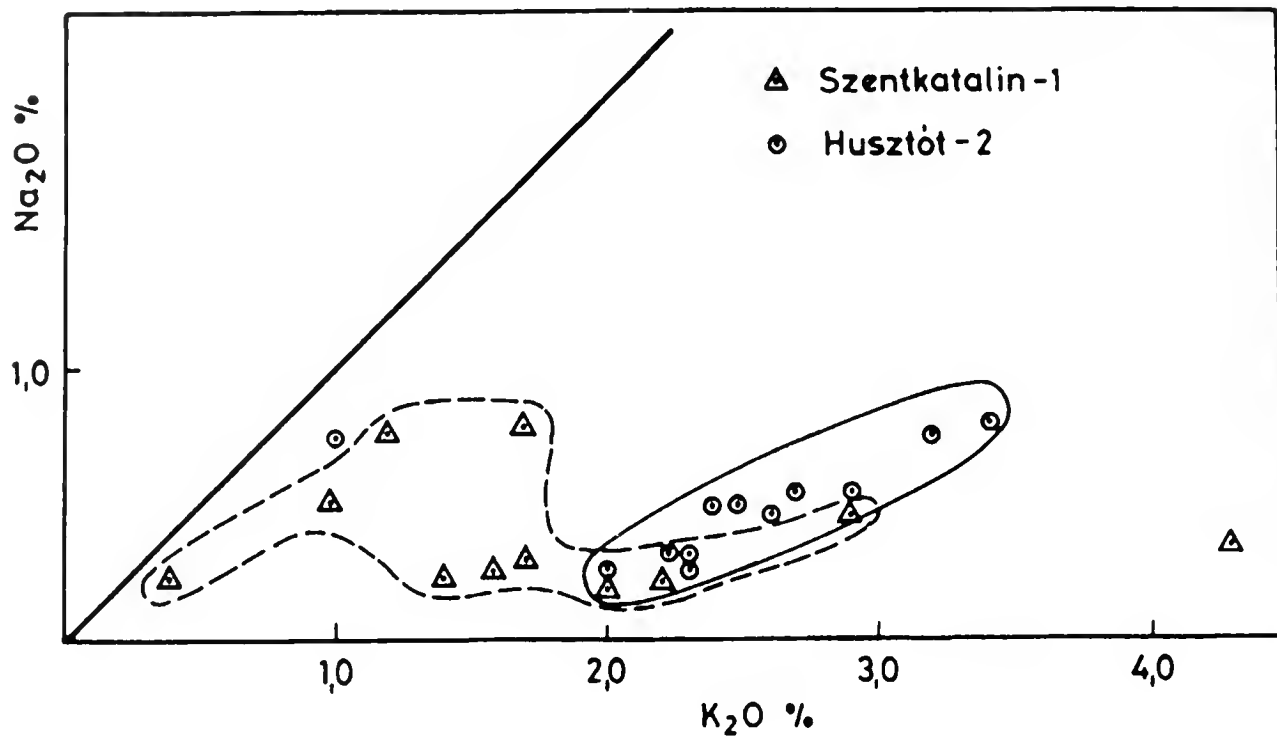
III. táblázat — Table III.

Fúrás Borehole	%					ppm
	SiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	U
Szentkatalin-1	87,03	1,85	0,38	0,68	0,15	0,9
Husztót-2	84,46	2,46	0,49	0,74	0,35	1,92

Analytical data of the sandstone strata of the Norian coarse detrital sequence explored by the borehole Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (Analyses by the Laboratory of the Mecsek Ore Mining Company)

A durvatörmelék rétegekre vonatkozó főbb kémiai elemzési adatokat a III. táblázat foglalja össze. Ezek az adatok—összhangban a mikroszkópi vizsgálatok eredményeivel—a Szentkatalin-1 fúrás kőzeteinek érettebb állapotát tükrözik. Mivel az ösföldrajzi helyzet és a földtani fácies meghatározása szempontjából külön jelentősége van a SiO₂ tartalom változásainak, ezért azt tendenciájában is vizsgáltuk. Az eredmény a 14. ábrán látható. A legszembetűnőbb a durvatörmelék rétegek SiO₂ tartalmának a rétegsorban felfelé való növekedése a Szentkatalin-1 fúrásban. A Husztót-2 fúrásban ez a markáns tendencia nem ismerhető fel, de mindkét rétegsorban ilyen módon is igazolt a vizsgált rétegek magas érettségi foka. Az Na₂O és K₂O viszony alapján is jól elkülönülő területeket a 15. ábra mutatja, azzal együtt, hogy dokumentálja a kőzetek arkóza jellegét.

A bemutatott kőzettani és kémiai adatok azt bizonyítják, hogy az egymástól ~ 3,5 km-re megfúrt felsőtriász rétegsorok törmelékanyaga a legnagyobb valószínűséggel egyazon lehordási területről származik és fő jellemzőit tekintve azonos körülmények között, de más mikromorfológiájú környezetben rakódott le.



15. ábra. A Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrásokban feltárt nóri durvatörmelékes összlet homokkő rétegeinek K_2O és Na_2O tartalma.
Fig. 15. K_2O and Na_2O contents of sandstone strata of the Norian coarse detrital sequence explored in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes

4. A Husztót-2 fúrás durvatörmelékes összletében, a járulékos ásványként gyakrabban előforduló muszkovit mellett, több szintben, ép biotit is előfordul. Két kőzetmintából készült preparátum (ÁRVÁNE SÓS E. 1988.) vizsgálata a IV. táblázatban szereplő adatokat szolgáltatta. A *K-Ar koradatok* szerint, az egyazon rétegben leülepedett muszkovit a biotitnál lényegesen idősebb. Ha figyelembe vesszük azt a lehetőséget, hogy a teljes kőzetkor > mikroklin kor > muszkovit kor > biotit kor, ezek az adatok akkor is olyan lényeges különbséget mutatnak, amely miatt a biotit *K-Ar* kora (jura) a befogadó kőzet felsőtriász korával csaknem feloldhatatlan ellentmondásban van. Közelítő lehetőség annak a feltételezése, hogy a biotit az összletet ért utolsó jelentős behatás korát rögzíti. A muszkovit kora a granitoid lepusztulási terület kőzeteinek (karbon?) korára utal, gyors üledékképződés és beágyazódás mellett.

A Ny-Mecsek északi előterében a nóri durvatörmelékes összletben előforduló muszkovit és biotit *K-Ar* koradatai (ÁRVÁNE SÓS E. ATOMKI, 1988)

IV. táblázat — Table IV.

Fúrás	Frakció	K (%)	^{40}Ar radiogén/g (nc m ³ /g)	^{40}Ar rad (%)	<i>K-Ar</i> (mill. years)
Husztót-2 600,8—605,1	muscovite (+biotite)	4,66	$5,3011, 10^{-5}$	87,0	$271,3 \pm 10,3$
"	muscovite	5,970	$7,5329, 10^{-5}$	95,0	$287,7 \pm 11,2$
"	biotite	3,982	$2,3635, 10^{-5}$	57,5	$146,7 \pm 6,0$

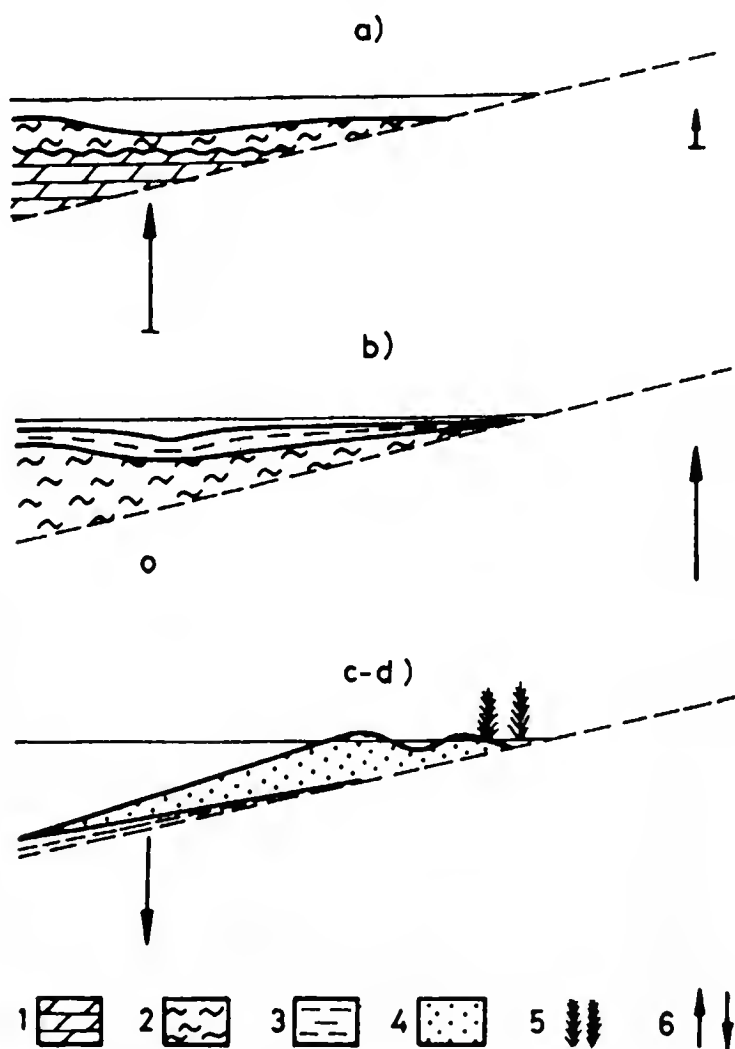
K-Ar ages of muscovite and biotite occurring in the Norian coarse detrital sequence in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (ÁRVA-SÓS, E. ATOMKI, 1988)

5. A nóri durvatörmelékes összlet üledéköltani sajátosságaira és földtani fáciesére vonatkozó makroszkópos adatokat — a már közölteken kívül — a 10., 13. ábrák “egyéb jellemzők” címszó alatt tartalmazzák. Az alapkérdés a rétegek földtani fácies. Főbb fáciesjelzőkként az alábbiakat vettük figyelembe:

- a bazális iszapot
- a kereszttrétegzettség közvetlen jeleit
- a homokkő rétegek sávozottságát, mint kereszttrétegzettségre utaló jelet (a sávozottság általában meredekebb dőlésű, mint a réteg!)
- a réteglapokon felfelé kiálló kavicsokat és az “irányított” elrendezésű kavicsokat
- az agyagkő intraklaszt nagy gyakoriságát a homokkövekben
- az autigénbreccsás homokkő előfordulását
- (A fentiek változó energiájú, progradáló üledékbeszállítást jeleznek, amelyben a már egyszer lerakódott törmelékes üledékanyag egyes frakcióinak áthalmozása is megtörtént.)
- a törmelékes rétegek nagyfokú érettségét
- az ooidok (chamosit?) előfordulását
- (Ezek a bélyegek ugyan két különböző szemnagyságú frakcióban, de szélesebb körben állandósult viszonyokat teteleznek fel.)
- a szén és szenesanyag rétegecskéket
- a makroflórát
- a sósvízi környezetre utaló alga maradványt
- a makrofaunát

(A jeleknek ez a csoportja az üledékképződés környezetének és közegének — a viszonylagosan gyors változások ellenére is kialakult és a térbeli kapcsolatokban is fontos — fáciesjelző biológiai ökológiáját képviseli.)

A fentiek alapján a Ny-Mecsek É-i előterében eddig megismert nóri durvatörmelékes összletet a tengeri főfáciesbe és ezen belül a nyílt selfhez tartozó *parti síkság és az árapály övbe* tartozónak minősítjük.



16. ábra. A ladin-karni-nóri üledékképződési fejlődés menet feltételezett fázisai a Ny-Mecsek északi előterében. (WÉBER B. 1989). J e l m a g y a r á z a t : 1. Anizuszi mészkő és dolomit, 2. Ladin-karni karbonátos rétegek, 3. Nóri illites-kaolinites bazális agyag, 4. Nóri törmelékes rétegek, 5. Síkparti mocsári fácies, 6. Az epirogén mozgások iránya

Fig. 16. Presumed phases of evolution of the Ladinian-Carnian-Norian sedimentation in the northern foreground of the Mecsek Mountains (WÉBER 1989). Legend: 1. Anisian limestone and dolomite, 2. Ladinian-Carnian carbonatic strata, 3. Norian illitic-kaolinitic basal clay, 4. Norian detrital strata, 5. Coastal swampy facies, 6. Direction of epirogenic movements

6. *Értelmezés.* A földtani - üledékképződési fejlődésmenet megfogalmazásának a csekély harántolási vastagságok nyilvánvaló határt szabnak. Nem térhetünk ki azonban a feltárt szakaszra vonatkozó ismeretek legalább vázlatos értelmezése elől. (16. ábra) Ezek szerint:

- a./ az általános ladin-karni regresszió eredményeként a vizsgált területen kialakult nyílt lagunában vízalatti áramlási csatornák képződtek, amelyekben a diagenizálódó üledékanyag egy részének elszállítódása és/vagy áthalmozódása történt.
- b./ az üledékgyűjtő kiemelkedése egyre lassabbá vált, majd megállt és az orogén (ókimmériai) kiemelkedés a szárazföldi területeken vált meghatározóvá. Ekkor, a reliefenergia növekedésének kezdetén mobilizálódott és rakódott le a bazális iszap anyaga.
- c./ a következő szakaszban újraindul a tengeri üledékgyűjtő süllyedése, folytatódik a szárazföldi eredetű törmelékanyag beszállítása, amely legmesszebb a parti síkság és az árapályöv csatornáin jut el, terül szét a tengeri közegben.
- d./ a transzgredáló tenger a szélesen kiterjedt, változatos mikromorfológiájú parti síkságon és az árapályi övben dolgozza fel érett üledékké a beszállított törmelékanyagot. Az itt érvényesülő változatos energiaviszonyokra (morfológiára) utalnak a durvatörmelékes összletben megismert finomszemű, reduktív, szenes-szenesagyagos, karbonátkonkréciós, makro- és mikroflórás-makrofaunás "ciklusok", amelyek a parti síkság mocsári fáciesét képviselik.

Összességében ez a felsőtriász (nóri) durvatörmelékes összlet ahhoz a nagy ősföldrajzi rendszerhez tartozik, amelyben az ókimmériai fázisban kiemelkedett tönkösödő kristályos alaphegységi háttérből származó anyag a transzgredáló tengerhez kerül. Ennek a rendszernek az üledékszállítása még az alsójura litofáciéseit is meghatározta.

Irodalom — References

- ALMÁSI J.—KOZMA T.—NAGY S. (1988): Jelentés a mecseki geológiai térképezési gyakorlatról 1987—1988 (ELTE) — MÉV.KMŰ. Adattár.
- ÁRVÁNE SÖS E. (1988): K-Ar kormeghatározás a Husztót-2 fúrás durvatörmelékes rétegeinek anyagából — MÉV.KMŰ. Adattár.
- BÓNA J. (1986a): Szentkatalin-1 számú fúrás kőzetmintáinak palynológiai vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- BÓNA J. (1986b): Husztót-2 számú fúrás kőzetmintáinak palynológiai vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- BÓNA J.—KERNER BNÉ.—GÁL M. (1987a): A Husztót-2 sz. fúrás és Szentkatalin-1 számú fúrás kőzetmintáinak őslénytani vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- BÓNA J.—KERNER BNÉ.—GÁL M. (1987b): A Husztót-2 sz. fúrás kőzetmintáinak őslénytani vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- BÓNA J.—GÁL M. (1987): A Szentkatalin-1 fúrás kőzetmintáinak őslénytani vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- BOGNÁR L. (1988): Kutatási jelentés. Agyagásványok, bauxitászványok, üledékes eredetű Zn- és Mn-tartalmú ásványok együttes vizsgálata kis koncentrációban röntgendiffrakciós eljárással. (A Szentkatalin-1 fúrás 412,27—414,0 m közötti kaolinites-illites agyagszintjének vizsgálata.) Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. (1982): A Nyugat-Mecseki földtani térképezés újabb eredményei — MÁFI Évi Jel. 1980-ról, Budapest.
- CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-né—KÓKAI A. (1984): A Nyugat-Mecsek földtani térképe. MÁFI, Budapest.
- FAZEKAS V. (1988): A Szentkatalin-1 és Husztót-2 fúrásokból szedett minták mikroszkópos vizsgálatának eredményei. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- KONRÁD Gy. (1988): A mecseki és villányi-hegységi középső triász foltos, betétes mészkövek keletkezéséről. Kézirat. MÁFI Déldunántúli Területi Földtani Szolgálat, Pécs.
- NAGY E. (1968): A Mecsek hegység triász időszaki képződményei — MÁFI Évkönyv 51.1.
- NAGY E.—RAVASZNE BARANYAI L. (1968): Tufás kaolinit és sziderit telepek a mecseki ladin összlet alján — Földtani Közlöny XCVIII. 2.
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E. (1986): Villányi-hegység, Templomhegyi siklóbevágás, Magyarország Geológiai Alapszelvényei. MÁFI, Budapest.
- SÜTŐ Z. (1988): A Szentkatalin-1 fúrás 412,27—414,0 m közötti szakaszának derivatográfiai vizsgálati eredményei. Kézirat. MÉV.KMŰ. Adattár.
- SZÉNÁS Gy. et al. (1964): A Mecsek- és a Villányi hegység geofizikai kutatásának eredményei. MÁELGI Évk. I.
- WÉBER B. (1965a): Üledékföldtani adatok a Mecsek-hegységi felsőtriász és alsóliász rétegek ismeretéhez. — Földtani Közlöny XCV. 1. pp. 47-53.
- WÉBER B. (1977): Nagyszerkezeti szelvényvázlat a Ny-Mecsekről — Földtani Közlöny 107. 1. pp. 27-37.
- WÉBER B. (1978): Újabb adatok a Mecsek-hegységi anizuszi és ladin rétegek ismeretéhez — Földtani Közlöny 108. 2. pp. 137-148.
- WÉBER B. (1984): Kőszéntelepes összlet a Mecsek hegységi felsőtriászban — Földtani Közlöny 114. 2. pp. 225-230.

WÉBER B. (1987a): A Szentkatalin-1 sz. fúrás alaphegységi rétegeinek földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
 WÉBER B. (1987b): A Husztót-2 fúrás alaphegységi rétegeinek földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
 WILLSON, I.L., (1975): Carbonate facies in geologic history. Springer Verlag, New-York. pp. 355-362.

A kézirat beérkezett: 1989. VII. 10.

Ladinian and Upper Triassic strata in the northern foreland of the Western Mecsek Mountains

Wéber, B.*

The Mecsek Mountains consisting of Paleozoic and Mesozoic, mostly sedimentary formations lies in southern Hungary. Its highest point is the Zengő peak (682 m a.s.l.).

In the western part of the mountains the Permian and Triassic strata form an anticline structure of ENE-WSW axis that is bordered in the south and north by a megatectonic line.

In the northern foreground of the W-Mecsek Mts. the basement is represented on the surface by Anisian pelagic shallow marine carbonate (limestone, dolomite) strata. The major part of the foreground is covered by clastic younger strata this is why data referring to the basement were lacking so far. Two drillings (Sztk-1 and Hut-2) were bored in 1986 that explored the basement (*Fig 1*).

Both boreholes explored carbonate and detrital formations (*Figs. 10, 12, 13, 2, 11 and 3*).

Based on paleontological data the carbonate strata of open lagoonal facies represents the Ladinian (Hut-2) and Carnian (Sztk-1) while the coarse clastic sequence represents the Norian (*Plates I, II, III and IV*). The position of the traversed sequences is shown by the geological profile of *Fig. 4*.

The new data allow the regional evaluation of the position of the Ladinian and Carnian strata, as well. Accordingly, the transgressive phase of the first Triassic cycle is completed in the Anisian. The regressive phase includes the Ladinian and Carnian (*Figs. 5 and 6*). The profile model of roughly NW-SE orientation produced by taking into account the spatial distribution of the lithofacies (*Figs. 7 and 1*) shows that in the regressive phase the Mecsek Mountains was more considerably uplifted than its surroundings.

The Norian coarse detrital sequence overlying the Ladinian and Carnian strata by unconformity represents the start of the subsequent large sedimentation cycle beginning in the Triassic and continuing up to the Jurassic-Cretaceous. The coarse detrital sequence started with the deposition of illitic-kaolinitic basal mud. The basal mud consisting of terrestrial matter indicates the beginning of increase of the relief energy and the change of rising direction of the epirogenetic movements in the syncline. Data referring to the basal sequence involving the geological and laboratory results are found in *Figs. 8 and 9* and in *Table I*. The basal mud is followed by tidal coastal swampy facies relating to the rejuvenating transgression (*Figs. 10, 11, 12, 13, 14, 15; Tables II and III*). The material of the coarse detrital strata shows a provenance area of granitoid rocks.

The presumed sedimentation evolution phases of the Ladinian-Carnian-Norian are demonstrated in *Fig. 16*. To determine the age of the strata an attempt was made using the K-Ar method (*Table IV*).

Manuscript received: 10th July, 1989.

* Address of the author: H-7633 Pécs 39-es dandár u. 9/A

Ладинские и верхнетриасовые отложения в северном форланде западной части Мечекских гор (Юго-Западная Венгрия)

Бела Вебер

Мечекские горы, сложенные палеозойскими и мезозойскими образованиями преимущественно осадочного состава, находясь в югозападной части Венгрии. Наивысшей точкой является вершина горы Зенгё (632 м). В западной половине горного массива пермскими и триасовыми отложениями сложена антиклинальная структура с осью ВСВ-ЗЮЗ простирания, ограниченная с юга и с севера региональными разломами. В северном форланде западной части Мечека дотретичные образования в выходах представлены в основном карбонатными отложениями (известняки, доломиты) открытого мелкого моря, относящимися к анизийскому ярусу. Значительная часть северного форланда перекрыта третичными отложениями обломочного состава, и до последнего времени не было данных по составу их фундамента.

В 1986 г. были пробурены две скважины: Стк-1 (Sztk-1) и Хут-2 (Hut-2), — вскрывшие фундамент (рис. 1). В обеих скважинах наблюдались карбонатные и обломочные отложения (рис. 2–3 и 10–13). По данным палеонтологических исследований, карбонатные отложения фации открытых лагун относятся к ладинскому (Хут-2) и карнийскому (Стк-1), а грубообломочная толща — к норийскому ярусам (табл. I–IV). Пространственное положение пройденных скважинами толщ иллюстрируется геологическим разрезом (рис. 4).

Благодаря новым данным стало возможным региональное изучение положения ладинских и карнийских отложений. По полученным результатам, трансгрессивная стадия первого цикла триасовой трансгрессии закончилась в анизийском веке. Регрессивная стадия охватывает ладинский и карнийский века (рис. 5–6). Модельный разрез СЗ-ЮВ направления (рис. 7 и 1), составленный с учетом пространственного распределения литофаций, свидетельствует о том, что в регрессивную стадию Мечекские горы поднимались интенсивнее своего окружения.

Грубообломочной толщей норийского яруса, залегающей несогласно на ладинских и карнийских отложениях, отмечается начало следующего крупного цикла осадконакопления, начавшегося в триасе, но имевшего наибольшее развитие в юре и мели. Грубообломочная толща начинается с базальных глин иллитово-каолинитового состава. Этими базальными глинами, состоящими из терригенного материала, отмечается начало возрастания энергии рельефа, а именно: изменение направления эпейрогенических движений, до этого приводивших к поднятию территории. Результаты геологических и лабораторных исследований базальных глин сведены на рис. 8 и 9, а также в табл. I. Базальные глины сменяются отложениями литорали, а также прибрежных равнин и прибрежных болот, что свидетельствует о новой трансгрессии моря (рис. 10–15, табл. II–III). Материал грубообломочных отложений указывает на преобладание гранитоидных пород в области размыва.

Фазы ладинско-карнийско-норийского осадконакопления, предполагаемые в пределах изучаемой площади, показаны на рис. 16. Сделана попытка определения возраста отложений калий-аргоновым методом (табл. IV).

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

Borehole Szentkatalin 1. sz. fúrás

1. *Crinoidea* sp. nyéltag — pedicle fragment
434,4—438,6 m (438,3 m) M=6,8 x

2. a. *Myophoria goldfussi* ALBERTI
b. *Ostrea* sp.
417,9—421,9 m (421,5 m) M=1,5 x
3. *Pleuromya* cf. *ambigua* BITTNER
417,9—421,9 m (421,5 m) M=3,5 x
4. *Gervillea* sp.
417,9—421,9 m (421,5 m) M=3,5 x
5. *Myophoria goldfussi* ALBERTI
417,9—421,9 m (421,5 m) M=1,8 x

II. tábla — Plate II.

1. *Myophoria kefersteini* MÜNSTER
434,4—438,6 m (436,5 m) M=5,6 x
2. Finombordás kagyló — Fine-costate shell
434,4—438,6 m (438,3 m) M=4,2 x
3. Finombordás kagyló — Fine-costate shell
434,4—438,6 m (436,5 m) M=4,2 x
4. *Semionotus* sp. halpikkely — *Semionotus* sp. fish-scale
434,4 — 438,6 m (436,5 m) M=8,6 x
- 5-6. Halfog — Fish tooth
417,9 - 421,9 m (421,5 m) M=11 x

III. tábla — Plate III.

Borehole Husztót-2 sz. fúrás

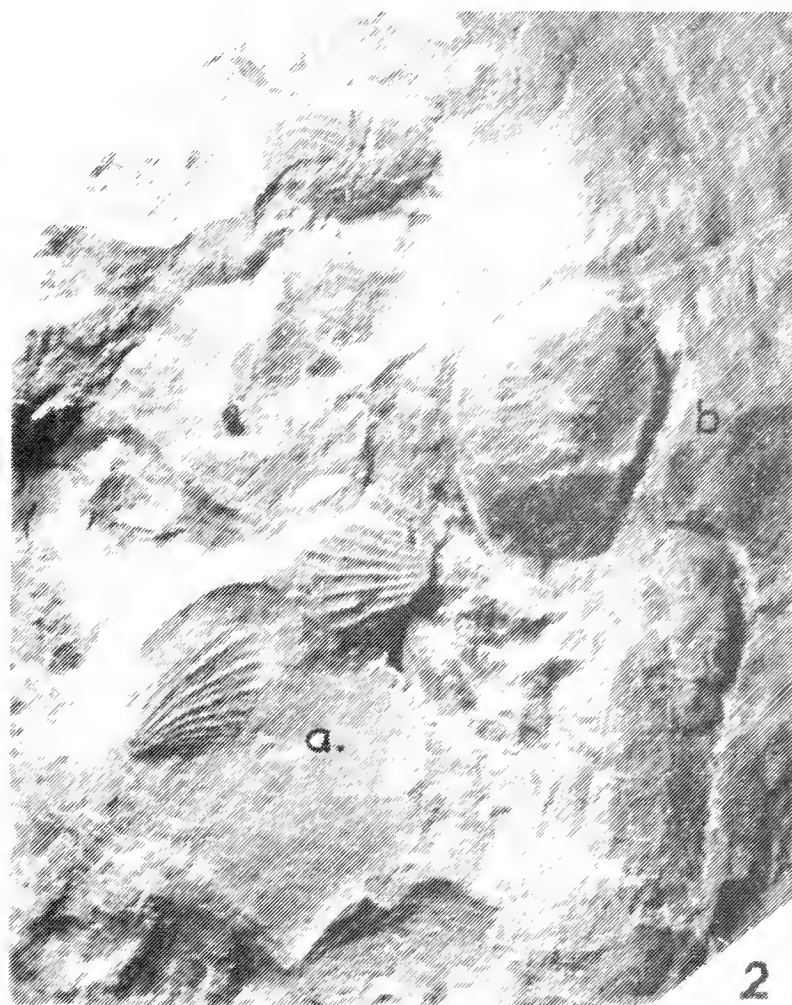
- 1-2. *Glomospirella* div. sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
3. *Glomospirella* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 3. réteg/3rd layer
- 4-5. *Glomospira* div. sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
6. *Glomospira* cf. *sinensis* HO M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
7. *Glomospira* cf. *simplex* HARLTON M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
8. *Glomospira* cf. *triphonensis* BAUD et al. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
9. *Endothyranella* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
10. *Glomospira sinensis* HO M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
11. *Dentalina vadaszi* OBERHAUSER M=100 x
691,00 — 696,90 m (cca 694,00 m)
12. *Ostracoda* M=100 x
659,00—663,90 m 12. réteg/12th layer
13. *Meandrospira* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 3. réteg/3rd layer
14. ? *Turritellella* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
15. *Dentalina* cf. *arbuscula* TERQU. M=100 x
659,00 — 663,90 m 3. réteg/3rd layer
16. *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA M=100 x
691,00 — 696,90 m (cca 694,00 m)
17. *Nodorsaria* cf. *ordinata* TRIFONOVA M=100 x
691,00 — 696,90 m (cca 694,00 m)
18. *Trochammina* cf. *tabasensis* BRÖNN. et al. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
19. *Pseudonodosaria* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer

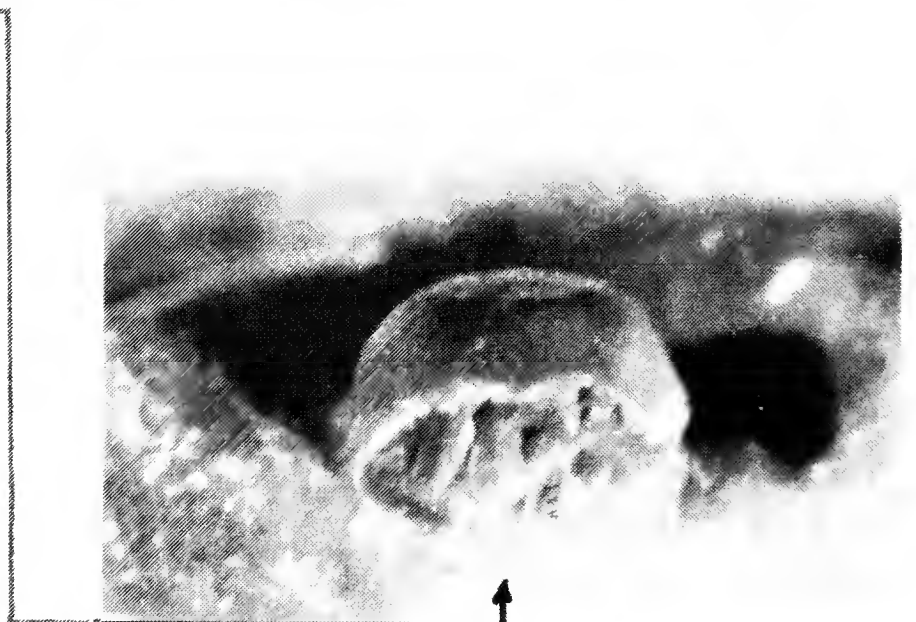
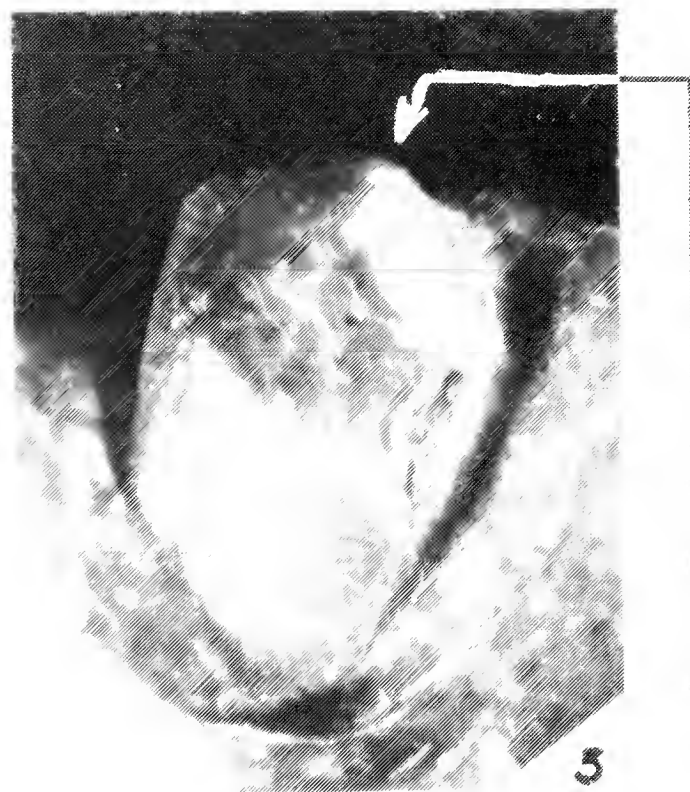
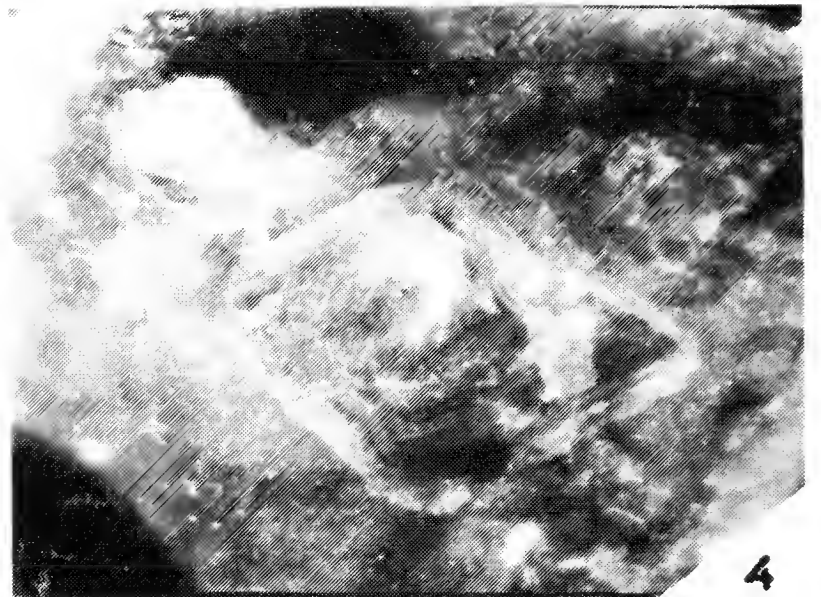
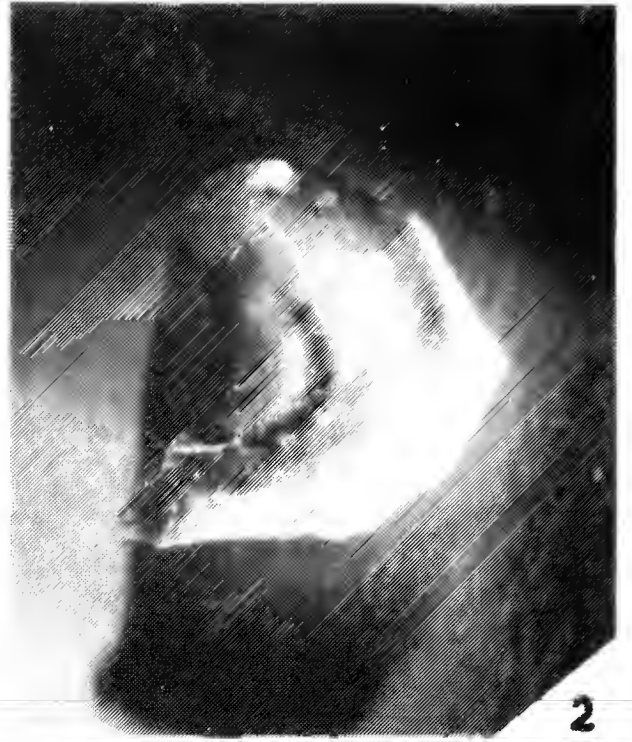
20. *Dentalina* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
21. *Dentalina* cf. *subsiliqua* (FRANKE) M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
22. *Fronicularia* cf. *woodwardi* HOWCHIN M=100 x
659,00 — 663,90 m (662,10 m)
23. ? *Austrocolomia* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer

IV. tábla — Plate IV.

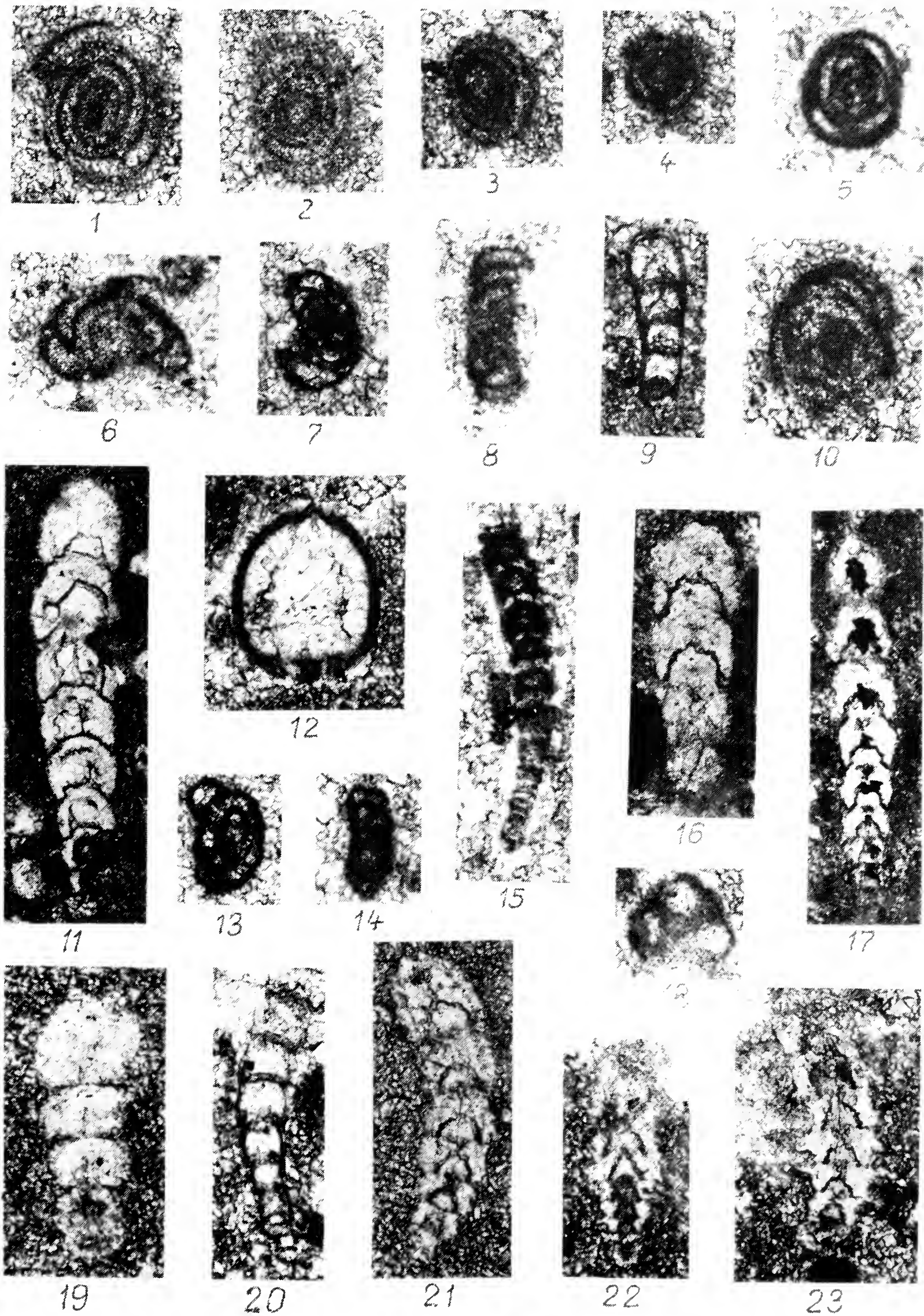
1. *Aratrisporites tenuispinosus* PLAYFORD 1965. 688,80 m, Ladinian
2. *Infernopollenites parvus* SCHEURING 1970. 688,80 m, Ladinian
3. *Porcellispora longdonensis* (CLARKE 1955) SCHEURING 1970.
688,80 m, Ladinian
4. *Anemiidites spinosus* MÄDLER 1964. 561,10 — 564,00 m, Norian
5. Egynyúlványú mikroplankton — Mono-apophysal mikroplankton
561,10 — 564,00 m, Norian
6. *Protodiploxipinus potonieii* (MÄDLER 1964) SCHEURING 1970
688,80 m, Ladinian
7. *Ovalipollis pseudoalatus* (THIERGART 1949) SCHUURMAN 1976
8. *Striatoabieites aytugii* VISCHER 1966. 688,80 m, Ladinian
9. *Ovalipollis* fsp. 688,80 m, Ladinian
10. *Aulisporites astigmus* (LESCHIK 1955) KLAUS 1960.
561,10 — 564,00 m, Norian

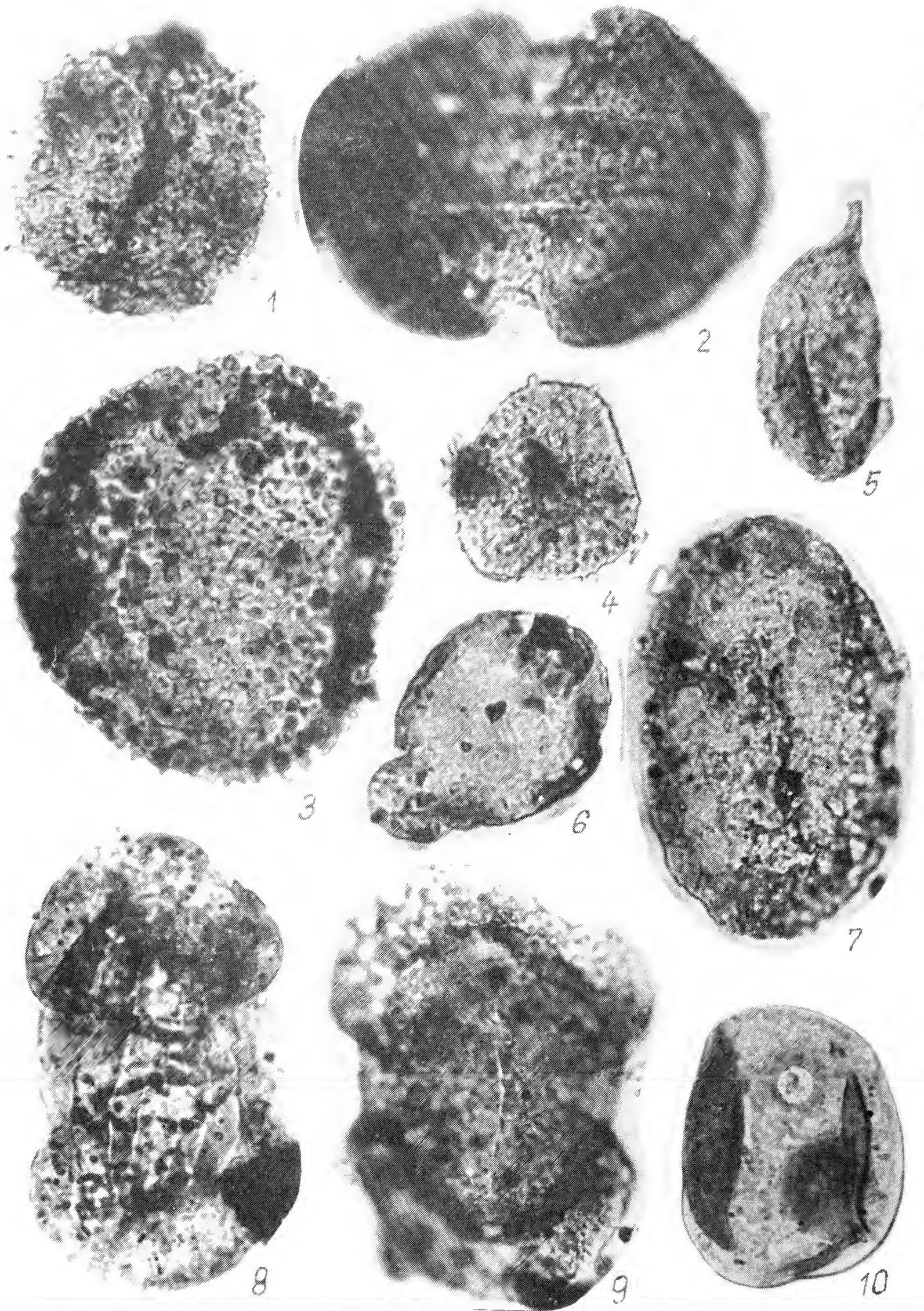
I. tábla — Plate I.





III. tábla — Plate III.





Gyűrt paleogén rétegek a Gellérthegyen*

*Balla Zoltán** – Dudko Antonyina***

(3 ábrával és 1 táblával)

Összefoglalás. A gellérthegyi vasúti alagút melletti kovás lemezes agyagkőzet klasszikus, de ma már nem látható Alsóhegy utcai feltárása közelében 1989 végén kiásott árkokban kompressziós eredetű redőket figyeltünk meg, amelyeket részletesen ismertetünk. E redők a tardi agyaggal párhuzamosítható rétegekben alakultak ki; csapásuk NyDNy-KEK, vergenciájuk DDK-i. Tanulmányunkban elemezzük a budai paleogén redőire vonatkozó korábbi adatokat, s kimutatjuk, hogy képződésük nem kapcsolható a pireneusi (eocénvégi) orogenezishez, hanem miocén korúnak tekintendő.

A Gellérthegy D-i oldalán a beépítés előtt egy jellegzetes szürkésfehér, vékonylemez, kovás kőzet volt követhető a Gellértfürdőtől a vasúti alagútig. Ebből a vasas beivódások következtében érdekes vöröses-ibolyás rajzolatokkal díszített kőzetből számos hal- és növényalakot írtak le (HECKEL J., 1856; STAUB M., 1886; KOCH A., 1904; SZÖRÉNYI E., 1929; NOSZKY J., 1930; WEILER W., 1935; BÖHM B., 1942). Még a beépítés után is hosszú időn át maradt egy kibúvás (fényképe: HORUSITZKY H., 1938, 5. ábra) a vasúti alagút kelenföldi kijárata mellett, a mai Alsóhegy u. 26. sz. házzal szemben. Mintegy 15–20 éve azonban ez a feltárás sincs meg.

1989. november/december fordulóján az említett utolsó kibúvás környékén a Magyar Posta kábelfektetéshez árkokat ásattott, amelyek szelvényében meglepően szép redőket figyeltünk meg (*I. tábla*). Úgy véltük, érdemes a jelenséget részletesen dokumentálnunk s egyúttal rávilágítanunk esetleges kapcsolataira.

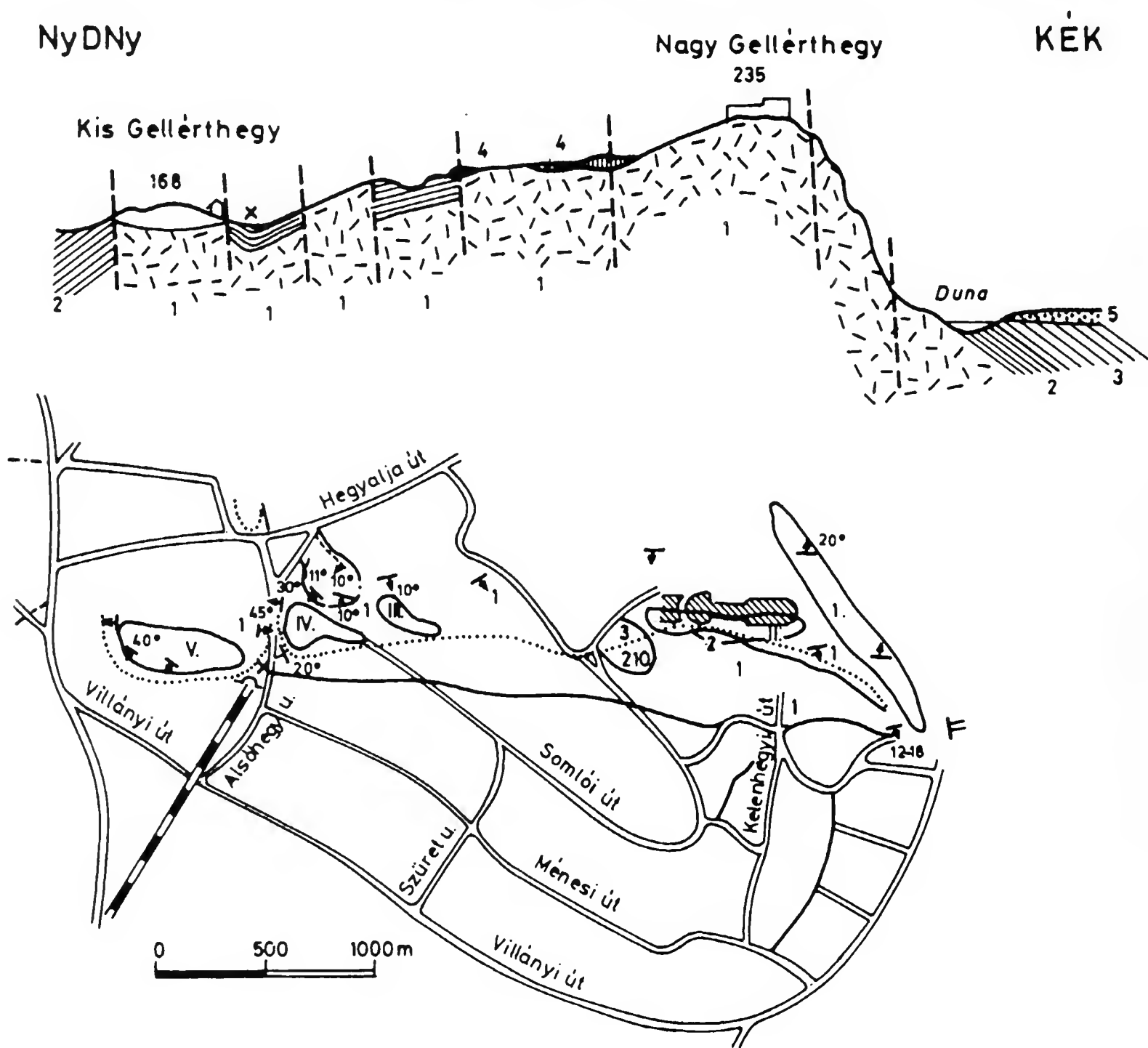
Rétegtani helyzet

HOFMANN K. (1871) és SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929) szerint ez a kovás kőzet *a budai márga és a ránkövetkező kiscelli agyag határán* települ, s márgából keletkezett, hévforrások hatására lejátszódott kovásodással. HORUSITZKY F. (1958a) és WEIN Gy. (1977) ezzel összhangban a MAJZON L. (1941) által a budai márga felett elkülönített “tardi rétegekkel” párhuzamosította. A kérdéses vékonyréteges, hal- és növénymaradványokban gazdag, egyéb fossziliákban viszont szegény üledékek a BALDI T. (1983) által a budai márgára, valamint a tardi és a kiscelli agyagra megadott diagnosztikai kritériumok alapján *a tardi agyag kovás változatának* tekinthetők.

* Előadták 1990.V. 16-án, az Általános Földtani Szakosztály előadóülésén.
** Magyar Állami Földtani Intézet, 1142 Budapest, XIV. Népstadion út 14.

Szerkezeti helyzet

A régebbi feltárás és az új ároksor a gellérthegyi Ny-K csapású dolomit-vonulat D-i határára esik. Itt az Alsóhegy utca két oldalán előbukkanó dolomit mellett SCHAFARZIK F. a budai márgában egymás felé irányuló döléseket mért, aminek az alapján egy közel É-D csapású szinklinálist tételezett fel (1. ábra) és azt a



1. ábra. A Nagy- és Kisgellérthegey Ny-K irányú szelvénye (felül) és vázlatos földtani térképe (alul), SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929) nyomán. J e l m a g y a r á z a t a szelvényhez: 1. Dolomit, 2. Budai márga, 3. Kiscelli agyag, 4. Travertínó, 5. Holocén (elhagyva a források feltöresi helyei). J e l m a g y a r á z a t a térképhez: 1. Szarukőkonglomerátum, bryozoás márga, budai márga, 2. Nummuliteszes mészkő, 3. Travertínó, I-V. Dolomit. Mindkét rajzon x jelzi a tárgyalt feltárások helyét

Fig. 1. W-E section (top) and geological sketch (bottom) of the Nagy (Great) and Kis (Lesser) Gellérthegey (Gellert Hill), after SCHAFARZIK and VENDL (1929). C a p t i o n s to the section: 1. Dolomite (Triassic), 2. Buda Marl (Upper Eocene), 3. Kiscelli Clay (Oligocene), 4. Calcareous tufa (Pleistocene), 5. Holocene (spring sites and traces abandoned). C a p t i o n s to the sketch: 1. Conglomerate with cherts in pebbles, Bryozoa Marl and Buda Marl (Eocene), 2. Nummulitic limestone (Eocene), 3. Calcareous tufa (Pleistocene), I-V. Dolomite (Triassic). In both cases x indicates site of studied sections; in parantheses, ages are given in accordance with modern views

dolomitrogök egymás felé billenésével magyarázta (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929).

A dolomitrogök oldalhatárainak dőlése meredek (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929), s közvetlen szomszédságukban jön elő a tárgyalt kovás lemezes kőzet. Valószínűleg ez szolgáltatott alapot ahhoz, hogy SZÓTS E. (1958), JÁMBOR Á. (1966) és KISDINÉ BULLA J. et al. (1983) az illető képződményt a budai márga *legaljára* tegye. A dolomitrogök azonban egészen fiatal (SCHAFARZIK F., 1927: felsőlevantei) korú diapírszerű alakulatokként ütik át az eocén üledékekből álló burkukat, s ebből következően az oldalsó kontaktusaik zömmel tektonikus eredetűek. A dolomitkibúvások *melletti* településnek így nincs rétegtani jelentősége.

Az új feltárás

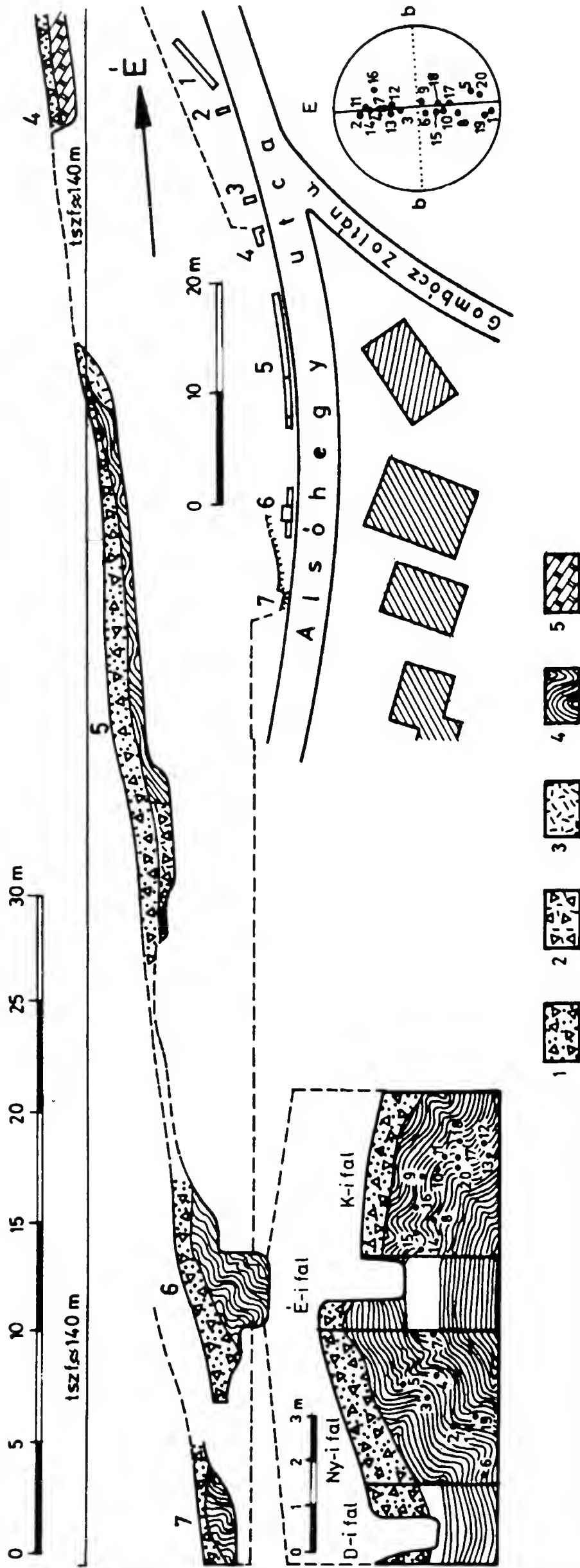
Paleogén üledékeket az árkok — megszakításokkal — 56 m hosszban tártak fel az Alsóhegy u. Ny-i oldalán (2. ábra). A 7. feltárás kb. az alagút szájával van egy vonalban, míg az 5. ároknak a — még szürkésfehér, valószínűleg a paleogén üledékből keletkezett tektonikus eredetű agyagot feltáró — felső végén túl 10 m-re következő 4. árokban már erősen morzsolt triász dolomit látható. A paleogén üledék a 7. bevágásban és a 6. árokban vékony, 1 cm körüli rétegekből áll, amelyek mindegyike egy-egy feltáráson belül szinte állandó vastagságban követhető végig. A mélyebb szinteket feltáró 5. árokban a rétegződés már kevésbé éles és jóval durvább.

A HORUSITZKY H. (1938) fényképéről ismert kibúvás erősen kovás, kemény, ütésre csengő kőzete az árkokban nem volt meg. A lejtőtörmelékből ítélve a feltárás az 5. árok D-i része felett, vagyis kb. a 6. árokban feltárt, kevésbé kovásodott rétegek szintjében lehetett. Az 5. árok kőzete már közel áll a budai márgához, ezért nincs okunk kételkedni abban, hogy a kovás rétegek a budai márga felett, és nem annak alján települtek.

A kovás kőzetekben látható — az irodalomban több ízben említett — *rajzolatok* keletkezését az alábbi vázlattal írhatjuk le. Az eredeti kőzet repedéseiben hévizes eredetű pirit vált ki, amit ma limonitdús sávok jeleznek. A felszíni mállás során ez a pirit oxidálódott, s az így keletkezett kénsav és vas(III)-sók vizes oldatokban a repedések felől a kőzetbe vándoroltak. A kénsav kilúgozó hatásának következménye a kifehéredés. A kénsav ezzel kapcsolatos elhasználódása az oldatok savasságának csökkenésére, ez pedig a vas(III)-sók hidrolízisére vezetett. Az ily módon képződő kollomorf limonit *Liesegang-gyűrűkben* vált ki, ezek adják az említett rajzolatokat. A vöröses-ibolyás színek későbbi dehidratációt tükröznek.

Dokumentálás

A feltárt üledékek jó rétegzettsége lehetővé tette a redők nagy pontosságú dokumentálását, amit a következőképpen folytattunk le. A falakon kompasz és mérőszalag segítségével függőleges és vízszintes vonalokból álló, 1x1 m-es rácsot tűztünk ki, amelynek sarokpontjait jelekkel rögzítettük. Egymástól 20–25 cm-es távolságban lévő rétegeket követtünk végig az egész feltáráson, minden egyes hajlat helyét a kitűzött háló elemeihez képest ± 10 cm pontossággal mérve be. Az 1:50 méretarányú rajzon az ily módon követett rétegek közeit már szemre töltöttük ki.



2. ábra. Az Alsóhegy utcai új feltárások helyszínrajza és dokumentációja Jelmezárta: 1. Lejtőtörmelék, 2. Agyagos breccsa, 3. Vetőagyag, 4. Felsőeocén-alsóoligocén üledék, 5. Triász dolomit. A jobb alsó sarokban a 6. aknában mért rétegdőlések sztereogramja látható az alsó félgömbre vetítve. A mérési pontok a bal alsó sarokban lévő aknadokumentáción vannak feltüntetve. b = redőténgely

Fig. 2. Sketch and section of new trenches. Captons (from top to bottom): 1. Soil debris, 2. Argillaceous breccia, 3. Clay in a fault zone, 4. Upper Eocene to Lower Oligocene sediment, 5. Triassic dolomite.

A lower hemisphere stereographic projection of strata dip measurements in exposure 6 is presented in right bottom corner. Location indicated in the picture in left bottom corner. b = fold axis

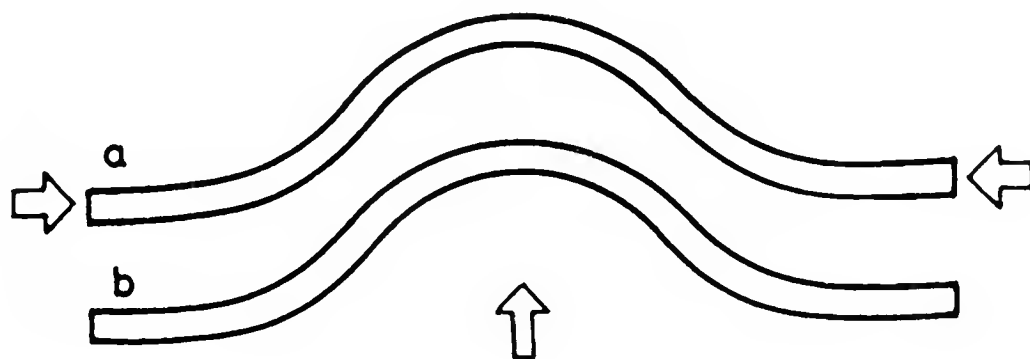
Redők

Mivel az általános rétegdőlés ugyanúgy D-i, mint a hegy lejtője, kérdésként vetődhet fel, hogy milyen — tektonikus avagy csuszamlásos — eredetű redőket látunk. A lejtőmenti csuszamlás biztosan kizárható, mivel a redőzárakban még a meglehetősen kemény rétegek is meghajlanak, s nem apró, síkszerű elemekre való töredezéssel idomulnak a redőalakhoz (*I. tábla*). Megfigyelhető ilyen töredezés is, de csak az élesebb, szögletes vagy ahhoz közelítő redőzárakban, arról tanúskodva, hogy a deformáció során a közettéválás már előrehaladott volt. Ez kizárja az üledékképződéssel egyidejű alakváltozást. A redők tehát *tektonikus eredetűek*.

A paleogén üledék a vizsgált szelvény teljes hosszában meg van gyűrve. A redőpárok hossza a kevésbé gyűrt É-i részen (5. árok) 2–5, az erősebben gyűrt D-i szakaszon (6. árok és 7. bevágás) 1,5–2 m; a redőmagasságok mindkét helyen elérik az 1 m-t. A redőtengelyek csapása átlagosan $85\text{--}265^\circ$. A redőtengelysíkok hajladoznak, átlagos dőlésük $355/45^\circ$ körüli. A redőburkoló felületek dőlése a feltárás É-i felében kb. $175/10^\circ$ -nak, a D-iben pedig kb. $175/30^\circ$ -nak vehető.

A gyűrt formák a *párhuzamos (koncentrikus) redők* kategóriájába tartoznak, mivel a rétegvastagságok a szárnyakon és a magokban azonosak. Az ilyen típusú redők képződése során törvényszerűen alakulnak ki szakításos felületek, amelyek az egyedi antiklinálisokat alulról (pl. a 6. árok — aknaszelvény — K-i falának jobb- és baloldalán, középmagasságban), az egyedi szinklinálisokat pedig felülről határolják. Mivel a rétegsor mechanikailag teljesen homogén, az ilyen felületek helyzete véletlenszerű lehet. Bár még a legmagasabb falban sem látható egyetlen olyan redőpár sem, amelynek mind az alsó, mind a felső szakításos határa észlelhető lenne, a megfigyelhető változási tendenciák alapján távolságuk a redőamplitúdó 2–3-szorosára becsülhető.

A tengelysíkok a redőmagokból kifelé haladva esetenként legyezőszerűen szétágaznak (pl. az aknaszelvény K-i falának közepetáján). A szétágazó és egymástól elég távol került síkok közötti szakaszokon a rétegek hajlata csökkenhet, majd megszűnhet, s ezzel az eredetileg egységes ívelésű redőzár szögletessé válhat.



3. ábra. Redőképződés vázlata hosszanti (a) és harántirányú (b) hajlítással

Fig. 3. Sketch to illustrate longitudinal (a) and transversal (b) bending to generate a fold

Szerkezeti értékelés

A redők létrejötte nyilvánvalóan *hosszanti hajlításra* (3. ábra) vezethető vissza, hiszen néhány esetben megfigyelhető az antiklinálisok elhalása a szelvényben lefelé, ami kizárja a harántirányú hajlítást. Ennek alapján a paleogén üledékeket érintő gyűrődés *kompressziós eredetűnek* minősíthető. A tengelysíkok dőlése alapján a gyűrűt szerkezet *D-i vergenciája* világosan meghatározható. A térképi helyzetből (1. ábra) kitűnik, hogy az árkokban észlelt redők tengelyiránya közelítőleg megegyezik a dolomitrgök vonulatának csapásával. Mivel azonban a redősorozat É-i vége már a IV. és V. rög közé esik, nehezen fogadható el közvetlen kapcsolat a redő- és a rögképződés között.

Redők a budai paleogénben

A budai paleogénben számos kutató figyelt meg vagy tételezett fel redőket. A budai márgát a Sashegy és a Mártonhegy (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929), a Sashegy és a Mátyáshegy (PÁVAI VAJNA F., 1934), valamint a Sashegy és a Zugliget közötti területen (HORUSITZKY F., 1958b) gyűrűnek minősítették, sajnos, a redők helyére, csapására, méretére, alakjára stb. vonatkozó bárminemű információ közlése nélkül. WEIN GY. (1977) szerint a redők ÉK-DNy csapásúak és DK-i vergenciájúak, de térképein vagy vázlatain (WEIN GY., 1974a; 1974b: 4. ábra) egyetlen redő sincs feltüntetve.

Konkrét redőkről csak nagyon kevés publikált anyag maradt fenn, s ennek is két típusa különböztethető meg. Az elsőbe tartozónak vehetjük a mért dölések irányváltozásai alapján *feltételezett* redőket. Ilyen a már említett szinklinális a Nagy- és Kis-Gellérthegy között (SCHAFARZIK F., 1921), egy szűk szinklinális a Gellérthegy É-i oldalán (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929: 10. ábra) és a Bürök utcai redősorozat (u. o.).

A második csoportba a *kielégítően dokumentált* redőket sorolhatjuk, amelyek egy része azonban csak flexura (SCHAFARZIK F., 1926: a Gellérthegy DK-i oldala; SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929: Gellértfürdő, Bürök u. felső része; ROZLOZSNIK P., 1935: Budakalász, Csillaghegy), s a kétoldalas redő meglehetősen ritka. FÖLDVÁRI A. (1933: 84. ábra) apró, vonszolódásos redőket mutat be egy a budai márgára tolt dolomittest alatt (Sashegy). JASKÓ S. (1933: 87. ábra) — részletes dőlésmérésekkel — egy KÉK-NyDNy csapású, kb. 50–100 m széles, szimmetrikusnak látszó szinklinalist térképezett mintegy 150 m hosszban (Pusztaszeri út). PÁVAI VAJNA F. (1941: 20. kép) egy fényképet közöl összegyűrűt, töredezett budai márgáról (Szendrő-köz), amelyen azonban a redők tektonikus eredete éppen a nagyfokú töredezettség folytán nem eléggé meggyőző (alternatíva: lejtőmozgási alakzat).

HORUSITZKY F. (1958b: 15. ábra) — FÖLDVÁRI A.-ra hivatkozva — egy szelvényt közöl a Sashegy K-i részéről, amelyben a dolomit fölé tolt budai márga alsó szakasza gyüredezett. Az idézett mű irodalomjegyzékében FÖLDVÁRI A.-nak öt munkája szerepel, de egyik sem vág ebbe a témába. A kérdéses szelvény nem lelhető fel a Sashegy K-i oldalának szerkezetével foglalkozó cikkben sem (FÖLDVÁRI A., 1933). Esetleg kéziratosszelvényről van szó, de ezt a körülményt közölni kellett volna. A szelvény ugyanis tartalmilag ellentmondásban van FÖLDVÁRI A.

(1933) adataival, amelyek szerint a dolomit *alatti* budai márga van meggyűrve, míg a dolomit *feletti* márga transzgresszív módon települ. Nem tartható tehát kizártnak az adatok "átalakulása", mint ahogy az a Gellérthegy D-i oldalát illetően biztosan megállapítható: HORUSITZKY F. (1958b) briozoás márgába gyürt nummuliteszes mészkövet említ SCHAFARZIK F. (1922) munkájára hivatkozva, amelyben az illető képződmény transzgressziós breccsaként van leírva.

WEIN Gy. (1977: 25. ábra) a Mátyáshegyi-kőfejtőben feltárt triász mészkő régóta ismert redőjét tekintette a paleogén gyűrődés legszebb példájának; munkájában ez az *egyetlen* ilyen jellegű példa. Az illető redő fölött az eocén mészkő mindennemű gyűrődés nélkül települ, amint az már LŐRENTHEY I. (1907: 1. ábra) szelvényén jól látható és amiről a helyszínen ma is meg lehet győződni. Az illető redő tehát nyilvánvalóan a *paleogén előtt* keletkezett.

Megállapíthatjuk tehát, hogy bár számos kutató észlelt redőket a budai paleogénben, a publikált anyag oly szegényes, sőt esetenként oly kétséges, hogy a gyűrődés kompressziós eredetét és széleskörű elterjedését illetően komoly kételemek maradhattak. Az általunk adott dokumentáció (2. ábra) tulajdonképpen az első meggyőző bizonyíték amellett, hogy a budai paleogén — legalább egyes övekben — valódi *kompressziós gyűrődést* szenvedett, s így talán nem alaptalan SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929), PÁVAI VAJNA F. (1934), HORUSITZKY F. (1958b) és WEIN Gy. (1977) állítása e jelenség széleskörű elterjedéséről.

A gyűrődés kora

HORUSITZKY F. (1943. 1958b) és WEIN Gy. (1974b, 1977) szerint a kompressziós szerkezetalakulás által érintett legfiatalabb képződmény a budai márga, s így az utolsó gyűrődés a *pireneusi fázisra* rögzíthető. ROZLOZSNIK P. (1935) viszont úgy vélte, hogy a kiscelli agyag is gyürt, bár az idősebb paleogén rétegeknél gyengébben. PÁVAI VAJNA F. (1941 és hozzászólás HORUSITZKY F., 1943-hoz) is említett redőket a kiscelli agyagból, s fiatalabb, egészen a pleisztocénig folytatódó gyűrődést tételezett fel.

Kétségtelen, hogy a hárshegyi homokkő fellépése diszkordancia jeleként értelmezhető, ami első közelítésben akár a pireneusi orogenezissel is kapcsolatban állhatna. A homokkő törmelékanyagának nagy része azonban távolról származik (BÁLDI T., 1983), emellett nem ismeretes olyan szelvény, amelyben a hárshegyi homokkő *szögdiszkordanciával* települne valamilyen eocén képződményen. Sőt, az olyan rétegsorok is rendkívül ritkák, amelyekben a hárshegyi homokkő budai márgára következne (példák: WEIN Gy., 1977). A budai márga felett többnyire nem hárshegyi homokkő, hanem tardi, majd kiscelli agyag következik, s az ilyen rétegsorok folyamatosak (HOFMANN K., 1871; TELEGDI ROTH K., 1924; HORUSITZKY F., 1958b; SZÓTS E., 1958; ORAVECZ J., 1968; BÁLDI T., 1983).

WEIN Gy. (1977) ezt a folyamatosságot úgy próbálta összeegyeztetni a "pireneusi orogenezissel", hogy hangsúlyozta a budai márga és a tardi agyag közötti fácieskülönbséget. Amellett azonban, hogy ez a fácieskülönbség eléggé jelentéktelen (BÁLDI T., 1983), nemigen tekinthető bizonyítottnak egy olyan "orogenezis", amely úgy eredményezne gyűrődést a budai márgában, hogy az arra *átmenettel* települő tardi agyagban már nem képződnének redők.

Láttuk, hogy az Alsóhegy utcai paleogén üledékek, amelyeket WEIN Gy. (1974a) is tardi agyagként ábrázolt, erőteljes kompressziós gyűrődésen mentek át, s ez a gyűrődés csak egy *jelentős* diszkordanciának felelhet meg. Ilyen a Budai-hegység rétegsorában legközelebb az *alsómiocénben* van (WEIN Gy., 1977), ez

tehát a tárgyalt gyűrődés *alsó korhatára*. Mivel a kiscelli agyagnál fiatalabb oligocén vagy miocén képződményeket a gyűrt paleogén körzetében nem mutattak ki, a gyűrődés tényleges korát a Budai-hegységre korlátozódó adatokkal nem tudjuk pontosítani.

A *regionális képen* ilyen csapású és vergenciájú redőzöttséget ismerünk a Balaton-vonal mentén (BALLA Z. et al., 1988), ahol az kb. a kárpái/bádeni határra rögzíthető. Ennek alapján a budai paleogén gyűrődését a *Középmagyarországi-öven* lejátszódó folyamatok (BALLA Z., 1985) távoli hatásával magyarázzuk, amely a Budai-hegységben korábban is jelentkezhetett, mint a Balaton-vonal mentén.

Irodalom — References

- BÁLDI T. (1983): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk. Akad. Kiadó, Budapest, 293 p.
- BALLA Z. (1985): The Carpathian loop and the Pannonian basin: A kinematic analysis — *Geophys. Trans.* 30 (1984). 4. pp. 313–353.
- BALLA Z. — DUDKO A. — REDLERNÉ TÁTRAI M. (1988): A Közép-Dunántúl fiatal tektonikája földtani és geofizikai adatok alapján — Eötvös L. Geofiz. Int. 1986. évi jel. pp. 74–94.
- BÖHM B. (1942): Beiträge zur Tertiären Fischfauna Ungarns — *Geol. Hung.*, ser. Pal., 19. pp. 7–42.
- FÖLDEVÁRI A. (1933): Új feltárások a Sashegy északkeleti oldalán — *Földt. Közl.* LXIII. 7–12. pp. 221–233.
- HECKEL J. (1856): Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Österreichs — *Denkschr. k. k. Akad. Wiss., Math. Naturwiss. Classe*, 11.
- HOFMANN K. (1871): A Buda-Kovácsi hegység földtani viszonyai — *Földt. Int. Évk.* 1. pp. 199–273.
- HORUSITZKY F. (1943): A Budai-hegység hegyszerkezetének nagy egységei — *Beszám. Földt. Int. Vitaül. Munk.* 5. 5. pp. 238–251.
- HORUSITZKY F. (1958a): Az alsó oligocén agyagos kifejlődése. *In: Budapest természeti képe*, Pécsi M. (főszerk.), Akad. kiadó, Budapest. pp. 68–70.
- HORUSITZKY F. (1958b): Budapest és környékének hegyszerkezeti alapvonásai. *In: Budapest természeti képe*. Pécsi M. (főszerk.), Akad. kiadó, Budapest. pp. 135–142.
- HORUSITZKY H. (1938): Budapest dunajobbparti részének (Budának) hidrogeológiája — *Hidr. Közl.* 18. pp. 1–341.
- JÁMBOR A. (1966): Briozoás és budai márga. *In: JÁMBOR A. — MOLDVAY L. — RÓNAI A.: Magyarázó Magyarország 200.000-es földtani térképsorozatához. L- 34-II.* Budapest. Földt. Int., Budapest. pp. 37–41.
- JASKÓ S. (1933): Adatok a Pálvölgy környékének tektonikájához — *Földt. Közl.* LXIII. 7–12. pp. 224–225.
- KISDINÉ BULLA J. — RAINCSÁKNÉ KOSÁRY Zs. — SZABÓNÉ DRUBINA M. (1983): Budapest területének földtani térképe (1:40.000) — Budapest területének földtani, vízföldtani, építésalkalmassági térképei, Földt. Int. kiadv. Budapest, 1984.
- KOCH A. (1904): Apró paleontológiai közlemények — *Földt. Közl.* XXXIV. 8–10. pp. 332–335.
- LÖRENTHEY I. (1907): Vannak-e juraidőszaki rétegek Budapesten? — *Földt. Közl.* XXXVII. 9–11. pp. 359–368.
- MAJZON L. (1941): Oligocén és miocén foraminifera faunák kiértékelése — *Beszám. Földt. Int. Vitaül. Munk.* 1939. pp. 24–43.
- NOSZKY J. (1930): A Magyar Nemzeti Múzeum érdekesebb, új geológiai és paleontológiai szerzeményei — *Földt. Közl.* LIX. pp. 42–49.
- ORAVECZ J. (1968): A Budai-hegység földtani felépítése. *In: Budapest hévizei*, ALFÖLDI L. et al. (szerk.), Vízgazd. Tud. Kut.int., Budapest, pp. 11–25.
- PÁVAI VAJNA F. (1934): Új kőzetelőfordulások a Gellérthegyen és új szerkezeti formák a Budai hegyekben — *Földt. Közl.* LXIV. 1–3. pp. 1–11.
- PÁVAI VAJNA F. (1941): Az 1938. évi budapestkörnyéki kiegészítő geológiai felvételi jelentésem — *Földt. Int. Évi jel.* 1936–1938-ról, I. pp. 399–438.
- ROZLOZSNIK P. (1935): Adatok a Buda-Kovácsi hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez — *Földt. Int. Évi jel.* 1925–28-ről. pp. 65–85.
- SCHAFARZIK F. (1921): A Szt. Gellérthegy geológiai viszonyairól — *Földt. Közl.* L. (1920). pp. 41–42.
- SCHAFARZIK F. (1922): Budapest székesfőváros legújabb geológiai térképeiről — *Math. Term.tud. Ért.* 22. pp. 181–198.
- SCHAFARZIK F. (1926): A Szent Gellérthegy geológiai múltja és jelene — *Term.tud. Közl.*, 58. 836. pp. 460–472.
- SCHAFARZIK F. (1927): Völgyképződés a Budai hegység déli részében — *Földt. Közl.* LVI. pp. 7–10.
- SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929): Geológiai kirándulások Budapest környékén — *Stádium Sajtóváll. Rt.*, Budapest, 343 p.
- STAUB M. (1886): A magyar királyi földtani intézet fitopaleontológiai gyűjteményének állapota az 1885. év végén — *Földt. Int. Évi jel.* 1885-ről. pp. 179–208.
- SZÖRÉNYI E. (1929): A budai márga és faunája — *A Földt. Szle melléklete*. pp. 1–45.
- SZÓTS E. (1958): Budai márga. *In: Budapest természeti képe*, Pécsi M. (főszerk.) Akad. Kiadó, Budapest. pp. 62–63.
- TELEGDI ROTH K. (1924): Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli középhegység Északi részében — *Földt. Közl.* LIII. (1923). pp. 5–14.
- WEILER W. (1935): Die Fischreste aus den Budaer (Ofner) Mergel des Gellérthegy (Blocksberges) bei Budapest — *Ann. Mus. Nat. Hung.* 29, pars Miner. Geol., Palaeont. pp. 29–39.
- WEIN GY. (1974a): Budai-hegység, fedetlen földtani térkép (1:25.000) — WEIN GY., A Budai-hegység tektonikája, Földt. Int. alk. kiadv. Budapest, 1977. Mell.
- WEIN GY. (1974b): A Budai-hegység tektonikája — *Földr. Közlem.* 22. 2. pp. 97–112.
- WEIN GY. (1977): A Budai-hegység tektonikája — *Földt. Int. alk. kiadv.* 76 p.

Folded Paleogene beds on Gellért Hill (Budapest)

Zoltán Balla and Antonina Dudko**

The classic outcrop of siliceous platy argillites at the southern gate of the railway tunnel under Gellért Hill does not exist anymore. In late 1989 a series of trenches were excavated nearby, where folds of compressional origin were observed. These folds in the siliceous analogues of the Tard Clay (Lower Oligocene) are described in detail. The WSW-ENE striking folds verge to the SSE. Analysis of previous data on folds in the Buda Paleogene has demonstrated that the folding cannot be related to the Pyrenean (end-Eocene) phase and should be Miocene since the Lower Oligocene Tard facies gradually passes into younger beds of argillaceous composition and of age ranging up to the Lower Miocene.

Manuscript received: December 21th, 1989.

Смятые в складки палеогеновые отложения на горе Геллерт в Будапеште

Золтан Балла, Антонина Дудко

Классического обнажения кремнистых плитчатых аргиллитов у южного выхода железнодорожного туннеля под горой Геллерт уже не существует. В конце 1989 года близ его прежнего местонахождения был пройден ряд канав, в которых наблюдались складки сжатия. Эти складки в кремнистых аналогах т. н. тардских глин (нижний олигоцен) описываются в деталях. Они простираются в ЗЮЗ-ВСВ направлении и имеют ЮЮВ вергентность. Анализируются прежние данные о складках в будайском палеогене. Показывается, что соответствующая складчатость не может быть отнесена к пиренейской фазе (конец эоцена), а должна рассматриваться в качестве миоценовой, поскольку нижний олигоцен в тардской фации с постепенными переходами сменяется более молодыми глинистыми отложениями вплоть до нижнемиоценовых.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. A 6. akna Ny-i fala
Western face of excavation 6
2. A 6. akna Ny-i fala közelről
Western face of excavation 6, a closer view

* Hungarian Geological Survey, Népszádn 14, Budapest, H-1142 Hungary



I. tábla — Plate I.



1.



2.



Out-line of Danube basin geology⁵

Dionýz Vass¹, Miroslav Pereszlényi², Michal Kováč³, Miroslav Král⁴.

(with 28 figures and 1 table)

A b s t r a c t : Danube basin originated in Lower Miocene as pull-apart basin (N part). During Middle Miocene the basin extended to the S and during late Miocene and Pliocene the subsidence was of thermal origin. Basin is mostly filled by clastics and large volcanic bodies are buried in the basin too. The mean temperature gradient reaches 39,1 °C/km, average value of heat flow density is $72 \pm 6 \text{ mWm}^{-2}$. Seven small methane gas fields were discovered in NW part of basin and several gas and/or condensate shows are known in S. part of basin. According to an approximation of the thermal maturity of organic matter in the basin using the Lopatin model the oil and gas windows should be in the depth below 3000 m. Source rocks can be marine and swamp deposits.

The Danube basin is one of the largest basins in the West Carpathians and belongs to the Pannonian basin system. To the west and north, the basin is confined by the Malé Karpaty, Považsky Inovec, Stražovské vrchy and Tribeč Mts., to the northeast by the central Slovakian volcanics, and to the south-southeast by the Hungarian Paleogene and volcanics of the Börzsöny Mts. and Burda hills (*fig. 1*).

The geology of the basement is shown in a simplified sketch by O. FUSAN et al. 1987 (*fig. 2*). Three major faults, the Ludince, Vepor and Hurbanovo faults, cut the pre-neogene basement of the basin. From the Ludince (Ölved) fault to the southwest are crystalline schists and granitoids of the Tatricum which correspond to the lower Austroalpine nappe, and continue into Hungary as the Sopron carboniferous crystalline schists sequence (J. FÜLÖP-V. DANK et al. 1987). Northeast of the Ludince fault the basement is composed of upper Paleozoic and Mesozoic formations of the Tatricum, Fatricum (Krična nappe) and Hronicum (Choč nappe) tectonic units that correspond to the lower and middle Austroalpine nappe. From the Vepor fault to the southeast the crystalline schists, granitoids, Upper Paleozoic and Mesozoic formations of the Veporicum tectonically covered by Upper Paleozoic and Mesozoic Formations of the Hronicum (Choč nappe) and Gemicum units which correspond to the middle and upper Austroalpine nappe. In the region south of the Hurbanovo fault, Paleozoic and Mesozoic formations of the Transdanubian central range unit are present in the basement. Paleogene sediments in the vicinity of Štúrovo (Hungarian Paleogene Basin) and in the Blatné

- 1 Geologický ústav D. Štura, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, CSFR
- 2 Naftoprojekt, Mlynské nivy 46, 821 09 Bratislava, CSFR
- 3 Geologický ústav, Dúbravská cesta 9, 842 38 Bratislava, CSFR
- 4 Geofyzika, Geologická 18, 825 52 Bratislava, CSFR
- 5 Elhangzott a vándorgyűlésen, Sopronban, 1989. V. 19-én.

and Bánovce depressions (Central Carpathian Paleogene) also form a part of the basement in the Danube basin (fig. 3.)

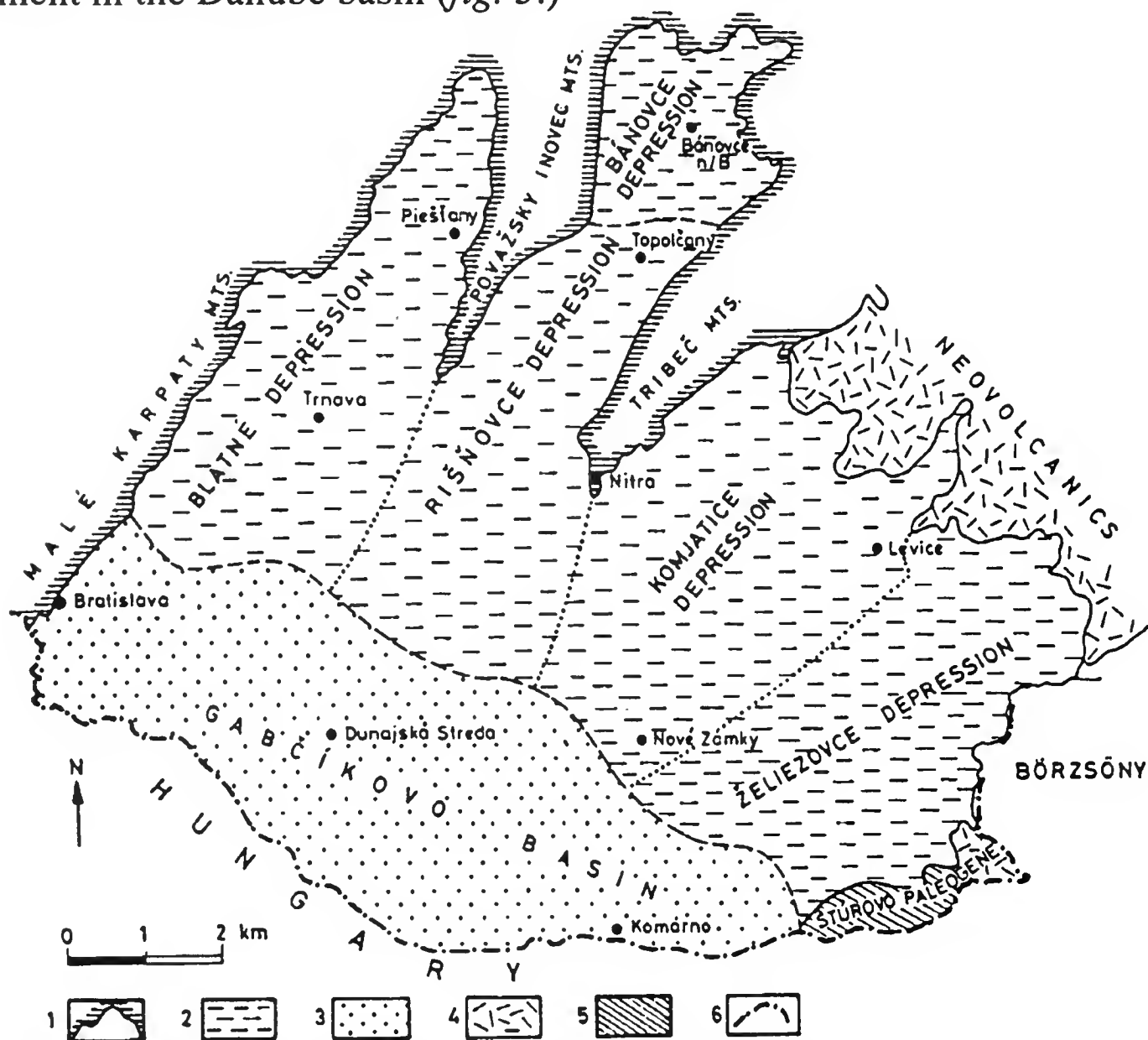


Fig. 1. Limits and subdivision of Danube basin, Slovakian part. Explanations: 1. Basin margin (predominantly pre-Tertiary rocks). 2. Trnava-Dubník subbasin (Lower and Middle Miocene), 3. Gabčíkovo subbasin (Upper Miocene and Pliocene) 4. Neovolcanics, 5. Hungarian Paleogene (Štúrovo Paleogene), 6. ČSFR-Hungary state frontiers

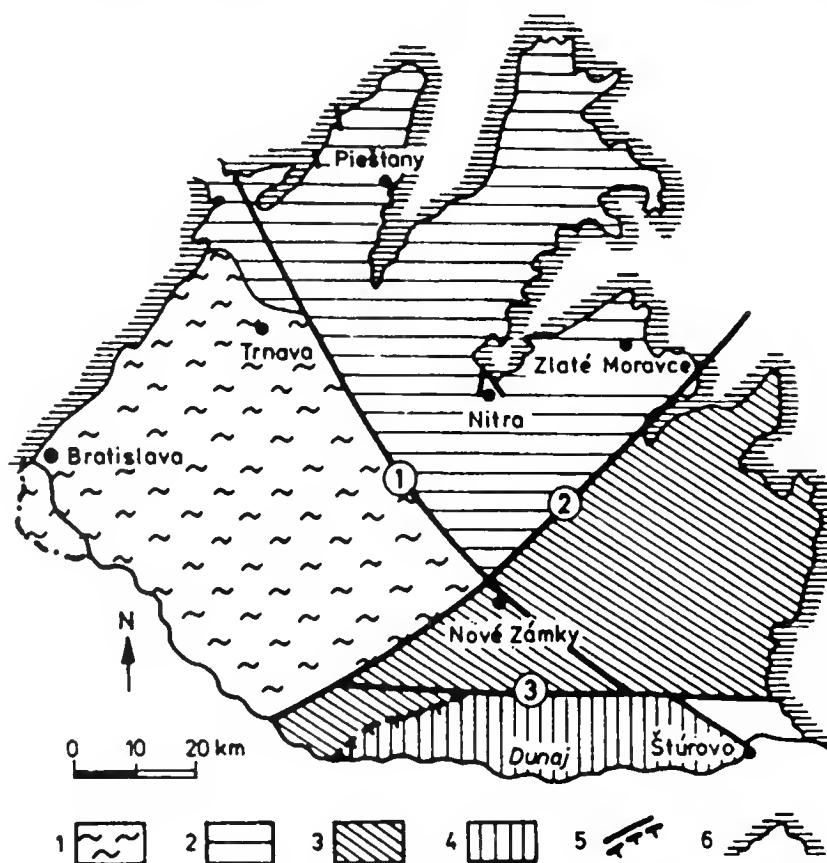


Fig. 2. Pre-Tertiary basement of Danube basin (according to O. FUSÁN et al., 1987, simplified by D. VASS). Explanations: 1. Crystalline schists and granitoids of Tatricum, 2. Predominantly Mesozoic and Upper Paleozoic of Tatricum, Križna and Choč nappes, lesser granitoids and crystalline schists of Tatricum, 3. Crystalline schists, granitoids of Veporicum, Upper Paleozoic and Mesozoic formations of Veporicum, Choč nappe and/or "upper West-Carpathian nappes", 4. Paleozoic and Mesozoic formations of the Transdanubian Central Range Unit, 5. Deap-seated faults and front of overthrust, 6. Recent margin of the basin. Deap-seated faults: 1. Ludince (Ólved) fault, 2. Vepor fault, 3. Hurbanovo fault

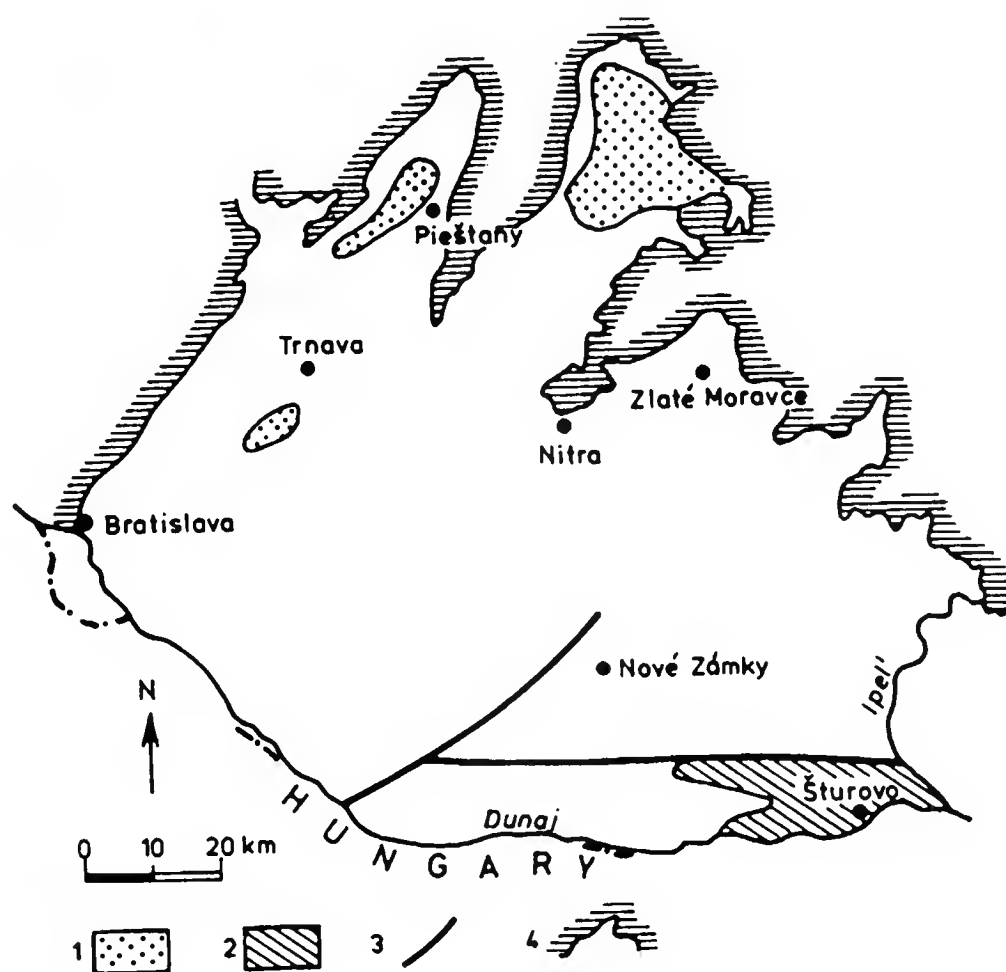


Fig. 3. Extension of Paleogene deposits in the basement of Danube basin. E x p l a n a t i o n s : 1. Central-Carpathian Paleogene, 2. Hungarian Paleogene, 3. Faults, 4. Present margin of the Danube Basin

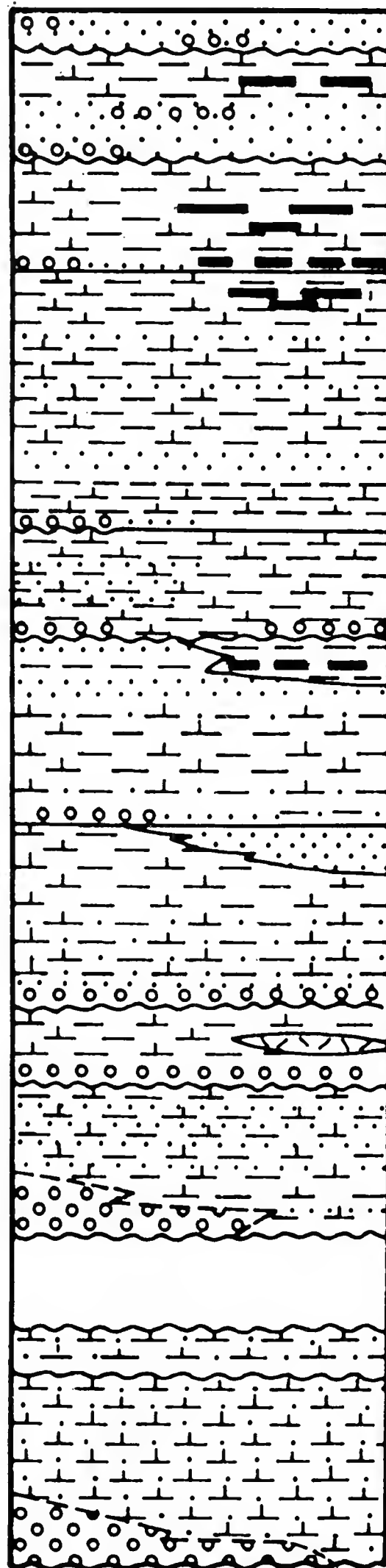
The structure of the pre-Tertiary basement is a thrust (nappe) structure. On the Tatricum unit, which itself is in allochthonous position, are overthrust units of the Fatricum and Hronicum which are in turn overthrust by units of the Veporicum and Gemericum. In addition to the nappe structure, the basement is faulted by normal dip-slip and strike-slip faults. Some of these faults originated and were active during the opening of the basin i.e. during the Neogene. Paleogene sediments lay with an angular unconformity on the pre-Tertiary rocks.

B a s i n f i l l . Clastic deposits make up the bulk of the sediments in the basin although volcanics play an important role as well. The age of the basin fill ranges from Eggenburgian (22 m.y.B.P.) through the Miocene to the end of the Pliocene (1.8 m.y. B.P.). The oldest rocks — Lower Miocene — are mostly marine 300-800 m thick and are distributed in the northern part of the basin, especially in the northern part of the Blatné depression and in the Bánovce depression.

Middle Miocene deposits are marine to brackish marine 2000-3000 m thick and are present in the Blatné, Rišňovce, Komjatice, and Želiezovce depressions. Volcanics are also present in the depressions. On and around the so called Kolárovo elevation in the central portion of the basin, Middle Miocene deposits are strongly reduced or completely missing (*fig. 12*). South and west of the elevation, direct well data are absent but from seismic lines in this area it can be supposed the Middle Miocene is present in considerable thickness. The lacustrine and fluvial deposits of the Upper Miocene and Pliocene reach their maximum thickness (4000-5000m) in the southern part of the basin and are undisturbed by the Kolárovo elevation (*fig. 13*).

The prevailing lithologies in the basin fill include claystone, friable siltstone, sandstone and conglomerates. The occurrence of organic limestones (i.e. algal, bails of lumachella) is very rare. Until now no sedimentary models have been proposed mainly because of limited modern seismic data. Figure 4-7 shows simplified stratigraphic columns from several localities in the basin constructed with data

ROM.	KOLÁROVO Fm.	
DAC.	VOLKOVCE Fm.	
PONT.	BELADICE Fm.	
PANNON.	IVÁNKA Fm.	
SAR-MAT.	VRÁBLE Fm.	
B A D E N I A N	KOSOVIAN	MADUNICE Fm.
	WIELIČKIAN	ŠPAČINCE Fm.
	MOR	RATKOVICE Fm.
KARPAT.	BÁNOVCE Fm. (upp.p.) JABLO-NICA CONGLOMERATE	
OTTNANG.	BÁNOVCE Fm. (low.p.)	
EGGENBURG	ČAUŠA Fm. PREZOVÁ CONGLOMERATE	



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

PRE - NEOGENE

Fig. 4. Lithostratigraphic scheme of the Neogene deposits in Blatné depression (W part of Danube basin). Explanations: 1. Lignite (or coal), 2. Calcareous clay, claystone, 3. Calcareous claystone, siltstone, 4. Sand, sandstone, 5. Conglomerate, 6. Tuffite

obtained from cores and borehole cuttings. From the distribution and age of the coal bearing members in the basin it is possible to show the location and migration of possible deltas through time. During the Upper Badenian, coalescent deltas were prograding from the northwest into a predominately marine environment (fig. 8). During the Sarmatian a larger birdfoot or lobate delta was prograding to the south into the Blatné depression and other smaller coalescent deltas into the Komjatice depression. The environment during this time was marine to brackishmarine. In the Pannonian, at least three major birdfoot deltas prograded, generally from the north into the basin (fig. 10). The Pontian represents the major time in which coal bearing members were deposited. Birdfoot, lobate and small coalescent deltas prograded over previously existing ones but into a less brackish more lacustrine environment mostly from the north, northeast (fig. 11).

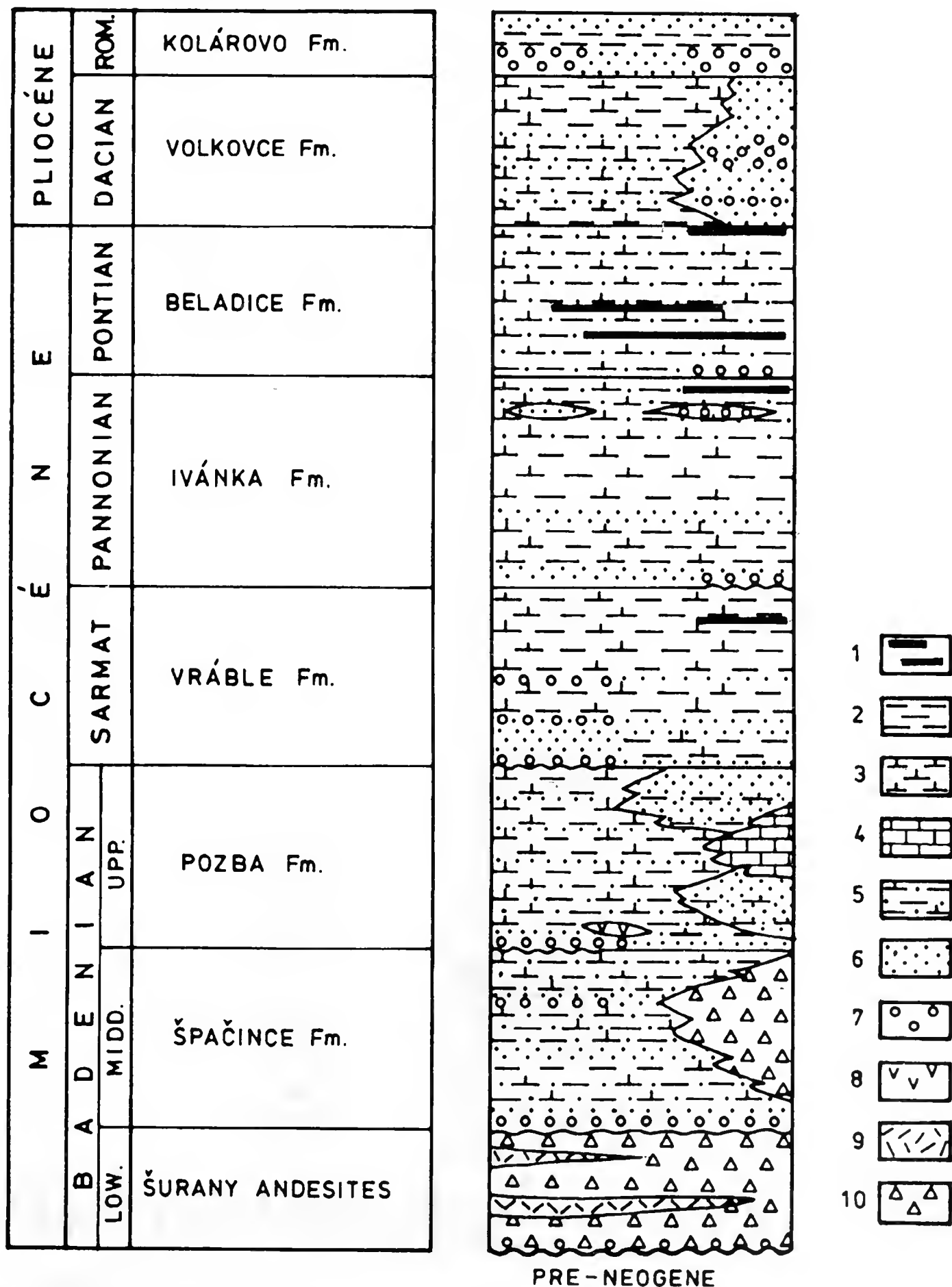


Fig. 5. Lithostratigraphic scheme of the Neogene deposits in Komjatice depression (NE part of Danube basin). (according to Z. PRIECHOVSKÁ – J. HARČÁR 1989). Explanations: 1. Lignite (or coal), 2. Clay, 3. Calcareous clay, claystone, 4. Limestone, 5. Calcareous siltstone, claystone, 6. Sand, sandstone, 7. Conglomerate, 8. Tuffite, 9. Andesite lava flow, 10. Volcanoclastics

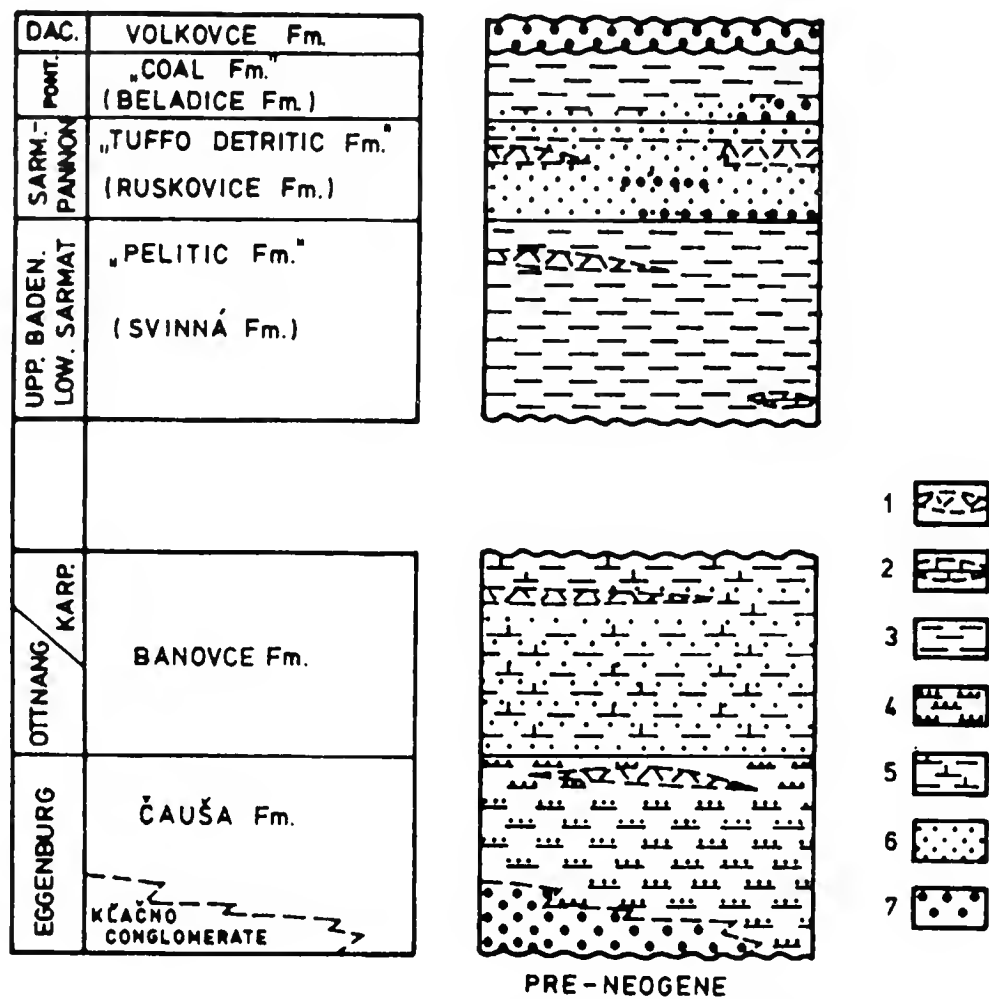


Fig. 6. Lithostratigraphic scheme of Neogene basin fill in N part of Danube basin (Bánovce depression; acc. to E. BRESTENSKÁ, modified by D. VASS). E x p l a n a t i o n s : 1. Tuff, tuffite, 2. Limestone, 3. Clay, 4. Schlier, 5. Calcareous claystone, 6. Sandstone, sand, 7. Conglomerate

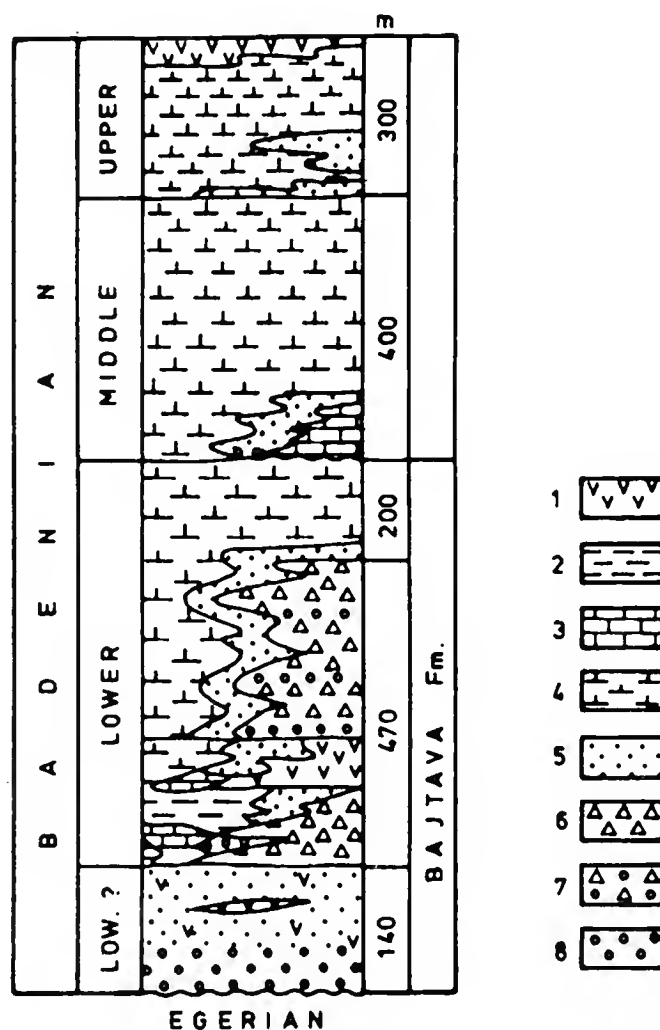


Fig. 7. Lithostratigraphic scheme of Badenian in Želiezovce depression of Danube basin. E x p l a n a t i o n s : 1. Tuff, tuffite, 2. Clay, 3. Organic limestone, 4. Calcareous siltstone, silt, 5. Sandstone, sand, 6. Epiclastic andesitic breccia, 7. Epiclastic andesite conglomerate and breccia, 8. Conglomerate

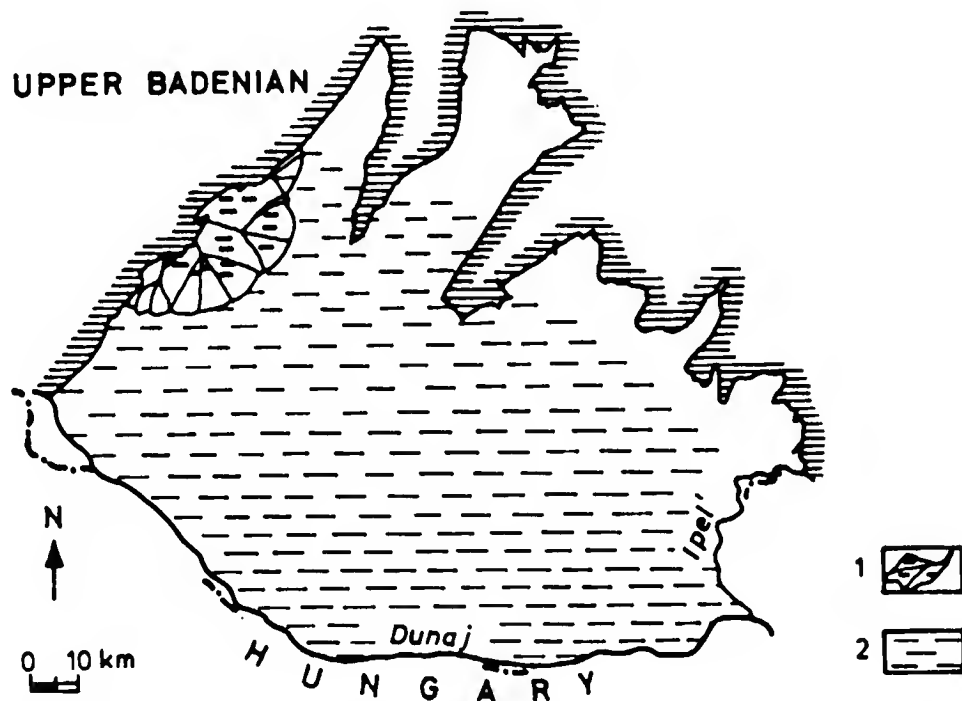


Fig. 8. Possible Upper Badenian coalescent deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment with coal-bearing deposits, 2. Marine environment

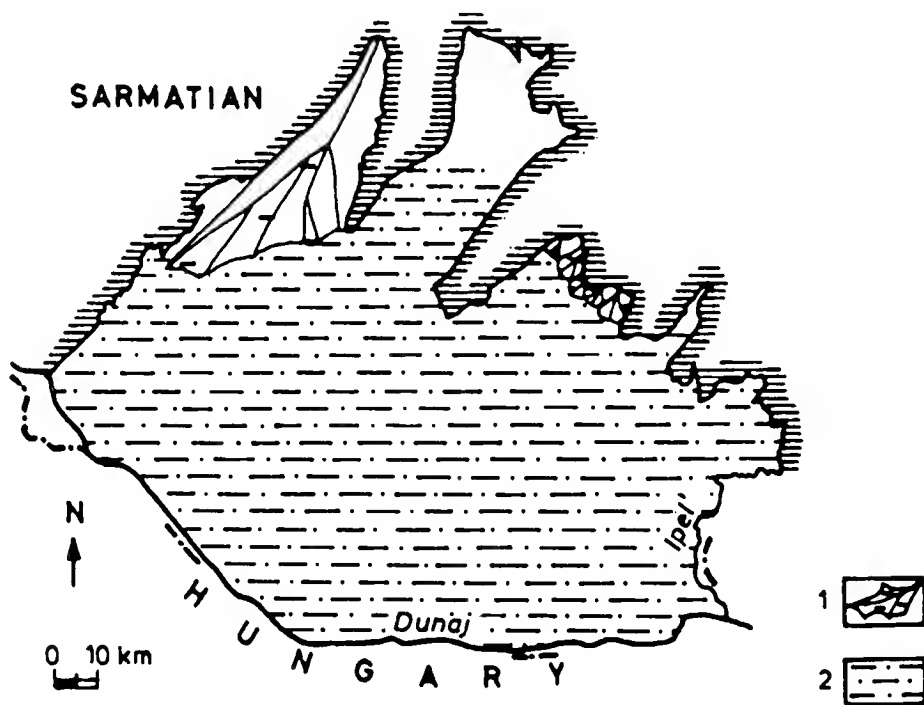


Fig. 9. Possible Sarmatian deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment with coal-bearing deposits, 2. Brackish-marine environment

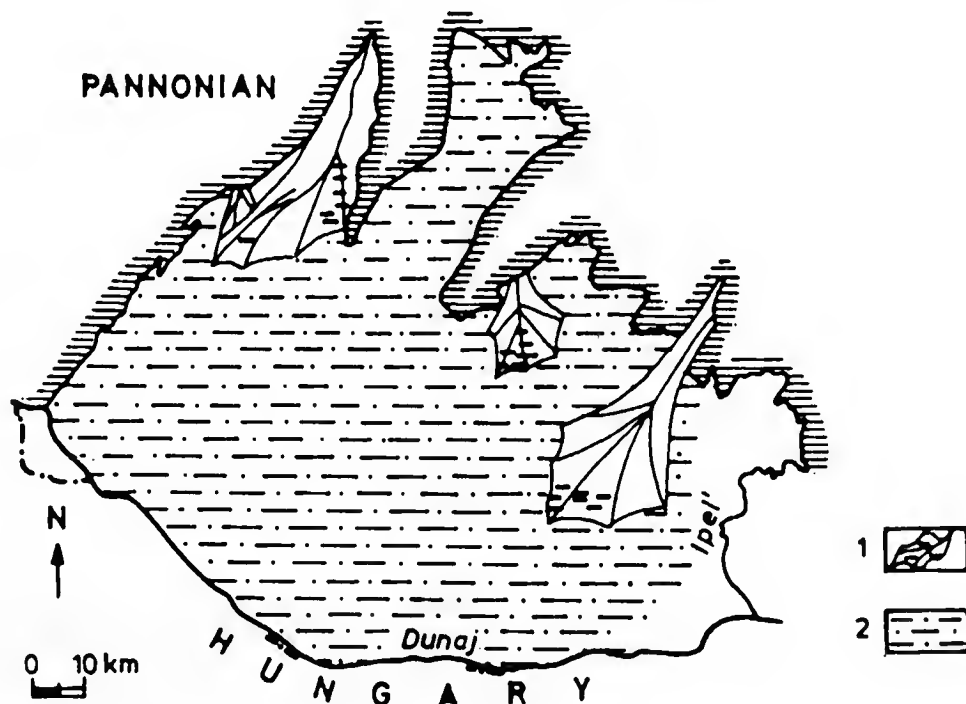


Fig. 10. Possible Pannonian deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment, 2. Brackish environment

Volcanics in the basin occur mostly during the Middle Miocene (esp. Badenian) although fine, thin tuffitic beds exist in the Lower Miocene. Their main composition is calcalkaline, andesitic and to a lesser extent rhyolitic. The volcanics form a buried range probably of stratovolcanous verified by boreholes and geomagnetic surveys showing magnetic anomalies less than 100 n.T. (M. FILO in J. ŠEFARA et al 1987; A. SUTORA et al 1988; I. GNOJEK, P. KUBEŠ in lit.). Near Štúrovo these volcanics crop out and continue to the west.

Subsidence curves generated from borehole and seismic data show significant differences in subsidence and sedimentary rates across the basin. In the Blatné, Rišňovce, Komjatice and Želiezovce depressions the strongest subsidence occurred during the Middle Miocene (fig. 15, 16). In the proximity of the Kolárovo elevation strong subsidence took place during Pannonian and Pliocene time with weak subsidence during the Sarmatian (fig. 17, 18), subsidence curve calculated with seismic data in the region south and southwest of the Kolárovo elevation show strong and consistent subsidence during the Middle Miocene, Upper Miocene and Pliocene.

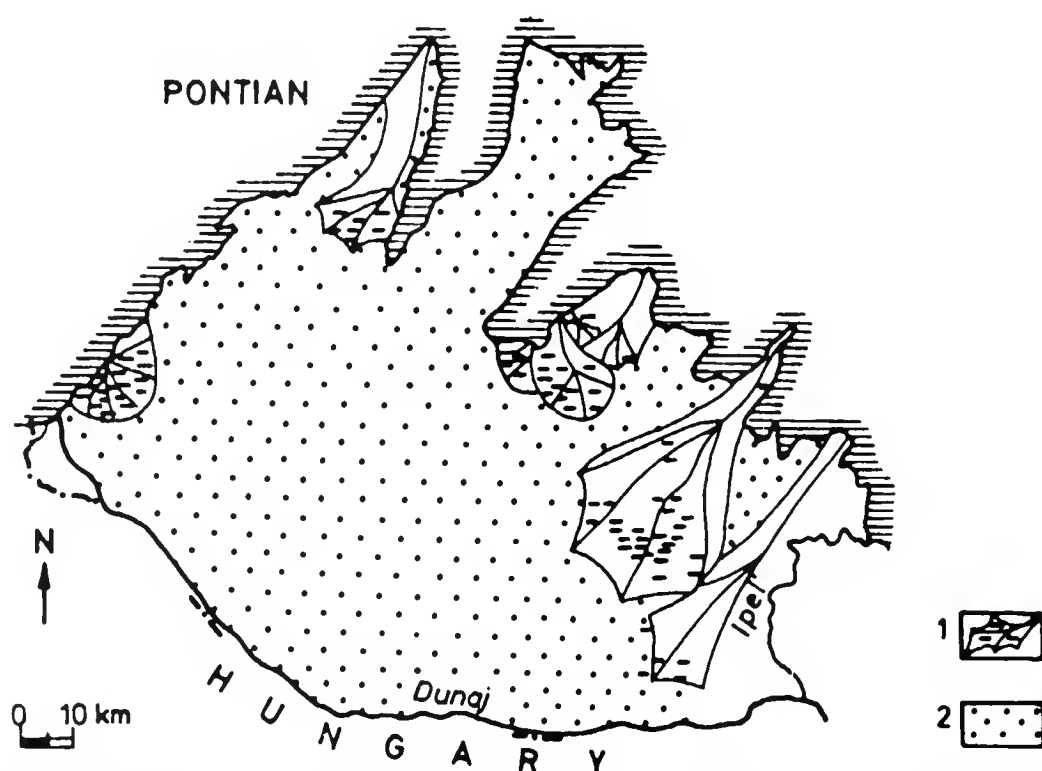


Fig. 11. Possible Pontian deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment, 2. Brackish-lacustrine environment

Origin and structure of the basin

The origin and development of Danube basin was controlled mainly by collision of continent-continent type (North European Platform with Carpathian-Pannonian block system). During Miocene the paleostress field changed and the maximal compression axis δ_1 rotated from NW to NE causing generation of main faults and fault belts and the fluctuation of their activity manifested by different kinematic - dynamic behaviour of the faults and/or fault belts (M. KOVAČ et al. 1989). Another result of collision was the block rotation associated with bending of West Carpathian arc during the Lower Miocene. For Malé and Brezovské Karpaty blocks the anticlockwise rotation 37-43 was paleomagnetically estimated (I. TÚNYI in M. KOVAČ et al., 1989).

On the beginning of the Lower Miocene the Danube basin started to open in its northern part (N. part of Blatné depression, Bánovce depression). Main compression axis of the paleostress field was oriented in N-S. direction. From the Eggenburgian (22 m.y.B.P.) till Karpatian (aprox 17 m.y.B.P.) the main compression

axis δ_1 had NW-SE direction. Mentioned paleostress field generated or activated regionally significant faults which were opening the sedimentary basin. They were:

- left lateral wrench faults of ENE-WSW and NE-SW direction
- normal faults of N-S direction

Later during Lower Miocene a new paleostress field generated or activated following faults (fig. 26):

- left-lateral wrench faults of N-S direction
- reverse faults of ENE-WSW direction with vergency predominantly to SSE compensated by light-lateral strike slip faults of WSW-ENE direction
- normal faults of NW-SE direction
- sporadically occurring right-lateral strike slip faults of ESE-WNW direction.

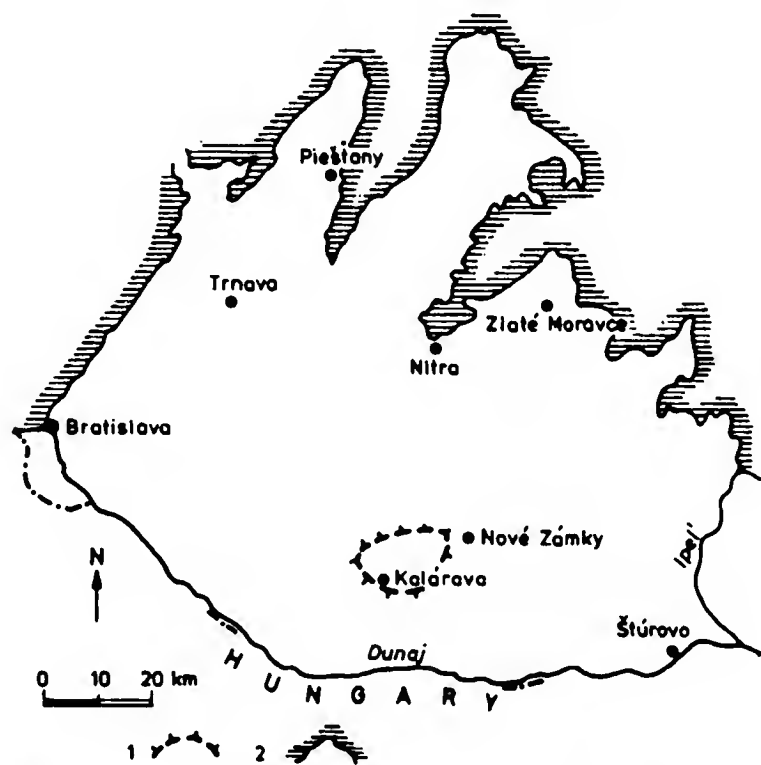


Fig. 12. Pre-Tertiary basement elevation of Kolárovo in Danube basin (according to K. J. ŠEFARA et al. 1987). Explanation: 1. Contours of the Kolárovo elevation, 2. Recent margin of Danube basin

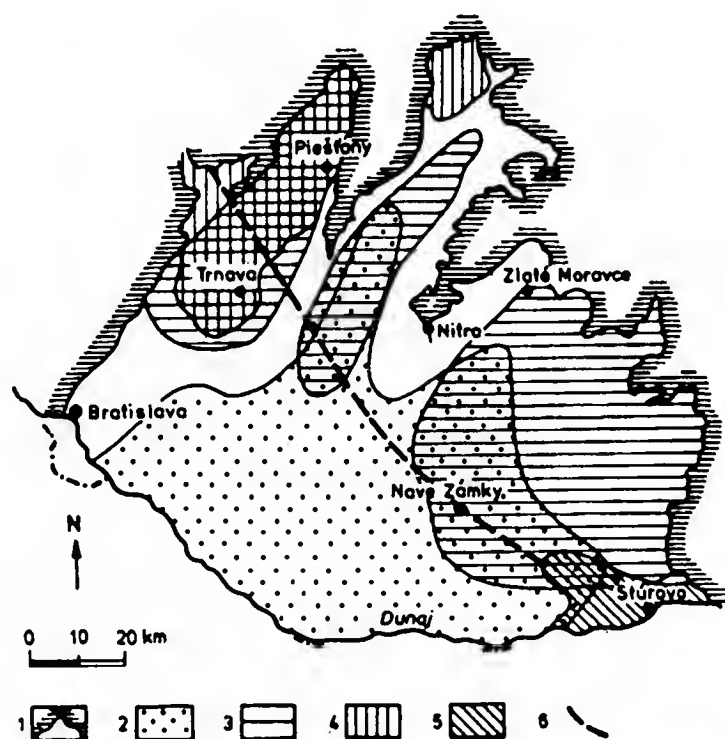


Fig. 13. Deposition centres in Danube basin. The progradation of basin opening from the N to the S is evident. Explanation: 1. Present margin of Danube basin, 2. Upper Miocene and Pliocene main deposition area, 3. Middle Miocene sedimentation centres, 4. Lower Miocene Sedimentation centres, 5. Hungarian Paleogene basin (NE margin), 6. Ludince (Ólved) fault

Into just opened Danube basin marine transgression penetrated from the West and in basin itself the transgression was spreading from North to South. The clastics deposited in newly created basin were of local origin. Later during the Karpathian, as from the regional paleogeography comes out, the marine transgression into early Danube basin was coming from the SE (from Nógrad basin), but the original path-ways of the transgression either have been destroyed by erosion, or are buried by younger deposits of volcanics. Clastics are polymict and were transported into basin from distal source zones on the S, SE, i.e. from the southern part of recent Danube basin (M. KOVAČ et al. 1989).

On the end of the Karpathian and beginning of Badenian paleostress field changed again and the axis of maximal compression was oriented in N-S direction. The activation of left-lateral strike slip faults NE-SW and normal faults of N-S direction (fig. 27) caused the deepening of the Danube basin. Normal faults of NW-SE direction started to be active as right-lateral strike slip faults.

From the Middle Badenian the maximal compression axis was of NE-SW direction. In such a paleostress field the following faults have been generated or activated (fig. 28):

- left-lateral wrench faults of ENE-WSW direction
- normal faults of NNE-SSW and NE-SW direction. This faults were of growth character (syndimentary active) with relatively high amplitude of throw. In the recent basin they are the most prominent faults well recognisable on the seismic lines and with strong influence on recent basin topography. They form the graben and horst structure (Z. ADAM — M. DLABAČ 1961, M. PĚNIČKOVÁ — V. DVOŘAKOVÁ in B. GAŽA et al., 1985, fig. 19, 20).
- right-lateral strike slip faults of N-S direction (e. g. Považie fault system) reactivated but with lesser lateral displacement as was caused by left-lateral displacement on the same fault system during Lower Miocene.

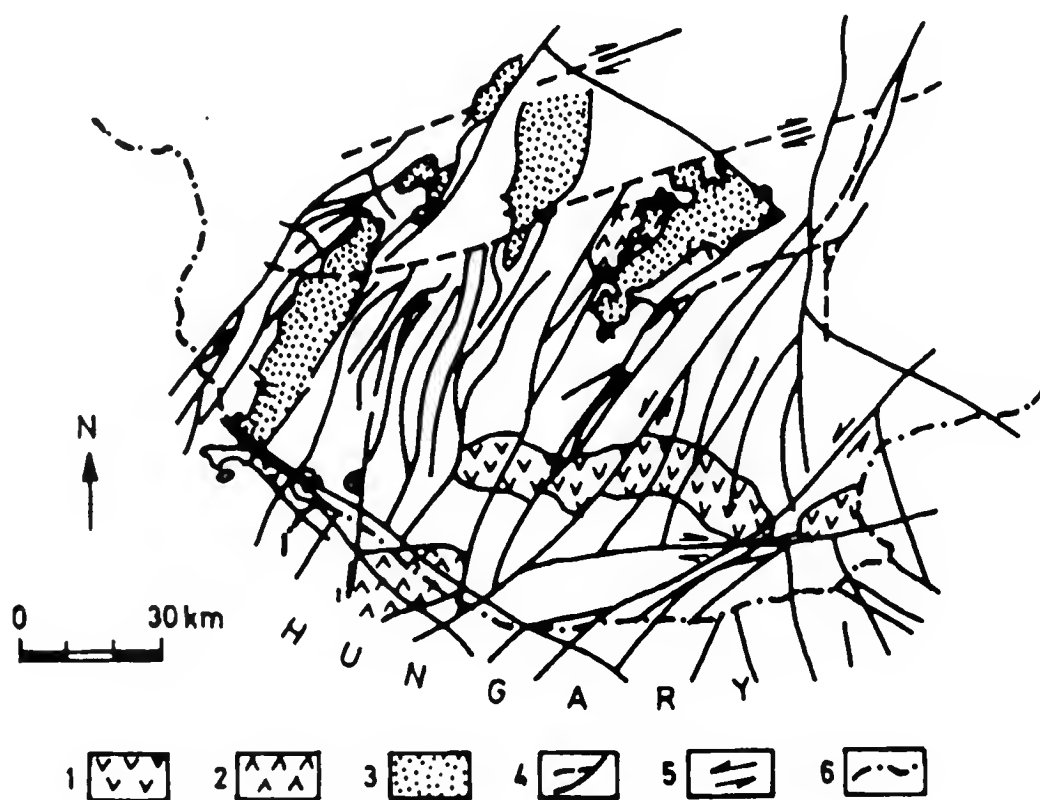


Fig. 14. Buried volcanics in Danube basin (according to A. ŠUTORA et al. 1988). E x p l a n a t i o n s : 1. Buried volcanics Badenian in age (magnetic anomalies less than 100 n. T.), 2. Magnetic anomalies above 100 n. T. with the source in pre-Tertiary basement, 3. Pre-Tertiary rocks on the surface, 4. Faults, 5. Presumed strike-slip faults, 6. Czechoslovak-Hungarian and Czechoslovak-Austrian frontier

During Badenian and later the transgression into Danube basin was coming from S, SW, and the main supply of clastics has been from N, NE.

The tectonics of the eastern part of the Danube basin has not been evaluated by the study of minor structural elements as it was done in NW part of the basin. According to the opinion of one of the authors (M. KOVAČ) eastern part of basin could have similar evolution as graben and horst structure in the area of Central Slovakia volcanics (M. NEMČOK, J. LEXA 1988). A. ŠUTORA et al., 1988, assume the faults of Šurany fault belt left-lateral strike-slip faults. According to M. Pěničková (fide A. ŠUTORA et al., 1988) on seismic lines are same indications of flower structure on Šurany eastern and Hurbanovo faults.

During late Miocene and Pliocene the fault activity fade out. Subsidence migrated to the South (compare fig. 15, 16 with 17, 18) and it was mainly of thermal origin (cooling of Pannonian astenolith). The result is a brachysynklinal sinking and dishlike structure. Some faults especially in marginal part of basin were still active but the amplitude of throw was strongly reduced. In the western part of the basin minor young thrusting was recognised on a seismic line (Č. TOMEK — A. THÓN 1988).

Geothermal data in the Danube basin.

Regional distribution of the subsurface temperature in the Danube basin is very well known and it is documented by the map of geoisotherms at the depth of 4000 m (fig. 21). Mean temperature gradient in the central part of the depression is 35.1 °C/km, in the NW part it is 36,0 °C/km. The highest temperature can be found in the Central depression (160-170 °C at the depth of 4000 m) and it may be connected with the recent subsidence, Neogene volcanism and diagenetic processes.

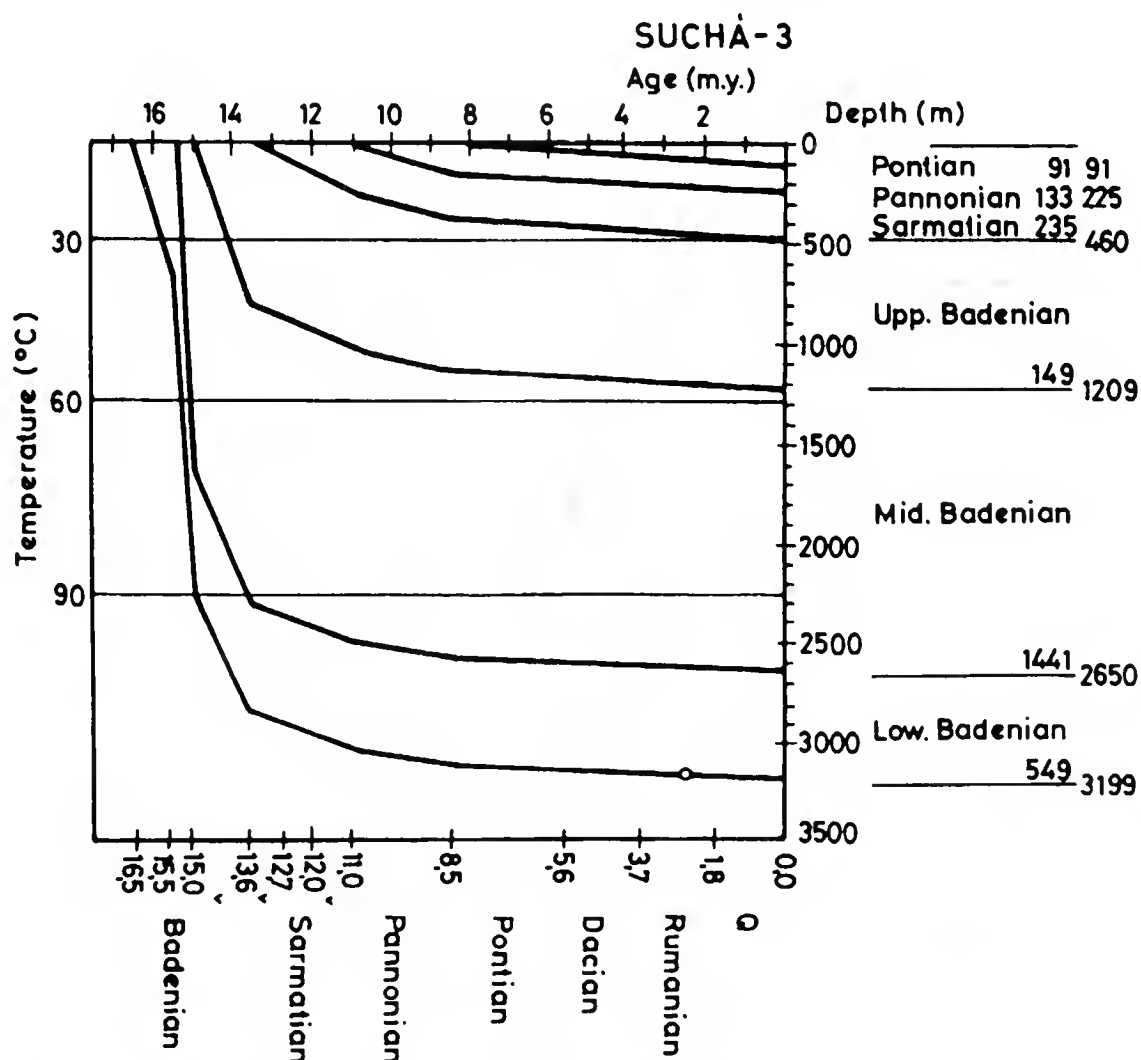


Fig. 15. Subsidence curve of the well Sucha-3 (Blatné depression)

Heat flow density in the Danube basin was calculated in 34 wells. The average value is $72 \pm 6 \text{ mWm}^{-2}$ and heat flow field is relatively stable (fig. 22). Heat flow more than 80 mWm^{-2} is characteristic for the central part of the Danube Basin. The increase supply of heat from below this area can be related to the extension evolution of the basin and elevated position of the Moho-discontinuity. (M. KRÁL' 1985).

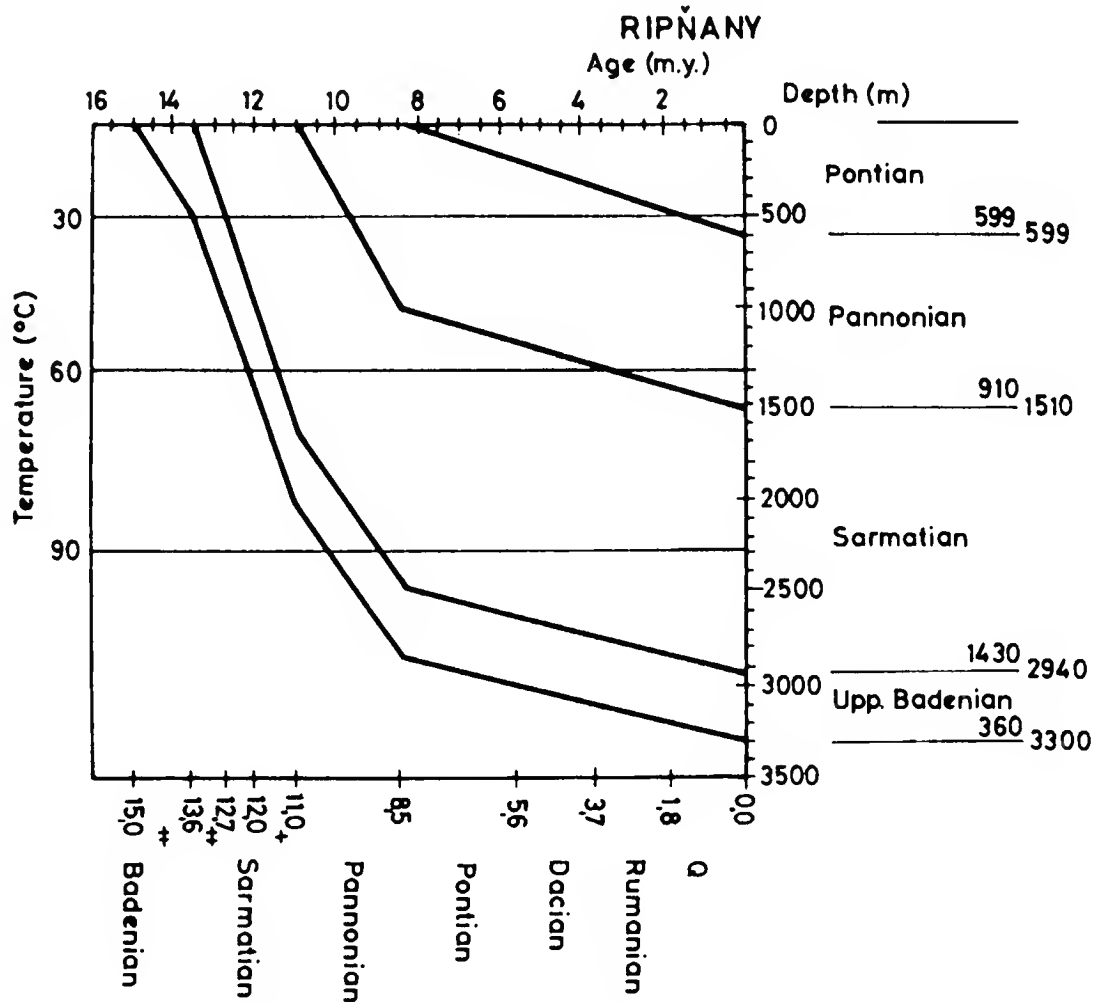


Fig. 16. Subsidence curve of the well Ripňany-1 (Rišnovce depression)

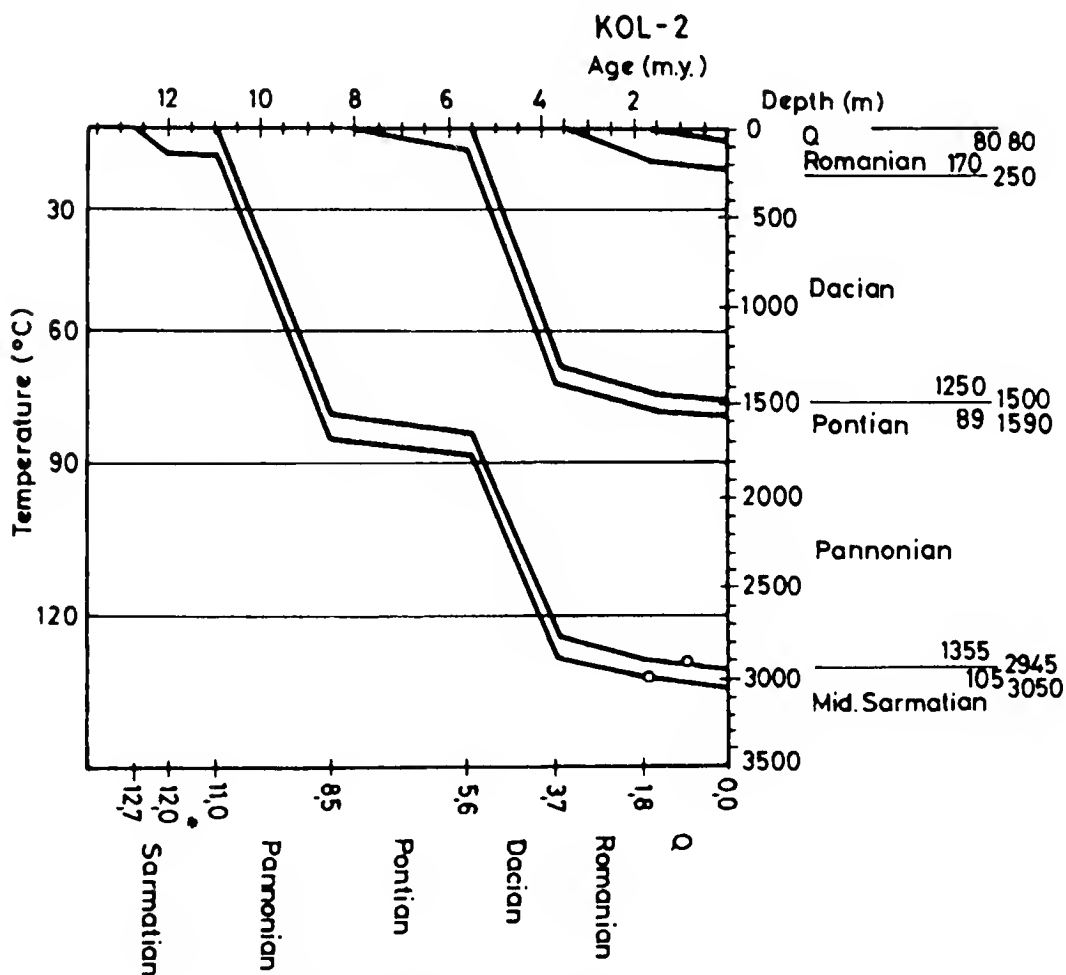


Fig. 17. Subsidence curve of the well Kolárovo-2

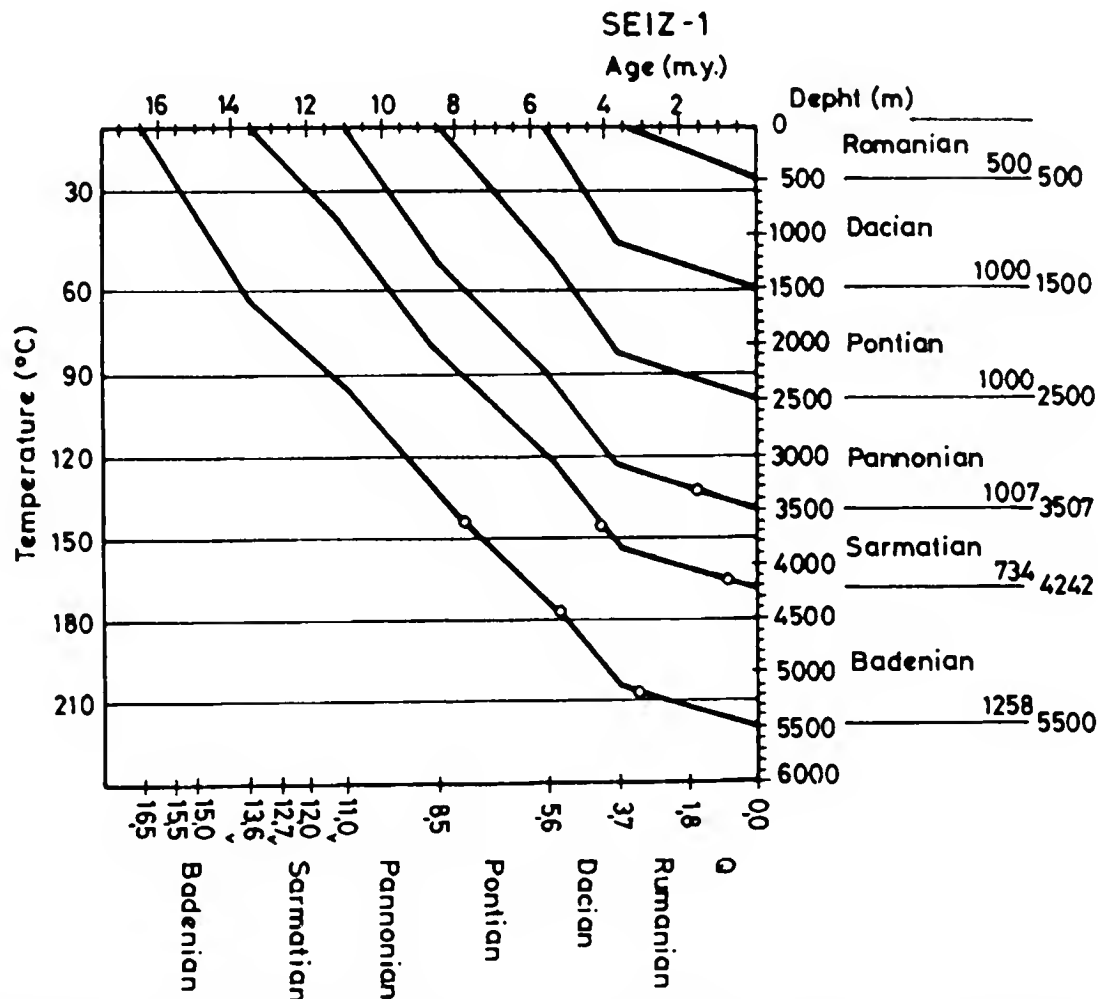


Fig. 18. Subsidence curve Seiz-1, depth data taken from seismic line 551/81, 82, 83, temperature data taken from the wells DS-1, FGGa-1, GPB-1, C-1

Hydrocarbon exploration history

Oil and gas exploration in the basin began in 1942. Up to date, 2800 shallow wells (300-600 m) and 124 deep wells (1500-3500 m) have been realized. Geophysical studies have included gravimetry, geoelectrics and seismic. Most of the seismic surveys are of the older refraction type and only a few are reflection lines.

Exploration has been focused on shallow laying elevated structures. Thus far, 19 structures have been drilled but only 29 by deep wells. Seven gas fields have been discovered five are hydrocarbon dry gas and three are CO₂ fields (fig. 23). Currently only one methane gas field, the Trakovice field, is exploited (fig. 24). Its general characteristics are the following:

reserves: 0,5 billion m³

reservoir rocks: sand bodies of Middle Badenian

depth of productive horizon: 940-964 m

effective thickness of sand: 12 m, individual layer thickness from several cm to 3 m

dry gas composition: methane 86,3-90,9 %

ethane 0,5-0,6 %

nitrogen 8,5-13,0 %

Reservoir rocks in the CO₂ gas fields are of Middle Badenian and Lower sarmatian in age. The composition of the gas is the following:

CO₂ 52,0 - 89,9 %

N 2,3 - 28,2 %

methane 30,0 - 40,0 %

(B. GAŽA in J. BEDNAŘIKOVÁ — Á. THÓN 1984)

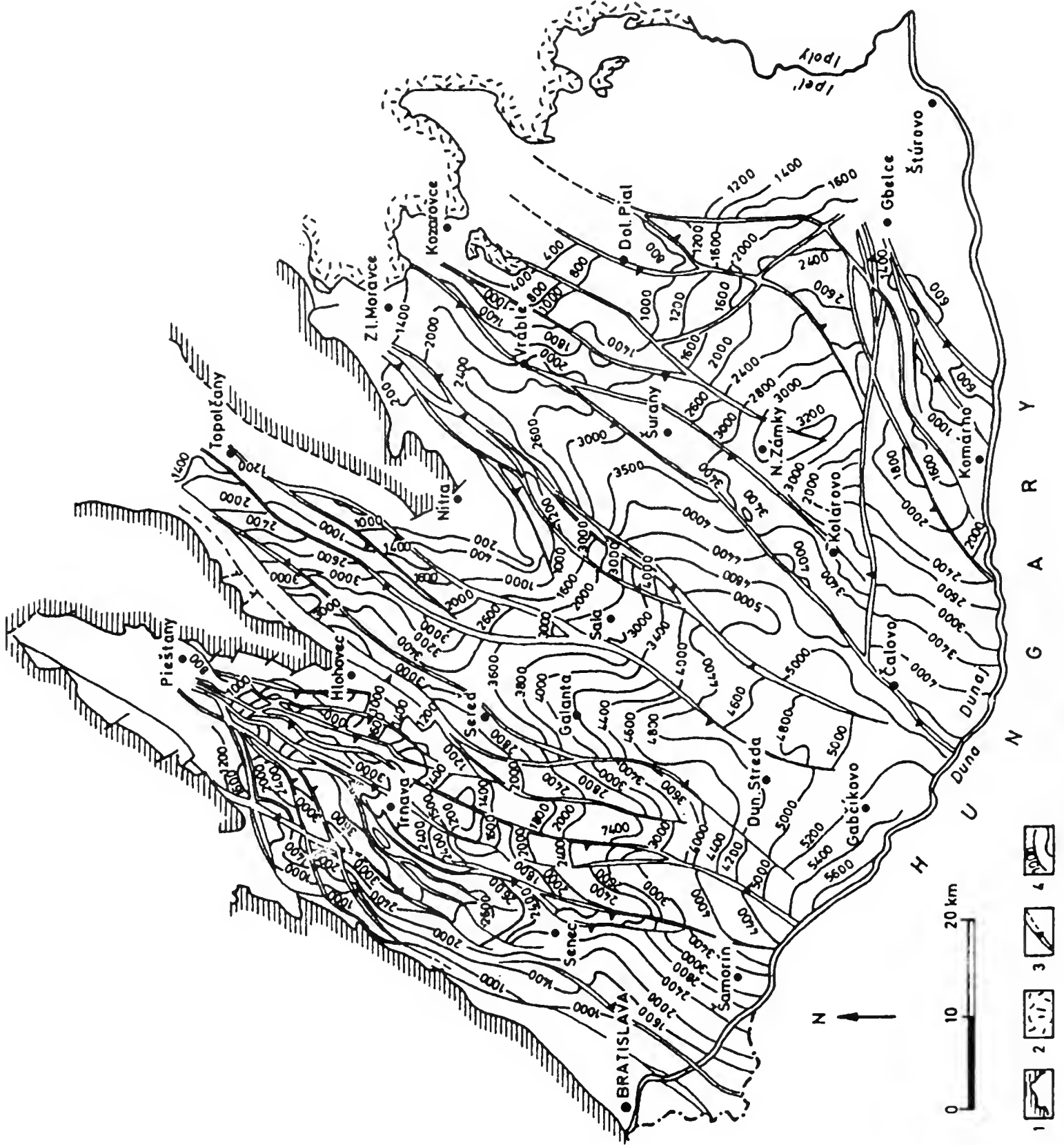
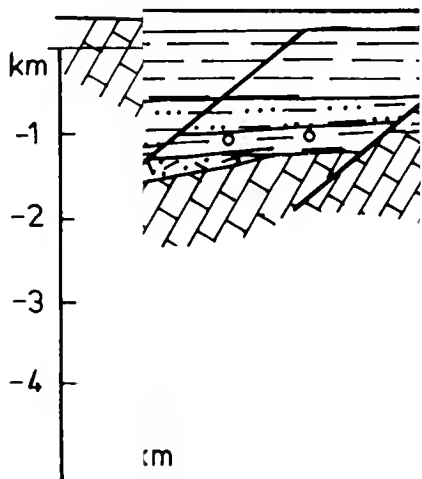


Fig. 19. Structural scheme of the Danube basin basement (W. Pěničková, V. Dvůřáková in B. Gaža et al., 1985). Explanation: 1. Basin margin (pre-Tertiary); 2. Fault; 3. Tectonic zone; 4. Tectonic zone (pre-Tertiary).

Okrajov
Kryhy

NW



8  9 

ene, 2. Pannonian, 3. S
athian, 9. Paleogene,

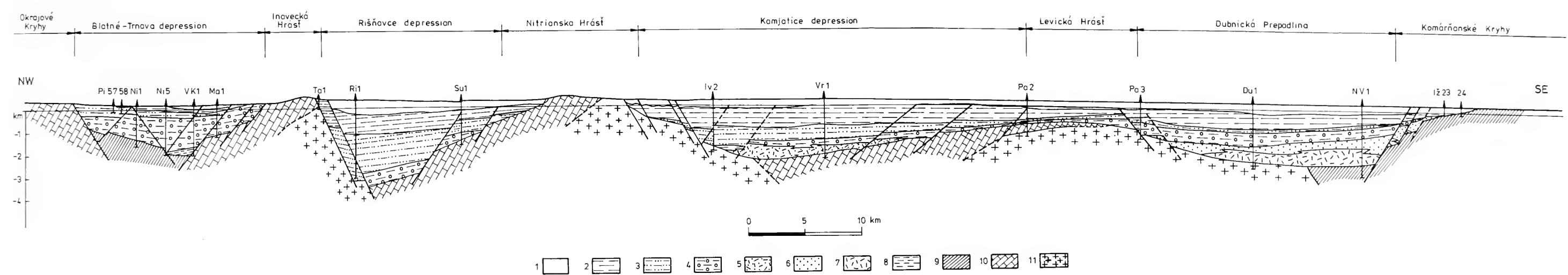


Fig. 20. Geologic cross-section in N part of Danube basin (according to B. GAŽA). Explanations: 1. Pontian-Pliocene, 2. Pannonian, 3. Sarmatian, 4. Upper and Middle Badenian, 5. Volcani (andesite) of Middle Badenian, 6. Lower Badenian, 7. Volcanics (andesite) of Lower Badenian, 8. Karpathian, 9. Paleogene, 10. Mesozoic, 11. Crystalline rocks

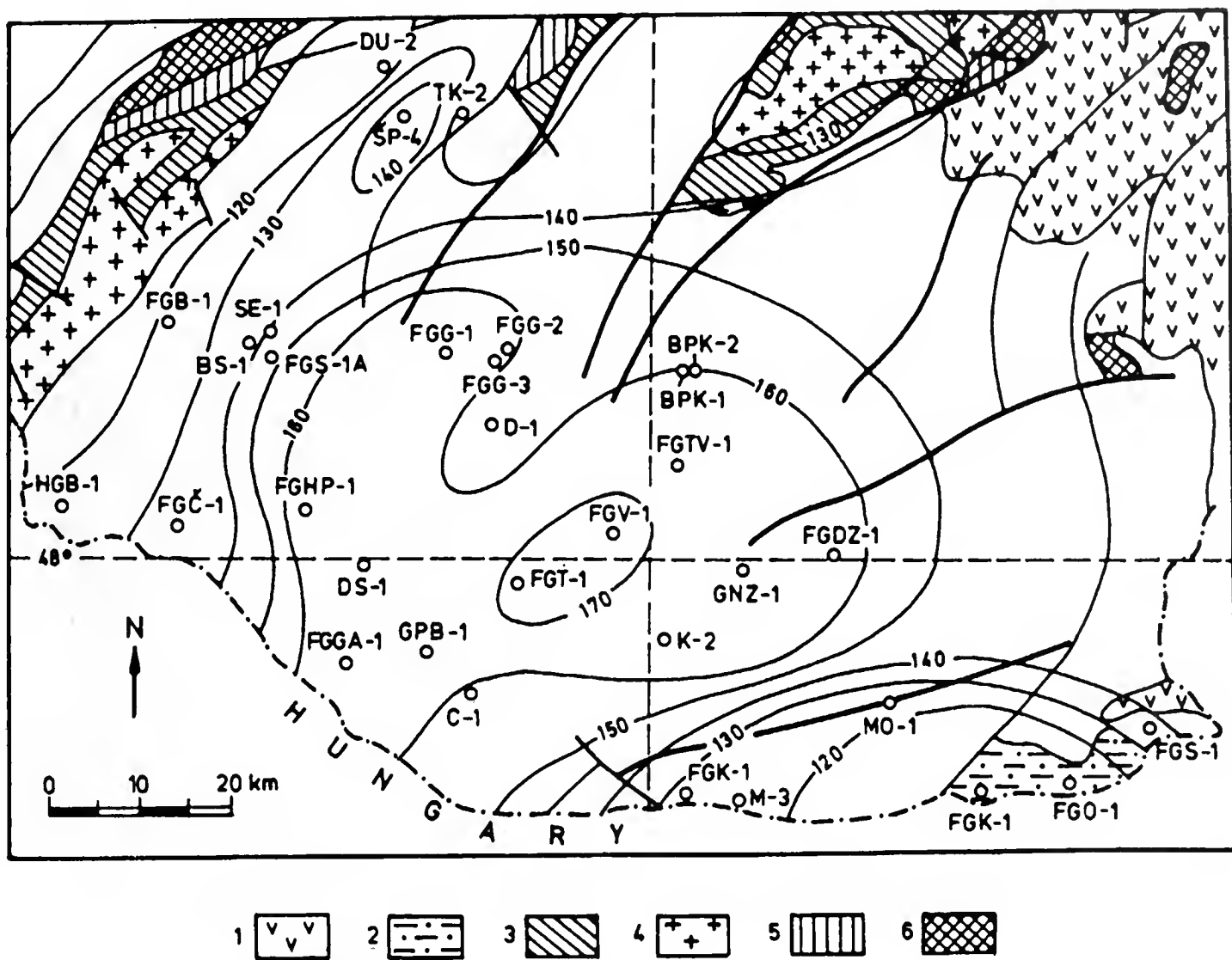


Fig. 21. Geoisotherms in the depth of 4000 m in Danube basin (W. KRÁL'). Explanations: 1. Neovolcanics, 2. Hungarian Paleogene, 3., 4. Taticum: 3. Upper Paleozoic and Mesozoic formations, 4. Crystalline rocks, 5. Faticum: Paleozoic and Mesozoic formations, 6. Hronicum: Upper Paleozoic and Mesozoic formations of Choč nappe

Several wells in the southern part of the basin have gas shows and in one instance condensate was found (fig. 23). The age of the rocks in which shows were encountered ranges from the Sarmatian to Dacian but most come from the Pannonian and Pontian. One show came from Mesozoic rocks and another from crystalline schists. Generally the composition of the gas is variable, methane being the main constituent.

Many problems are yet to be solved concerning the hydrocarbon potential of the Danube basin. Source rocks in the northern part of the basin are supposed to be marine and swamp deposits of the Lower Miocene for the Trakovice and other small gas fields in the Blatné depression. In the southern and deepest part of the basin, the presence of source rocks is verified by gas and condensate shows (fig. 23). Their origin can be marine or brackish-marine in the Middle Miocene and lacustrine and swamp deposits of the Upper Miocene. The thickness of the possible source rocks in the Middle and Upper Miocene is approximately 2000 m for each. The negative factor associated with these potential source rocks is the presence of Middle Miocene volcanic rocks which appear in magnetic anomalies and on seismic lines as seismically transparent zones (fig. 14).

Reservoir Rocks. Potential reservoir rocks are the basal clastics which occur at the base of almost all sedimentary formations of the basin fill (fig. 4). Other possible reservoir rocks include the intraformational sand bodies (for ex. "great sand" of the lower Pannonian) and sand silt and/or clay sequences in delta environments. **Sealing horizons.** More or less continuous layers of clay

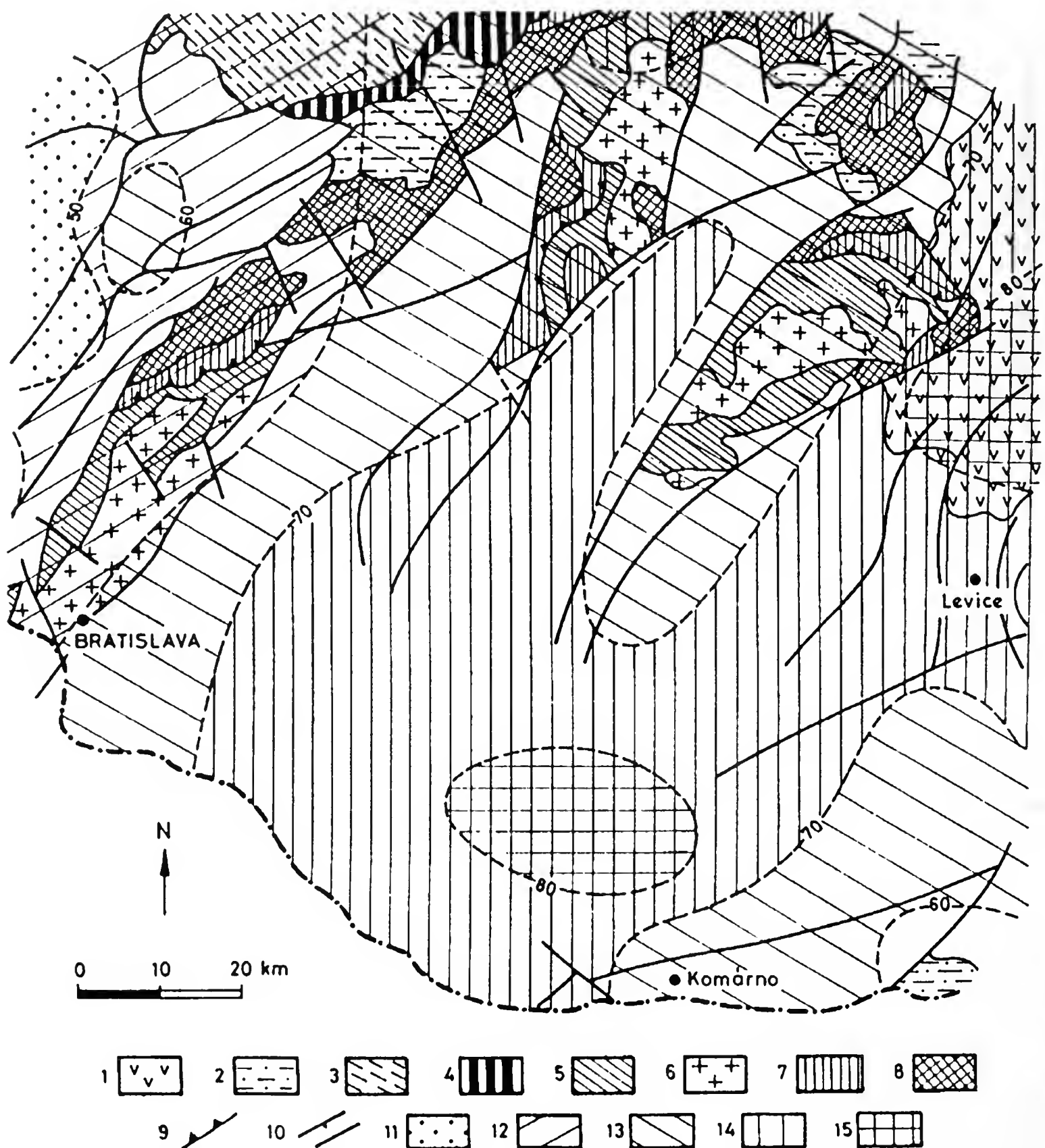


Fig. 22. Thermal heat flow in Danube basin (W. KRÁL' et al., 1985). Explanations: 1. Neovolcanics, 2. Central-Carpathian and Hungarian Paleogene, 3. Flysch belt: Magura Unit, 4. Klippen belt, 5., 6. Tatricum: 5. Upper Paleozoic and Mesozoic formations, 6. Crystalline rocks, 7. Fatricum: Paleozoic and Mesozoic formations, 8. Hronicum: Upper Paleozoic and Mesozoic formations of Choč mappe, 9. Overthrust, 10. Faults, 11-15. Thermal heat flow in mWm^{-2} (11. 0 - 50, 12. 50 - 60, 13. 60 - 70, 14. 70 - 80, 15. 80 - 90)

or clayey silt especially of Pontian age are widespread in the basin. Also the dishlike structure of the upper basin fill could act as a good hydrocarbon seal.

Traps in existing gas fields are structural as in the Trakovice field but it can be supposed that both stratigraphic and combination traps are present as well.

Thermal maturation of organic matter. An approximation of the thermal maturity of organic matter was made in the basin using the Lopatin model. With this model it is possible to calculate the degree of thermal maturation attained by buried kerogen based on burial history and the geothermal gradient. The result is a time-temperature index (TTI). Time and burial histories

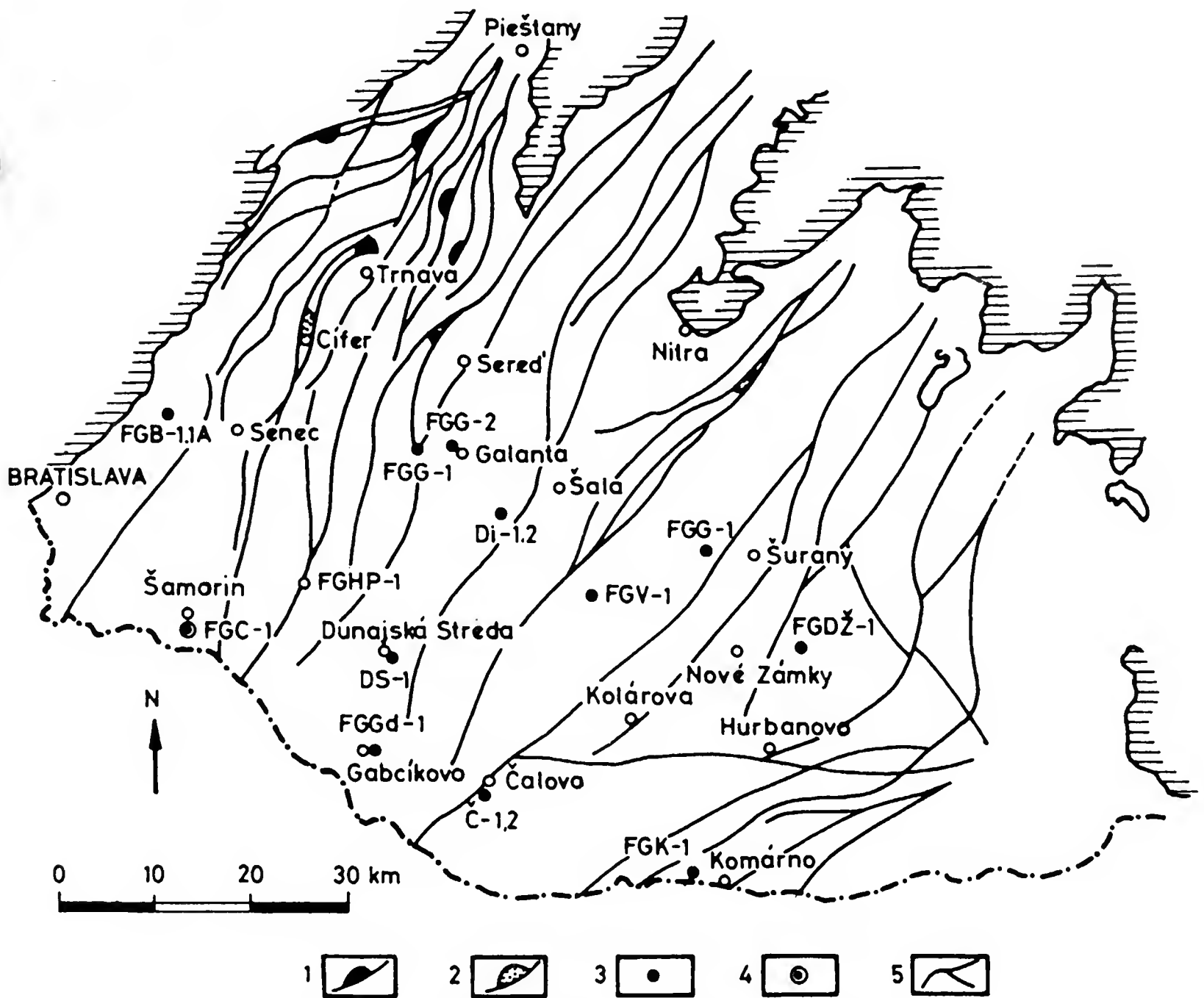


Fig. 23. Gas fields and shows in Danube basin. E x p l a n a t i o n s : 1. Methane field, 2. CO₂ field, 3. Well with methane shows, 4. Well with gas and condensate shows, 5. Faults

were obtained from subsidence curves from different wells. Where deep wells were absent, the data were taken from seismic sections or, in the case of geothermal data, from neighboring wells.

P r e l i m i n a r y R e s u l t s . Time of entry into the oil and gas windows of several datum horizons and the depth in which those horizons passed into the windows is shown on *table 1*. It illustrates the oil window in the basin is between — 3000 and 3700 m, wet gas window between — 4100 and 4500 m, and the dry gas window below 5200 m.

Table I.

	Entry into oil window		Entry into wet gas window		Entry into dry gas window	
	Ma	Depth	Ma	Depth	Ma	Depth
Base of Karpathian Špa-5	1.25	3 000				
Base of Badenian						
Sei-1	7.0	3 620	5.3	4 480	3.5	5 220
Sei-2	10.0	3 600	7.6	4 400	5.1	5 200
Su-3	3.0	3 200				
Base of Mid. Badenian						
Su-2	5.1	3 290				
Base of Upp. Badenian						
Dia-1	3.8	3 380				
Base of Low. Sarmatian						
Seiz-1	4.3	3 680	0.8	4 180		
Seiz-2	4.5	3 600	1.4	4 100		
Base of Mid. Sarmatian						
Kol.2	1.7	3 000				
Base of Pannonian						
Seiz-1	1.5	3 350				
Seiz-2	1.7	3 300				
Kol-2	0.85	2 900				
FGHP-1	2.8	3 120				
Base of Pontian						
FGGa-1	0.6	3 080				

The predicted area in which sediments of the basin fill of various ages can be in the oil window is shown on *fig. 25*. From the illustration it is clear that the dry gas window has been reached by the base of the Badenian in the deepest part of the basin. The wet gas window has been reached in the same area by the base of Lower Sarmatian. Various stratigraphic datums have reached the oil window but at different times. In the area where the basin fill is at its thickest, burial history is sufficient enough for the base of the Pontian to enter the oil window, but the time of entrance is very late — 0.6 m.y.B.P. (late Quaternary).

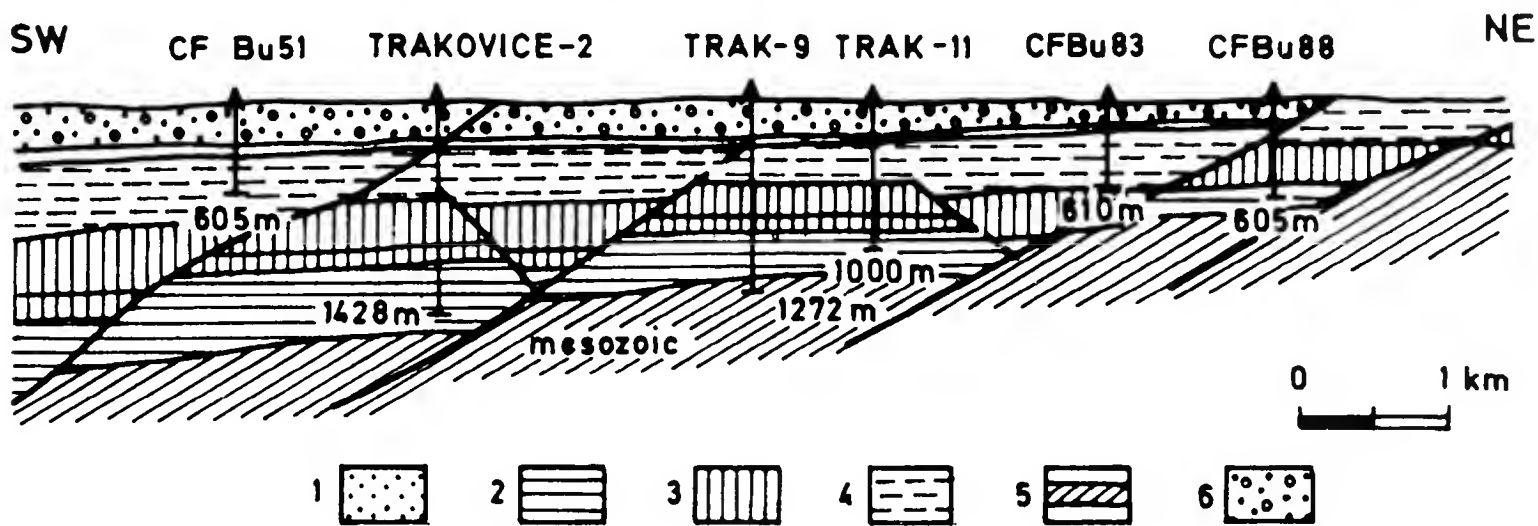


Fig. 24. Gas field Trakovice (B. GAŽA in J. BEDNARIKOVÁ — A. THÓN 1984). E x p l a n a t i o n s : 1. Gas-bearing horizons, 2. Lower Badenian, 3. Middle Badenian, 4. Upper Badenian, 5. Pontian, 6. Dacian

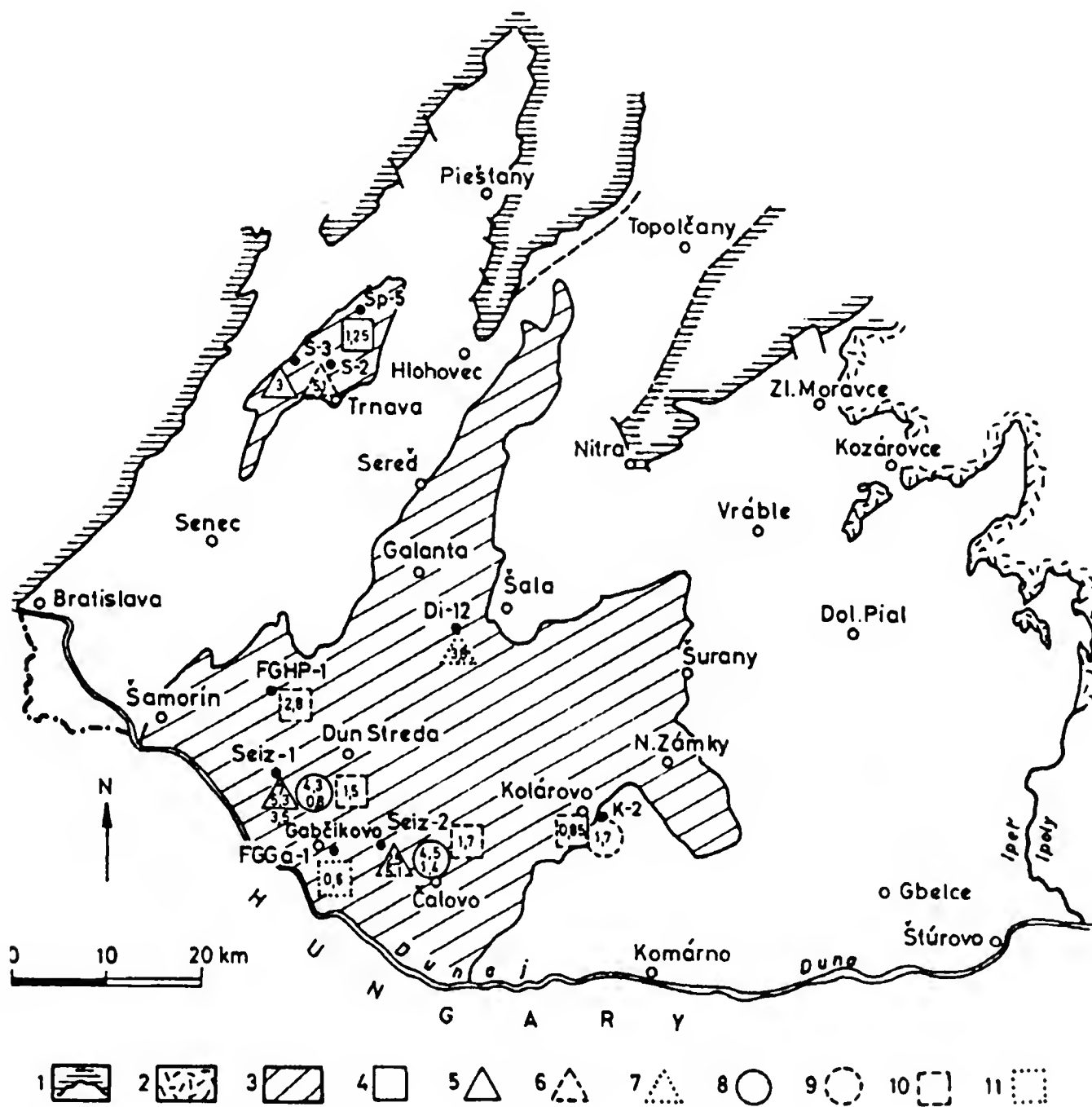


Fig. 25. Present extension of mature source rocks in Danube basin and time to entry of selected stratigraphic horizons into oil (TTI 15) and wet gas (TTI 160) maturation windows. E x p l a n a t i o n s : 1. Basin margin (predominantly pre-Tertiary rocks), 2. Neovolcanics, 3. Extension of mature source rocks, 4-11. Time of entry into oil and wet gas windows of the base of: 4. Karpatian, 5. Lower Badenian, 6. Middle Badenian, 7. Upper Badenian, 8. Lower Sarmatian, 9. Middle Sarmatian, 10. Pannonian, 11. Pontian

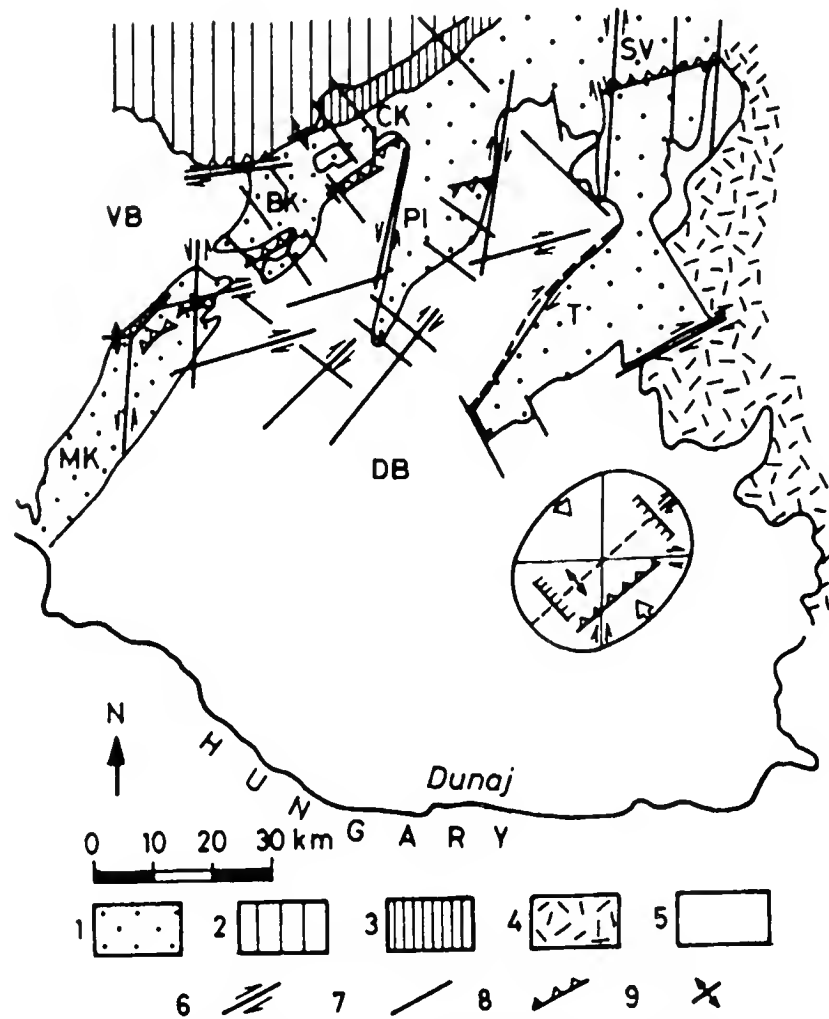


Fig. 26. Scheme of the tectonic activity in the W part of the Central Western Carpathians on the beginning and during Lower Miocene (Eggenburgian — Lower Karpathian) After M. KOVAČ et al. 1989). E x p l a n a t i o n s : 1. Mountain ranges of Central West Carpathian, 2. Flysch belt, 3. Klippen belt, 4. Neovolcanics (recent situation), 5. Basins and depressions (recent situation), 6. Strike slip faults, 7. Normal faults, 8. Reverse thrust, 9. Fold axis, MK — Malé Karpaty Mts, BK - Biele Karpaty Mts, CK — Čachtické Karpaty Mts, PI — Považský Inovec Mts, SV — Strážovské vrchy Mts, T — Tribeč Mts, VB — Vienna basin, DB — Danube basin

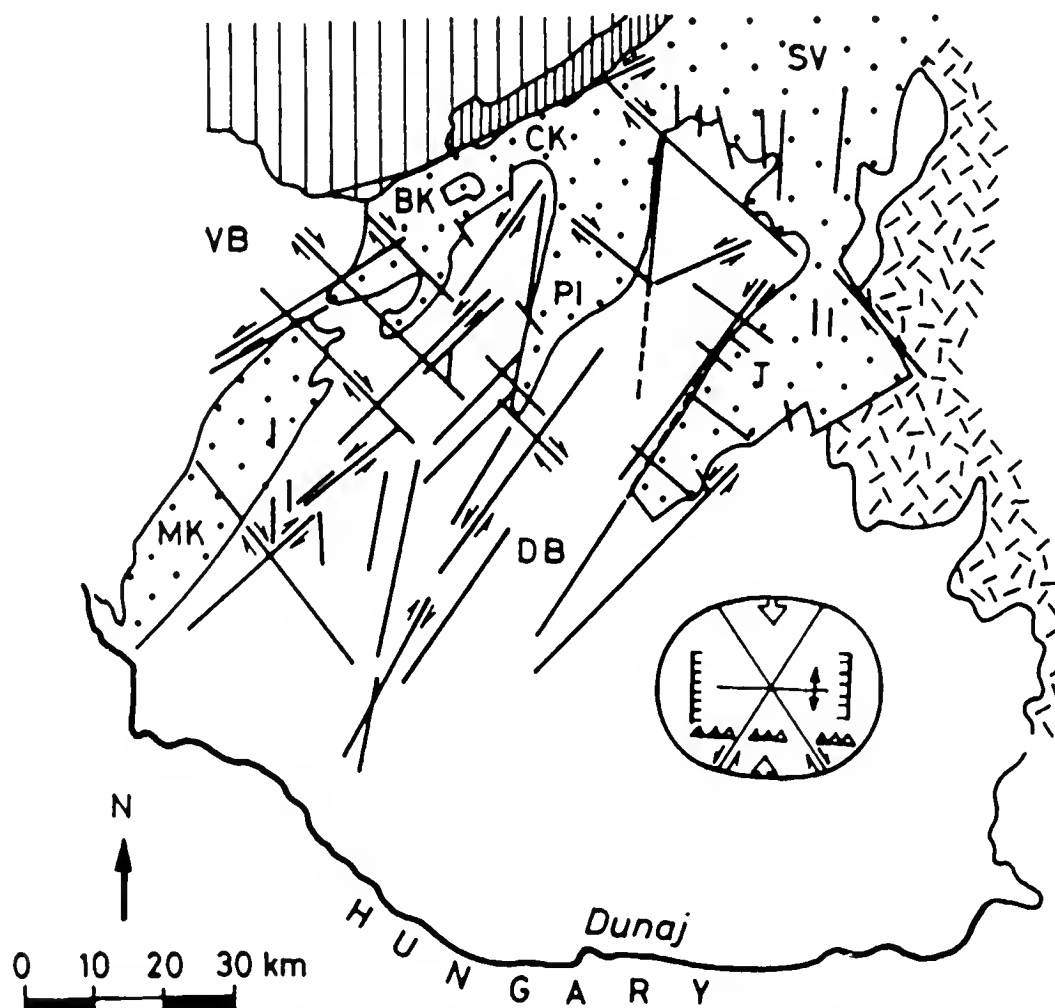


Fig. 27. Scheme of the tectonic activity in the W part of the Central Western Carpathians during Karpathian and Lower Badenian. After W. KOVAČ et al. 1989. For e x p l a n a t i o n see fig. 26.

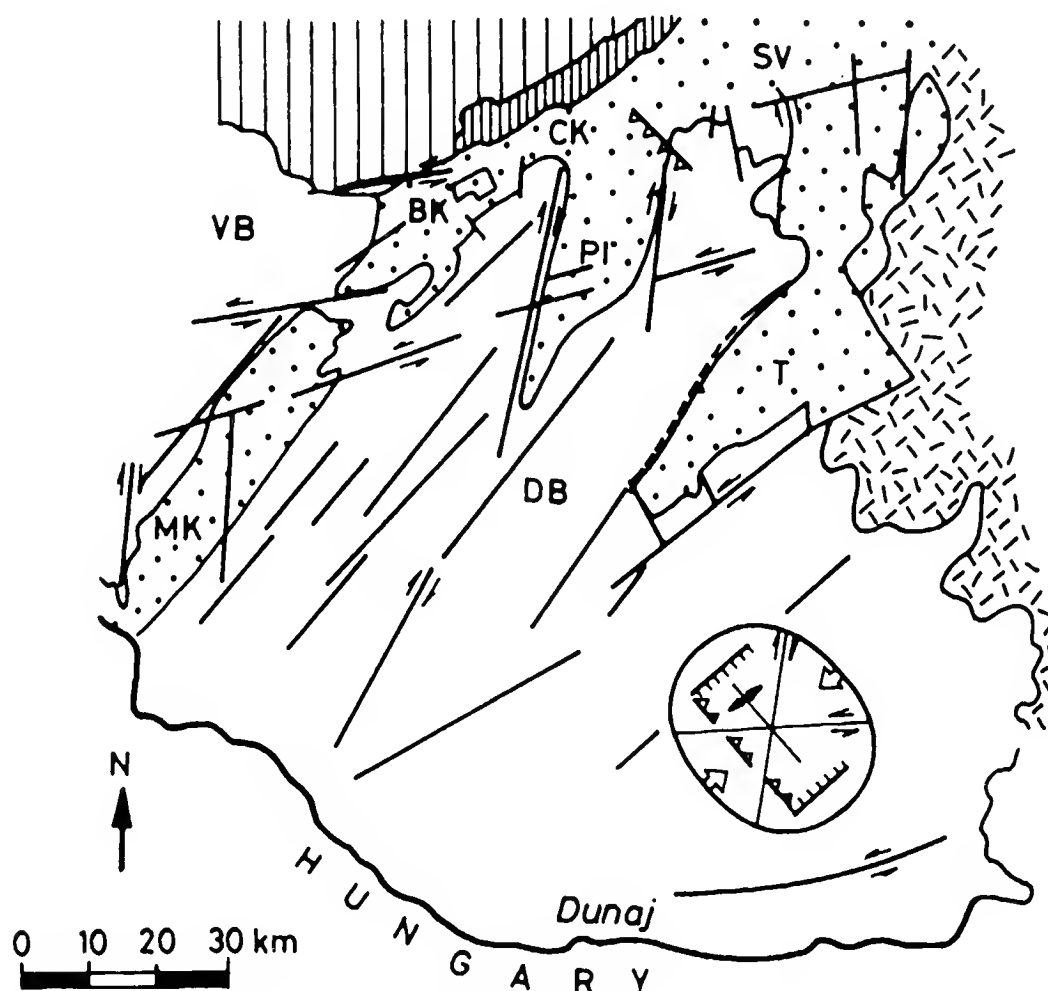


Fig. 28. Scheme of the tectonic activity in the W part of the Central Western Carpathians during Middle Miocene (Middle Upper Badenian and Sarmatian). after M. KOVÁČ et al. 1989. For explanation see fig. 26.

References

- ADAM Z. — DLABAČ M. (1961): Nové poznatky o tektonice Podunajské nížiny — Věstník ÚÚG 36, Praha, pp. 189-198.
- BEDNAŘÍKOVÁ J. — THÓN A. (1984): Naftový průmysl na území Československa. Knihovnička Zemního plynu a nafty 5, Hodonín pp. 3-368.
- FUSÁN O. — BIELY A. — IBRMAJER J. — PLANČÁR J. — ROZLOŽNÍK L. (1987): Podložie terciéru vnútorných Západných Karpát. Geol. úst. D. Štúra, Bratislava, pp. 1-123.
- FÜLÖP J. — DANK V. et al. (1987): Magyarország földtani térképe a kainozoikum elhagyásával. Magyar Áll. Földt. Int. Budapest.
- GAŽA B. — PEŇÍKOVÁ M. — DVOŘÁKOVÁ V. et al. (1985): Závěrečná zpráva vyhledávacího průzkumu na živce v podunajské panvi v letech 1973-1983. Manuscript, Archív Geofyzika Brno.
- GNOJEK L. — KUBEŠ P. (in lit.): Reinterpretace geomagnetického pole Podunajské nížiny.
- KRÁL M. — LIZOŇ I. — JANČI J. (1985): Geotermický výskum SSR. Manuscript, Archív Geofyzika Bratislava.
- KOVÁČ M. — BARTH L. — HOLICKÝ L. — MARKO F. — TÚNYI I. (1989): Basin opening in the Lower Miocene strike-slip zone in the SW part of the Western Carpathians — Geol. zborník. Geologica Carpathica 49, 1, Bratislava, pp. 37-62.
- NEMČOK M. — LERA J. (1988): Vývoj hrást'ovo-prepadlinovej stavby v okolí pohoria Žiar. Manuscript. Geol. úst. D. Štúra, Bratislava.
- ŠEFARA J. et al. (1987): Štruktúrno-tektonická mapa vnútorných Západných Karpát pre účely prognózovania ložísk - geofyzikálna interpretácia. Manuscript, Archív Geofyzika Brno.
- ŠUTORA A. — POSPÍŠIL L. — OBERNAUER D. (1988): Je nozné šuranský zlom interpretovať jako horizontální posun? — Mineralia slovača 20, 6, Bratislava, pp. 507-517.
- TOMEK Č. — THÓN A. (1988): Interpretation of Seismic Reflection Profiles from the Vienna Basin, the Danube Basin, and the Transcarpathian Depression in Czechoslovakia. In: ROYDEN L. — HORVÁTH F. (Eds.): The Late Cenozoic Evolution of the Carpathian — Pannonian Region. AAPG Memoir 45, Budapest, pp. 171-182.

Manuscript received: 9th October, 1989.

A Duna-medence (=Kisalföld) földtana

Vass D. et al.

A Duna-medence az alsómiocénben képződött húzásos medenceként (északi rész). A középsőmiocén folyamán a medence dél felé terjeszkedett, a felsőmiocénben és a pliocénben a süllyedését termikus hatások okozták. A medencét nagyrészt törmelékes üledékek töltik ki, továbbá hatalmas vulkáni testek vannak eltemetve a medence mélyében. Az átlagos geotermikus gradiens értéke $39,1\text{ °C/km}$, az átlagos hőáramsűrűség $72\pm 6\text{ mWm}^{-2}$. A medence északnyugati részén hét kisebb, metánt tartalmazó gáztelepet fedeztek fel és néhány gáz és/vagy kondenzátum előfordulás ismert a déli részen. A LOPATIN-féle modellt használva a szervesanyag termikus érettségének becslésére az olaj- és gázablak a medencében 3000 m alatt van. Az anyaközetek tengeri és mocsári üledékek.

Геология Малой Венгерской впадины

Д. Васс и др.

Малая Венгерская впадина возникла в раннем миоцене в качестве структуры растяжения (северная половина, находящаяся на территории Чехословакии). В среднем миоцене впадина расширилась к югу; опускания в позднем миоцене и плиоцене вызывались термическими эффектами. Впадина выполнена в основном обломочными отложениями, на глубине захоронены также и огромные вулканические массивы. Среднее значение геотермического градиента составляет $39,1\text{ °C/km}$, а средняя плотность теплового потока — $72\pm 6\text{ mWm}^{-2}$.

В северозападной части впадины выявлены семь небольших метансодержащих газовых залежей, а в южной части известны несколько проявлений газа и/или конденсатов. Используя модель ЛОПАТИНА для оценки степени термической зрелости органического вещества, было установлено, что нефтегазовое окно во впадине находится ниже уровня -3000 м. Материнскими являются морские и, болотные отложения.

Hegy- és dombvidékek talajgeokémiai problémái, Cserhát hegységi vizsgálatok tükrében*

Andó József**

(1 ábrával, 4 táblázattal)

Összefoglalás: Az emberiség egyre fokozottabb környezetalkító, környezetszennyező tevékenysége és a mezőgazdaságban kiterjedten alkalmazott trágyázás, műtrágyázás ellenére a talajok fő mikroelem-forrása továbbra is a talajképző kőzet. Ezért a különböző kőzeteken kialakult talajszelvények — azonos talajtípus esetén is — eltérő mikroelemkészlettel rendelkeznek. A talajképződés során a kőzet eredeti mikroelem-eloszlása a kilúgozási és az akkumulációs folyamatok összhatásaként térbelileg erősen átrendeződik, így az egyes talajgenetikai szintek mikroelemtartalmában különbségek mutatkoznak. Hegy- és dombvidékeinken a térszint általában változatosabb kőzet-tani felépítés jellemzi, mint a síkvidéken. Ugyanakkor a talajerózió miatt a felszínt helyileg változó módon, különböző genetikai szintet képviselő talaj borítja. Mindez e vidékeken igen változatos talajgeokémiai, környezetgeokémiai képet eredményez, ami a földtani felépítéstől, a táj jellegétől függetlenül nem értékelhető.

Bevezetés

Korunk egyre nagyobb feladatokat állít a mezőgazdaság elé. A termelés további fokozásának alapvető feltétele mind a növénytermesztés, mind az állattenyésztés területén az optimális tápanyagellátás biztosítása. Tápanyagról beszélve a mezőgazdaságban — jelenlegi, lezártan korán sem tekinthető ismereteink szerint — mintegy 20 létfontosságú elem tervszerű biztosítását kell számításba venni. Ezek közül jelenleg a makroelemek és a mikroelemek egy részére vonatkozóan a tápanyagellátás kérdései tudományosan megalapozottnak tekinthetők. A mikroelemek szélesebb skálájának biológiai szerepe, a különböző növényeknek és állatoknak ezek iránti igénye, talajbeli vegyületformáik és migrációjuk azonban még sok szempontból kevésbé ismert, s e területeken további részletező kutatások szükségesek. E kérdéskör mezőgazdasági vonatkozásainak hazai áttekintése PAIS I. (1980) könyvében található.

A növények a tápelemeket a kőzet-talaj-víz-levegő rendszer közvetítésével veszik fel, s építik be testükbe. Így anyagi összetételük, különösen mikroelemtartalmuk jellegzetesen tükrözi a rendszer geokémiai adottságait. Ezen adottságok meghatározzák egyes elemek növénybeli hiányát, normális ellátottságát, esetleg toxikus hatását. A tápláléklánc révén azonban a környezet geokémiai jellegei —

* Előadta a Társulat Vándorgyűlésén, Kaposvár, 1982. október 14-15.

** Eötvös L. Tudományegyetem Közöttan-Geokémiai Tanszék, H-1080 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/A

ha a többszörös áttétel és az emberi beavatkozás miatt rendkívül bonyolultan vagy elmosódottan is — az adott térség valamennyi élőlényében felismerhetők. Ezért számos országban a környezet geokémiai adottságainak, az elemek területi eloszlásának egészségügyi kihatásait és összefüggéseit is behatóan vizsgálják (CANNON, H., HOPPS, H. 1971, KOVALOVSKIJ, V. V., ANDRIANOVA, G. A. 1970, National Academy of Sciences, Washington 1974, 1977).

Nyilvánvaló, hogy a mikroelemekkel való ellátottság kérdéseinek vizsgálata típusos határterületi, mezőgazdasági, élettani, talajgeokémiai, biogeokémiai és környezeti geokémiai feladat. A témakör határterületi jellege a nevezéktanban is tükröződik. Pl. a geokémikus, aki a talaj kémiai összetételét a felszíni kőzetekhez, a földkéreghez való viszonyításban szemléli, a geokémiában használatos elemgyakorisági határértékeknek megfelelően sorolja a talaj különböző elemeit a fő- (0,1 % <), mikro- (0,1–0,02 %), vagy a ritka-, ill. nyomelemek (0,02 % >) közé. A talajtani-mezőgazdasági szakember vagy a biológus a talajok elemeit az élőlények táplálkozása szempontjából vizsgálja, s az élő anyagban 0,01 % koncentrációjú elemeket makro (táp) elemnek, az ennél kisebb gyakoriságúakat pedig mikro (táp) elemeknek nevezi (az értékek száraz anyagra vonatkoznak).

A talajok mikrotápelem-tartalmát meghatározó fontosabb tényezők

A talajok mikroelem-tartalmát ugyanazon tényezők határozzák meg, amelyek magát a talaj kialakulását, fejlődését is irányítják. Ezért a mikroelemek mennyiségi és térbeli eloszlási jellemzői a talajosodás különböző feltételei és fázisai szerint más és más képet mutatnak. A talaj kialakulásának kezdeti szakaszában az elemeloszlási jellegek az "anyakőzet", ill. a mállási térszint adó rétegsor geokémiai tulajdonságait tükrözik. A talajosodás előrehaladtával a szelvény és az anyakőzet geokémiai jellegében egyre több eltérés mutatkozik. Kezdetben a differenciálódás főleg az elemeknek a kőzetszövet egyes alkotói közötti mm-es, cm-es nagyságrendű átrendeződésére korlátozódik. A talajosodás fejlettebb szakaszában a dm-es, m-es nagyságrendű vertikális migráció válik jellemzővé, ami a szintes tagozódású szelvények kialakulását eredményezi. Később — vagy gyakran az előző folyamatokkal összeszőődve — az anyagátrendeződés vízszintes komponensei is megjelenhetnek. Ennek felszíni (erózió) és felszínalatti összetevői 10 m-es, km-es nagyságrendű anyagáramlás révén a tájelemek (elemi tájak: PERELMAN, A. I. 1975) között teremtenek geokémiai kapcsolatot.

Hegy- és dombvidékeken a geokémiai tájat uralkodóan zonális és vázталajok jellemzik. Így érthetően, a leírt fejlődési váz szerint is a talajképző kőzettől örökölt geokémiai bélyegek — különböző formában és mértékben — a talajosodás minden szintjén kimutathatók. Ezen túlmenően a jelzett típusú talajok körében a szelvények mikroelemkészletének elsődleges forrása, csaknem kizárólagosan, a talajképző kőzet, amint azt KOVDA, V.A. (1973) is megállapította.

Az anyakőzet, illetve az aljzatban lévő kőzetek és ércek, valamint az ezekkel kapcsolatos talajok és növényzet közötti geokémiai kapcsolatot a geológusok már régebben felismerték, s ez alapján érckutatási módszereket dolgoztak ki. Az ilyen irányú hazai kutatásokat KUBOVICS I. (1956) velencei-hegységi vizsgálatai indították el. Eredményei jól megvilágítják a kőzettani-földtani felépítés, az ércesedés és a talajtakaró nyomelemtartalma közötti összefüggést.

A hazai mezőgazdasági célú talajmikroelem-vizsgálatok során több szerző is utalt a kőzettani felépítés, anyakőzet meghatározó szerepére. GYŐRI D. (1962) réti csernozjom, agyagbemosódásos barna erdei talaj és gyepes podzol szelvények

összes Mn-, Zn-, Cu-, Mo-, Co- tartalmát vizsgálva megállapította, hogy bár a talajképződési folyamatok hatása kimutatható, de "nincs nagy különbség a talajban és az alapkőzetben lévő mikroelemek mennyisége között". Az aljzatkőzet vizsgálatának fontosságát TÖLGYESI Gy., CSAPODY I. (1973) kutatásai is igazolják. Sopron környéki vizsgálataiknál a mintázásnál tervszerűen figyelembe vették a talajképző kőzetváltozatok területi elterjedését is. Így a növényzet mikroelemfelvételének értékelésénél az egyes kőzettípusok talajtani hatását számításba tudták venni. Felhívták a figyelmet az alapkőzet esetleges helyi Mo-dúsulásainak szerepére. SIX L. (1971) kimutatta, hogy a kisalföldi folyók öntésein kialakult talajok a vízgyűjtő területek kőzettani felépítése által meghatározott cinktartalommal rendelkeznek. KERESZTÉNY B. és NAGY L. (1973) mezőföldi vizsgálataik során arra következtettek, hogy a feltalaj könnyen oldódó réztartalmát elsősorban a különböző anyakőzetek és azok keveredése határozza meg.

SIX L. és szerzőtársai különböző dunántúli talajok mozgékony cinktartalma és az egyéb mikroelemek koncentrációja, valamint a különböző talajtani adottságok közötti összefüggés értelmezésénél a talajképző kőzet különbözőségéből adódó inhomogenitások szerepét is felvetették (SIX L., NAGY L., 1972, 1972, 1973; SIX L., MOSONI F., NAGY L. 1972, 1973, 1974; KERESZTÉNY B., SIX L. 1976-1977).

Az anyakőzet geokémiai adottságai és a talajtakaró mikroelemtartalma közötti összefüggést, mint jeleztük, a mállási, talajképződési folyamatok különböző mértékben módosítják. E hatás különösen a mobilis (felvehető, kioldható) elemtartalomban mutatkozik meg élesen. A talajképződési, genetikai jellegek által meghatározott fizikokémiai, biológiai folyamatok és a mobilis mikroelemtartalom közötti összefüggésre az idézett szerzők munkáiban számos példát találunk.

Tagolt térszínen, tehát hegy- és dombvidéken a tájgeokémiai adottságokat nagymértékben befolyásolja az erózió. A lepusztuló területeken a talaj különböző genetikai szintjei vagy az anyakőzet kerülnek a felszínre. A térszín e feltjain kialakuló talajok jellege eltér az eredeti, tehát a környező nem erodált területektől (STEFANOVICS P. 1963). Az új feltételek közötti talajosodás vagy talaj-továbbfejlődés nyilván a mikroelem migrációban, anyakőzetből való elem-mobilációban is új jellegeket eredményez. A humuszos szint lehordása esetén a szervesanyagokhoz kötődő elemegyüttes elszállítása, s az agyagos részlegben dúsuló nagyobb gyakorisága jellemző. Az anyakőzetig, vagy ennek felső határáig történő lepusztulásakor a talajképző kőzethez, vagy szénsavas mész felhalmozódása esetén a karbonátas-ványokhoz kötődő elemek nagyobb részaránya várható.

A lehordott talajtakaró anyagának egy része a felszíni vízfolyások révén hordalék vagy oldat formájában távolabbra is elszállítható. Nagyobb hányada azonban — különösen a felületi rétegerózió, mikroszoliflukció esetében — a lejtőkön való lassú mozgás, átmeneti helyfoglalás után a helyi erózióbázison, tehát az elemi táj határain belül halmozódik fel. Így a lejtők egy-egy pontján adott időben elmozduló anyagot a talajszelvény pusztuló felületéről eltávozó, valamint a magasabb térszíni helyzetű területekről lehordott, az áthalmozódás különböző stádiumában lévő talaj és kőzetrészlegek keveréke alkotja. Ezen komponensek aránya a lejtőfejlődési, morfológiai-talajtani adottságoktól függően széles tartományban változhat, ami a talajgeokémiai jellegek újabb, erősen összetett tényezője. Pl. a lejtős térszín felépítésében különböző kőzetrétegtani egységek, kőzettípusok vehetnek részt. A felületi rétegerózió, a lejtőtörmelék mozgása a területeken irányított geokémiai kapcsolatot teremt a különböző anyakőzetű talajfoltok, sávok között.

A lejtők lábánál, hajlataiban vagy a völgytalpakon felhalmozódó üledéken lejtőhordalék talajok alakulnak ki. Ezeknek, ill. a korráziós üledékszinteknek az elemtartalma a hozzájuk közvetlenül csatlakozó lejtős térszín talajtani-geokémiai adottságait mintegy átlagolva tükrözi.

A vízfolyások völgyeinek alluviális üledékeiben ezzel szemben főleg a csatlakozó távolabbi vízgyűjtőterület — geokémiai táj — kőzettani, talajtani, eróziós, felszíni-geokémiai jellegzetességei ismerhetők fel. Cserhát hegységi megfigyeléseink szerint is a völgyperemi sávban gyakori az alluviális és a kolluviális üledék-képződés összefonódása. Ennek talajtani vetületeként a lejtőhordalék és az öntés, öntés réti talajtípusok átmenete figyelhető meg. Ezekben a közvetlen, valamint a távolabbi környezet átlagos geokémiai jellegei ötvözötten tükröződnek. A lejtőhordalék és az öntésanyag vizsgálata ezen összefüggések alapján jól felhasználható a kapcsolódó térségek, tájgeokémiai, környezeti geokémiai, ezen belül orvosi elementológiai jellemzésére (THORNTON I., PLANT J. 1980).

Az elmondottak szerint a számos beofolyásoló tényező csoportosításával és összevonásával, adott táj talaj-, ill. környezeti geokémiai jellegét meghatározó főbb adottságok a következőként fogalmazhatók meg:

- a mállási-talajképződési térszín kőzettani felépítése;
- a mállás- talajosodás fizikokémiai, biológiai, hidrológiai jellemzői, melyek végeredményben a talajtípusban, ill. a szelvény genetikailag meghatározott jellemzőiben jutnak kifejezésre;
- a geomorfológiailag meghatározott eróziós (lepusztulási) és szedimentációs (akkumulációs) viszonyok.

A fenti tényezők szerepének érzékeltetésére bemutatom Cserhát hegységi vizsgálataim előzetes értékelésének néhány eredményét.

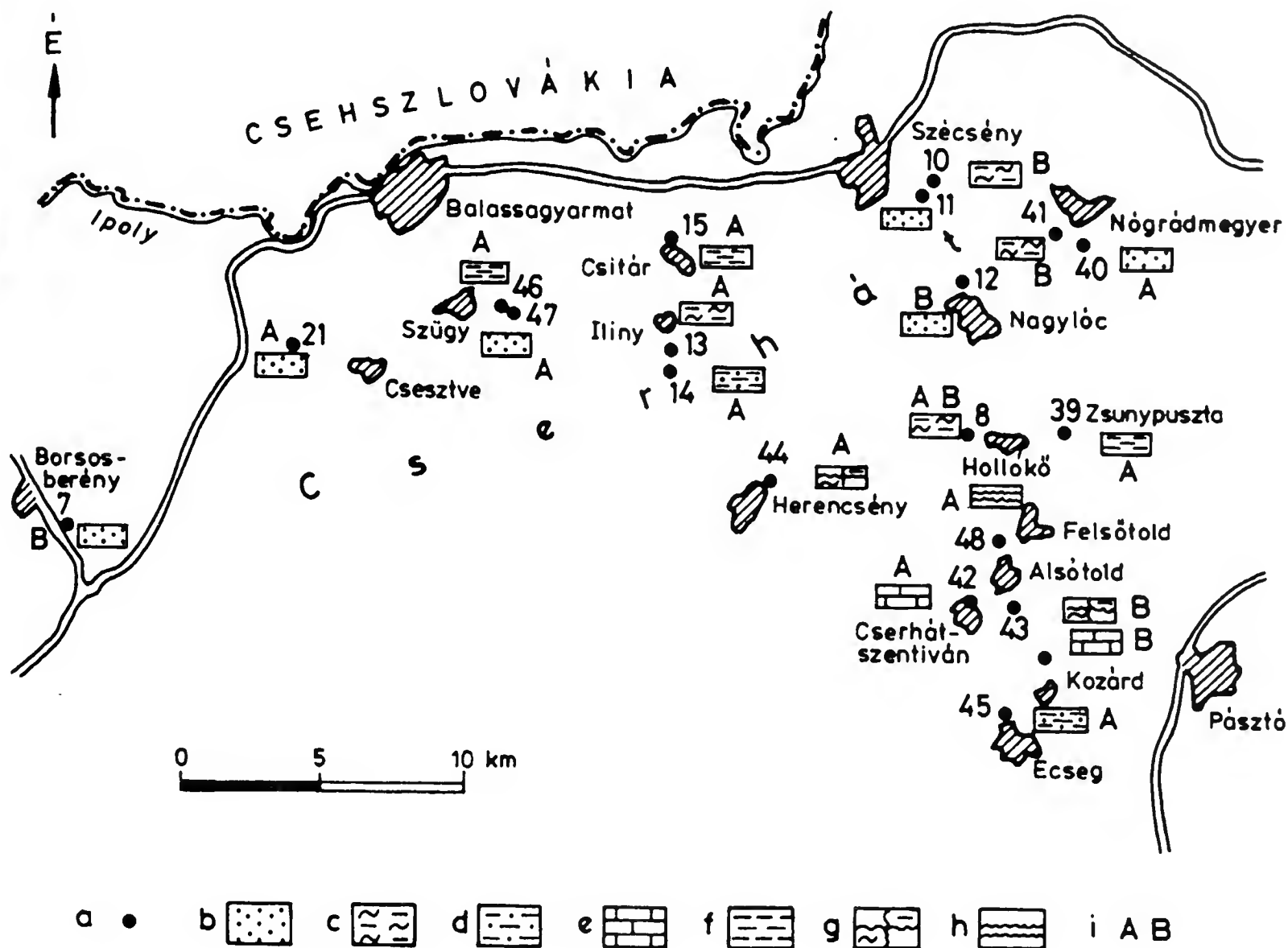
A minták és a vizsgálati módszerek

A vizsgált minták a Cserhát hegység különböző részein ásott talajszelvényekből származnak (1. ábra). A szelvények kijelölésének fő szempontja az volt, hogy azok a térség eltérő kőzetretegtani egységei felett kialakult talajokat képviseljék. A felvetett kérdések vizsgálata érdekében általában a C szint mélyebb részeit is feltártuk. A minták a genetikai szintek határait is figyelembe véve, átlagosan 20 cm-es közök anyagát képviselik. A szelvények készítése során a talajtani gyakorlatban szokásos felvételezési technikát és adatrögzítést követtük.

A minták vizsgálatokra való előkészítését ugyancsak a vonatkozó szabványoknak megfelelően végeztük. Jelen előzetes értékelésben a minták összes, valamint az ún. felvehető Cu-, Mn-, Zn-tartalmára vonatkozó adatokra támaszkodtunk. Előbbiek meghatározását cc H_2F_2 és cc $HClO_4$ elegyével való feltárást és a szervesanyag H_2O_2 - HNO_3 -as elroncsolását követően Varian atomabszorpciós spektrofotométerrel végeztük. A felvehető elemtartalmat az MSz-080451-80 509 Magyar Szabvány előírásai szerint határoztuk meg.

A mállási-talajképződési térszín kőzettani felépítése az É-i és K-i Cserhátban

Az É-i Cserhátban a térszín uralkodóan felsőoligocén-alsómiocén, kisebb részben középsőmiocén törmelékes üledékes képződmények alkotják. A K-i Cserhátban a középső- és felsőmiocén törmelékes, agyagos-karbonátos üledékes képződmények mellett jelentős szerepet kapnak a miocén rétegvulkanitok (tufa, tufás agglomerátum és lávakőzet), uralkodóan andezites összetétellel. Tehát az É-i és a K-i Cserhát felszíni kőzettani felépítésében lényeges különbségek adódnak. Ezek



1. ábra. A vizsgált talajszelvények helye és fontosabb jellemzői. J e l m a g y a r á z a t: a. Talajszelvény helye; b-h. Az aljzatkőzet típusai: b. Homok-homokkő; c. Aleurolit; d. Homokos aleurolit; e. Karbonátos; f. (Áthalmazott) lösz; g. Lejtőtörmelék; h. Alluvium; i. A felszínen lévő talajsztint. A t a l a j s z e l v é n y e k t í p u s a i é s a z o n o s í t ó s z á m a i: 1, 12, 40 humuszos homok; 8, 14, 39, 41, 43 agyagbemosódásos barna erdei; 9, 15 Ramann-féle barna erdőtalaj; 10, 12, 45, 46 karbonátmaradványos barna erdei; 11 csernozjom jellegű barna erdei; 13 földes kopár; 21, 47 kovárványos barna erdei; 44 lejtőhordalék; 48 öntés réti talaj

Fig. 1. Localities and main characteristics of the studied soil profiles. L e g e n d : a. locality of the soil profiles; b-h. Types of bed-rocks: b. Sand-sandstone, c. Aleurolite; d. Sandy aleurolite; e. Carbonatic; f. (Redeposited) loess; g. Slope detritus; h. Alluvium; i. Soil horizon on the surface. Types and code numbers of soil profiles: 1, 12, 40 - humic sand; 8, 14, 39, 41, 43 - lessived brown forest soil; 9, 15 - Ramann's brown forest soil; 10, 12, 45, 46 - brown forest soil with carbonate residue; chernozem-like brown forrest soil; 13 - earthy barren soil; 21, 47 - banded brown forest soil; 44 - slope detritus; 48 - alluvial meadow soil

részben a lepusztulási szintnek a szerkezeti eltérésekből adódó változásaira, részben azonban az oligocén-miocén során fennálló térszínfejlődési különbségekre vezethetők vissza (ANDÓ J. 1980). Ez utóbbi a heteropikus fáciesek gazdagságát is eredményezte. Általában a szűkebb kőzetrégtani egységeken belül is a laza, kötött, agyagos-aleuritos, homokos, karbonátos, kovás kifejlődések gyakori váltokozása figyelhető meg. Mindezt tartkítják a változatos (teléres, rétegvulkáni) vulkáni képződmények és az eredetileg is igen heterogén összetételű, roncsszerűen megmaradt lejtőlösz foltjai. A kőzettani felépítés heterogeneitása, mely a talajosodás kiindulási feltételei szempontjából lényeges különbségeket eredményez, néhány száz, vagy ezer m-es (de esetenként még kisebb) kiterjedésű felszíni foltok elkülönülését jelenti.

A különböző kőzetek, kőzetváltozatok nyomelemtartalma között igen változatos eltérések mutathatók ki (ANDÓ J. 1980). Ez a különböző elemek felszíni eloszlásában inhomogenitások, területi anomáliák megjelenését eredményezi (ANDÓ J. 1973). E heterogeneitás nyilván a térszínalkotó kőzetek alapján elkülöníthető foltok talajgeokémiai jellegében is megjelenik. Ennek vizsgálatára az *1. ábrán*

jelzett talajszelvényeket az anyakőzet fő kőzettani jellege szerint csoportosítottuk (tehát nem a kőzetrétegtani egységeknek megfelelően részletezve, hanem összevontan). Egy másik szempont szerint a szelvényeket a tisztán üledékes anyakőzetű, valamint a vulkanogén anyag hozzájárulásával jellemezhető csoportokba osztottuk. Ezt követően kiszámítottuk a csoportokra vontakozóan a szelvények feltalajának átlagos összes és felvehető Cu-, Mn-, Zn-tartalmát (I., II. táblázat).

A különböző kőzettárszíneken kialakult talajszelvények feltalajának (0-20 cm) összes Cu-, Mn-, Zn-, tartalma (ppm), Cserhát hegység

I. táblázat — Table I.

Anyakőzet Bedrock	Cu t ₅ % s \bar{x}	Mn t ₅ % s \bar{x}	Zn t ₅ % s \bar{x}	Minták száma Number of samples
Homokos Sandy	12,7±5,3	285,2±90,3	59,5±17,2	8
Aeurolitos-agyagos Aleuritic-clayey	22,1±3,2	404,4±140,8	79,3±10,9	7
Karbonátos Carbonatic	28,3±17,1	510,0±368,7	83,4±44,5	4
Tisztán üledékes Pure sedimentary	16,1±4,1	312,0±70,8	66,9±12,1	13
Vulkanogén anyag hozzájárulásával Contribution of volcanogenic matter	27,3±7,4	515,1±164,6	80,5±19,3	7
Talajátlag, Soil average VINOVRADOV 1962	20	850	50	
AUBERT H., PINTA M. 1972	15-40	500-1000	50-100	

Total Cu, Mn and Zn contents (ppm) of the upper soil horizons developed on different bedrocks, Cserhát Mountains

Az adatok alapján nyilvánvaló, hogy az anyakőzet (ill. esetenként az aljzatközet) különbsége a feltalaj mikroelemkészletében is erős, jellegzetes eltéréseket eredményez (I. táblázat). A vizsgált elemek összes mennyisége a homokos - agyagos - aleuritos-karbonátos anyakőzet-sorrend szerint növekszik. Hasonló összefüggést nyertünk a felvehető (kioldható) elemtartalomra is (II. táblázat). A számított konfidenciahatárok széles intervalluma azonban jelzi, hogy a vizsgált mintaszám mellett a kialakított csoportok erősen heterogének. Megbízhatóbb adatokat nyilván a részletesebb kőzetrétegtani és talajtani csoportosítás, ill. az ennek megfelelő nagyobb mintaszám eredményezne. Az adatok szórása különösen a kioldható elemtartalomnál nagy. Ez jelzi, hogy az adott csoportosítás mellett a felvehető elemtartalmat erősen befolyásoló egyéb tényezők szempontjából inhomogének a csoportok. Nyilván a mobilis mikroelemtartalom nagyobb mértékben függ a talajgenetikai adottságoktól, mint az összes elemtartalom, amely elsősorban az anyakőzet függvénye. A Cu, Mn, Zn kioldható koncentrációinak átlagértéke a mezőgazdaságban alkalmazott határértékekhez viszonyítva (DEBRECENI B. 1979) megfelelő ellátottságot tükröz. Azonban a konfidencia határok szerint az adatok között gyenge ellátottságnak megfelelő érték is előfordulhat. Területileg erősen

ingadozó, a jó és a gyenge érték között változó ellátottságot mutatott ki ELEK É. (1966) is a közeli Lókos-patak vízgyűjtő területén a SCHACHTSCHABEL szerint meghatározott aktív Mn-tartalomra.

A különböző kőzettípusokon kialakult taljszelvények feltalajainak (0-20 cm) kioldható Cu-, Mn-, Zn-tartalma (ppm, az MSz-080451-80 szerint) — Cserhát hegység

II. táblázat — Table II.

Anyakőzet Bedrock	Cu t5% \bar{x}	Mn t5% \bar{x}	Zn t5% \bar{x}	Minták száma Number of samples
Homokos Sandy	1,4±0,9	109,2±69,0	2,1±1,9	8
Aeurolitos-agyagos Aleuritic-clayey	2,6±1,4	110,6±76,2	2,0±2,3	7
Karbonátos Carbonatic	5,1±7,6	161,3±139,2	2,4±5,5	4
Tisztán üledékes Pure sedimentary	1,6±0,7	105,5±47,5	1,8±1,1	13
Vulkanogén anyag hozzájárulásával Contribution of volcanogenic matter	5,1±3,3	231,7±190,1	2,6±2,3	7
Ellátottsági határintervallum Limit-interval of Cu, Mn, Zn status	0,2-0,6	3-26	1	homok sand
DEBRECENI 1979	0,3-3,2	4-118	2,5-3,5	vályogagyag alluvium-clay

Extractable Cu, Mn and Zn contents (ppm according to Hungarian standard 080451-80) of the upper soil horizons developed on different bedrocks, Cserhát Mountains

Megállapítható, hogy a mikroelemkészlet a Mn-ra vonatkozóan általában a talajokra jellemző érték alatt marad. Hasonló értéket nyert a már említett területre ELEK É, (1966) is. A Cu- és Zn-re ez csak a homokos kőzetek esetében jelenthető ki.

Az anyakőzet nyomelemtartalmának, a talajtani jellegeknek és részben a módszertani problémáknak bonyolult összefüggéseit tükrözik a karbonátos (mészköves) térszínen mintázott talajok adatai. A mészkő néhány, a kalciummal együtt dúsuló elem kivételével nyomelemekben általában szegény. E kivételek közé tartozik a Mn is, amelyre a karbonátos üledékképződés, vagy a karbonátos epigén folyamatok geokémiai csapdaként hatnak. Ezt bizonyítja a hegységben vizsgált badeni és szarmata mészkövek Mn tartalma is (ANDÓ J. 1980). Így érthető, hogy e képződmények felett kialakult szelvények feltalajában határozható meg a legnagyobb Mn-tartalom (*I. táblázat*). A Cu és a Zn mennyisége azonban e kőzetekben általában alatta marad az agyagos kifejlődésű rétegekben mérhető értéknek. Így a feltalajokban kimutatott koncentrációik a karbonátgazdag talajosodás elemakkumuláló jellegével magyarázható. Az ilyen típusú talajoknál azonban — ugyanazon talajgeokémiai hatás alapján, amely az akkumulációjukhoz vezet — a megfelelő mikrotápelemtőke mellett is a felvehető elemrészleg mennyisége gyakran nem kielégítő. Ezzel szemben e minták átlagában a homokos, ill. agyagos típusú anyakőzetek feltalajánál nagyobb felvehető Cu, Mn, Zn értékek adódnak. Vizsgálataink szerint EDTA-val a karbonátos ásványfázis és a humuszanyag egy része

oldalra megy, s ez érthetővé teszi a bemutatott értékeket. Ez alapján azonban az MSz 086451 szabvány szerint meghatározott felvehető mikroelemtartalom és az ellátottság közötti összefüggés megállapítása talajenkénti vizsgálatokat igényel.

A vulkanogén anyagot is tartalmazó anyagok (pl. vulkáni törmelék vagy tufaközbetelepülés mészkőben, vulkanittörmelékes lejtőlösz, vulkáni kőzettárszín lejtőhordaléka) feltalajaiban az összes, de különösen a felvehető Cu, Mn, Zn-tartalom nagyobbak adódot, mint az ilyen kőzetrészlegtől mentes képződmények esetében. Ez jól mutatja, hogy az anyagok talajgeokémiai értékelésekor nem elégséges a képződmény durva meghatározása és csoportosítása, mert a mikroelemellátottság csak a pontos ásvány-kőzettani összetétel ismeretében értelmezhető.

A Cu, Mn, Zn eloszlása a talaj genetikailag meghatározott szintjeiben

A mikroelem eloszlás bonyolult fizikokémiai-biológiai részfolyamatainak tényezőkénti elemzéséhez jelen adatok nem elégségesek. Ezért a tényezők hatását összefontan, csak egy oldalról, az egyes talajszintek Cu-, Mn-, Zn-tartalma szempontjából vizsgáljuk (III. táblázat).

Az egyes talajszintek átlagos Cu-, Mn-, Zn-tartalma a Cserhát hegység néhány talajszelvényében (ppm)

III. táblázat— Table III.

Talajszint Soil horizon		Cu t5% \bar{x}	Mn t5% \bar{x}	Zn t5% \bar{x}	Minták száma Number of samples
A	összes total	20,2±5,2	379,0±70,3	66,5±9,6	17
	kioldható extractable	2,8±1,0	137,3±77,9	1,7±0,9	17
B	összes total	22,3±7,0	400,8±44,9	69,0±4,6	85
	kioldható extractable	1,9±0,7	101,2±35,9	0,8±0,3	85
C	összes total	22,3±3,2	363,3±35,7	72,9±6,3	82
	kioldható extractable	1,2±1,0	64,7±40,5	0,4±0,2	82

Average Cu, Mn and Zn contents (ppm) in soil horizons of some soil profiles of the Cserhát Mountains

Hegyvidékeinken, így a Cserhátban is a barna erdei talajok típusai a leggyakoribbak (STEFANOVICS P. 1963). Vizsgálati anyagunk jelentős része is e talajtípusokat képviseli. Az erdei talajokban a szintes tagozódás általában határozott, ami a mikroelemek szelvénymenti eloszlásában is jelentkezik. Valamennyi szelvény A, B, és C talajszintek szerint csoportosított mintáiból számolt átlagértékek azonban az összes és a kioldható elemtartalomra vonatkozóan eltérő változási tendenciát tükröznek (III. táblázat).

A Cu, Mn, Zn mikroelemkészletét képviselő összes koncentrációk általában a mélyebb talajszenetek felé növekednek. Ettől csak a Mn esetében mutatkozik eltérés: ezen elemre vonatkozóan a B szint felhalmozódási szintként mutatkozik.

A Cu és a Zn összes mennyisége tehát az anyakőzet legfelső, epigén folyamatokkal többé-kevésbé átalakított részének megfelelő C szintben a legnagyobb. Megjegyzendő azonban, hogy a vizsgált elemek összes koncentrációinak szintenkénti átlagértékei között igen kicsi, gyakran nem szignifikáns a különbség. Ez összhangban van GYŐRID. (1962) megállapításával, aki hasonlóan nem talált nagy különbséget a talaj és az alapkőzet mikroelemtartalma között.

Ezzel szemben a felvehető Cu, Mn, Zn koncentrációja az A, B, C szinteken keresztül fokozatosan csökken a mélységgel. A C szint kioldható mikroelemtartalma átlagosan a fele (Cu, Mn) vagy a negyede (Zn) a humuszos szintben meghatározható koncentrációnak. Az összes elemtartalom változásának ellentétes tendenciáját figyelembe véve megállapítható, hogy az A szintben a vizsgált mikroelemek teljes tömegének lényegesen nagyobb hányada van mozgékony formában. Ez növény táplálkozási szempontból — jelen koncentráció-tartományokban — előnyös, azonban megvilágítja az erdei talajok kilugozásra való hajlamát is.

Az adatok szerint a talajok mikroelemkészletének felmérése során a B és a C szintek, illetőleg az anyakőzet elemtartalmát is számításba kell venni. A Cu és Mn esetében a kioldható részleg koncentrációértékei a B és a C szintben is közel esnek a *II. táblázat*ban közölt ellátottági mutatószámok tartományaihoz. Ezen elemek ellátottságának értékelésekor tehát — a talajszenetek vastagságát, mélységét, valamint a termesztett növények adottságait (pl. gyökérmélység) is figyelembe véve — ugyancsak számítani kell a B és C szint, illetőleg az anyakőzet (alapkőzet) felvehető elemtartalmával.

Az eróziós viszonyok szerepe a felszíni Cu-, Zn-, Mn-eloszlásban

A Cserhát hazánk legjobban erodált területei közé tartozik. Az eróziós folyamatokat nagyban megszabó lejtőviszonyok a hegységben rendkívül változatosak. Ennek fő oka többnyire a kőzetminőség és a kőzettelepülés gyakori változása (LANG S. 1967). Tehát a litológia és a talajerózió szoros kapcsolatban vannak. Ezért, mint arra korábban is utaltunk, adott térség tájgeokémiai jellegében össze- szövődnek az erózió által is befolyásolt talajgeokémiai és litogeokémiai adottságok. Az erózió felszíni elemeloszlást befolyásoló szerepének vizsgálatára a feltalajmintákat két csoportba osztottuk, aszerint, hogy azok az A szint(ek)ből, vagy a lepusztulás révén a felszínre került B szintből származnak (*IV. táblázat*).

Az A, részben erodált, csonka A, illetve a B talajszenettel borított térszinek a térségben foltosan váltakoznak. Az egyes talajszenetek mikroelemkészletére vonatkozó korábbi megállapításainkkal összhangban (*I., III. táblázat*) nincs lényeges különbség az erősebben, ill. a gyengébben vagy nem erodált térszínről származó feltalajminták átlagos összes Cu-, Mn-, Zn-tartalma között. A két csoport felvehető Cu-, és Mn-koncentrációja között nagyobb eltérés mutatkozik: a felszínen lévő B szinttel jellemezhető területek átlagosan gyengébben ellátottnak bizonyultak. A kioldható Zn-tartalomban viszont nem mutatkozott lényeges különbség.

Az adatok összevetése alapján (*I., III. és IV. táblázat*) az is megállapítható, hogy a mikroelemtartalom az egyes szinteken belül is erősen változhat. Ez az A₁ és A₂ szinteket összevontan tartalmazó A mintacsoportnál nyilvánvaló, de a B szintre is érvényes. Ezért eltérő átlagértékeket nyertünk, ha a szint teljes vastagságára (*III.*

táblázat), vagy csak a felszínen lévő felső, mintegy 20 cm-es rétegre (IV. táblázat) végeztük a számítást.

Cserhát hegységi talajszelvények feltalajának (általában 0-20 cm) átlagos Cu-, Mn-, Zn-tartalma (ppm)

IV. táblázat — Table IV.

		Cu t ₅ % s \bar{x}	Mn t ₅ % s \bar{x}	Zn t ₅ % s \bar{x}	Minták száma Number of samples
Feltalaj átlag Upper horizon, average	összes total	20,4±4,0	383,1±65,3	71,6±8,1	20
	kioldható extractable	2,8±1,3	149,6±67,8	2,1±1,0	20
A-szint a felszínen A-horizon on the surface	összes total	19,4±6,3	390,0±96,5	64,1±10,4	12
	kioldható extractable	3,0±1,5	178,3±106,8	2,1±1,2	12
B-szint a felszínen B-horizon on the surface	összes total	20,8±6,7	373,0±169,4	82,9±19,1	8
	kioldható extractable	2,5±3,0	106,8±80,0	2,0±2,0	8
Ellátottsági határintervallum DEBRECENI B. 1979. Limit interval of Cu, Mn, Zn status		0,2-3,2	7,0-118,0 (pH <7)	1,0-3,5	

Average Cu, Mn and Zn contents (ppm) of upper soil horizons (20 cm on the average) of soil profiles, Cserhát Mountains

Következtetések, javaslatok

1. Az anyakőzet, illetve a talajok C szintjének ásvány-kőzettani, geokémiai jellege nagymértékben meghatározza a termőföld mikroelemkészletét és annak hosszútávú utánpótlását. Ezért célszerű lenne elvégezni a C talajsztint, ill. az anyakőzet regionális geokémiai felmérését.
2. A talajértékeléshez, a tápanyagutánpótlás tervezéséhez szükséges vizsgálatokat optimalizált rendszerben olyan terepi térszínegységekre bontva lenne célszerű elvégezni, amelyek az anyakőzet (aljazatkőzet), talajtípus, eróziós fokozat kombinációinak egy-egy típusát képviselik. Így a viszonylag homogén tájgeokémiai egységek adatait részletesebb bontással és nagyobb biztonsággal extrapolálhatnánk a hasonló adottságú térszínre, térszínfoltokra.

Irodalom — References

- ANDÓ J. (1973): Geochemical investigations of sedimentary rocks in the Northern Cserhát Hills — *Annales Univ. Sci. Budapestensis de R. Eötvös Nom. Sectio Geologica*, 16, pp. 13-17.
- ANDÓ J. (1980): The trace elements and the controlling petrological-mineralogical factors in the sedimentary rocks of the Northern and Northeastern Cserhát Mountains — *Annales Univ. Sci. Budapestensis de R. Eötvös Nom. Sectio Geologica*, 22, pp. 3-20.
- CANNON, H. L. — HOPPS, H. C. (ed.) (1971): *Environmental Geochemistry in Health and Disease* — The Geological Soc. of America, Memoir 123.
- DEBRECENI B. (1979): *Kis agrokémiai útmutató*. Mezőgazdasági kiadó. Budapest.

- ELEK É. (1966): A Lókos-patak vízgyűjtőjének mangán ellátottsági vizsgálata — *Agrokémia és Talajtan* 15. 2. pp. 277-282.
- GYÓRI D. (1962): A Mn, Zn, Cu, Mo, Co mikroelemek eloszlása és vegyületformái néhány talajtípusban — *MTA Agrártudományok Osztályának közleményei*. 21. 1-2. pp. 53-71.
- KERESZTÉNY B. — NAGY L. (1973): Mezőföldi csernozjom talajok szántott rétegének könnyen oldódó réztartalma — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 16., 3/a., pp. 75-94.
- KERESZTÉNY B. — SIX L. (1976-1977): Talajgenetikai tényezők hatása feltalajminták könnyen oldódó B-, Cu-, Mn- és Mo-tartalmának a könnyen oldódó Zn-tartalommal való összefüggésére — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 18-19. 2. pp. 23-39.
- КОВАЛОВСКИЙ, В. В. — АНДРИАНОВА Г. А. (1970): Микроэлементы в почвах СССР М. "Наука".
- КОВДА, В. А. (1973): Основы учения о почвах. (1-2) Изд. "Наука"
- KUBOVICS I. (1956): A Velencei hegység talajának nyomelemvizsgálata — *Földtani Közöny* LXXXVI. 3. pp. 217-243.
- LÁNG S. (1967): A Cserhát természeti földrajza. Akadémiai kiadó. Budapest, 376 p.
- National Academy of Sciences, Washington. (1974): *Geochemistry and the Environment*, vol. I. The relation of selected trace elements to health and disease.
- National Academy of Sciences, Washington. (1977): *Geochemistry and the Environment*, vol. II. The relation of other selected trace elements to health and disease.
- PAIS I. (1980): A mikrotápanyagok szerepe a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- ПЕРЕЛЬМАН А. И. (1975): Геохимия ландшафта. Высшая Школа. Москва
- SIX L. (1971): A Kisalföld Duna-, Rába- és Marcal-öntésén kialakult talajai Zn-tartalmának talajkémiai szempontból történő összehasonlító elemzése — *Agrogeokémia és Talajtan*. 20., 4., pp. 605-613.
- SIX L. — MOSONI F. — NAGY L. (1972): A Déli Bakonyban fekvő Nagyvázsony környéke barna erdőtalajainak mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 15., 13., pp. 59-76.
- SIX L. — MOSONI F. — NAGY L. (1973): Balaton környéki erdőtalajok felső szintjének mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 16., 36. pp. 57-78.
- SIX L. — MOSONI F. — NAGY L. (1974): Rába menti öntés réti talajok felső szintjének mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 17., 3b. pp. 35-66.
- SIX L. — NAGY L. (1972): A Marcal-medencében lévő Dobronc község környékén elterülő agyagbemosódásos barna erdőtalajok mozgékony cinktartalma — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 15., 13. pp. 41-58.
- SIX L. — NAGY L. (1972): A Mezőföld Soponya környéki csernozjom talajainak mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 15., 3. pp. 77-96.
- SIX L. — NAGY L. (1973): A Marcal-medencében lévő Kerta és Gyepükaján környéki erdőtalajok mozgékony cinktartalmának vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 16., 3b. pp. 37-56.
- STEFANOVICS P. (1963): Magyarország talajai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- THORNTON, I. — PLANT, J. (1980): Regional geochemical mapping and health in the United Kingdom — *Journal of the Geological Society, London*. 137. 5. pp. 575-586.
- TÖLGYESI Gy. — CSAPODY I. (1973). Sopron környéki közethatású, valamint közép- és délkelet-európai barna erdőtalajok természetes növényzetének tápanyag felvétele — *Agrokémia és Talajtan*. 22., 1-2. pp. 129-152.

A kézirat beérkezett: 1989. IX. 14.

Pedogeochemical problems of mountainous and hilly regions as reflected by the studies in the Cserhát Mountains

J. Andó*

In spite of the increased environment-forming and environment-polluting activity of mankind and in spite of the widespread use of fertilizers, the main microelement source of soils is the bedrock. Thus, soil profiles developed on different rocks may have different microelement contents even in case of the same soil type. In the course of soil formation the original microelement distribution of the rock will be rearranged due to leaching and accumulation processes, that's why differences are found in the microelement contents of different pedogenetic horizons. The mountainous and hilly regions of Hungary are usually characterized by a more varied petrological structure than in case of the lowlands. At the same time, the surface is covered by soils representing locally different genetic horizons. These factors are responsible for the varied soil and environmental picture of these regions and cannot be evaluated independently of the geological buildup and of the landscape type.

To analyse these relationships the extractable and total Cu, Mn and Zn quantities of different soil profiles were studied in the Cserhát Mountains, the soil types showing differences from the aspect of erosion and being developed on different bedrocks. Sampling was extended over the deeper parts of the profiles, i.e. over those representing the original source rock.

Based on the data it is obvious that the differences in the source rocks produce strong and characteristic differences in the microelement content of the overlying soils.

* Institute of Petrology and Geochemistry, Eötvös L. University, H-1088 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/A

Further, the mobile microelement content depends more on the pedogenetic and erosional fundamentals than the total element content, the latter being first of all dependent on the source rock.

Having evaluated the results the following conclusions are drawn:

1. The mineralogical-petrological and geochemical character of the source rocks and of the C-horizons of soils decisively determine the environmental geochemical conditions, the microelement content of the cropland and the long-term supply of the microelements. It is suggested to perform the geochemical survey of the source rock and of the overlying C-horizon of the soils.

2. The studies needed to the surveying of the state of the environment, to the soil evaluation, to the planning of nutrient supply of soils ought to be performed within areal units that represent one type of combination of the source rock (bedrock), soil type and erosion grade. In this manner the data of the relatively homogeneous landscape-geochemical units could be extrapolated with greater probability to surfaces and subregions of the same character.

Manuscript received: 14th September, 1989.

Геохимические проблемы почв горных и всхолмленных районов на примере исследований в Черхатских горах (Северная Венгрия)

Й. Андо

Несмотря на усиливающуюся деятельность человека по преобразованию и загрязнению окружающей среды и на широко применяющееся в сельском хозяйстве удобрение и химическое удобрение, основным источником микроэлементов в почвах являются горные породы, на которых развиваются почвы. Поэтому профили почв, возникающих на различных породах, — даже при сходном типе почв — могут иметь различный набор микроэлементов. В ходе почвообразования исходное пространственное распределение микроэлементов в породах вследствие суммарного эффекта от выщелачивания и накопления сильно преобразовывается, так что возникают различия в содержаниях микроэлементов в отдельных генетических горизонтах почв. Горные и всхолмленные районы обычно сложены более разнообразными породами, нежели равнинные. В то же время вследствие эрозии почв поверхность покрыта изменчивыми почвами, относящимися к различным генетическим горизонтам. Всеми этими факторами в рассматриваемых районах создаются весьма изменчивые геохимические особенности почв и сред, которые не могут быть интерпретированы вне зависимости от характера ландшафта.

Анализ этих взаимозависимостей был выполнен на примере потенциально приобретаемого и суммарного содержания Cu, Mn и Zn в разнообразных профилях почв, возникших на различных породах Черхатских гор. Опробованию были подвержены также и более глубокие отрезки профилей, охватывающие исходные материнские породы. На основании полученных данных выяснилось, что различия в составе материнских пород отражаются в четких, характерных отличиях в наборе микроэлементов в почвах. При этом подвижные содержания микроэлементов в большей степени зависят от генетических и эрозионных особенностей почв, нежели суммарные, которые в первую очередь зависят от состава материнских пород.

На основании интерпретации полученных результатов в работе даются следующие заключения и рекомендации:

1. Минералого-петрографическими и геохимическими особенностями материнских пород и горизонта. С почв значительной степени определяются геохимические условия в окружающей среде, набор микроэлементов в продуктивных почвах и его восполнение в течение длительного срока. Поэтому представляется целесообразным провести региональную геофизическую съемку горизонта С почв и материнских пород.

2. Исследования, необходимые для оценки состояния геофизических условий в окружающей среде и почвах, а также для планирования восполнения питательных веществ в почвах, целесообразно проводить в оптимальной системе полевых ландшафтных единиц, представляющих определенные типы комбинаций характера материнских (исходных) пород и почв, а также степени эрозии. При таком подходе данные по сравнительно однородным ландшафтно-геохимическим единицам с большей детальностью и надежностью удалось бы экстраполировать на ландшафты сходного типа.

Közetek béta-radioaktivitásának mérése és geokémiai fáciesanalitikai alkalmazása*

Daróczy Sándor** — Papp Zoltán** — Szöőr Gyula***

(8 ábrával, 2 táblázattal)

Összefoglalás: Egy saját fejlesztésű, olcsó, automatizált, alacsony háttérű GEIGER-MÜLLER számlálót mutatunk be, melyet közönséges kőzetek természetes béta-sugárzásának detektálására használunk.

Ismertetjük azt az általunk kidolgozott módszert, amely a kőzetek béta-aktivitásának mérésén alapul, és alkalmas az urántartalom valószínűsítésére ppm-es szinten.

E módszernek a geokémiai fáciesanalitikában való alkalmazhatóságát néhány magyarországi negyedkori üledékes kőzet esetében kapott eredménnyel szemléltetjük.

Bevezetés

Néhány évtizeddel ezelőtt kőzetek radioaktivitásának vizsgálatára is alkalmazták az ún. össz-béta detektálásos technikát (SZALAI A., 1948; MÉHES K., 1957; KOVÁCH Á., 1959), amely később, a szelektívebb módszerek (BOYLE, R.W., 1982, p. 367) kifejlesztése nyomán háttérbe szorult. Ez az egyszerű és olcsó technika a szelektivitás hiánya ellenére is nyújthat hasznos információkat olyan esetekben (és ez a helyzet a kőzeteknél is), amikor a vizsgálandó minta csak kevés radioaktív elemet tartalmaz.

A földkérget alkotó kőzetek béta-aktivitásának mindössze négy jelentős forrása van (NCRPM, 1975):

- a ^{40}K (átlagosan 0,56 Bq/g),
- az ^{238}U és az ^{235}U bomlási sorába tartozó izotópok (együtt 0,21 Bq/g),
- a ^{232}Th bomlási sorának béta-bomló tagjai (0,19 Bq/g) és
- a ^{87}Rb (0,07 Bq/g).

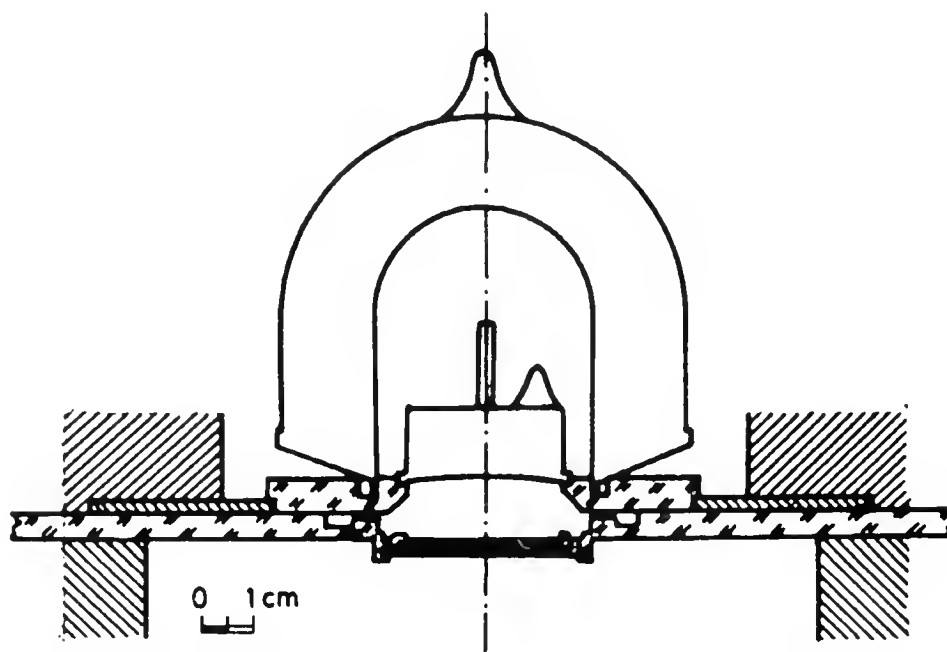
Mivel a ^{87}Rb béta-energiája (274 keV) igen alacsony, vastag mintát használva —a nagymértékű önabszorpció miatt— a mérhető intenzitásban csak egy százalék-nál kisebb járulékkal jelentkezik, ezért ilyen esetben csak az uránnal, tóriummal és káliummal kell számolni.

A fentieket mérlegelve építettük meg mérőberendezésünket és fejlesztettük ki módszerünket, azzal a céllal, hogy a lehető legtöbb információt szerezzük meg a kőzetek urántartalmáról. Az urántartalom ugyanis —mint azt dolgozatunk második felében igyekszünk igazolni,— használható eszköznek látszik a geokémiai korrelációkra alapozott fáciesanalitika eszköztárában.

* Elhangzott a társulat 1988. szept. 2-i "A radioaktivitás jelenségei az ásványtanban és a földtanban" c. ankétján.

** KLTE Izotópalkalmazási Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 8.

*** KLTE Ásvány- és Földtani Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1.



1. ábra. A detektorrendszer és a minta elhelyezkedése. (A vonalkázott rész plexiből van, a sötét ábrarész a kőzetminta.)
 Fig. 1. The arrangement of the detector-system and the sample. (The section filled with short lines were made from plexi-glass; the sample is marked with black paint.)

A mérőberendezés ismertetése

Az általunk megépített béta-számláló a K. VAN DUUREN et al. (1958) által kifejlesztett összeállításon alapul. A detektor egy csillám-végablakos ($d=28$ mm) henger alakú GM-cső, amelyet felülről az 1. ábrán látható módon egy harang alakú másik GM-cső takar. (Mindkettő kereskedelmi forgalomban beszerezhető; a PHILIPS ZP-1451 és ZP-1700 kódjelű termékei.)

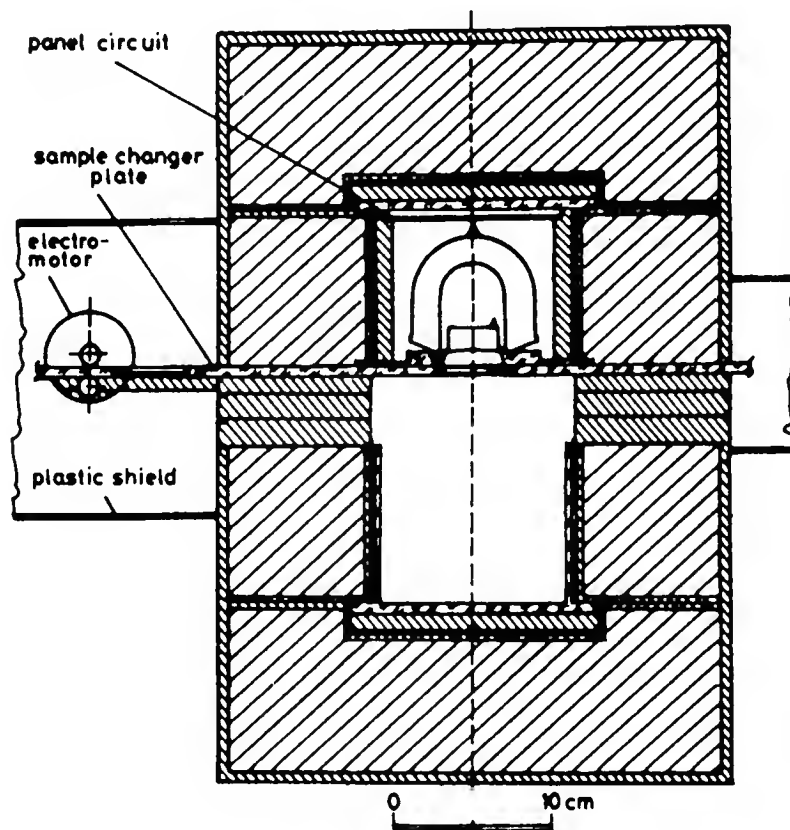
Az alacsony aktivitások mérésénél felmerülő speciális követelmények a következők:

- minél nagyobb legyen a detektálható intenzitás,
- minél alacsonyabb és stabilabb legyen a háttér,
- jó legyen az időkihasználás.

Ezeket szem előtt tartva történt a számláló megtervezése és megépítése.

Az intenzitásviszonyok vizsgálata nyomán a minta átmérőjét 30 mm-nek, vastagságát 415 mg/cm²-nek választottuk; ez 2,9 g mintatömegnek felel meg. A minta felszíne a detektor ablakától 1 cm-re van, így a geometriai hatásfok 15%. Ilyen körülmények között egy átlagos radioelem-tartalommal rendelkező kőzet esetében 5-6 cpm (count per minute=beütés per perc) intenzitást mérhetünk, melyből kb. 2 cpm származik az urántól és a tóriumtól.

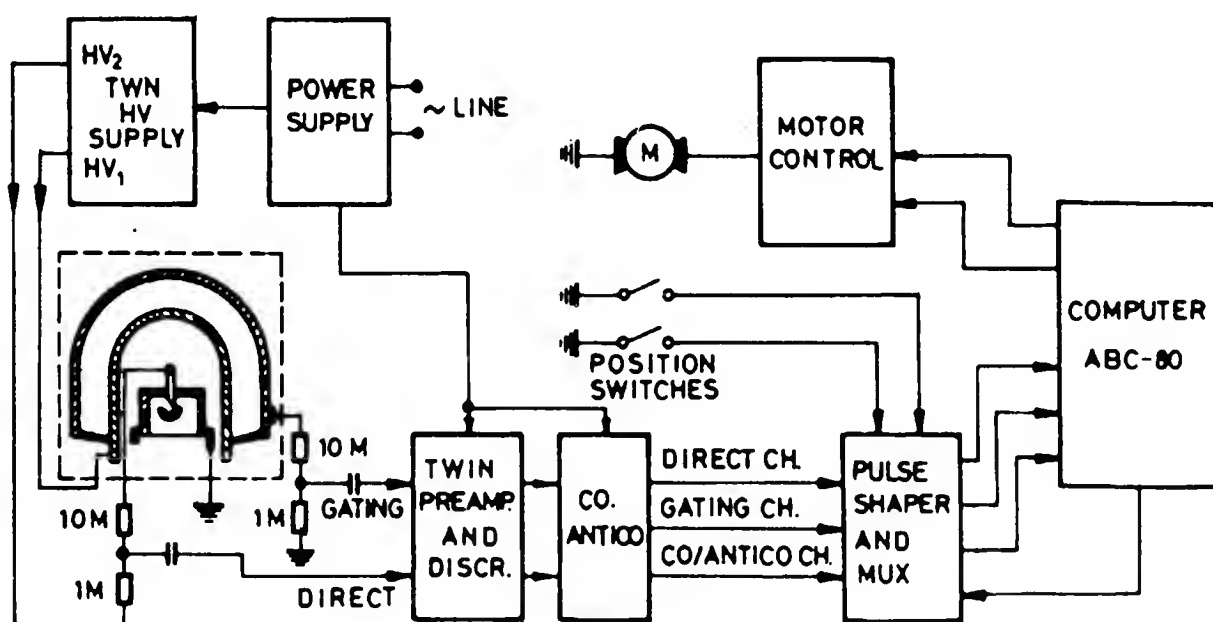
A háttér túlnyomó részét okozó kozmikus sugárzás kemény komponensének letiltására a két GM-cső antikoincidencia-kapcsolása szolgál (van DUUREN, K. et al., 1958). A lágy komponens és a környezeti sugárzás árnyékolására szolgál a négy szétszedhető elemből álló passzív védelem (2. ábra), mely—WATT, D.E. és RAMSDEN, D. (1964) ajánlása alapján—9 cm vastag ólmot, a belső felületén pedig vékony lágvas, réz és plexi borítást tartalmaz. A detektor közelébe csak ellenőrzöttén igen kicsi saját aktivitással rendelkező anyagokat építettünk be. A detektorban/elektronikában keletkező ún. hamis impulzusokat a méréseredmények statisztikai vizsgálatával lehet felismerni és kiszűrni. Mindezek alkalmazásával 1,8 cpm állandó háttérrel sikerült elérni.



2. ábra. A detektorházat alkotó passzív védelem és a mintatovábbító rendszer
 Fig. 2. The passive shielding of the counter with the sample-positioning system

A jó időkihasználás és a könnyű kezelhetőség céljából számlálónkat felszereltük egy három mintahelyes, automatikus mintaváltást lehetővé tevő rendszerrel, és az eredmények begyűjtését, feldolgozását, valamint a mintatovábbító vezérlését számítógépre bíztuk. (A számláló elektronikájának bloksémája a 3. ábrán látható.) Számítógépnek egy ABC-80 típusú, 64 kilobájtos mikrogépet használunk, amely jól bírja a napi 24 órás, állandó üzemet.

A számláló mechanikai és elektronikus felépítését, valamint a szoftvert korábban már részletesebben is ismertettük (PAPP Z., 1987; DARÓCZY S. et al. 1987).



3. ábra. A számláló elektronikájának bloksémája.
 Fig. 3. Block diagram of the electronics

A vizsgálati módszer ismertetése

A mért béta-intenzitások reprodukálhatóságát és összehasonlíthatóságát úgy lehet elérni, hogy a minta tömegét és g/cm^2 -ben mért vastagságát lerögzítjük, és a geometriai viszonyok állandóságát biztosítjuk. E követelményeknek megfelelően azonos tömegű és átmérőjű mintákat készítünk egyszerű módon. A $<0,06$ mm átmérőjű szemcsetartományra porított kőzetanyagot bepréseljük egy plexi mintatartóba, és híg PVA oldattal, kis nyomás alatt megragasztjuk. A mintára felülről egy vékony PE fóliát ragasztunk, mely korlátozza az emanációt és megakadályozza a minta-felszín porlódását. A minták geometriai vastagsága az eltérő sűrűségek miatt nem állandó ugyan, de ennek zavaró hatása egy könnyen és pontosan kimérhető korrekció alkalmazásával kiküszöbölhető.

Ismert radioelem-tartalmú referenciakőzetek mérésével meghatároztuk az U-ra, a Th-ra és a K-ra a koncentrációegységre eső intenzitásértékeket, melyeket fajlagos érzékenységeknek nevezhetünk. Ezek értéke a következő:

$$E_u = 0,362 \pm 0,008 \text{ cpm/1 ppm U,}$$

$$E_{th} = 0,071 \pm 0,002 \text{ cpm/1 ppm Th,}$$

$$E_k = 2,39 \pm 0,07 \text{ cpm/1 \% K.}$$

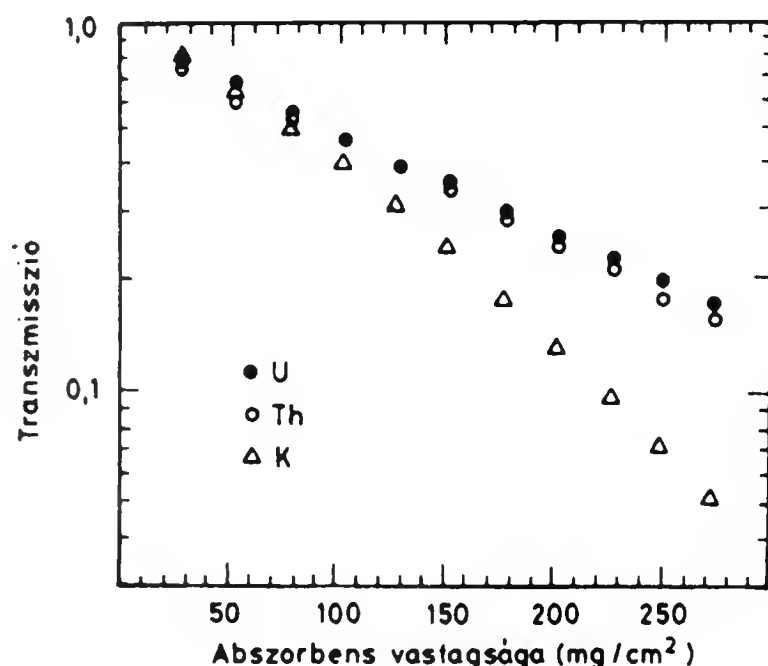
Ezeknek a —szemcsemérettől és anyagi minőségtől függetlennek talált— mennyiségeknek az ismeretében, ha a c_k káliumkoncentrációt lángfotometriás/atomabszorpciós módszerrel külön meghatározzuk, a vizsgált mintához tartozó I intenzitás megmérése után megadhatjuk az

$$U_{ekv} = (I - E_k c_k) / E_u$$

mennyiséget, az ún. urán-ekvivalens koncentrációt (amikor is az ismeretlen, tóriumtól származó intenzitásrészt is az urántól származónak vesszük), illetve, ha a tóriumtartalmat valószínűsíteni tudjuk (pl. a földkéreg átlagos, 10–12 ppm-es tóriumtartalmát vesszük TAYLOR, S. R., 1964 nyomán), az

$$U_{val} = (I - E_k c_k - E_{th} c_{th}) / E_u$$

mennyiséget, az ún. valószínű uránkoncentrációt. Ami a véletlen hibát illeti, például 2,5 % káliumot tartalmazó kőzet esetében az U_{ekv} mennyiség az 1–10 ppm



4. ábra. I/I_0 transzmisszió értékek a három radioelem béta-sugárzására az abszorbensvastagság függvényében
Fig. 4. I/I_0 transmissions at different absorber-thicknesses for the beta-radiation of the three radioelement

tartományban 1 nap mérésidőt használva kb. 1 ppm hibával határozható meg, feltéve, hogy a kálium meghatározás hibája 5%.

Az U_{ekv} és U_{val} koncentrációértékek a káliumtartalom hiányában is meghatározhatók ún. abszorpciós módszerrel, ami azon alapul, hogy a három radioelem béta-sugárzása eltérő mértékben abszorbeálódik, mint azt méréseinknek a 4. ábrán látható eredményei mutatják. Az ábrából látható, hogy az urán és a tórium intenzitásjárulékának szétválasztása ilyen módon nem lehetséges, de egy abszorbens nélkül és egy abszorbenssel végzett mérés után az

$$I = I_u + I_{th} + I_k$$

$$I' = T_{u,th}(I_u + I_{th}) + T_k I_k$$

kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása—ahol I_u , I_{th} és I_k a megfelelő intenzitásjárulékok, $T_{u,th}$ és T_k pedig külön mérésből előre pontosan meghatározható transzmissziók—lehetőséget nyújt az $I_u + I_{th}$ és az I_k meghatározására, s ezekből az $U_{ekv}(U_{val})$ és a c_k értékek megadására. Az alkalmazott abszorbens-vastagság a végeredmény hibája szempontjából optimalizálható, e módszer azonban a kis intenzitások (nagy statisztikus hibák) miatt eléggé időigényes és kevésbé pontos eredményt szolgáltat.

Módszerünk előnyei: egyszerűség, kis költség, kis anyagigény, nagy érzékenység. Hátrányos vonásai: nem szelektív (az U és a Th nem szétválasztható); csak az ^{238}U bomlási sor szekuláris egyensúlya esetén megbízható; viszonylag nagy az időszükséglete (1-3 minta/nap). A vizsgálati módszer részletekbe menő ismertetése megtalálható PAPP Z. (1987) munkájában.

A módszer alkalmazása

Az 1985. évtől végzett méréseinket két délalföldi alapfúrás quarter rétegcsoportjának tanulmányozásával kezdtük. A Komádi és Kevermes térségében mélyített magfúrások rétegsorának leírását FRANYÓ F. (1979, 1982) végezte, a kőzetmintákat rendelkezésünkre bocsátotta.

A kutatás eredményeiről PAPP Z. (1987) számolt be részletesen, itt csak a legfontosabb eredményeket foglaljuk össze a kevermesi és komádi fúrás összesen kb 200 db kőzetmintájának összehasonlító vizsgálata alapján.

A méréseket a kőzetek $<63 \mu\text{m}$ szemcsetartományain végeztük el. Olyan esetben, amikor a száraz szitálással elválasztott tömeg nem volt elegendő a minta preparálásához, hozzáadtuk a $<125 \mu\text{m}$, esetenként $<250 \mu\text{m}$ frakciókat is. A béta-aktivitást 7-9 órás idővel mértük, a káliumtartalmat lángfotometriás módszerrel határoztuk meg.

A statisztikai elemzések után az alábbiakat állapítottuk meg.

A "Körösök süllyedékében" felhalmozott pleisztocén és felső pliocén üledékek urán-tórium tartalma a szemcseméret csökkenésével nő, de egy homokkőzetben is jelentősen feldúsulhat az üledék agyagásvány/kolloidamorf alkotójához kötődve. Ezt igazolja néhány kevermesi kőzetminta szemcseméret frakciónként elvégzett vizsgálata (I. táblázat), továbbá a komádi fúrás felső szintjéből gyűjtött minták elemzési adatai (II. táblázat).

A kevermesi alapfúrás néhány laza üledéke frakcióinak kálium és urán-tórium eloszlása (* FRANYÓ F. 1982)
(Clarke-érték a földkéregre: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})

I. táblázat – Table I.

Minta megnevezése*	Szemcseméret (μm)	I (cpm)	C_k (%)	U_{ekv} (ppm)
249 m-ről barnásszürke szürke aprókavicsos homok (pleisztocén)	63 63–125 125–250	5,13±0,13 3,69±0,13 3,14±0,13	1,77 1,36 1,18	2,5±0,5 1,2±0,4 0,9±0,4
260 m-ről sárga meszes finomhomok (pleisztocén)	63 63–125 125–250	5,70±0,15 4,36±0,13 3,72±0,12	1,64 1,32 1,38	4,9±0,5 3,3±0,5 1,2±0,4
345 m-ről sötétszürke csillámos finomhomok (felső pliocén)	63 63–125 125–250	9,15±0,19 3,86±0,17 3,12±0,16	1,36 1,05 1,30	16,3±0,7 3,7±0,6 0,0±0,4

K and U-Th distributions of the fractions of some sediments from Kevermes borehole (* FRANYÓ F. 1982)
(Clarke-value for the Earth crust: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})

A komádi alapfúrás pleisztocén üledékének jellemző urán-tórium eloszlása
(Clarke-érték a földkéregre: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})
A és B két jól elválasztható üledékképződési szakasz (ELEK I. 1982)

II. táblázat – Table II.

Minta megnevezése	I (cpm)	C_k (%)	U_{ekv} (ppm)
A			
70,3 m homok	9,46±0,10	1,99	13,0±0,5
71,3 m homok	9,16±0,17	2,33	9,9±0,7
72,3 m homok	6,96±0,12	2,08	5,5±0,5
B			
229,9 m kőzetliszt	7,03±0,09	2,35	3,9±0,5
232,6 m agyag	8,14±0,12	1,93	9,8±0,5
260,2 m kőzetliszt	8,29±0,17	2,60	5,7±0,7

Characteristic U-Th distributions of Pleistocene sediments from Komádi borehole
(Clarke-value for the Earth crust: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})
A and B are two well-separable depositional periods (ELEK I. 1982)

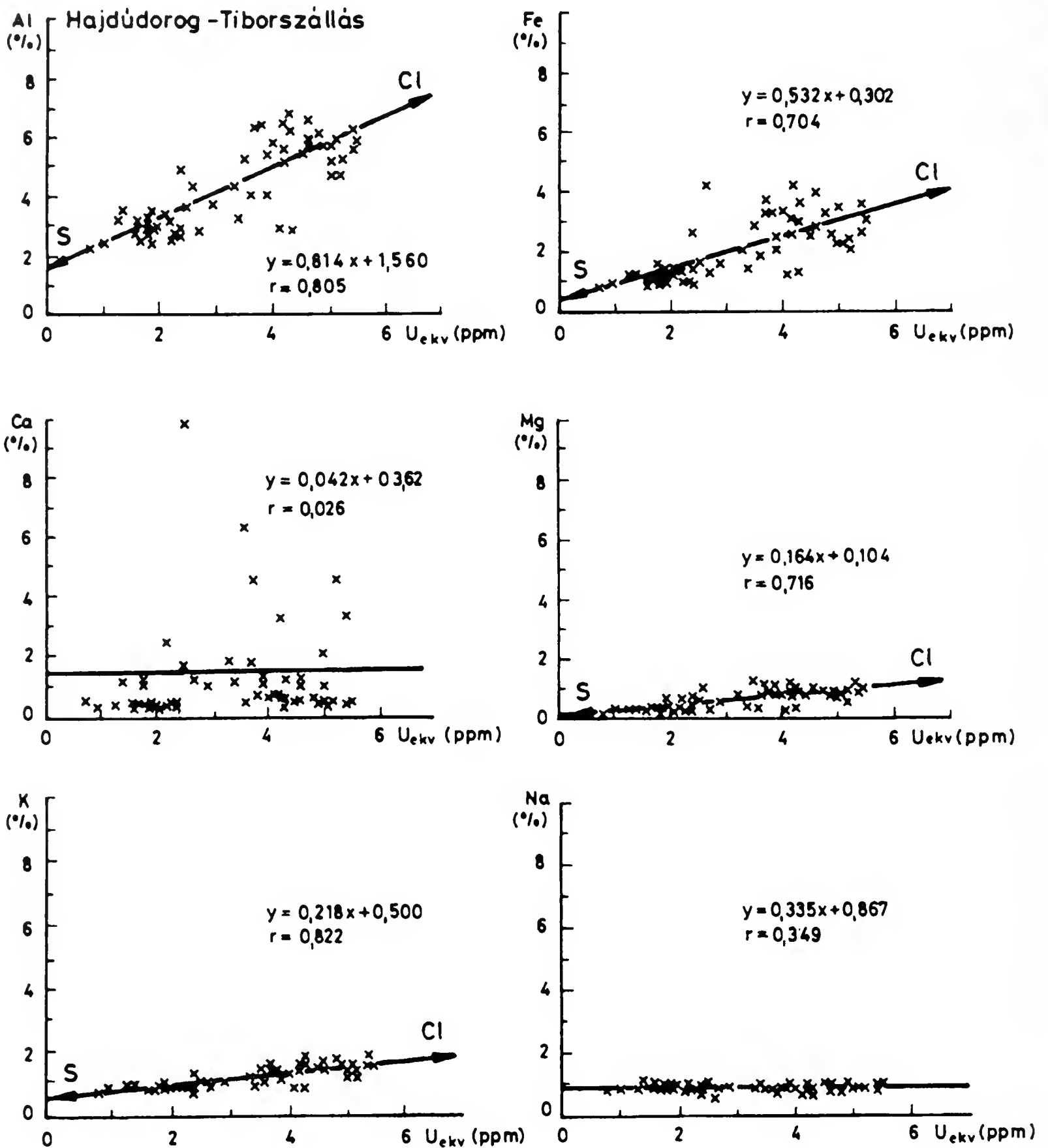
Tapasztalataink jól egyeznek az urán-tórium geokémia alapvető megállapításaival (WEDEPOHL, 1979; BOYLE, R.W. 1982), továbbá a dúsulás és szemcseméret szoros korrelációjára vonatkozó tapasztalatokkal (MEGUMI, K.—MAMURO, T. 1977; ZSMODIK, Sz. M., 1984).

Az általunk vizsgált képződmények esetében, az urán-geokémia törvényszerűségeinek megfelelően, a koncentráció növekedés a mocsári, szerves anyagban gazdag agyagokban, továbbá azokban a fluviatilis homokrétegekben tapasztalható, amelyekben az epigén ásványok mennyisége lecsökken, a vulkáni eredetűek mennyisége pedig megnő. Ez a megállapítás a komádi alapfúrás részletező mikromineralógiai elemzésével (ELEK I., 1982) egybehangzik. Az általunk mért legnagyobb értékek ($U_{ekv}=9,9-13,0$ ppm) a fúrás 69–71 m-es mélységközében tapasztalhatók, a pleisztocén azon üledékképződési szakaszához kötve, amely jelentős vulkanogén eredetű, fluviatilis szállítású üledékekkel jellemezhető. Ezek a homokrétegek "a mai Sebes-Körös anyagától eltérő összetételűek, piroxént, ill. hipersztént tartalmaznak" (ELEK I. p. 89), tehát a jelenlegitől eltérő lehordási területről származnak. A 70 m-es mélységköz fluviatilis eredetét BORSY Z. et al. (1983 p. 32) scanning elektronmikroszkópos módszerrel igazolták.

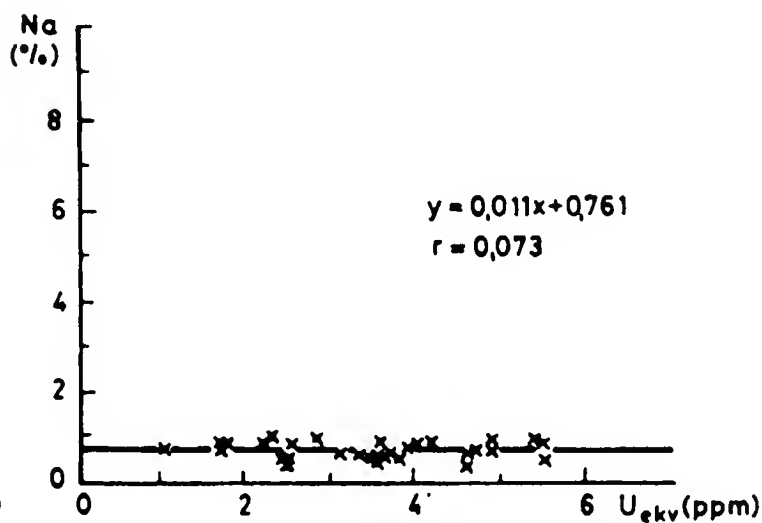
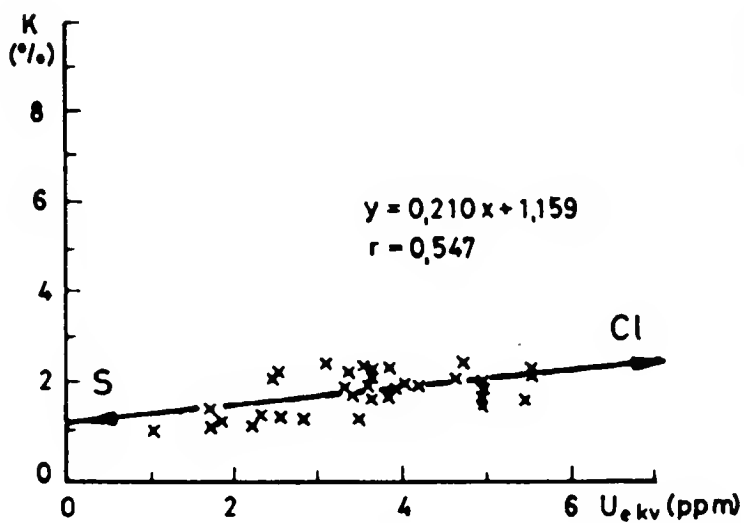
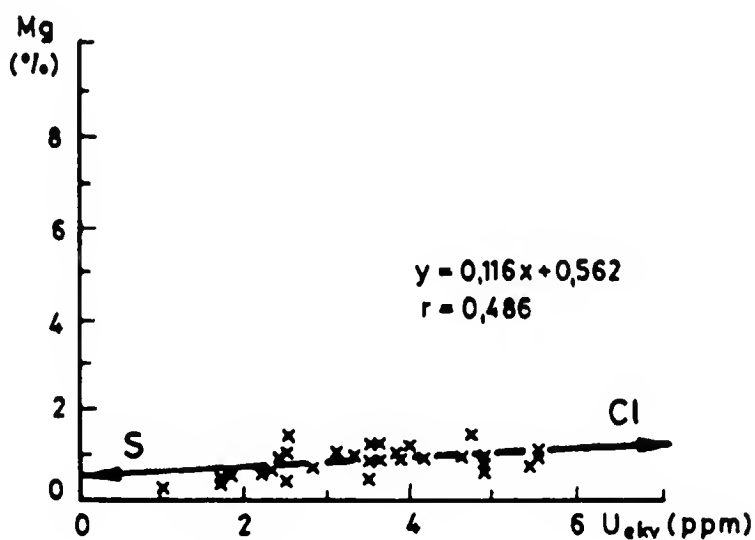
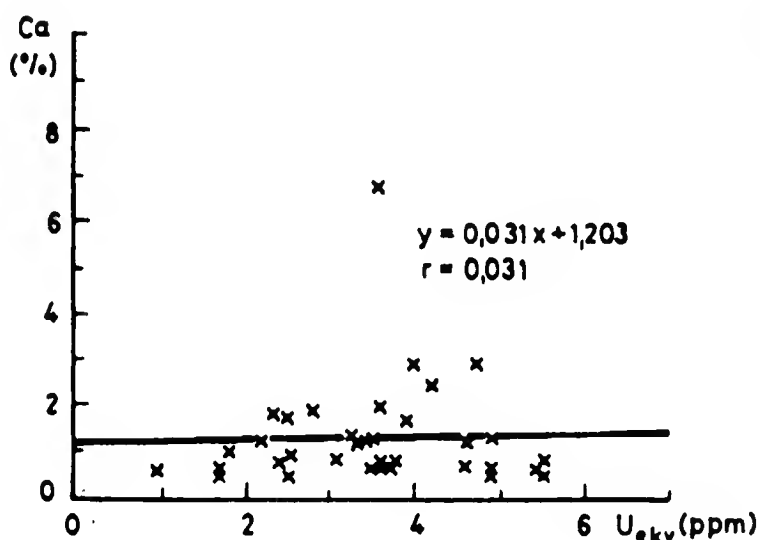
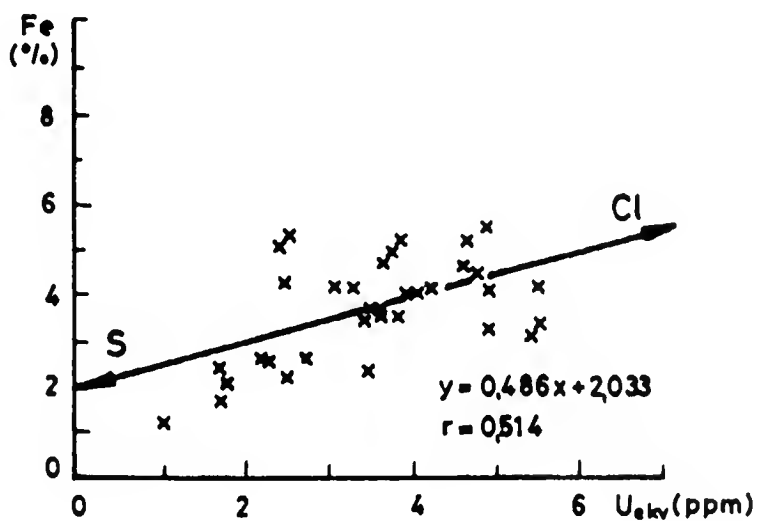
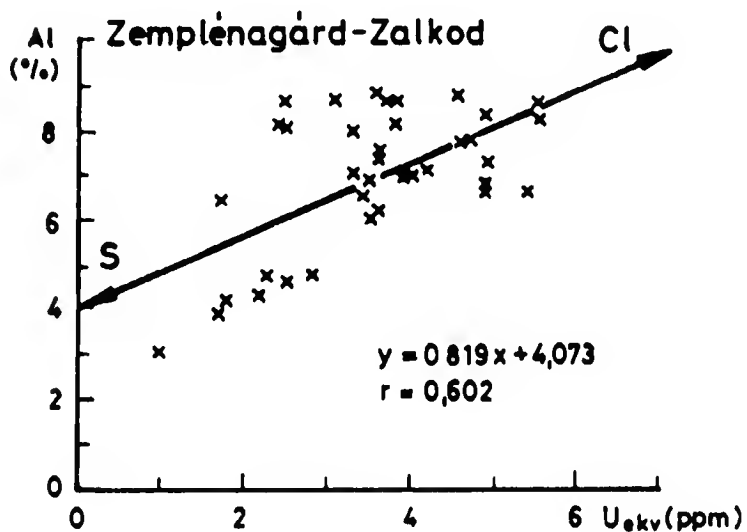
Az Alföld komplex földtani térképezése keretében sor került a felszíni és felszínközeli quarter üldékek geokémiai vizsgálatára is (SZÖÖR Gy.—BARTA I. 1983, SZÖÖR Gy. et al. 1985). A szerzők a Hajdúdorog-Tiborszállás, Zemplénagárd-Zalkod, Zemplénagárd-Nyírábrány szelvényeken telepített 30 m-es sekély-mélységű fúrásokkal feltárt agyagrétegek és ezek fedő- és fekjében lévő szemcsés üledékek ásványtani-geokémiai paragenézis kapcsolatrendszerében a denudáció és szedimentáció törvényszerűségeit elemezték. A holocén és felső pleisztocén üledékek feltárását, leírását és földtani interpretálását KUTI L. (MÁFI) végezte, a mintákat rendelkezésünkre bocsátotta. A béta-aktivitás adatok értelmezését a korábbi geokémiai és üledékföldtani elemzés tette lehetővé.

A 5. és 6. ábrákon mutatjuk be a Bodroghözben, illetve a Nyírségen és a Szatmári-síkságon telepített fúrásokból mintázott holocén, felső pleisztocén üledékek urán-tórium tartalmának korrelációs kapcsolatát a főelemekkel. Megállapítjuk, hogy a radioaktív elemek mennyisége szoros kapcsolatban van a kőzetminőséggel, a fekjű és fedő homokokhoz kisebb U_{ekv} -értékek rendelhetők, mint a közbetelepült vagy felszínközeli agyagrétegekhez. A béta-sugárzó elemek az agyag-ásvány-szervesanyag rendszerhez kötődnek (Al- és Mg- korrelációk), a vassal és káliummal mobilizálódnak és dúsulnak. Ezt a törvényszerűséget a koradiagenézis oldási, kicsapódási folyamata, a szekunder karbonát paragenézis kialakulása befolyásolja. (A Ca elemmel nem mutatható ki korreláció!).

Összehasonlítva a két terület megfelelő elempárjainak regressziós koefficienseit, azt tapasztaljuk, hogy azok különböző értékek. Ezt elsősorban különböző lehordási területek eltérő kőzetminőségeinek tulajdoníthatjuk. A törvényszerűség meggyőzően bizonyítható az üledékképződési fáciesek geokémiai elemzésével. A 7. ábrán a két terület folyóvízi összleteinek szemcsés üledékeiben kimutatott U_{ekv} -értékeket az összes vastartalommal hoztuk korrelációba. A koordináta-rendszerben az egyes pontok jól elkülönülő mezőkbe csoportosulnak. Az elemzés alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az U/Fe-paraméter, mint geokémiai indikátor, felhasználható a fluviatilis üledékképződés fáciesének (meder, ártér, ártérperemi állóvizek, lápok, mocsarak) azonosítására, továbbá különböző idő/tér lehordási folyamatok elkülönítésére.

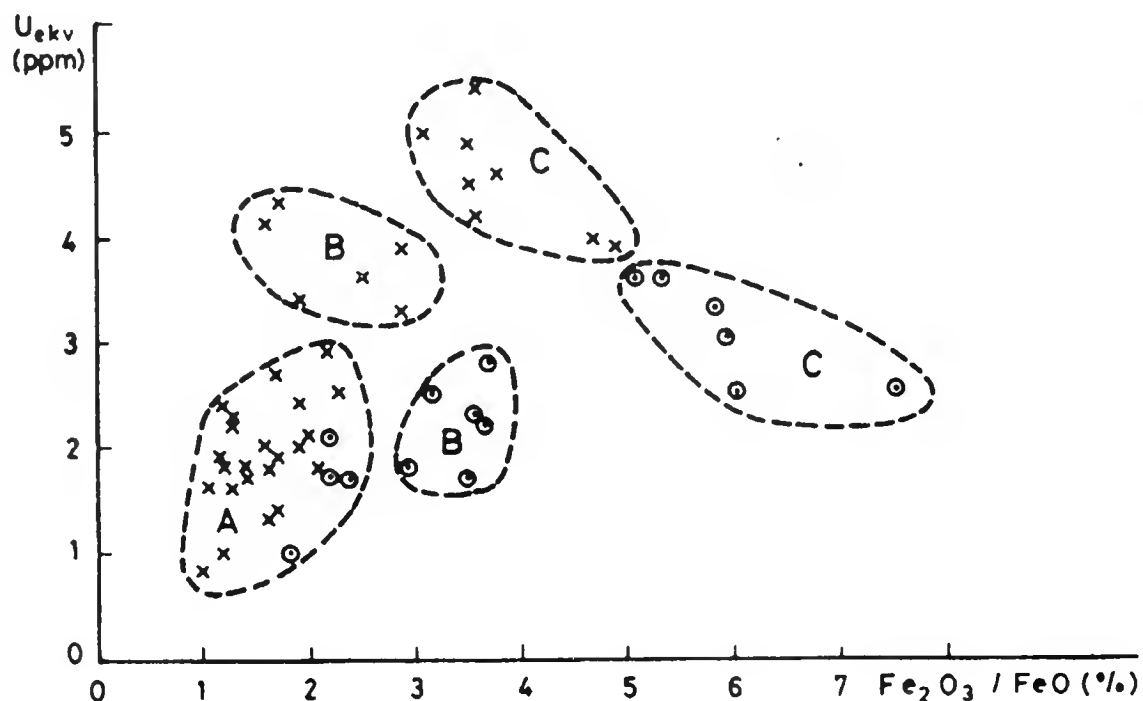


5. ábra. A Hajdúdorog-Tiborszállás szelvényben kimutatott urán-tartalom kapcsolata a főelemekkel. Szemcseméret változása homok (S) illetve agyag (Cl) irányába
 Fig. 5. Relationship between U and major elements in the section Hajdúdorog-Tiborszállás. Grain-size change toward sand (S) and clay (Cl)



6. ábra. A Zemplénagárd-Zalkod szelvényben kimutatott urán-tartalom kapcsolata a főelemekkel. Szemcseméret változása homok (S), illetve agyag (Cl) irányába

Fig. 6. Relationship between U and major elements in the section Zemplénagárd-Zalkod. Grain-size changes toward sand (S) and clay (Cl)



7. ábra. A Hajdúdorog-Tiborszállás (jele=x) és Zemplénagárd-Zalkod (jele=⊙) fúrászelvények homok és kőzetliszt mintái elkülönülő fáciesmezőkben (A=folyómeder, B=ártér, C=ártérperem limnikus medencéje, láp, mocsár)

Fig. 7. Samples of sand and silt from sections Hajdúdorog-Tiborszállás (x) and Zemplénagárd-Zalkod (⊙) in the separating facies fields. (A=river bed; B=flood area; C=limnic basin of the edge of flood area, marsh, swamp)

A béta-aktivitás méréseket felhasználtuk a Duna bal partján, Tass környezetében telepített vízkutató fúrások által a vízáadó kavicsréteg fekéjében feltárt agyagrétegek fácies-tani elemzésére is (SZÖÖR Gy. et al., 1990).

Az adott kérdés annak eldöntésére irányult, hogy megoldható-e a térben igen változatosan települő képződmények rétegtani korrelációja ásványtani-geokémiai paraméterek segítségével. Vizsgálataink azt bizonyították, hogy két jellegzetes izopikus fácies mutatható ki. Az ún. A-típusú fácies jelentős amorfanyagból, Mg^{++} -tartalmú gélkarbonátokból és mixed layer szmektittekből álló, világos színárnyalatú agyagrétegeket csoportosít. A B-típusú fácies karbonátmentes (karbonátszegény), halloysit-kaolinit paragenézissel jellemezhető, vörös vagy fekete színárnyalatú pelites üledékeket reprezentál. A képződmények kronofácieseknek minősültek, a B-típus az alsópleisztocén réteggösszlet legalsó szakaszát képviseli, míg az A-típus ennél fiatalabb. A főelemek elempárjai közül a Na_2O/Fe_2O_3 -paraméter mutatkozott a legjobbnak, de a U_{ekv}/Na_2O és U_{ekv}/Fe_2O_3 -elempárokkal történő elemzés nem bizonyult alkalmasnak a fáciesdiagnózis szempontjából, az U_{ekv} -érték ez esetben nem fáciesindikátor (8. ábra).

Következtetések

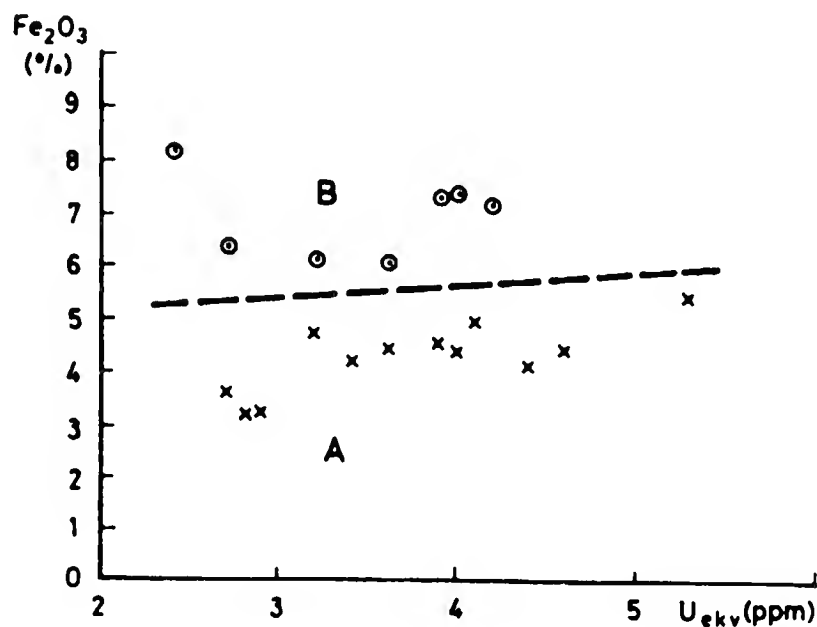
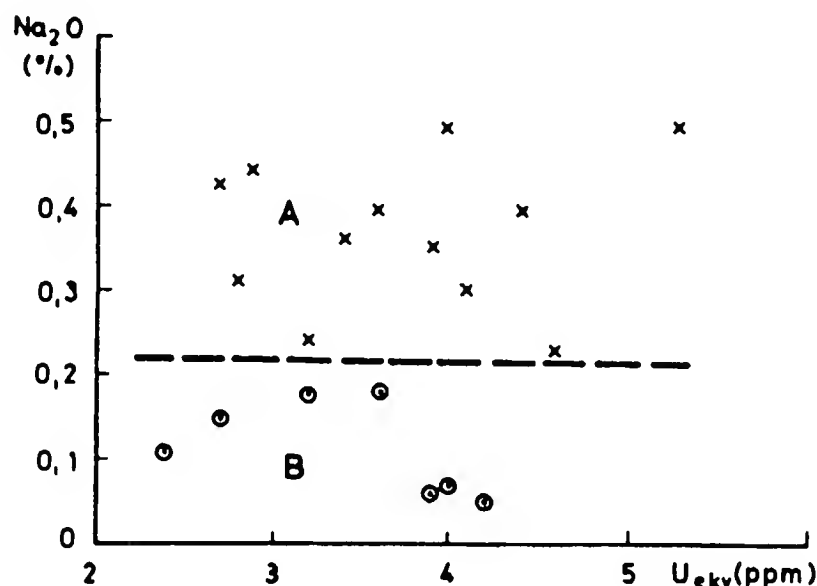
A béta-radioaktivitás mérések bevezetésével, az U_{ekv} mennyiség meghatározásával a kőzetek nyomelemvizsgálatának lehetősége bővült. Az Alföld quarter üledékeire vonatkozó összehasonlító geokémiai elemzéseink alapján az alábbi előzetes következtetéseket vonjuk le:

- A Körösök vidékén a pleisztocén és a felsőpannon határképződményekben (a "felsőpliocénban") az urán a vulkanogén eredetű fluviatilis homokokban olyan mértékben dúsul, hogy az érték fáciesindikátorként kezelhető. A

mikromineralógiai vizsgálatok mellett hasznos információt ad a lehordási területek és üledékképződés helye kapcsolatrendszerének feltárásához.

- A Bodrogköz, a Bereg-szatmári-síkság és a Nyírség holocén, felsőpleisztocén felszínfejlődésének megismerését segíti, hogy az U_{ekv}/Al -, U_{ekv}/Fe -, U_{ekv}/Mg - és U_{ekv}/K -paraméterekkel következtethetünk a lehordási területekre, valamint felhasználhatjuk a heteropikus fáciesek részletesebb elemzésére és elkülönítésére.

A szerzők vizsgálataikat idősebb képződmények elemzésére is kiterjesztik.



8. ábra. A tassi fúrásokból mintázott agyagok két kronofáciesre választhatók szét (A és B) az U_{ekv}/Na_2O - és U_{ekv}/Fe_2O_3 - paraméterekkel

Fig. 8. Clay samples of Tass boreholes can be separated into two chronofacies (A and B) by the parameters U_{ekv}/Na_2O and U_{ekv}/Fe_2O_3

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak dr. FRANYÓ Frigyesnek és dr. KUTI Lászlónak az önzetlen szakmai segítségért, amely a vizsgálatok elvégzéséhez és a következtetések levonásához nélkülözhetetlen volt.

Irodalom—References

- BORSY Z.—FÉLSZERFALVI J.—LÓKI J. (1983): A Komádi alapfúrás negyedidőszaki homokrétegeinek elektronmikroszkópos vizsgálata—Alföldi Tanulmányok, VII. pp. 31-58.
- BOYLE, R.W. (1982): Geochemical prospecting for thorium and uranium deposits—Developments in Economic Geology, 16. Elsevier.
- DARÓCZY S.—PAPP Z.—DEMÉNY A.—VAS L.—KARÁCSONYI Gy. —BERKES I.—HALMI A.—VÁRNAGY M. (1987): Low-cost Automated Counter for Laboratory Beta-ray Assay of Rock and Mineral Samples, Low-Level Counting and Spectrometry—Proceedings of the Third International Conference Low-Radioactivities'85 p. 193. Bratislava, 1987.
- ELEK I. (1980): A Komádi alapfúrás mikromineralógiai vizsgálata—M.Áll.Földt.Int. Évi Jel. 1980-ról. pp. 81-92.
- FRANYÓ F. (1979): A Komádi 1200 m-es alapfúrás szelvénye. MÁFI adattár, Bp. (kézirat).
- FRANYÓ F. (1982): A kevermesi 500 m-es magfúrás makroszkópos rétegsora. Kézirat (MÁFI adattár), Budapest.
- KOVÁCH Á. (1959): A tatabányai szénmedence kutatófúrásainak anyagából származó szénminták urántartalmának vizsgálata béta-sugárzásmérés útján—Atomki Közl. 1. p. 28.
- MEGUMI, K.—MAMURO, T. (1977): Concentration of Uranium Series Nuclides in Soil Particles in Relation to Their Size—J. Geophys. Res. Vol. 82. No. 2. p. 353.
- MÉHES K. (1957): Radiogeológia és radiometria, MÁFI kiadása, Budapest.
- NCRPM (1975): Natural Background Radiation in the United States. Recommendations of the National Council on Radiation Protection and Measurements, NCRPM Report No. 45., Washington.
- PAPP Z. (1987): Alföldi üledékes kőzetek béta-radioaktivitásának mérése, különös tekintettel azok urántartalmára. Doktori értekezés, KLTE, Debrecen.
- SZALAY A. (1948): Investigations into the Thorium and Uranium Contents of the Eruptive Rocks in Hungary by means of Geiger-Müller Tubes—M. Áll. Földt. Int. Évi Jel., 10., p. 23.
- SZŐÖR Gy.—BARTA I. (1983): A Hajdúdorog-Tiborszállás közti szelvény fúrásmintáinak összehasonlító geokémiai vizsgálata és értékelése. MÁFI adattár (kézirat). Budapest.
- SZŐÖR Gy.—BARTA I.—BALÁZS É.—SÜMEGI P. (1985): A Zemplénagárd-Nyírábrány, Zemplénagárd-Zalkod fúrászelvény jellemző mintáinak ásványtani-geokémiai-malakológiai vizsgálata. MÁFI adattár, (kézirat). Bp.
- SZŐÖR Gy.—PETZ R.—SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. (1990): A tassi kistérségi regionális vízműnél feltárt pleisztocén agyagok mérnökgeológiai és geokémiai vizsgálata és értékelése—Mérnökgeológiai Szemle (megjelenés alatt).
- TAYLOR, S.R. (1964): "Abundance of chemical elements in the continental crust: a new table"—Geochim. Cosmochim. Acta. 28. p. 1273.
- VAN DUUREN, K.—HOFKER, W.K.—HERMSEN, J. (1958): Compact Low-Level Counting Arrangement—Proc. of the 2nd UN Geneva Conference. p. 339.
- WATT, D.E.—RAMSDEN, D. (1964): High Sensitivity counting Techniques. Pergamon Press, Oxford. 1964.
- WEDEPOHL, K.H. (1979): Handbook of Geochemistry, Vol. II/1., Springer-Verlag, Berlin.
- ZSMODIK, Sz.M. (1984): Geohimija radioaktivnih elementov v processu vnetrivanyija karbonatitov, kislüh i selocsnih parod. Nauka, Novoszibirsk.

A kézirat beérkezett: 1989. XII. 18.

Measurement of rock beta-activity and application in geochemical facies analysis

S. Daróczy—Z. Papp*—G. Szőör***

A low-cost, low-background, automated Geiger-Müller counter has been developed, which is used to detect the natural beta-radiation of ordinary rock samples.

A method based on the measurement of rock beta-activity is described, which can be applied to estimate the concentration of uranium in rocks at the $\mu\text{g/g}$ level.

Usefulness of this method in geochemical facies analysis is demonstrated by a few preliminary results obtained for sedimentary rock samples from quaternary layers of Hungary.

Manuscript received: 18th December, 1989.

* Kossuth University, Institute of Chemistry and Institute of Physics, Isotope Laboratory, H-4010 Debrecen, P.O.B. 8, Hungary

** Kossuth University, Department of Mineralogy and Geology, H-4010 Debrecen, Egyetem tér 1.

Измерение бета-радиоактивности горных пород и применение результатов в фациальном анализе

Ш. Дароци, З. Панн, Г. Сёр

Авторами построен сравнительно простой и дешевый низкофоновый автоматизированный счетчик Гейгера. Он может применяться в измерении суммарной бета-активности горных пород. На основе поглощения бета-частиц разработан метод, позволяющий оценивать содержания урана порядка мкг/г в горных породах.

Применяемость данного метода в геохимико-фациальном анализе демонстрируется предварительными результатами, полученными по осадочным породам четвертичного возраста в Венгрии.



RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 241 – 252

Új polarizációs kontraszt mikroszkópi technika és ásvány-kőzettani alkalmazása*

Vincze János**

(2 ábrával, 4 táblával)

Összefoglalás: A szerző a polarizációs kontraszt—forgó polarizációs szűrőkkel előállított—új megoldását és ásvány-kőzettani alkalmazásának néhány példáját mutatja be. A polarizációs kontraszt—az interferenciaszínek stabilizálása révén—új lehetőségeket nyújt a kőzetcsiszolatok ásványos összetételének mennyiségi meghatározásában, a kristályoptikai finomszerkezetek megfigyeléséhez, a nagy nagyítású mikroszkópi vizsgálatokhoz, a pleokróosság, az anizotrópia (bireflexió) értékeléséhez és a mikroszkópi fényképezésben.

Kutatástörténeti áttekintés

A polarizációs mikroszkóp—megalkotását követően—már a múlt század végén az ásványok, kőzetek és ércek vizsgálatának, meghatározásának nélkülözhetetlen munkaeszkövévé vált,—és maradt jelenleg is. A mikroszkópi technika fejlődése (fáziskontraszt, interferenciakontraszt-interferencia mikroszkóp, UV és lumineszcens mikroszkópia, a poláros fényben történő vizsgálatok kiterjesztése a közeli infravörös tartományra) tovább bővítette a módszertani lehetőségeket.

A mikroszkópi fotometria-spektrofotometria nemcsak a fényvisszaverő (reflexió) és áteresztő képességnek—mint ásványdiagnosztikai adatoknak—nagypontosságú mérését oldotta meg, hanem szkennig asztallal és vezérlő-feldolgozó elektronikával kiegészítve, az ércmikroszkópiában az ércásványos összetétel mennyiségi kimérésének automatizálását is. A TV-képelemző-képfeldolgozó rendszerek megjelenése és tökéletesedése az automatizálás új minőségét képviseli.

A fejlődés ellenére a kőzetmikroszkópiában a vékonycsiszolatok ásványos összetétele mennyiségi kimérésének automatizálhatóságát erősen leszűkítette, hogy a kőzetalkotó ásványok többsége fényáteresztő (ill. fényelnyelő) képességében nem mutat spektrofotométerrel vagy képanalizátorral megbízhatóan diszkriminálható különbségeket. A poláros fényben történő vizsgálatnál—akár kereszte-

* Előadta a Déldunántúli Ter. Szakoszt. 1989. szept. 26-i és az Ásványtan-Geokém. Szakoszt. 1990. jan. 15-i ülésén.

** 7624 Pécs III. Szigeti út 8/A.

zett, akár párhuzamos nikolállásban—létrejött interferenciaszínek éles kontrasztjait e célra nem lehetett felhasználni, mivel a látómező ugyanazon ásványai interferenciaszíneinek intenzitása—az optikai anizotrópiából következően—a kioltási helyzethez viszonyított orientáció függvénye: a maximális intenzitástól a teljes kioltásig minden átmenet lehetséges. Továbbá: a tárgyasztal elforgatásával a látómező ásványai is elfordulnak. Ebből az a kutatási feladat fogalmazódott meg, hogy valamilyen módon meg kellene kísérelni az interferenciaszínek stabilizálását úgy, hogy a látómezőt alkotó képelemek (ásványszemcsék) helyben maradjanak.

A polarizációs kontrasztmikroszkóp elve

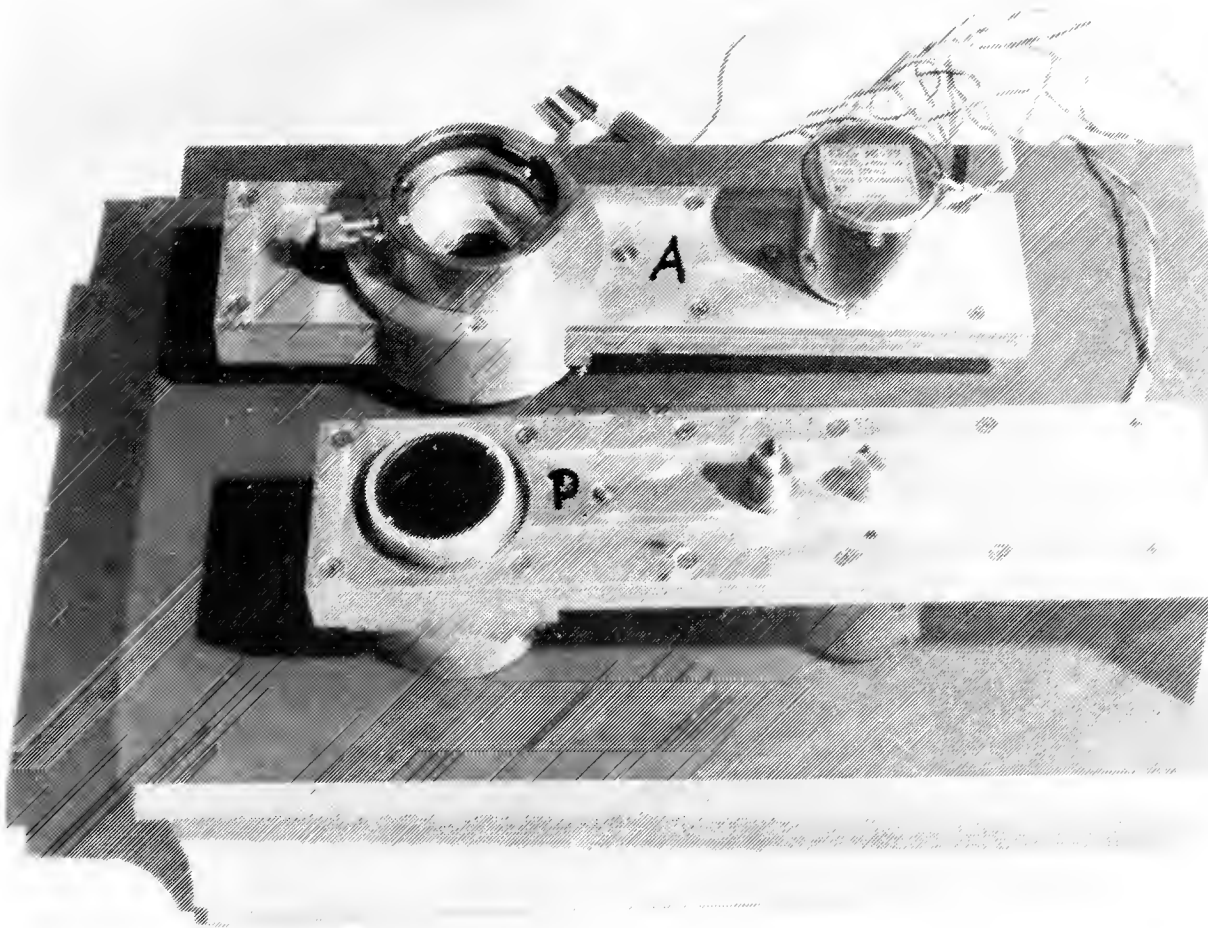
A polarizációs kontrasztmikroszkóp megoldási elvét illetően két megfontolásból indulhatunk ki:

1. Az interferenciakép létrejöttéhez és változásához—a mozgás relativitása alapján—közömbös, hogy két polarizációs szűrő között a tárgyasztallal a csiszolatot forgatjuk, vagy két, szinkronban elforduló polarizációs szűrő közé helyezzük az álló csiszolatot. Az utóbbival viszont elérjük, hogy a látómező pontjai (az ásványszemcsék) helyben maradnak

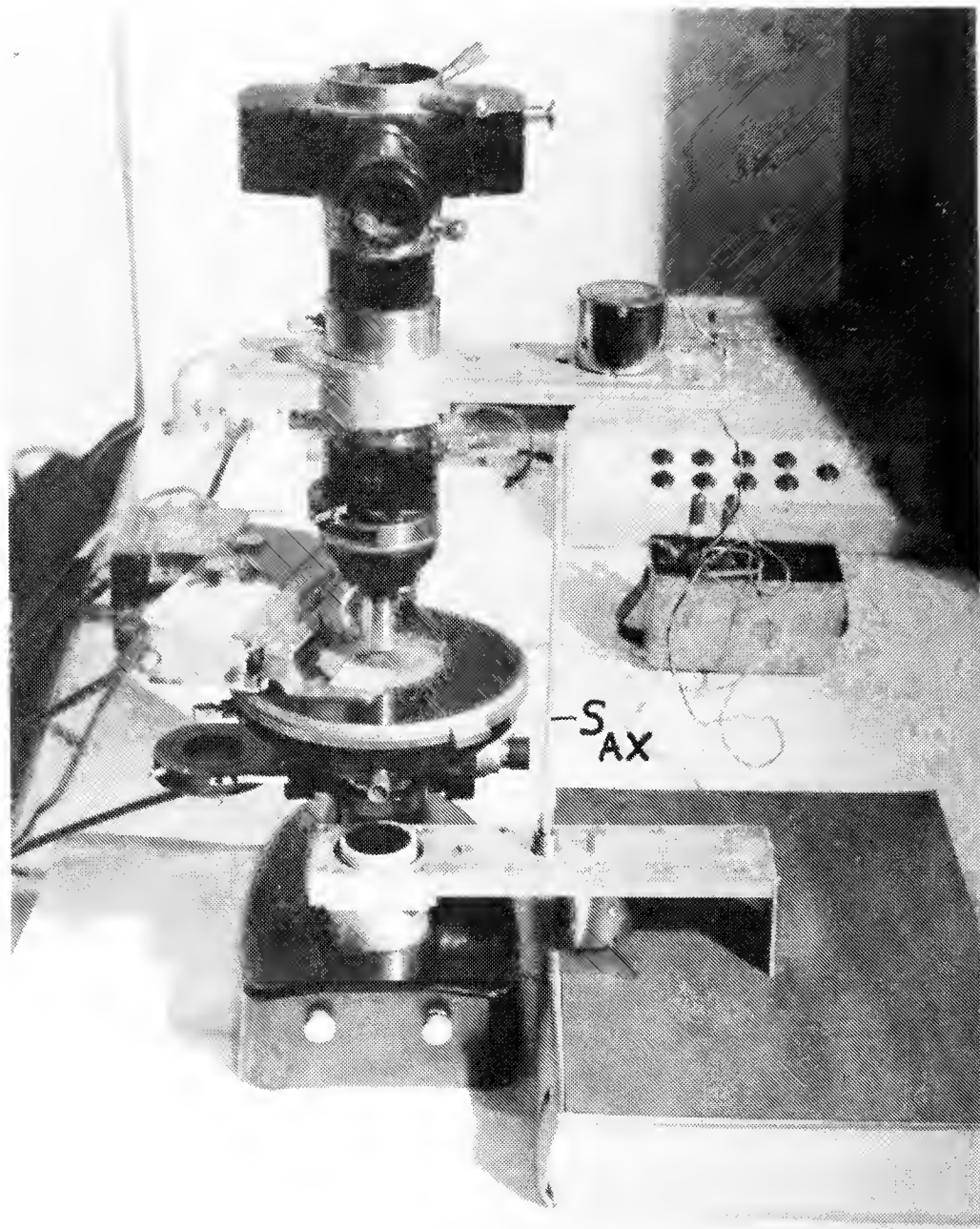
2. Ha a keresztezett nikolállásban szinkronizált polarizált szűrők forgását olyan sebességre gyorsítjuk, hogy a polarizációs szűrők közé helyezett csiszolat ásványainak másodpercenkénti képkioltása és interferenciaszín váltakozása legalább 16–24 legyen (hasonlóképpen a filmvetítés képváltásához), a kioltást már nem észleljük, csak az interferenciaszíneket látjuk, mégpedig az egész látómezőben egyidejűleg. Ugyanilyen módon párhuzamos nikolhelyzetben a komplementer interferenciaszínek átlagolódnak.

A polarizációs kontrasztberendezés gyakorlati kivitelezése

Nikolprizmák helyett egyszerűbben valósítható meg polarizációs szűrőkkel. A kísérleti példány gépészeti-villamosgépészeti tervezése és kivitelezése SVASTITS A. és PETROVICS T. közreműködésével újítási javaslatok keretében készült el. Először a polarizátor meghajtásra készült kísérleti eszköz 1986-ban, majd—a kísérletek tapasztalatainak felhasználásával—1988-ban mindkét polarizációs szűrő meghajtása. A szűrőket a tartójukra szerelt azonos teljesítményű, törpefeszültségű villanymotorok—csúszásmentes erőátvitelt biztosító fogaskerékrendszer közbeiktatásával—hajtják meg. A folyamatosan szabályozható feszültségű tápegység fokozat nélküli fordulatszám szabályozást tesz lehetővé. A “forgó” polarizációs szűrőket mechanikusan Zeiss NU-2 és Polmi-A mikroszkópok áteső fényű megvilágításaihoz illesztettük kiegészítő berendezésként, de könnyen adaptálható más típusú modernebb polarizációs vagy biológiai mikroszkópokhoz. A forgó polarizátort a mikroszkóp kondenzora alá helyezzük, miután a beépített polarizátort a fénysugármenet útjából elfordítjuk. A forgó analizátort a beépített analizátor fölött—annak a sugármenetből kikapcsolt helyzetében—a fotó-feltét tubusa helyébe rögzítjük. Az analizátor a sugármenetbe hordozó szánkóval betolható vagy kihúzható. A polarizációs szűrők fogaskerék rendszerét hajlékony tengely köti össze, melynek feladata forgásuk mechanikus szinkronizálása. A polarizációs kontrasztberendezést az 1. ábra, a Polmi-A. mikroszkópra szerelten a 2. ábra mutatja be.



1. ábra A polarizációs kontrasztberendezés fényképe. P: forgó polarizátor, A: forgó analízátor
Fig. 1. The polarization contrast equipment. P—rotating polarisator, A—rotating analysator



2. ábra A polarizációs kontraszterendezés "Zeiss Polmi A" mikroszkópra szerelten, a hajlékony tengellyel (S_{AX})
Fig. 2. The polarization contrast equipment mounted on "Zeiss Polmi A" microscope, with the flexible axis (S_{AX})

A mechanikus szinkronizálást úgy végezzük, hogy indítás előtt a polarizátor kézi elforgatásával a két szűrőt a kívánt (keresztezett, vagy párhuzamos) nikol-helyzetbe állítjuk. A szűrők meghajtása közötti mechanikus kényszerkapcsolat biztosítja a beállított fázishelyzet forgás közbeni állandóságát.

Ráeső fényű (ércmikroszkópi) megvilágításnál a forgó polarizátor—az opak illuminátorok konstrukciójából adottan—csak jelentős átalakítás után rögzíthető és a forgó szűrők hajlékony tengelyes szinkronizálása csak bonyolultabb mechanikával alkalmazható. Úgy az áteső-, mint a ráeső fényű megvilágításnál a szinkronizálás korszerűbb megoldása a meghajtások nagy pontosságú elektronikus szinkronvezérlése.

A polarizációs kontrasztmikroszkóp elve alapján (4965/89. sz. szabadalmi bejelentés) a hagyományos felépítést polarizációs kontraszttal kiegészítő új típusú áteső és ráeső fényű polarizációs mikroszkópok tervezhetők és építhetők.

A polarizációs kontrasztberendezéssel végzett ásványoptikai kísérletek eredményei

A polarizációs kontrasztberendezés alkalmazása nem helyettesíti, hanem kiegészíti a hagyományos polarizációs mikroszkópi módszereket. Az elvégzett kísérletek eredményei szerint a mikroszkópi anyagvizsgálatokhoz az alábbiöbblétszolgáltatásokat nyújtja:

1. Egy bekapcsolt polarizációs szűrő (a polarizátor) lassú forgásakor (1/4 ford/mp-től 2 ford/mp-ig)—hagyományos vizsgálat analógiájára—áteső párhuzamos poláros fényben a pleokróosság, ráeső fényben a reflexiós pleokroizmus (bireflexió) vizsgálható. Nagyon gyenge pleokróosság, ill. egyébként csak olajimmerzióban megfigyelhető bireflexió is biztosan észlelhető. Ugyanis, a pleokróos kristálmetszetek a pleokróosság mértékétől és a polarizátor forgási sebességétől függő mértékben "villognak" a látómezőben. Pontosabban: a forgási sebesség növelésével a villogás frekvenciája nő: az 1-2 másodperc alatt bizonytalanul, vagy nem észlelhető színváltozás, ha az tizedannyi idő alatt megy végbe, már jól észlelhető. Másodpercenkénti 16-24 színváltásnál (másodpercenként 8-12 szűrőfordulatnál) viszont a pleokróosság "eltűnik": a színek tökéletesen átlagolódnak. A megfigyelést és a látómező áttekintését megkönnyíti, hogy a kép nem mozdul el.

2. Keresztezett nikolállású polarizációs szűrők szinkronizált (1/4 ford/mp-től 2 ford/mp-ig) forgásakor a kristálmetszet optikai anizotrópiája, vagy annak hiánya figyelhető meg a kioltás intenzitása alapján, nagyon gyenge anizotrópiák esetében is—miközben a látómező ásványai helyben maradnak. Ráeső fényű megvilágításnál ez az ún. "anizotrópia hatásra" értendő, amely gyenge anizotrópiáknál egyébként szintén csak olajimmerzióban észlelhető. A kioltás "villódzása" az anizotrópia mértékével, a villódzás frekvenciája pedig a szűrő forgási sebességével arányos. A hamis anizotrópia észlelés kiküszöböléséhez azonban fontos követelmény a tökéletes és nagy pontossággal ($\lesssim 1^\circ$) együttfutó (szinkronizált), stabilan keresztezett nikolhelyzet. Ráeső fényű vizsgálatnál néhány fokos (de stabil) eltérés—hasonlóképpen, mint a hagyományos eljárásnál—az észleléshez előnyös lehet. Diagonális helyzetű gipszlemez kompenzátorral az anizotrópia észlelése és értékelése (addíció vagy szubsztrakció) a hagyományos eljárással egyező, de a

megfigyeléshez nem kell a tárgyasztalt elforgatni: az érzékeny ibolyából való színváltás gyakorisága a polarizációs szűrők forgási sebességével változtatható.

3. Áteső fényű megvilágításnál keresztezett nikolállásra szinkronizált polarizációs szűrők gyors (6 fordulat/mp = 24 képváltás másodpercenként 24 kioltás + interferenciaszín váltakozás) együttforgásakor a tárgyasztalra a két szűrő közé helyezett közet vékonycsiszolatok anizotróp ásványainak kioltása “eltűnik” és stabilan az ásványok adott metszeteire (orientációjára) jellemző interferenciaszín, ill. színek láthatók, amelyek a tárgyasztal körülforogatásakor sem változnak. Ugyanúgy, mint a hagyományos vizsgálatnál “feketék” az opak ásványok, kioltott helyzetűek (gyakorlatilag “feketék”) az optikailag izotróp metszetek, ill. irányok (amorf és szabályos rendszerű ásványok, az anizotróp ásványoknak az optikai tengely(ek)re merőleges metszetei). A látómezőben az azonos ásványokat optikai sajátosságaiktól ill. orientációjuktól függően egy vagy több interferenciaszín képviseli, amelyek azonosak a hagyományos vizsgálatnál megfigyelhető diagnosztikus értékű interferenciaszínekkel. Hasonlóképpen a színes ásványoknál az interferenciaszín a saját színnel kombinálódhat. Az utóbbiaknak a pleokróosságból adódó irányfüggése megszűnik, ha a forgási sebességet megkétszerezzük.

Előtűnnek az anizotrópiából, ill. annak egyenletlenségeiből, a kristályösszenövésekből, ikresedésből, metasomatikus helyettesítésekből, stb. adódó olyan optikai rajzolatok, szerkezetek, amelyek összefüggően a hagyományos polarizációs mikroszkópiával nehezen tanulmányozhatók. Összességében, az egyes fázisokat elkülönítő, stabil, “sötétlátómezős interferenciakontraszt” jön létre, melynek segítségével könnyen áttekinthető képet kapunk a látómezőt alkotó ásványok eloszlásáról, méretéről és mennyiségéről. Ugyanis, az interferenciaszínnek egyidejűleg láthatók az egész látómezőben, míg a hagyományos vizsgálatnál a tárgyasztal forgatásakor tűnnek elő az elforgatás előtt kioltási helyzetben levő fázisok interferenciaszínei, — miközben a többi szemcse interferenciaszíne kioltódik. A sötét látómezős polarizációs kontraszt lehetővé teszi a sötét háttérben a nagyon finomszemcsés, de optikailag anizotróp ásványok egyidejű észlelését, megfigyelését a látómező egészében, — egészen a mikroszkóp feloldóképességének határáig.

4. Az áteső fényű megvilágításnál, stabilan párhuzamos nikolhelyzetben szinkronizált gyorsan forgó polarizációs szűrők közé helyezett vékonycsiszolatról ún. “világos látómezős polarizációs kontraszt” képet kapunk, melyben feketék csak az opak fázisok maradnak. Az előállott interferenciakontraszt színei és fényintenzitásai a keresztezett nikolhelyzetre jellemző interferenciakép kiegészítő színei és intenzitásai (komplementerjei); és a tárgyasztal elforgatásával szintén nem változnak. Ennek megfelelően a keresztezett nikolok között jelentkező kioltott helyzetek párhuzamos nikolállásban a legnagyobb fényintenzitásúak, szintelenek, vagy az ásvány saját színének megfelelően színesek.

Ha csak a polarizátor forog megnövelt (8-12 ford./mp) fordulatszámmal és az analizátor álló helyzetű, ez esetben a keresztezett és a párhuzamos nikolhelyzet komplementer szín- és szélsőséges fényintenzitásai átlagolódnak—a pleokróossághoz hasonlóan az interferenciaszínek (és természetesen a kioltás is) “eltűnnek” és a tárgyasztal elforgatásakor további változásokat nem észlelünk.

5. Kompenzátorok alkalmazásával—a hagyományos polarizációs mikroszkópiához hasonlóan—a polarizációs kontraszt interferenciaszínek eltolhatók, ezáltal a látómezőt alkotó ásványfázisok szinkrontrasztja tovább növelhető (különösen előnyös a gipszlemez kompenzátor), az interferenciaszínek azonban újra irányfüg-

gővé válnak: a tárgyasztal elforgatásával változnak, mivel a kompenzátor álló polarizációs szűrőként viselkedik.

A keresztezett nikolhelyzetben együttforgó polarizációs szűrőkhöz viszonyított diagonális helyzetének—és így az interferenciaszínek—stabilizálását szinkronizált együttforgással lehet megvalósítani.

A gyorsan forgó polarizációs szűrőkkel előállított polarizációs kontraszt révén a mikroszkópi látómezőben és a mikroszkópi fényképfelvételeken—a hagyományos polarizációs mikroszkópi képhez viszonyítva—a genetikailag jellemző texturák, struktúrák és az alkotó ásványok elkülönülése élesebbé és áttekinthetőbbé válik, amit a mellékelt fotótáblák szemléltetnek.

Mindez nemcsak az ásványos összetevők mennyiségének egyszerű becslését, vagy félautomatikus kimérését (pl. "Eltinor" pontszámláló elektromos integrációs asztallal) könnyíti meg, hanem az interferenciakontrastrévén a fény intenzitása és színe alapján szkenningspektrofotométerrel, vagy képanalizátorral diszkriminálható ásvány-fázisok megsokszorozódásával kiterjeszti az összetétel mennyiségi kimérésének automatizálhatóságát.

Az elektronikus kontrasztnövelés és képszínezés további előnyöket biztosít a vizuális és a műszeres képkiértékeléshez.

A nagy adattároló kapacitású és képprocesszási sebességű mikroszámítógépekre épülő TV-képelemző műszerek lehetővé teszik a mikroszkópi TV-kamerával felvett képek tárolását, összeadását, kivonását, stb. Ily módon lehetséges lassan, ill. léptetve forgó polarizációs szűrők között változó fényintenzitások átlagolása, ill. a maximális fényintenzitás beírása a képmátrix bármely pontjába. A számítógéppel előállított polarizációs kontrasztkép a képernyőn megjeleníthető. (A hagyományos polarizációs mikroszkópnál a tárgyasztal léptető elforgatásával a felvevő kamerát kell szinkronban elfordítani, hogy a képpontok helyben maradjanak).

A polarizációs kontraszt képmódosító hatásának néhány példája (I—IV. táblák)

Az *I. táblán* látható gránit csiszolat részlet polarizációs kontraszt képei jól szemléltetik az azonos fázisokra (kvarckristály és különböző amfibol-metszetek) jellemző interferenciaszínek egységesülését, keresztezett nikolhelyzetben a kioltások (legszembe-tűnőbbben a kvarc hullámos-mozaikos kioltása) eltűnését.

Hasonlóképpen, a *II. tábla* polarizációs kontraszt felvételein egységes képmezőt alkotnak a florenzit kristályok. A muszkovitmező interferenciaképeiből eltűnik a kioltás, de a lemezkötegek szferolitok szerkezete (színes sávokként)—bár halványabban—megmarad.

A *III. tábla* polarizációs kontraszt felvételein szintén egységesebb lesz nemcsak az azonos törmelékes kőzetalkotó ásványok képe, hanem a hidrocillámos kötőanyagmező is. (Az utóbbi nagyon jól színes felvételen különülne el.)

A *IV. tábla* polarizációs kontraszt képei a karbonát kötőanyag-mező egységesülését szemléltetik (a megmaradó különböző szürke árnyalatok az interferenciaszínek tarkaságát jelzik), de egyúttal példaként szolgálnak arra is, hogy a keresztezett nikolhelyzetű (sötétlátómezős) polarizációs kontraszt nem tünteti el a kioltást az optikai tengelyre merőleges metszetekben és jelentős marad az azonos ásványfázisok interferenciaszín különbsége, ha az egyes kristálmetszetek optikai tengelyhez viszonyított orientációja szélsőségesen változó (l. az egyes kvarcseme-
cséket és azok mozaikosságát).

Irodalom — References

- BARABÁS J.—VADÁSZ J. (1966): Mikroszkópos fényképezés. Műszaki Könyvkiadó, Bp.
- BELJAJ D.P.—KLEJKOH V.E.—MENSENIN V.V. (1985): Avtomaticeszkij mineralogiceszkij analizator. In: Bjuleten Patentnoj Informacii, 1987. N.12. MKI G 01 J 3/36. Moszkva.
- BERNOLÁK K. (1981): A fény. Műszaki Könyvkiadó, Bp.
- BERNOLÁK K.—SZABÓ D.—SZILAS L. (1979): A mikroszkóp. Zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó, Bp.
- IBAS The interactive image analysis System (Opton Newsletter, 1983/1).
- KOCH S.—SZTRÓKAY K.I.—GRASSELY Gy. (1967): Ásványtan. Tankönyvkiadó, Bp.
- KUBOVICS I. (1968): Kőzetmikroszkópia. Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Bp.
- KUBOVICS I. (1968): Korszerű mikroszkópos vizsgálati módszerek. In: "Ásványkőzettani anyagvizsgálat korszerű módszerei és eszközei". Jegyzet, Mérn. Továbbképz. Int. Bp.
- GINZBURG A.I. (Szerk.): Metodü mineralogiceszkij iszszledovanij. Szpravocsnik. "Nedra", 1985. Moszkva.
- PRIMA (Proper image analysis) általános célú képfeldolgozó rendszer (SZKI prospektus).
- PUSKÁS Z. (1979): Mikroszkópi képelemző módszerek alkalmazása a földtani anyagvizsgálatban. In: "Korszerű ásványtani-geokémiai anyagvizsgáló módszerek"ankét (Veszprém, 1979. X. 26-27.) előadási anyagában (191-204. old.) MFT kiadása, Bp.
- Polyvar-Infrapol, Infrared Research Microscope ("Reichert-Jung" prospektus).
- Quantimet 520 Image Analysis System (Cambridge Instruments prospektus).
- SZTRÓKAY K.I.—GRASSELY Gy.—NEMECZ E.—KISS J. (1970): Ásványtani praktikum II. Tankönyvkiadó, Bp.
- VENDEL M. (1959): A kőzetmeghatározás módszertana. Akad. Kiadó, Bp.
- VERMES M. (1967): A poláros fény. Műszaki Kk., Bp.
- VIDIMET II. automatikus képelemző berendezés. (Műszaki leírás és használati utasítás. VASKUT, Bp. 1988.)
- VINCZE J. (1989): Berendezés polarizációs mikroszkópi kontrasztképek előállítására szinkronizáltan forgó polarizátorral, analízátorral és kompenzátorral. (4965/89. sz. magyar szabadalmi bejelentés, 1989. 09. 22.)

A kézirat berékezett: 1989. VIII. 14.

A new polarization contrast microscope technique and its application in mineralogy and petrology

Vincze, J.*

A new polarization contrast microscope technique is presented (Hungarian licence No. 4965/89) and the possibilities of application in the fields of mineralogy and petrology are outlined. The essence of the solution is the fact that not the objective table is rotated together with the thin section but with parallel or crossed nicols the polarization filters are synchronously rotated. The "polarization contrast with dark visual field" is produced as follows: with crossed nicols and alternating the image extinction and interference colour by 16 to 24 times per second, the extinction "disappears" and only the interference colours can be seen. In case of parallel nicols "polarization contrast with light visual field" can be seen, as compared with the case of crossed nicols with complementary interference colours and light intensities.

The polarization contrast equipment is seen in *Fig. 1*, mounted on the microscope in *Fig. 2*, while the image quality is demonstrated in *Plates I-IV*. The stabilization of the interference colours provides new possibilities for the automation of quantitative determination of mineral composition of thin sections (e.g. by means of scanning spectrophotometer or image analyser), for the crystal optical fine-structural observations, for the microscopic studies under high magnification and for the microphotographs. In diagonal position the colour contrast can be increased by synchronously rotating compensators. When applying low revolution of the filters (1/8 to 2 per second) for the polarisator, very weak pleochroism (bireflexion in reflected light), with polarisators of crossed nicols (probably supplemented with diagonal compensator) very weak anisotropy can also be observed.

Manuscript received: 14th August, 1989.

* Address of the author: 7624 Pécs III. Szigeti út 8/A

Новая техника поляризационно-контрастной микроскопии и ее применение в минералого-петрографических исследованиях

Я. Винце

В статье представлена характеристика новой техники контрастно-поляризационной микроскопии (заявка о венгерском патенте, №. 4965/89) и возможностей ее применения в минералого-петрографических исследованиях. Сущность способа заключается в том, что вращается не предметный столик микроскопа вместе с прикрепленным к нему шлифом, а поляризационные фильтры, параллельные или скрещенные, в синхронизации друг с другом. "Поляризационный контраст в темном поле зрения" возникает таким образом, что при скрещенных николях при чередовании угасания и картины с интерференционными окрасками 16–24 раза в секунду угасание "исчезает", и видны лишь интерференционные окраски. При параллельных николях виден "поляризационный контраст в светлом поле зрения" с добавочными по сравнению с ситуацией при скрещенных николях интерференционными окрасками и яркостью света.

Контрастно-поляризационная установка представлена на *рис. 1*, а в смонтированном на микроскопе виде—на *рис. 2*, качество же изображений при новой микроскопии—на фотографиях *таблиц I–IV*. Стабилизация интерференционных окрасок обеспечивает новые возможности автоматизации количественного определения минерального состава горных пород в шлифах (например, сканирующим спектрофотометром или анализатором изображений), наблюдений за кристалло-оптическими фоновыми структурами, микроскопических исследований при больших увеличениях и микрофотографирования. Контрастность окрасок в диагональном положении может быть увеличена синхронно-вращающимися компенсаторами, а при использовании поляризатора с небольшим числом оборотов фильтров (1/8–2 об/сек) уже можно наблюдать очень слабый плеохроизм (в падающем свете—двойное отражение), а с фильтрами в положении скрещенных николей (возможно, с добавлением диагонального компенсатора)—и слабую анизотропию.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

Az összes táblán vékonycsiszolatok közetmikroszkópi (áteső fényű) felvételei láthatók.

N=36x

1a.: II. Nic.,

1b.: II Nic., világos látómezős polarizációs kontraszt,

2a.: + Nic.,

2b.: + Nic., sötét látómezős polarizációs kontraszt.

In all plates the microphotographs of rock thin sections are seen in transmitted light.

M = 36 X.

1a. — II nicols

1b. — II nicols, polarization contrast with light visual field,

2a. — crossed nicols

2b. — crossed nicols, polarization contrast with dark visual field

I. tábla — Plate I.

Gránit (Mecsek hegység, Üveghuta kőfejtő). A képmező összetétele: kvarc (Q) körül amfibol (Amf) metszetek, kálföldpát (Fp), idiomorf szfén (Sf) kristálykák.

Granite (Mecsek Mountains, Üveghuta quarry). The composition of the image: quartz (Q), around it amphibole section (Amf), potash feldspar (Fp), idiomorphic sphene crystallites (Sf)

II. tábla — Plate II.

Florenzites diszténpala (Soproni hegység, Füzesárók). Szferolitos muszkovit lemezkötegek (Mu), florenzit kristályok (Fl) közti térben. Az apró, idiomorf kristálykák: disztén (D). Florenzitic kyanite schist (Sopron Mountains, Füzesárók). Spherolitic muscovite bands (Mu) among florenzite (Fl) crystals. The small idiomorphic crystallites represent kyanite (D)

III. tábla — Plate III.

Felsőpermi homokkő (Mecsek hegység), hidrocillám kötőanyaggal (Hm). A törmelékes kőzetalkotó ásványok: kvarc (Q), kvarcit (Qz) (továbbnövekedési szegélyként is), káli-földpát (Fp), szericitesedett plagioklász (Pl).

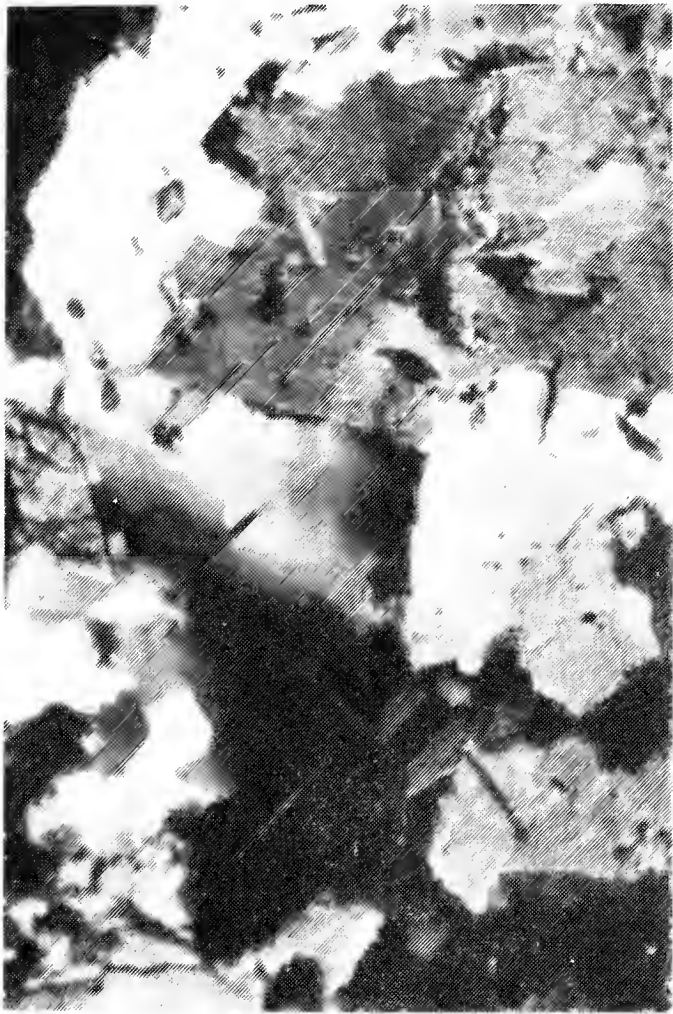
Upper Permian sandstone (Mecsek Mountains), with hydromica cementing material (Hm). The clastic rock-forming minerals are quartz (Q), quartzite (Qz, also with growing edge), potash feldspar (Fp) and sericitized plagioclase (Pl).

IV. tábla — Plate IV.

Felsőpermi homokkő (Mecsek hegység). Bazális kalcit (Cal) kötőanyagban törmelékes ásványszemcsék: kvarc (Q), szélsőségesen változó optikai orientációval, mikrokvarcit-felzit (Fz), szericitesedett plagioklász (Pl).

Upper Permian sandstone (Mecsek Mountains). In basal calcite (Cal) cementing material detrital mineral grains: quartz (Q), with extremely changing optical orientation, micro-quartzite-felsite (Fz), sericitized plagioclase (Pl).

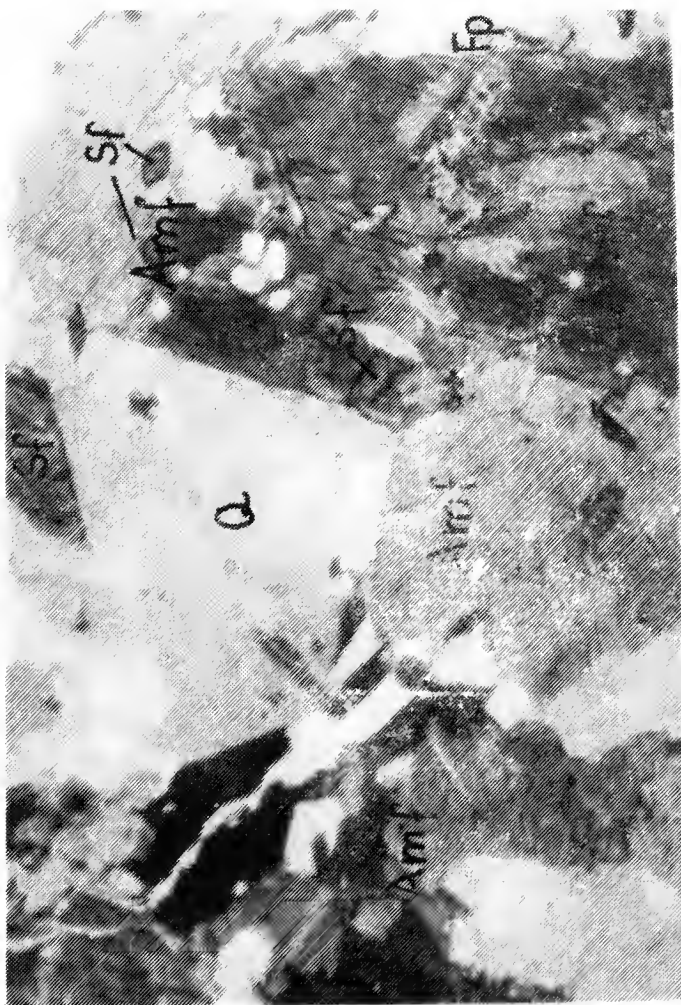
I. tábla — Plate I.



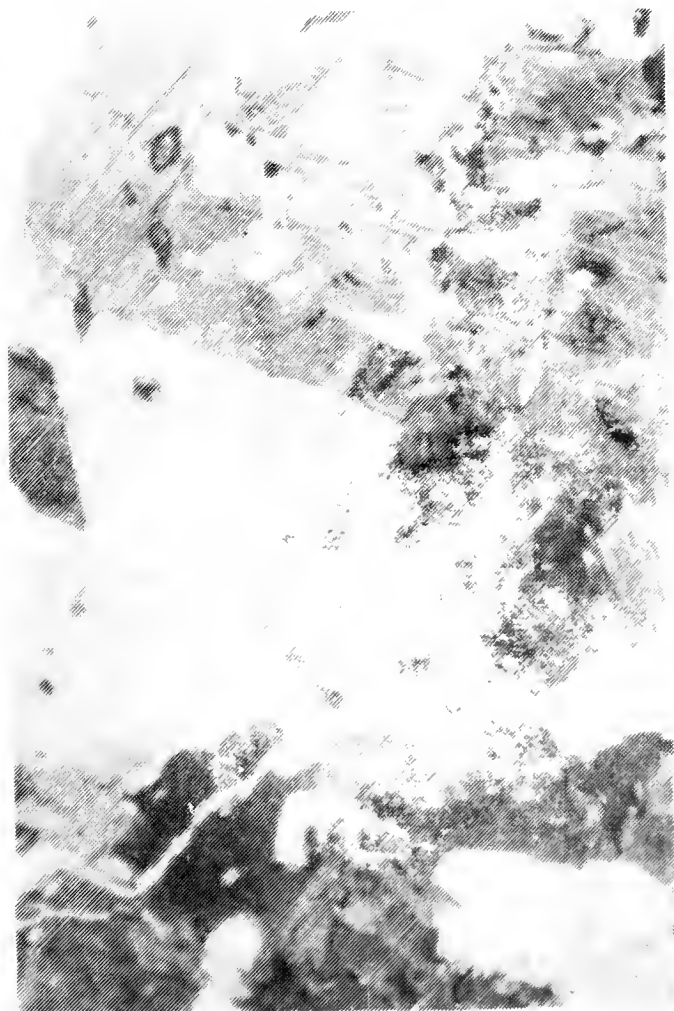
2a



2b



1a



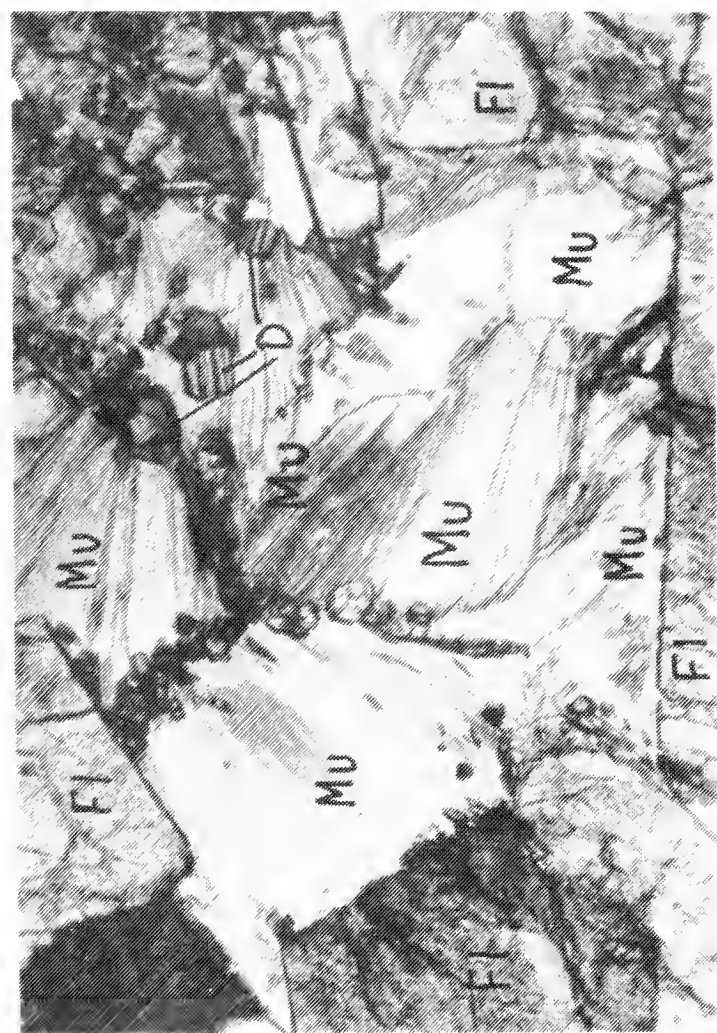
1b



2a



2b

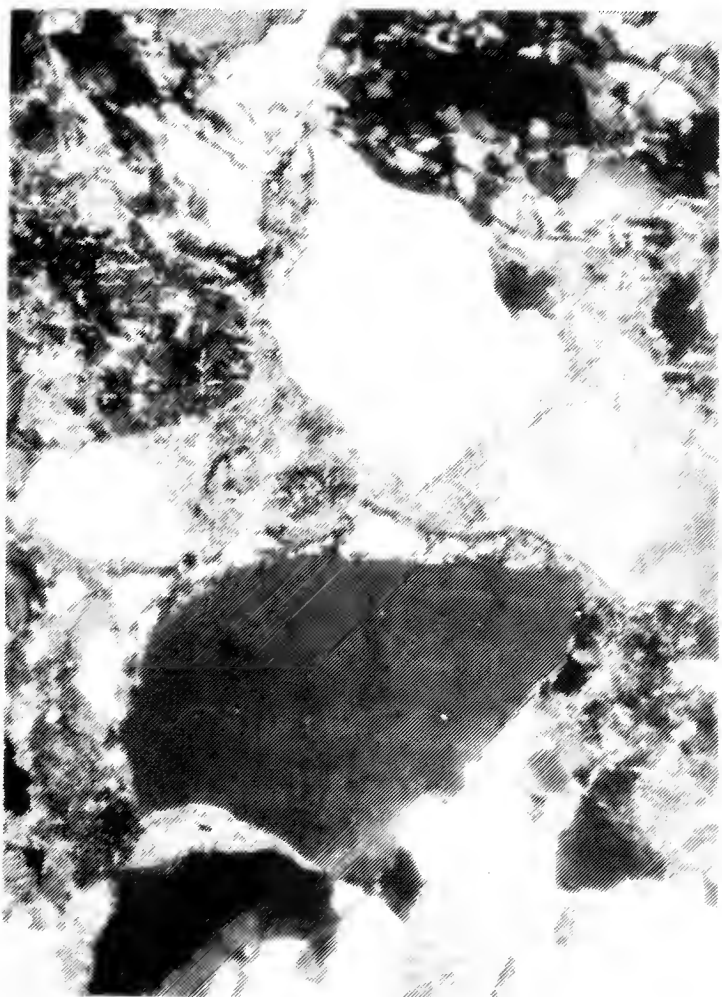


1a

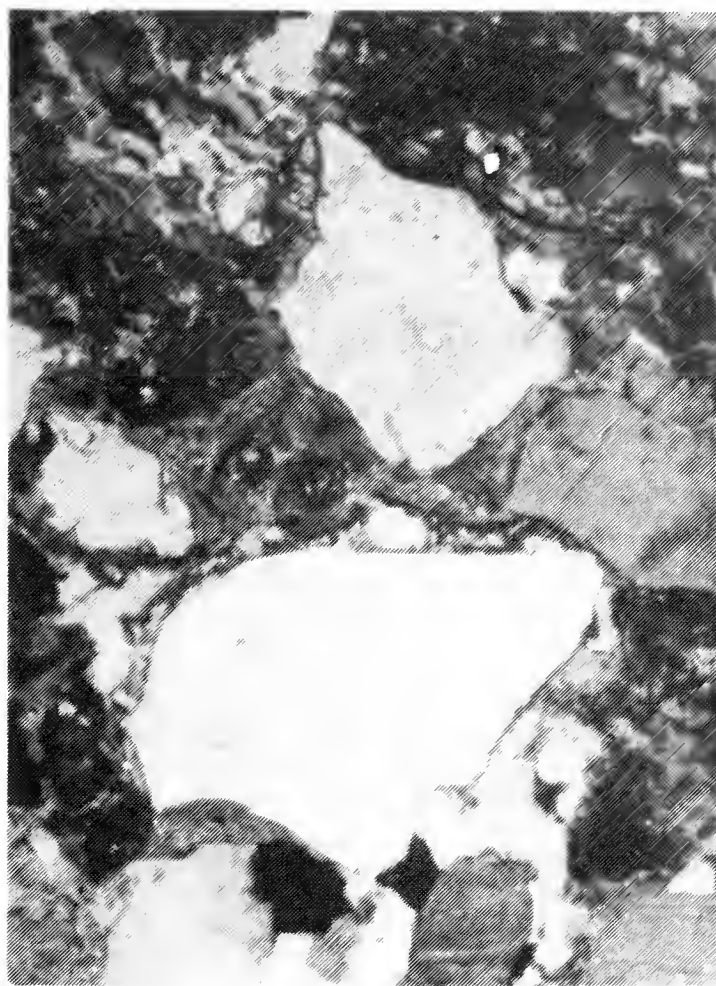


1b

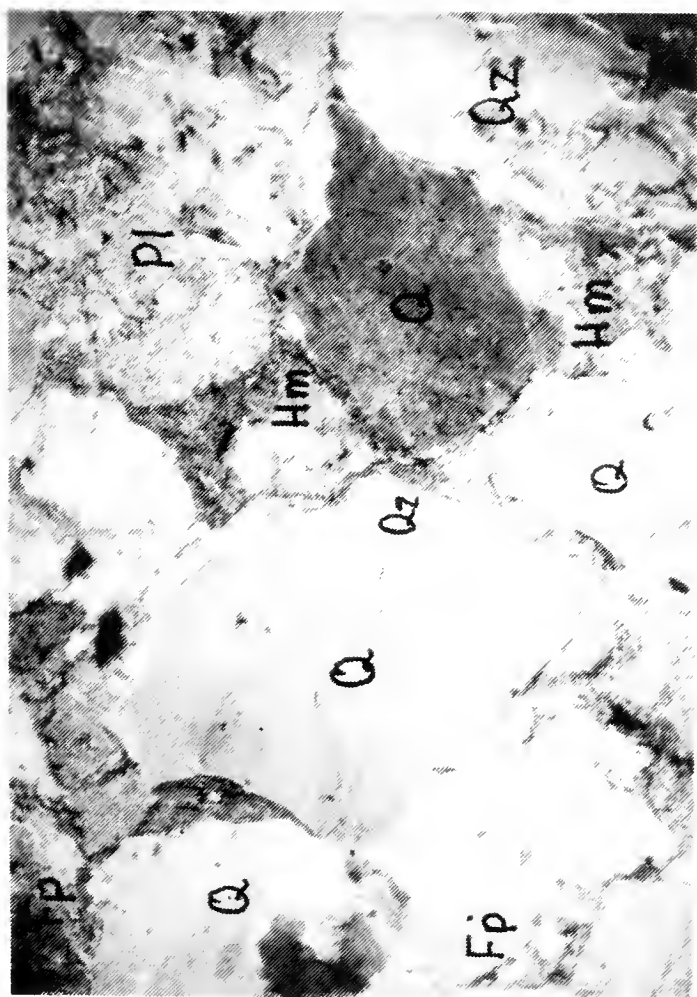
III. tábla — Plate III.



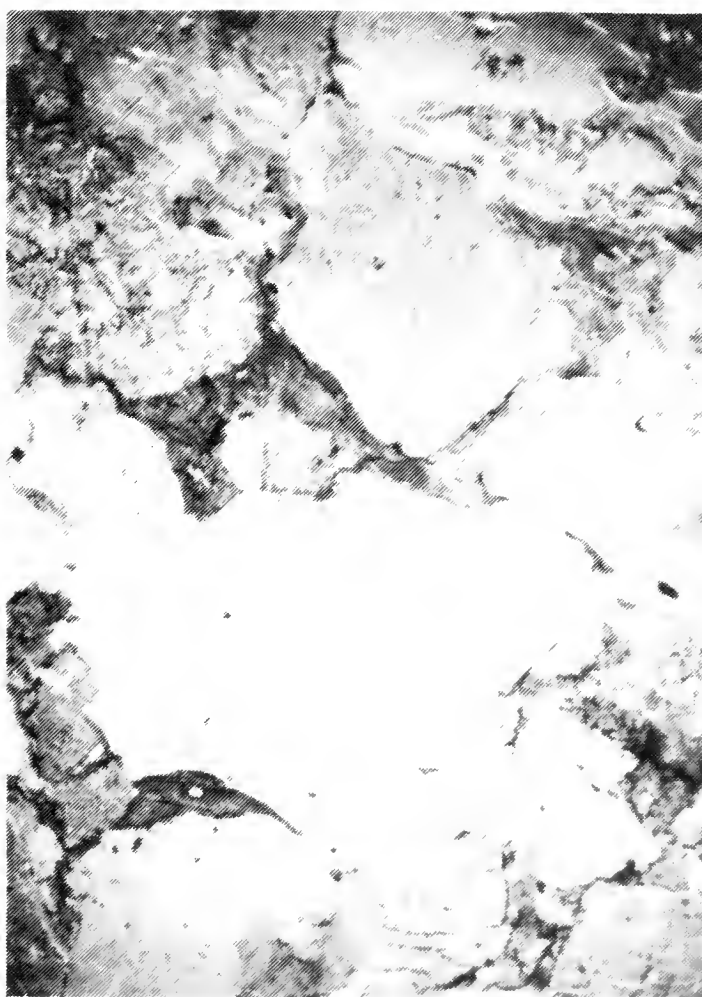
2a



2b



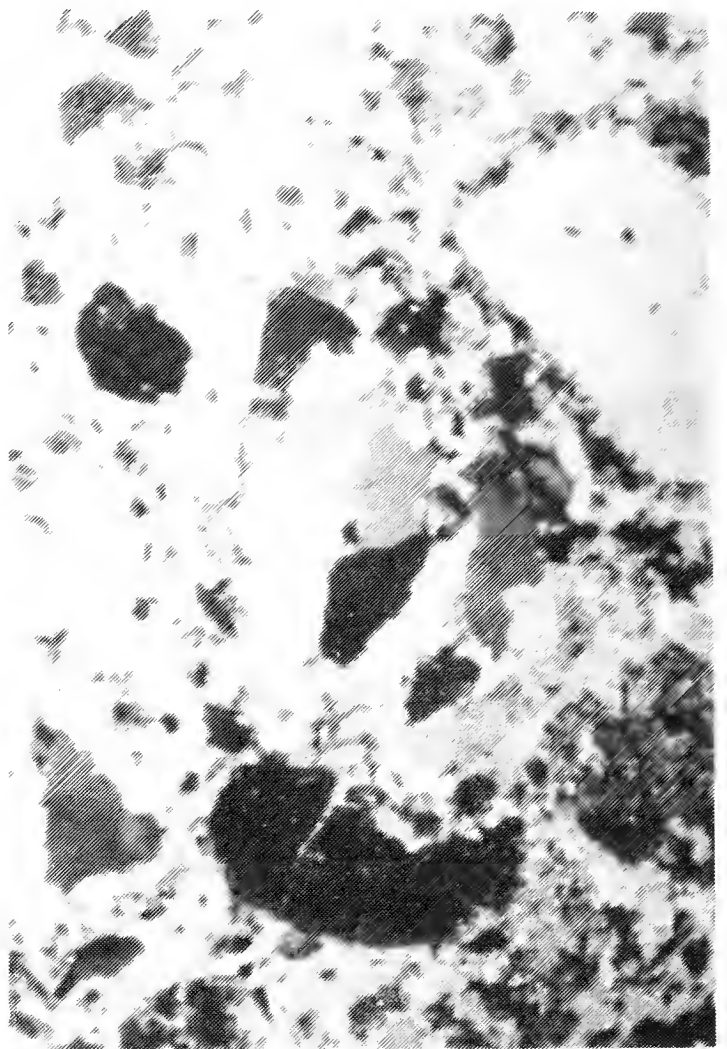
1a



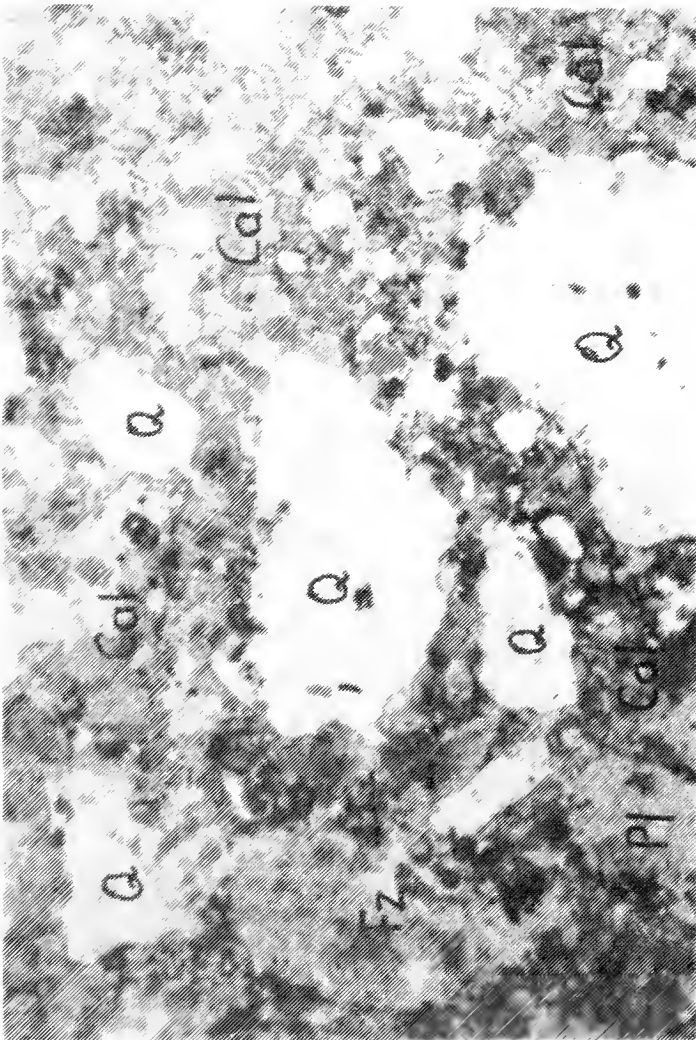
1b



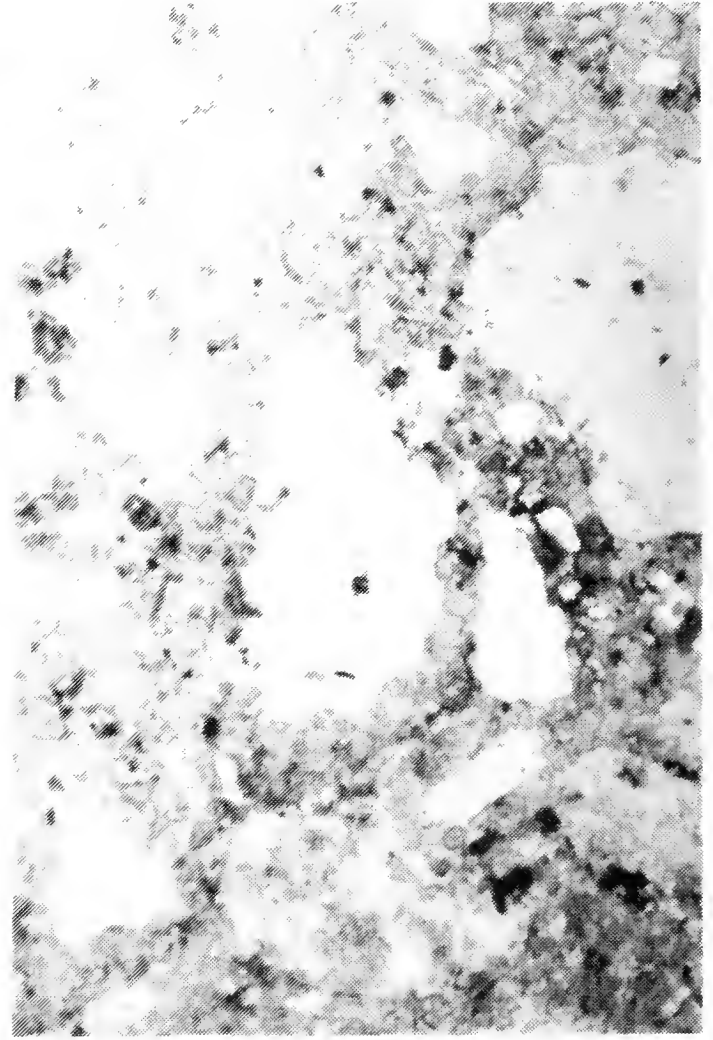
2a



2b



1a



1b

Nyomelemek eloszlása szénkőzetekben. A nyomelemeket hordozó ásványfázisok a csordakúti alsótelep példáján

*Tomschey Ottó**

(2 ábrával és 2 táblázattal)

Bevezetés

Közismert, hogy a szénkőzetek hajlamosak bizonyos nyomelemek (ritkafémek) felhalmozására. E ritkafémek felhalmozódása függ a szóbanforgó elem geokémiai jellegétől, a széntartalmú anyag szállítási és leülepedési feltételeitől, a szénülés során végbemenő különböző geokémiai folyamatoktól stb.

Ezideig a ritkafémek megoszlását a szénkőzetet alkotó szerves és szervetlen fázisok között itthon kevesen vizsgálták. Mivel a szénhamu másodlagos feldolgozása során lényeges az, hogy az egyes ritkafémek milyen ásványfázishoz kötődnek, szükséges annak ismerete, hogy a szóbanforgó elem pl. a szervesanyaghoz, vagy a hamualkotó elegyrészekhez kötődik. SIMKO és KUZNYECOV (1978) kidolgoztak egy olyan módszert, amelynek segítségével szervesanyagban dús üledékes kőzetekben meghatározható az egyes ritkafémek megoszlása különböző ásványfázisok között. Jelen munka célja az volt, hogy alkalmazzuk a módszert szénkőzetekre és amennyiben szükséges, módosítsuk úgy, hogy alkalmas legyen a szénkőzetek és kapcsolódó üledékes kőzetek ritkafém-tartalmának fázishoz rendelésére.

Minták és módszer

A mintákat a csordakúti alsóeocén szénteleg alsó részéből gyűjtöttük. A telep-rész kb. 2 m vastag, közvetlen fekéje szürke bauxit, fedője pedig szervesanyagban dús eocén mészkő. 9 mintát vettünk, a feké- és fedőmintákkal együtt.

A szénminták félmennyiségi összetételét röntgendiffraktométeres elemzéssel határoztuk meg (elemző: TÓTH Mária). A minták hamutartalmát 1000 °C-on történő 2 órán keresztül végzett égetésével határoztuk meg. Az *I. táblázatban* a minták megnevezése, a szénoszlopban elfoglalt helyzetük, hamutartalmuk, valamint ásványos összetételük található. A félmennyiségi elemzés során öt kategóriát különítettünk el: nagyon sok (+++), sok (++), közepes (+), nyomokban (")+(")

* Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutató Laboratóriuma. H-1112 Budapest XI. Budaörsi út 45.

és nincs (-). A táblázatból jól látható, több ásványcsoport is elkülöníthető: bauxit-
 ásványok, agyagásványok, szulfidok, szulfátok, titánásványok, földpát és karbo-
 nátok.

A minták megnevezése és helyzete a csordakúti alsótelepben, valamint hamutartalmuk és röntgendiffraktométeresen meghatá-
 zott ásványos összetételük

I. táblázat — Table I.

Minta Sample	Leírás Description	Ha- mu- tar- ta- lom % Ash con- tents	Ásványos összetétel Mineral composition															
			gibbsit	boehmit	kaolinit	klorit	crandallit	aluminít	pirit	markazit	gipsz	jarosit (Na-jarosit)	anhidrit	rutil+ anatáz	földpát	aragonit	kalcit	dolomit
9 2,30m	Szerves- anyag dús mészkö	58,5	+	(+)	(+)					(+)	(+)	+	(+)	+	+	+	+	(+)
8 2,00m	Barnaszén (klárit)	16,0	+	+	+	+				+		+	(+)	(+)		+	(+)	
7 1,70m	Barnaszén (vitrit)	7,0	+	(+)	+	(+)	(+)			+		(+)	(+)	(+)				(+)
6 1,30m	Bauxitos köztes med- dő	67,0	+++	+	+++	+	+			(+)	(+)		(+)					
5 1,00m	Barnaszén (vitrit)	5,0	(+)	(+)	+	(+)	(+)			+				(+)				
4 0,70m	Barnaszén (klárit)	13,1	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)		+	(+)	(+)	(+)	(+)				
3 0,40m	Barnaszén (bauxitos- agyagos)	28,0	+	+	+	(+)	+	+	+++	(+)	+	(+)	(+)	(+)				
2 0,20m	Barnaszén (bauxitos- agyagos)	54,3	+++	+	+++	+	+	+	+++	(+)	+	(+)	(+)					
1 0,00m	Szürke bau- xit	100,0	+++	+	+++	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)					

Denomination, ash contents and position of the samples in the lower coal seam of Csordakút, and the inorganic mineral compo-
 nents of the coal rock based on X-ray diffractometric records

A nyomelemek három csoportját vizsgáltuk: sziderofil (Co és Ni), kalkofil (Cu, Pb, Zn) és az ún. organofil (V, Cr) elemeket. A nyomelem koncentrációkat a hamuban feltárás után atomabszorpciós spektrofotometriával (Perkin Elmer 5000) mértük, kivéve a V-ot, amelyet fotometriásan határoztunk meg. A szénmintákat különböző oldószerekkel kezeltük, az egyes lépések után az oldatot elemeztük, a végső lépésben visszamaradt anyagot pedig újra elemeztük a mérések pontosságának ellenőrzése céljából.

SIMKO és KUZNYECOV módszere eredetileg hét lépésből állt. Kiindulásként 5 g szénanyagot kezeltek, minden esetben 50 ml oldószerral. A kezelés után vissza-

maradt anyagot desztillált vízzel mosták, majd ezután következett az erősebb oldószer alkalmazása. A kezelési lépések a következők:

1. kezelés desztillált vízzel. A kezelés hatására a vízoldható fázisban levő elemek mennek oldatba.
2. kezelés Na-acetáttal, pH = 7 mellett. Ebben az esetben a felületi szorpcióval kötött, valamint az alkáli fémekhez és alkáli földfémekhez kötődő elemek mennek oldatba.
3. kezelés Na-acetát és ecetsav elegyével, pH = 3 mellett. Ebben az esetben a karbonátos kötésben lévő elemek mennek oldatba.
4. kezelés hidrogénperoxiddal (30 %-os töménység). Ebben az esetben a szervesanyag és/vagy szulfidásványok által kötött elemek oldódnak.
5. kezelés Na-ditionit - Na-citrát - Na-hidrogénkarbonát 1:1:1 arányú elegyével. Ebben az esetben a vas- és mangánhidroxidokhoz kapcsolódó elemek oldódnak.
6. kezelés 10 %-os sósavval. A vasoxidokhoz és könnyen roncsolható szilikátokhoz (pl. agyagásványok) kapcsolódó elemek oldódnak.
7. oldhatatlan maradék, az elemek szilikátokhoz és alumíniumoxidokhoz kötődnek.

A szénközetek és a szénhamuk (1000 °C-os égetés után) nyomelem koncentrációi (ppm)

II. táblázat — Table II.

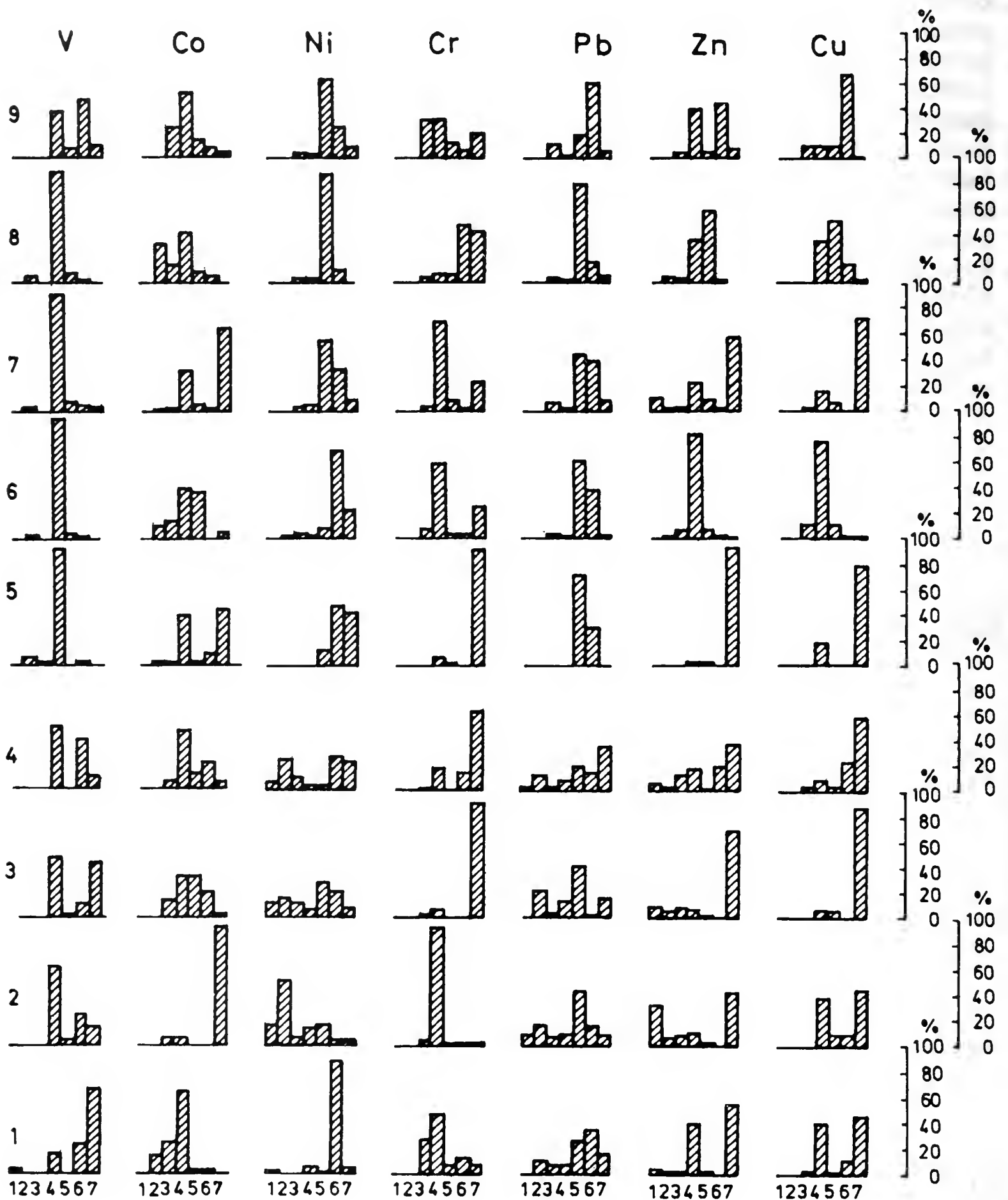
Minta Sample	Szénközet Coal rock							Hamu Ash						
	Ni	Co	V	Cr	Zn	Cu	Pb	Ni	Co	V	Cr	Zn	Cu	Pb
9	77	51	115	16	48	31	98	132	87	197	27	82	53	168
8	60	20	82	69	104	51	76	375	125	513	431	650	319	475
7	39	47	187	66	77	86	36	554	667	2655	937	1093	1221	511
6	148	45	213	67	154	45	109	221	67	317	100	229	67	162
5	24	71	143	224	303	348	7	472	1395	2810	4402	5954	6838	138
4	46	13	287	80	30	23	64	351	99	2190	610	229	175	488
3	96	37	303	143	605	18	97	344	132	1085	512	2166	64	347
2	102	24	843	167	1311	32	75	188	44	1551	307	2412	59	138
1	252	102	815	439	185	45	203	252	102	815	439	185	45	203

Trace elements concentrations of the coal rocks and of their ashes ignited at 1000 °C

Eredmények

A szénhamuk és szénközetek nyomelem koncentrációit a *táblázat* tartalmazza. Néhány elem (V, Zn és olykor Cu) rendkívül nagy koncentrációértéke figyelemre méltó, különösen az 5. sz. mintában (megjegyezzük, hogy ennek hamutartalma a legalacsonyabb, 5%).

Az 1. ábrán a vizsgált elemek százalékos megoszlását mutatjuk be a fent említett fázisok között. Az egyes elemekkel kapcsolatban a következőket állapíthatjuk meg:



1. ábra. Az egyes nyomelemek százalékos megoszlása a 9 vizsgált mintában, az egyes fázisok között

Fig. 1. Percentual distribution of trace elements in the nine samples among different phases

A *vanádium* nagyrészt a szervesanyaghoz kötődik (a vanádium szulfidokhoz kötődése az elem geokémiai jellege alapján kizárható), kivéve az 1. sz. mintát; itt, azaz a szürke bauxitban korábbi vizsgálataink értelmében a V a vasásványokhoz kapcsolódik. Figyelemreméltó a V kötésmódjának változása a telepben felfelé haladva: a telep alsó részén csak kisebb részaránya kötődik a szervesanyaghoz, nagyobb része az oldhatatlan maradékhoz kapcsolódik. A telep felső részén (természetesen a szervesanyagban dús mészkőben) a V-nak több, mint 90%-a a szervesanyaghoz kötődik.

A *króm* vegyes képet mutat. Bizonyos esetekben inkább a szervesanyagokhoz kötődik, más esetekben a hamualkotó (oldhatatlan) elegyrészekhez kapcsolódik. A jelenségre egyelőre nem tudunk magyarázatot adni.

A *kobalt és nikkelt* meglehetősen egyenlőtlen eloszlást mutat az egyes fázisok között. Mivel a minták mindegyike több-kevesebb piritet is tartalmaz, feltételezhető, hogy e két elem, legalább is nagyrészt, a szulfidos fázishoz kötődik. Ugyanakkor egy részük megjelenik az agyagásványokban, vagy kloritban, vagy pedig az alumíniumásványokhoz kapcsolódnak.

Ami a *kalkofil elemek* megoszlását illeti az egyes fázisok között, különbség van a telep alsó és felső része között. A telep alsó részében Pb, Zn és Cu gyakorlatilag minden vizsgált fázisban megtalálható, míg a felső részben inkább az oldhatatlan maradékhoz rendelhető.

Az 1. ábrán látható hisztogramok nagyon jól mutatják az egyes elemek megoszlását az egyes fázisok között és egyben össze is hasonlíthatók egymással. Ugyanakkor az ábrázolásnak ez a módja nem mutatja az egyes elemek tényleges koncentrációját. Megkíséreltük olyan ábrázolásmód kialakítását, ahol a fázisok közötti százalékos megoszlás és az egyes elemek koncentráció értékei is feltüntethetők. Ez a kísérlet látható a 2. ábrán. A körök nagysága jelzi az adott elem koncentrációját, a skála az ábra bal felső sarkában található. Ugyanakkor az elemek fázisok közötti százalékos megoszlása is látható: az egyes körcikkek nagysága jelzi. Az egyes számok megfelelnek a szövegben leírtaknak, a számozás pedig az óramutató járásával megegyező.

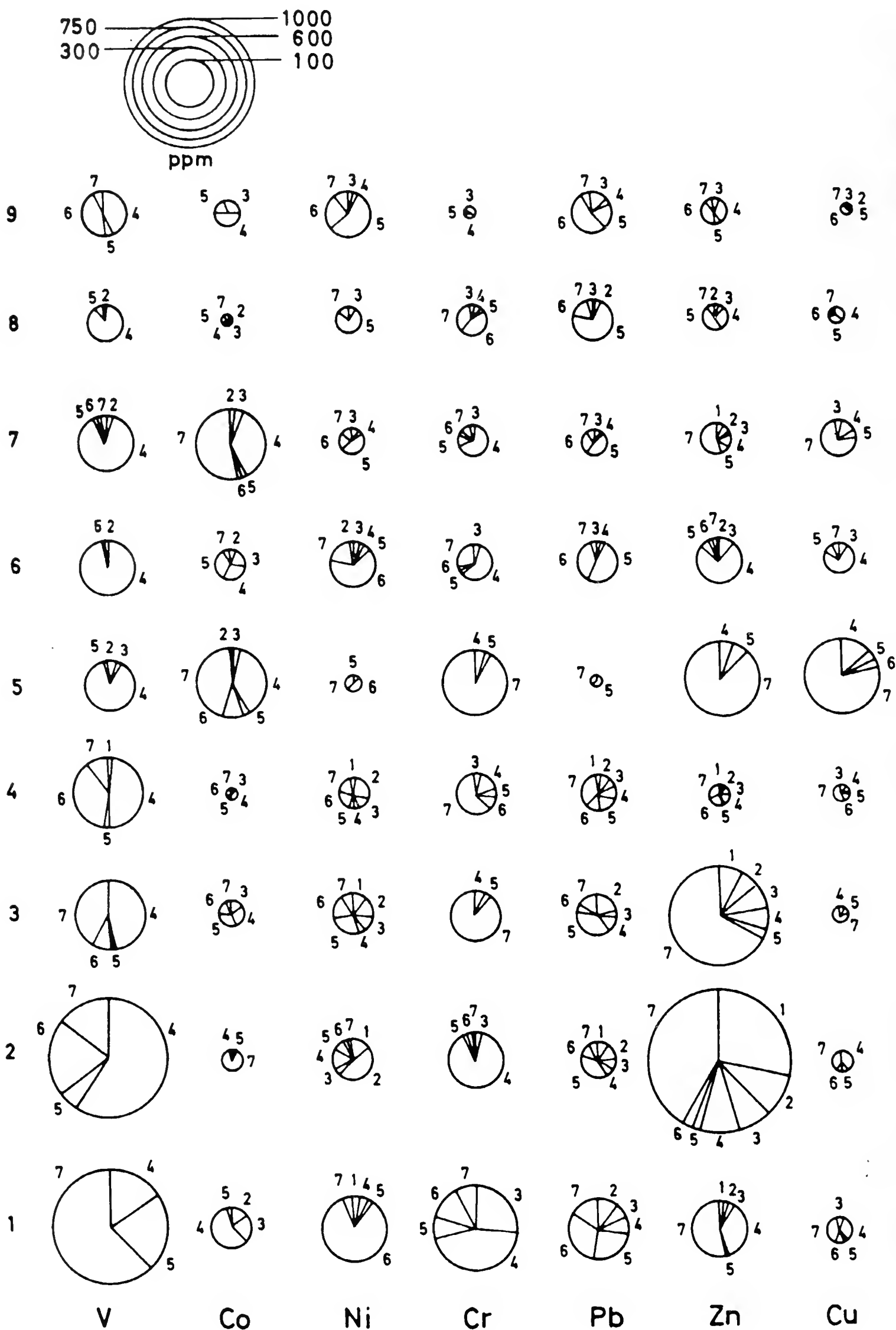
Következtetések

A nyomelemeknek a szénközeten belül az egyes fázisok közötti megoszlására alkalmazott módszer megfelelőnek látszik az egyes elemek geokémiai jellemzésére. A módszer alkalmazásánál azonban a hét kezelési lépcső csökkenthető, az alábbi megjegyzések értelmében:

Nagyon ritka esetben áll rendelkezésre bányanedves minta, ezért az első lépésben kapott értékek meglehetősen bizonytalanok. Az 5. lépésnek csak akkor van értelme, ha a vas- és mangánhidroxid ásványok mennyisége eléri a kb. 5%-ot. Általánosságban tehát a módszer ötlépcsősre redukálható.

Amennyiben a szénhamu esetleges további feldolgozását vesszük alapul, tehát ritkafémekre nézve másodlagos nyersanyagként tekintjük a hamut, akkor a lépések tovább redukálhatók a következő megfontolások miatt:

A szén elégetése során az elemeknek az a része, amely az 5-7 fázisokhoz kötődik, nagy valószínűséggel oxidos formában jelenik meg a hamuban és oldhatatlanná válik gyenge oldószerekben. Csak az adszorptív, karbonátos és szerves anyag által kötött elemekről tételezhetjük fel, hogy legalábbis egy részük könnyen oldódó alakba kerül (pl. a V esetében a különböző alkáli- és alkáli földfém-vanadátok ill. polivanadátok, amelyek híg lúgokban oldódnak). Eszerint, a fenti szem-



2. ábra. A nyomelemek mennyisége és százalékos megoszlása az egyes mintákban az egyes fázisok között

Fig. 2. Percentual distribution and quantities of trace elements in the samples in different phases

pontot vesszük alapul, elégséges a korábbiakban felsorolt kezelési lépések közül csak a 2, 3 és 4 számút alkalmazni.

A módszer alkalmazásánál minden esetben meg kell határozni a hamutartalmat, és éppen az egyes fázisokhoz történő nyomelem kötődés meghatározása érdekében, legalább a félmennyiségi ásványos összetétel is meghatározandó. Az eredmények bemutatásánál vagy a szokásos hisztogramot, vagy a hidrogeokémiában már szinte hagyományos kör-ábrázolású diagramot használhatjuk.

A módszert szlovákiai lignitmintákon sikeresen alkalmaztuk (TOMSCHEY et al. 1986).

Irodalom — References

- SIMKO, G.A.—KUZNYECOV, V.A. (1978): Kőzet- és vízvizelési módszerek a geokémiai kutatásban (orosz nyelven). Geokhimiya i geofizika An BelSSR.
 TOMSCHEY O.—HARMAN, M.—BLASKO, D. (1986): Trace element distribution in the Pukanec lignite deposit—Geol. Zb. Geol. Carp. 37. 2. pp. 137—146.

A kézirat beérkezett: 1989. XI. 29.

Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in the Lower Eocene Csordakút seam, Transdanubia, Hungary

O. Tomschey*

Trace elements (V, Cr, Co, Ni, Cu, Pb, Zn) of coal rocks and their distribution among the organic and inorganic phases were studied in a Lower Eocene coal seam at Csordakút, Transdanubia, North-Central Hungary. The coal seam is directly underlain by grey bauxite and is overlain by limestone rich in organic matter. In the coal rocks gibbsite, boehmite, kaolinite, pyrite, crandallite, gypsum and minor amounts of rutile/anatase are the main inorganic components, and subordinately chlorite, marcasite and carbonate minerals occur. The partition of trace elements among different organic and inorganic phases was analyzed after the method of SHIMKO and KUZNETZOV (1978). Having modified this method, the trace elements soluble in water and bound by surface sorption were determined in the first step. Subsequently, the trace elements bound to carbonates and finally to the organic matter and/or to sulfides were measured. The remaining part was assigned to iron oxides-hydroxides, silicates and alumina minerals.

As a control, the trace element contents of the corresponding ashes were also measured; all elements were determined by AAS except V that was determined by photometry.

The distribution determined after the original is demonstrated in histograms and in the so-called circular diagrams.

As regards the trace metal behaviour in the coal seam, the metals tend to accumulate at the bottom, but no regular change could be determined in their vertical distribution except vanadium that shows gradual decrease upwards.

V displays rather high concentrations in ashes (max. 2800 ppm) and has a negative correlation with the ash content. This negative correlation is more or less valid of the other metals, too. In the underlying bauxite bed V is bound to iron oxides and alumina minerals. In the coal rocks, however, its major part is bound by the organic matter (90 %, on the average). Cr is bound partly to the organic matter (about 40 % on the average), partly to the insoluble minerals. The siderophile elements (Co, Ni) are bound by the insoluble minerals, surprisingly only about 15 % of these elements is bound by the organic matter and/or by sulfides (pyrite). Chalcophile elements (Cu, Pb, Zn) are bound to the organic matter/sulfide

* Laboratory for Geochemical Research, Hungarian Academy of Sciences
 H-1112 Budapest XI. Budaörsi út 45.

phase (about 40 % on the average), among these Zn shows the highest concentration in carbonates (about 15 %).

The inter-element correlations reveal that Co and Ni have a correlation coefficient of 0.95 in the sulfide phase, for V and Cr this is 0.90 in the organic matter, while chalcophile elements display good correlation (above 0.90) only in the insoluble material.

Manuscript received: 29th November, 1989.

Распределение редких элементов в углях и их носители в нижнеэоценовой залежи Чордакут (Задунайщина, Венгрия)

О. Томшей

Редкие элементы (V, Cr, Co, Ni, Cu, Pb, Zn) в углях и их распределение между органическими и неорганическими фазами были изучены в пласте нижнеэоценовых углей на месторождении Чордакут (центральная часть Северной Задунайщины, Западная Венгрия). Угольный пласт непосредственно подстилается серыми бокситами и перекрывается известняками, богатыми органическим веществом. Основными неорганическими компонентами углей являются гиббсит, бёмит, каолинит, пирит, крандаллит, гипс и—в подчиненном количестве—рутил/анатаз, иногда встречаются хлорит, марказит и карбонаты.

Распределение редких элементов между различными органическими и неорганическими фазами анализировался методов ШИМКО и КУЗНЕЦОВ (1978). После модификации метода, на первом этапе определялись редкие элементы, растворимые в воде и связанные поверхностной сорбцией. Затем определялись редкие элементы, связанные в карбонатах и, наконец в органическом веществе и/или сульфидах. Остаток считался связанным в окислах- гидроокислах железа, в силикатах и минералах алюминия. Для контрольных определялись содержание редких элементов в соответствующих золах; все элементы определялись атомно-адсорбционным методом за исключением ванадия, который определялся фотометрически.

Полуженные распределения приводятся в виде гистограмм и т.н. круговых диаграмм. В отношении поведения редких металлов в угольном пласте можно сделать вывод, что металлы имеют тенденцию накапливаться у основания, но никаких закономерных изменений не может быть выявлено в их вертикальном распределении за исключением ванадия, который показывает постепенно снижение концентраций вверх по разрезу.

Ванадий обнаруживает довольно высокие концентрации в золах (до 2800 г/т) и отрицательную корреляцию с зольностью. Эта отрицательная корреляция более-менее состоятельна и в отношении других металлов. В подстилающих бокситах ванадий связан в окислах железа и в минералах алюминия. В углях, однако, его значительная доля (в среднем 90 %) связана в органическом веществе. Хром связан частично (в среднем примерно на 40 %) в органическом веществе, частично в нерастворимых минералах. Элементы группы железа (кобальт и никель) связаны в нерастворимых минералах; удивительно, что всего лишь 15 % этих элементов связаны в органическом веществе и/или сульфидах (пирите). Халькофильные элементы (медь, свинец и цинк) связаны в органическом веществе и сульфидах (в среднем 40 %), причем среди них цинк показывает наибольшие концентрации в карбонатах (примерно 15 %).

Корреляции между элементами обнаруживают, что кобальт и никель в сульфидных минералах находятся в корреляции с коэффициентом 0,95, а ванадий и хром в органическом веществе—с коэффициентом 0,90, в то время как халькофильные элементы показывают хорошую корреляцию (свыше 0,90) только в нерастворимом остатке.

TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Földtani Közlöny. Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 261 – 268

Magyarország földtani oktatása az I.világháborútól napjainkig*

Dr. Lisztes Edit**

Ö s z e f o g l a l á s: A két világháború közötti időszakban a hazai geológus szakembergárda fokozottan kezdte meg a Trianon után megmaradt ország rész hegységeinek feldolgozását. A középiskolai oktatásban nagy szerepet kapott az ún. nemzetismereti tárgyak között a hazai, ill. az egész Kárpát-medence földjének, ásványainak, kőzeteinek megismerése. A XIX. század végének neves földtani professzorai által felnevelt tanárgeneráció színvonalas földtantanítást vitt a középiskolákba. Korszerű tankönyveket írtak, gazdag gyűjteményeket állítottak össze a középiskolák számára. A század elején a kémia térhódításával a kémiába ásványtani ismereteket, a 30-as években a földrajzba általános földtani ismereteket olvasztottak be.

1945 után a természetrajz, mint középiskolai tantárgy megszüntetésével a geológiai alapismeretek egy töredékét a földrajz keretében oktatják.

Így sajnálatos módon a jelenlegi magyar középiskolában a földtani ismeretek, s főként a tanulóknak saját hazájuk földjéről szerzett ismeretei szinte a nullára szorultak vissza. Az élettelen természet jelenségei közötti biztos eligazodás képessége, az ásvány- és a kőzettani anyagismeret, teljesen hiányzik a középiskolások, s több felnövekvő nemzedék átlagműveltségéből.

A korábbi évtizedekben, különösen a múlt század második felében, a földtan szerves része volt a természettudományos műveltségnek. Az oktatási hagyományoknak megfelelően ismét nagyobb kellene szerepeltetni a geológiai ismereteket egy korszerű természettudományos világkép kialakításában. Ez a feladat elsősorban a középiskolákra vár. Az oktatás színvonalának emeléséhez azonban jónéhány tárgyi feltételt meg kell teremteni, mindenekelőtt megfelelő ásvány- és kőzetgyűjteményekre van szükség, valamint rendszeres geológiai kirándulásokra, terepgyakorlatokra.

1. A földtani oktatás az I. világháborútól 1945-ig

Törést jelentett az ország életében az I. világháború, új eszmék jelentek meg az 1918. évi polgári forradalomban és a tanácsköztársaságban. Ez azonban nem jelentett nagy változást a középiskolai földtanoktatás szempontjából.

A tanácskormány, bár eleinte az oktatás kérdésével is akart foglalkozni, a gyakorlatban való megvalósításra, rövid fennállása miatt, már nem maradt ideje.

A tantervi javaslatok között szerepelt VADÁSZ Elemér tervezete, amely szerint a középiskola 5 osztályos legyen, és ennek negyedik osztályában szerepelt volna

* Elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1986. XII. 15-i ülésén.

** Vasvári Pál Gimnázium, 4401 Nyíregyháza, Kiss Ernő u. 8.

a föld- és őslénytan. Ez a tárgy dinamizmusában mutatta volna meg, ami a földkéreggel történt időben és térben.

A Trianonnal összezsugorodott ország politikai vezető gárdája a két világháború között különös gondot fordított az oktatásra.

A 20-as évek kultúrpolitikájának meghatározója KLEBELSBERG Kunó gróf volt, BETHLEN kormányában a kultuszminiszteri tárca betöltője. Műveltsége, az intellektuális körökben szerzett tekintélye következtében rá várt a feladat, hogy egységes kultúrpolitikai koncepciót dolgozzon ki. KLEBELSBERG a középiskolát az egyetemi oktatás előkészítőjének tekintette, a középiskolai képzés "a nemzetet vezető intelligencia" kinevelését volt hivatott szolgálni. A magas színvonalú képzés következtében nőtt az egyetemi hallgatók létszáma. Ugyanakkor az egyetemi tanszékek is visszahatottak a középiskolára: a neves földtan-professzorok által felnevelt tanár-generáció elméleti színvonala meghatározó értékű volt a földtan oktatása szempontjából.

Az 1924. évi tanterv a humán gimnázium és a reáliskola közé egy harmadik iskolatípust iktatott, a reálgimnáziumot.

A humángimnáziumban a kémiai ismeretek eluralkodtak az ásvány- és földtanban. A reálgimnáziumban több a földtani anyag, a reáliskolában pedig önállóan, a kémiától függetlenül tanították a földtant.

Érdeemes utalni arra, hogy a leánygimnáziumok nem maradtak el az ásvány- és földtan oktatása terén a fiúiskoláktól. Óravázlataikban geológiai ismeretreggítés-ként kirándulásokat, múzeumlátogatásokat is találunk.

A 30-as években az állam hivatalos kultúrpolitikája bizonyos változásokon ment át. Oka ennek részben a nagy gazdasági világválság Magyarország gazdaságát is megrázó hatása, a külföldi ideológiai befolyás erősödése, illetve a művelődéspolitikai vezetésében bekövetkezett személyi változás. A történész HÓMAN Bálint került a kultuszminiszteri székbe. Nagy súlyt kaptak a humán, illetve az úgynevezett nemzetismereti tárgyak. A korszak szellemi élete ugyanis az úgynevezett szentistváni állameszme jegyében zajlott. Eszerint: "a Kárpátoktól övezett medencének vissza kell adni a maga politikailag, geográfiailag, gazdaságilag és kultúrtörténetileg megalapozott egységét..., nem nemzeti egység alapján, hanem minden itt élő népet összefogva a közös európai kultúrmunkára".

Ebben az elképzelésben fontos szerepe lett a földrajznak a középiskolai oktatásban, s a geológiai ismeretek egy részének besorolása a földrajzba már ekkor megtörténik. Megerősödtek azok a nézetek, miszerint a földtani ismereteket ki kell venni a természettan keretei közül, s a földrajz keretében oktatni. Így a természettan óracsökkenésével a földrajz plusz órákat nyerhetne, s ezeknek csak töredékét fordítanák geológia tanítására. MÁRTON Béla és KENDOFF Károly azonban tovább lépett a koncentrációs lehetőségek didaktikai értékelésében. Nem az órazám bővítését látták elsődlegesen hasznosnak, hanem a geológiai szemlélet bevitelét a földrajz tanításba. "A statikai világképet csak így válthatja fel a genetikai szemlélet."

A földtan középiskolai tanterve a 30-as évekre azonban tartalmilag is korszerűtlenné vált. A Protestáns Tanügyi Szemle hasábjain HOFFER András, a debreceni Református Kollégium tanára 1932-ben a következőket írta: "Ez a tantárgy 40-50 évvel ezelőtti állapotában van."

A tankönyvírás nem volt népszerű feladat, legfeljebb a korábbi könyvek átírására vállalkoztak a szerzők (főként kémikusok), az új tantervek követelményeihez alkalmazkodva. Ezekben még mindig a "ránkosodás" szerepel a hegyképződés fő okaként, ugyanakkor egyre több geológiai szelvényrel illusztrálják őket például a HANKÓ-MELCZER által átdolgozott ROTH-ásványtanban.

Milyen változtatásokat javasolt HOFFER? "A "földtanszerű" új középiskolai tárgy felsőbb fokon röviden rekapitulálná az alsóbb osztályban megismert ásványokat, kőzeteket, s több mint fél éven át egyenlő mértékben foglalkozna a földtannak mindkét, általános és történeti részével. Az 1. és 2. osztályban megmaradna a "kis természetrajz" ásvány- és kőzeteleírással, illetve elemi földtannal. A 7. osztályos földtan a természetrajzi tudományoknak mintegy összefoglalója lenne."

HOFFER András BODROSSI Lajossal írt tankönyve szakít a korábbi végtelenül hosszú részekkel. A kor legkorszerűbb ismereteit közvetíti a Föld szerkezetéről, a köztes tömeg elméletét vallja a Kárpátok kialakulásával kapcsolatban. A magmás kőzetek felosztásánál több szempontot is felhasználtak: keletkezési mélység, kovasavtartalom stb. A földtörténeti fejezet "a magyar föld történetével" zárul, amelyet földtani térképpel illusztrál.

A formai és tartalmi korszerűsítésre az 1938-as tanterv adott lehetőséget. Az ásvány- és földtan a 4. osztályban heti 3 órával szerepel. A 4. osztályban azért, mivel tekintetbe vették, hogy a tanulók egy része ezzel az osztállyal befejezte tanulmányait. A 4. osztály anyagában a kémia 1/3-ra csökkent, megnőtt az ásványtani ismeretek aránya.

Tartalmilag pedig arra törekedtek, hogy az ásványtan ne váljon pusztán leíró, adatközlő tantárggyá.

A földrajz óraszám bővítése következtében lehetőség nyílt az általános természeti földrajzban földtani ismeretek közlésére. Magyarország és a világrészek leíró földrajzában is helyet kap a földtan. A nagy tájak leírásánál elmaradhatatlan a kőzettani felépítés részletezése, s feltüntetése vázlatrajzon is. Pl. BOGSCH Sándor: Magyarország föld- és néprajza, N. Karl JÁNOS-TEMESY: Világrészek leíró földrajza.

Az 1939-es utasítások a líceumok számára még egy új tárgyat iktattak be: a természetismeretet. Ebben, a kifejezetten anyagismeretre törekvő tárgyban a kémia gyakorlatokból néhányat ásványok és kőzetek gyűjtésére és meghatározására használtak fel.

2. 1945-től napjainkig: földtanoktatásunk a középiskolában

Az 1945 utáni ipari fejlődés lendületes földtani - bányászati kutatást indított meg ásványi nyersanyagaink növelése érdekében. Nőtt a tudományos földtani kutatási helyek és a kutatással foglalkozó szakemberek száma. A földtani megismerésben új vizsgálati módszereket alkalmaztak. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen 1947-ben megindult a szakosított geológusképzés.

1945 után átalakult közoktatási rendszerünk is. A népiskola 1-4. és a gimnázium illetve a polgári iskola I-IV. osztályai helyébe új, 8 osztályos általános iskola lépett. A gimnázium ezzel párhuzamosan a korábbi 8 osztályosból 4 osztályossá alakult át.

2.1. Az általános- és a középiskola első tantervei

Az 1946-ban megjelent általános iskolai tanterv előírásai alapján a földrajzi, néprajzi, állat- és növénytani, kémiai és ásvány-, kőzettani ismereteket együtt tanították az 5. osztályban. Így mindegyikre nagyon kevés idő jutott.

Az 1950. évi gimnáziumi tantervben a természetrajz tárgyat a biológia váltotta fel. A kémia is "megszabadult" az ásványtantól. Az iparilag fontos nyeranyagok, kőzetek, s néhány földtani alafogalom magyarázata a földrajzhoz került. Itt sem

kapott önálló félét, csak kapcsolódott az általános természeti földrajzhoz, illetve a regionális természeti földrajzban az egyes tájakat bevezető szövegrészekben találhattunk rövid földtani ismertetést.

1949-ben jelent meg a gimnáziumok első osztálya számára az első földrajzi tankönyv. Ebben számos földtani jelenség ismertetése mellett szó volt Magyarország földtani felépítéséről, mely utóbbit a későbbiekben végérvényesen törölték a tankönyvekből. Ez a tankönyv már nem léphetett életbe, mivel 1950-ben a gimnázium 1. osztályában megszüntették a földrajzot, ezért sem általános természetföldrajzi, sem földtani ismereteket nem oktattak a középiskolákban.

A 2. osztályban a kontinensek leíró földrajzát tanították, tankönyve 1949-ben jelent meg. Az egyes fejezeteket bevezető oldalakon az illető "kontinens felépítése" cím alatt rövid geológiai ismertetőt kaptak a tanulók, de az egyes országok tárgyalásánál is említették a jellemző kőzeteket, földtörténeti eseményeket.

Az 1961/62. évi tanévtől a földrajzi tantervekben a gazdasági földrajz vált egyeduralgódóvá. A földtani ismertetés aránya igen csekély volt. A tantervek készítői harcoltak "a túlterhelés, a maximalizmus, a tárgyak anyagát duzzasztó szaksoviniszta törekvések" ellen. A szelektálás eredményeként a geológia is "fölsleges terhelésnek, túlzott adatszolgáltatásnak" minősült.

2.2. A földtani oktatás helyzete az 1980-as évektől

Napjainkban földtani ismereteket a kémia, biológia és földrajz tantárgyakban tanítanak.

A 3. osztályos kémia törzsanyagában csak egy-egy utalás van néhány ásványra.

A 4. osztályos biológia a fejlődéstörténetet bővebben tárgyalja. Az evolúció kutatásával kapcsolatban szó esik a kormeghatározás modern módszereiről is.

A földrajzzal kapcsolatban az 1979/80. tanévtől használt gimnáziumi 1. osztályos tankönyvet kell szemügyre venni. A könyv bevezetőjében a természeti földrajz tanításának célját abban állapítják meg, hogy "a földtudományok, köztük a földtan, kőzettan, ásványtan legfontosabb eredményeit foglalja szintézisbe". Nem lehet azonban szintézisbe foglalni olyan eredményeket, amelyekből a tanulóknak nincs alapismerete.

Az első, "A kőzetburok" című fejezet foglalkozik a Föld szerkezetével, a lemezek mozgásával, a kéreg anyagával, a magmás üledékes és metamorf kőzetek képződésével, a hegységképződéssel és földtörténettel. Fogalommagyarázataiban előfordul, hogy olyan fogalomra támaszkodik, mely nem ismert a tanulók előtt pl. az érc ill. a kőzet meghatározásánál az ásvány fogalma. Az anyagismeret elsajátítására az 1. osztályos két gyakorlati óra elenyészően kevés. A tankönyvből pedig kimaradt az a néhány — korábban szerepelt — kőzetfotó is, ami talán segíthette volna 1-2 kőzet felismerését.

Ösmaradványok sem szerepelnek a tananyagban, és ebből következően hiányoznak nagyon sok iskolai gyűjteményből is. Így megkérdőjelezendő annak a "Földtörténet" címet viselő tanórának az értéke, amely a földtörténeti korbeosztást lehetővé tevő fossziliák közül egyet sem nevez meg.

A hiányosságokból lehetne pótolni a fakultációs órákon. 3. osztályban általános földtörténet, 4. osztályban pedig hazánk földtörténeti fejlődésének oktatására van lehetőség egy-két órában. Ez azonban nem jelent megoldást, hiszen a tanulóknak csak egy elenyészően csekély hányada választja a középiskolákban ezt a fakultációs tárgyat.

2.3. A szemléltetés, iskolai gyűjtemények helyzete, kirándulások

Az Országos Tanszergyártó és Értékesítő Vállalat az ásvány-, kőzet- és ércgyűjteményeknek két típusát gyártja. Az egyik tanári demonstráció céljára szolgál, a másik tanulói felszerelés a kőzetvizsgálati órához. Ősmaradványgyűjteményt is megjelentettek az 1. osztályos földrajz földtörténeti órájához azzal a céllal, hogy "megterhelés nélkül" biztosítsák a gimnáziumi tanulók számára a szemléltetést. "A gyűjtemény" a következő darabokból áll: Nummulites, Pecten, Congeria, "csigák", Ammonites, "levéllenyomat"/?/.

Törekvések változtatásokra, a szemléltetés terén, sok tanárban megfogalmazódnak. A pedagógustovábbképzéseken a földrajztanárok részéről fokozott igény merült fel az ásvány-kőzettani alapismeretek és a lemeztektonikai szintézis ismeretetésére.

Felmérést végeztem két megye 10-10 középiskolájában. Arra kértem választ, hogy milyen gyűjtemények segítségével szemléltetik a Föld felépítésére és fejlődésére vonatkozó ismereteket. A felmérés két színhelye Hajdú-Bihar és Borsod-Abaúj-Zemplén megye volt.

Hajdú-Bihar megyében az iskolák többségében csak kőzetgyűjtemény van. Ásvány- és ősmaradványkészlet csak két iskolában található. Több iskolában a gyűjtemények nincsenek rendszerezve, legtöbbször csak a leggyakoribb 4-5 kőzetfajta van különválogatva, a többi minden rendszer nélkül, ásványokkal keveredik.

Borsod-Abaúj-Zemplén megyében az iskolák jóval nagyobb, s szakszerűbben tárolt, címkézett ásvány- és kőzetanyaggal rendelkeznek, a földrajzi helyzetüknél fogva a tanárok, diákjaikkal, maguk is gyarapítják a gyűjteményeket. Különösen kiemelkedik a sárospataki Rákóczi Ferenc Gimnázium ásvány-, kőzet- és kőületgyűjteménye, amelynek alapjait még SZABÓ József geológus gyűjtötte az 1860-as években, s 1980-ban megújult a kiállítás. Nagy területről gyűjtött, követésre méltóan szép gyűjtemény.

Érdemes lenne a középiskolákban egy komplex geológiai gyűjteményt készíteni, amely több középiskolai tantárgyhoz kapcsolódva szemléltetné a Föld és az élet fejlődését. Három részből állna: ásvány-, kőzet- és őslénytani gyűjteményből.

Szép példaként szolgálhat az ásványtani gyűjtemények számára a debreceni Református Kollégium ún. SZÖNYI-gyűjteménye, amelyről előző, földtani oktatásról szóló cikkemben részletesen írtam (Földtani Közlöny, 1986/2.).

Összegzésként álljon itt egy táblázat, amely a földtan helyét tünteti fel, heti óraszámával együtt, 1777-től, Mária Terézia *Ratio Educationis*ától, az 1950-es gimnáziumi tantervig.

A magyar középiskolák ásvány-, kőzet- és földtan oktatásának főbb tantervi adatai

Év	Iskola	Alsó tagozat	Heti ó.	Felső tagozat	Heti ó.
1777	I. Ratio Educationis				
	Grammatikai isk.	Leíró ásv. tan (3. osztályban)	1	-	-
	Gimnázium	-	-	Rendszeres ásv. tan (1. osztályban)	2
	Filozófiai kurzus	-	-	-	-
1806	II. Ratio Educationis				
	Kisgimnázium	-	-	-	-

Év	Iskola	Alsó tagozat	Heti ó.	Felső tagozat	Heti ó.
1806	Humaniorák	-	-	Rendszeres ásv. tan növénytan (2. oszt.)	2
	Bölcseleti tanfolyam	-	-	-	-
1849	Entwurf gimnázium	Leíró ásv. tan (3. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan (5. osztályban) őslénytan állattannal (6. osztályban)	2
	Entwurf reál	Leíró ásv. tan (2. osztályban)	2	Rendszeres ásv. -kőzet tan (5. osztályban)	2
1861	Helytartótanácsi tanterv	Leíró ásv. tan (5. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan növény- és állattannal (6. osztályban)	2
1868	Eötvös-féle tanterv	Leíró ásv. tan (2. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan növénytan (5. oszt.)	2
1871	Pauler-féle tanterv	Leíró ásv. tan (2. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan növénytan (5. oszt.)	3
1875	8 osztályos reál	-	-	Rendszeres ásv. tan geológia (7. osztályban)	3
1879	Trefort gimnázium	Rendszeres ásv. tan (4. osztályban)	3	-	-
1899	Wlassics gimnázium	-	-	Rendszeres ásv. tan (6. osztályban)	3
	Wlassics reál	-	-	Ásványtan és geológia (7. osztályban)	3
1916	Leánygimnáziumi tanterv	Leíró ásv. tan vegytannal (4. osztályban)	3	Rendszeres ásv. tan vegytannal (6. osztály) Földtan (7. osztályban)	2
1924	Klebelsberg-féle tanterv				
	Gimnázium	Rendszeres ásv. tan	4	-	-
	Reál gimnázium	Rendszeres ásv. tan	4	-	-
	Reáliskola	-	-	Rendszeres ásv.-és földtan (5. osztályban)	3
1927	Leánygimnáziumi tanterv	-	-	Vegytan és ásv. tan (5. osztályban)	2
1938	Hóman-gimnázium	Rendszeres ásv. tan (4. osztályban)	3	-	-
1946	8 osztályos ált. iskola	Növénytan, állattan, csekély ásványtan (5. osztályban)	2	-	-
1950	Ált. gimnázium	-	-	-	-

Irodalom — References

- BODROSSI Lajos—HOFFER András (1938): Ásványtan a gimnázium és leánygimnázium IV. osztálya számára. Budapest, Egyetemi Nyomda.
- CSENDES József (1938): A reáliák tanítása a 400 éves debreceni református kollégiumban—Theológiai Szemle, XIV. évf. 3. sz. pp. 183—208.

- CSENGŐ Nándor (1927): Természettudományok az új középiskolában—Országos Közptanodai Tanáregylet Közlönye, 61. évf. 3. sz. p. 213.
- FIALKA Margit (1930): Természetrész és vegytan. Budapesti evangélikus leánykollégium kiadásában Budapest.
- HALTENBERGER Mihály—KRIKLER Ferenc (1927): Ásványtan és kémia a gimnázium és reálgimnázium IV. osztálya számára. Budapest.
- HOFFER András (1932): Gondolatok a gimnáziumi természetrész- és vegytanítás reformjához—Protestáns Tanügyi Szemle 6. évf. 2—3. sz. pp. 57—61.
- JASZOVSKY Miklós (1938): Vegytan és ásványtan a polgári leányiskolák számára Budapest.
- JUHÁSZ Árpád (1980): Új geológiai ismeretek a földrajzitanításban Budapest, Tankönyvkiadó.
- KERÉKGYÁRTÓ Árpád—SOMOGYI Kálmán (1938): Ásványtan és földtan a gimnáziumok és leánygimnáziumok IV. osztálya számára Budapest.
- KOCH Nándor—KOCH Sándor (1927): Kémia és ásványtan a gimnáziumok és reálgimnáziumok IV. osztálya számára Budapest.
- RUCSINSZKI Henrietta (1935): A vegytan és ásványtan tanítása a székesfővárosi irányító polgári leányiskolában. A Budapest IX. Mester utcai irányító polgári iskola kiadványai III. kötet, Budapest.
- SÁRFALVI Béla—TÓTH Aurél (1981): Földrajz a gimnázium I. osztálya számára 2. kiadás. Budapest, Tankönyvkiadó.
- TÓKÉS Lajos (1925): Természetrész a gimnázium, reálgimnázium és reáliskola I. osztálya számára. Átdolg. Kerékgyártó Á. Budapest, Szt. István Társulat.
- Útmutatás (1930) a középiskolai biológiai, földrajzi, ásványtani, kémiai, fizikai eszközök beszerzéséhez. Szerk. az Országos Közoktatási Tanács Budapest, Egyetemi Nyomda, pp. 30—35.
- VADÁSZ Elemér (1915): A földtanítás elméleti - módszertani vázlat. Budapest, Kilián.

A kézirat beérkezett: 1989. VI. 22.

Geological education in Hungary from World War I to the eighties

*Dr. Lisztes, E.**

Between the two world wars the Hungarian geologist teams began to explore the mountains of the country remained after the Paris peaces with increased effort. In the education of secondary schools the cognition of the land, minerals and rocks of the country and of the whole Carpathian Basin has got primordial role in the so-called subjects of national knowledge. The teacher generation educated by the famous geologist professors of the end of the 19th century assured high-level geological education in the secondary schools. They published up-to-date textbooks and compiled rich collection for secondary schools. At the beginning of our century and parallel with the advance of chemistry mineralogy became part of chemistry, and in the thirties the descriptive geology was included in the geography.

After 1945, having erased the natural history as an individual subject in secondary schools, a very little fragment of geology has been taught in the frame of geography.

This is why, unfortunately, today in Hungarian secondary schools the teaching of geology first of all the learning on the own country of pupils and students have gone practically down to zero. The ability to be familiar with the phenomena of the non-living nature and the knowledge of mineralogical and petrographical materials have been missing in the general culture of students of several generations.

In the former decades and especially in the second half of the last century, geology had been a crucial part of education in natural sciences. In harmony with educational traditions geology ought to have greater significance in the formation of a modern natural scientific world concept. This is the task of secondary schools. Nevertheless, to increase the level of education a lot of objective conditions have to be created, first of all suitable mineral and rock collections, further systematic geological excursions and field trips are needed.

Manuscript received: 22th June, 1989.

* Address of the author: H-4401 Nyíregyháza, Kiss E. u. 8., Vasvári Pál Gimnázium

Преподавание геологии в Венгрии с Первой Мировой Войны до 1980-х годов

Эдит Листеш

В период между двумя мировыми войнами отечественными специалистами начато усиленное изучение горных районов той части страны, которая осталась после трианонского мирного договора (1920). В среднем обучении большая роль была отведена познанию земель, горных пород и минералов родины и всего Карпатского региона. Поколение учителей, воспитанных знаменитыми профессорами геологии конца XIX-го века, преподавали геологию в школах на высоком уровне. Ими написаны вполне современные учебники и составлены богатые коллекции для средних школ. В начале века в химию в связи с ее развитием были введены сведения по минералогии, а в тридцатых годах география была обогащена сведениями по общей геологии.

С 1945 г., в связи с ликвидацией преподавания в качестве предмета преподавания в средних школах, некоторая доля основных сведений по геологии преподается в рамках географии. Таким образом, к сожалению, в современных венгерских школах сведения по геологии и особенно знание учениками особенностей земли своей родины были сокращены почти до нуля. Способность уверенной ориентации в явлениях неживой природы, знание минералов и горных пород полностью отсутствует в запасе знаний учеников средних школ и нескольких поколений взрослых.

В прежние десятилетия, особенно во второй половине прошлого века, геология органически входила в запас знаний о природе. В соответствии с традициями в области преподавания геологическим знаниям было бы необходимо снова придать больший вес в оформлении естественно-научного мировоззрения. Эту задачу в первую очередь следует возложить на средние школы. Для поднятия уровня преподавания, однако, требуется обеспечить и ряд материальных условий, в первую очередь необходимо создать подходящие коллекции минералов и горных пород, нужны также систематические геологические экскурсии и полевая практика.

VITAFÓRUM

Földtani Közlöny. Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 269 – 274

A középiskolai földtani oktatás napjainkban Európa néhány országában*

*Dr. Lisztes Edit***

Összefoglalás: A szerző vázlatosan ismerteti néhány európai ország földtantanítását, s azt összeveti Magyarországéval. Az összehasonlítás sajnos szomorú eredményű. Nemcsak a saját, múltbeli földtantanításhoz, hanem a jelenlegi külföldi oktatáshoz képest is megdöbbentően kevés a földtani ismeretek aránya az átlagműveltséget adó magyar középiskolákban. A mai külföldi oktatás számos hasznosítható példával szolgálhat a magyar középiskolák számára. Egyes országokban a tantervekbe jól beépítik az életet hordozó Földről, annak mozgásfolyamatairól, s fejlődéséről szóló ismereteket. Sok helyen kitűnő tankönyvek, térképek bő választéka, jól felszerelt, ásvány- és kőzettani vizsgálódásokra kiválóan alkalmas szertárok állnak rendelkezésre. Néhány ország középiskoláiban nagy szerepe van a tanári kezdeményezőkézségnek akár a szertárok gyarapításában, akár a szakkönyvek vagy tanítási módszerek szabad kiválasztásában. Mindezen országok tanügyi irányítói eljutottak addig a felismerésig, hogy ha a földtani ismeretek kiszorulnak a középiskolából, az általános emberi gondolkodásban olyan hézag támad, amely szükségszerűen világnézeti csorbuláshoz vezet.

Bevezetés

Mivel magánemberként adatokat beszerezni az egyes országok középiskolai oktatásáról meglehetősen nehéz, eléggé önkényesen válogattam ki azokat az országokat, amelyek oktatásáról szeretnék szólni az alábbiakban. Sok adatot tudtam beszerezni azokból az országokból, ahol magam is jártam, vagy amelyeknek kultúrintézete működik Magyarországon, s különösen kiemeltem azokat az országokat, melyek oktatása szorosán összefonódott vagy legalábbis erősen hatott a magyar iskolákra. Hasznos lenne, az UNESCO erre vonatkozó adatait ismerve, felrajzolni a földtantanítás nemzetközi helyzetét, meghonosítva a pozitív módszereket a magyar középiskolákban is.

* Elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1989. február 20-i ülésén.
** Vasvári Pál Gimnázium 4401 Nyíregyháza, Kiss Ernő u. 8.

1. Ausztria középiskolai földtan tanítása

Az osztrák és a magyar állami oktatásnak közös gyökerei vannak. Az előírt tantervek (pl. az I. és II. Ratio Educationis), a tankönyvek, a tanárok által követett módszerek megegyeztek vagy legalábbis hasonlóak voltak. A magyar és az osztrák oktatás eltérő vonásainak kialakulása hosszú folyamat volt, amelynek fontosabb mérföldkövei EÖTVÖS tanterve, a Monarchia felbomlása és a II. világháború utáni gyökeres változások.

A II. világháború előtt Ausztriában a földtan tanítása a középiskolában nem minden esetben volt követendő.

Tankönyvek az egyetemi tankönyvek kivonatai voltak, különösen nagy teret szenteltek a kristálytannak, és részletesen tárgyalták az ásványok rendszerét. A második világháború után még évtizedeknek kellett eltelni, hogy átalakuljon a földtani ismeretek tanításának mikéntje. Földtani ismeretekről szólhatunk csupán, s nem földtan című tárgyról, mivel a tantervekben nem önállóan szerepel, hanem a biológiával összekapcsolva, több tanév anyagában, a Föld és az élet fejlődését és jelenlegi folyamatait bemutató, szintetizáló tárgyban: *“Leben und Umwelt”*. Emellett szerepel, hozzánk hasonlóan, a földrajz és a kémia tárgyakban.

A remek, szép kiállítású, a kitűnő nyomdatechnikát is dicsérő tankönyvekről csak felső fokban lehet beszélni. A különböző kiadók által megjelentetett tankönyvek, munkafüzetek bő választékából válogathatnak a tanárok. Módszertanilag is kiválóak ezek a könyvek. Az egyes leckék elején *“Miről informálódunk?”* címmel vázaltszerűen ismerteti a lecke anyagát, mintegy érdeklődéssel felkeltésül.

Az *“információkhoz”* színes ábrákat mellékel. Az anyagrészek végén élénk színnel kiemelt összefoglalás és ismétlő vagy problémamegoldó kérdések segítségével mélyítik el a tanultakat.

A magyar középiskolai atlasz az osztrákkal összehasonlítva, sajnálatosan alulmarad, nem feltétlenül a terjedelme, inkább a használhatósága, színessége, érdekessége folytán.

Követendő lenne az osztrák oktatásnak az a törekvése, hogy a Földnek, mint anyagi rendszernek a geoszférikus szemléletű tanítása része legyen a természettudományos világkép kialakításának. Nem elhanyagolható az a tény sem, hogy saját országuk geológiai felépítése, jellemző ásványai és kőzeteik nagy szerepet kapnak az oktatásban. Az általános földtani és kőzettani fejezetekben hozott példák többsége, a színes fotókon bemutatott ásványok, kőzetek is a hazai geológiai kép megismertetését szolgálják. A regionális földrajz tanítása is épít a geológiai ismeretekre, egy-egy táj felszínének bemutatásakor ismerteti az ott esetleg előforduló bányákat, s azok földtani viszonyait. Tanterveikben módszertani ajánlasként szerepel, hogy a tárgy oktatói megfelelő alkalmakkor utaljanak Ausztria természeti szépségeire, valamint az osztrák tudósok kiemelkedő teljesítményeire. Így nem hat üres frázisként a *“hazafias”* nevelés.

A középiskolákban a geológia több ágával: hidrogeológia, geofizika, stb. is megismerkedhetnek a tanulók, ami enyhít a természettudományos műveltség hiányosságain.

Földtani ismereteket a nyolc osztályos osztrák középiskola alsó és felső tagozatán is tanítanak: 3. vagy 4. osztályban, illetve 5. és 8. osztályban. Az ország természeti adottságainál fogva jó lehetőségek nyílnak az ásványok és kőzetek eredeti lelőhelyen való megismerésére, a gyűjtött anyag segítségével gyakorlati órákra, s ezeket a lehetőségeket jól ki is használják az iskolák.

Az egyes középszintű iskolák közül a reálgimnázium az, amelyben több földtani ismeret tanítására van lehetőség.

2. Németország középiskolai földtantanítása

Németország volt a helyszíne a földtan, mint önálló tudomány születésének a 18. század végén. WERNER, a freibergeri bányászakadémián tartott legelőször ún. "geognóziái" előadásokat. A földtani kutatások megindulása ösztönzőleg hatott az oktatásra is. A tankönyvek, tanítási módszerek változása Magyarországon is érezhető volt, hiszen Magyarország szoros kulturális kapcsolatokat alakított ki Németországgal évszázadokon át, s szellemi nagyjaink közül sokan tanultak német egyetemen: Heidelbergben, Göttingában, Freibergben.

Németország középfokú oktatásáról egységes képet adni szinte lehetetlen vállalkozás. Az egységes Németország 1871-es létrejötte után is, s részben még ma is, az egyes tartományok teljesen különböző előírások alapján tanítottak és tanítanak. Az egység létrejötte után azonban meglehetősen domináns lett a porosz minta. Tankönyveikről századunkban is elmondható, hogy szigorú rendszeresség alapján épülnek fel, gondosan megszerkesztett logikai sorrendben követik egymást az ismeretek, s a fogalmakat szabatosan adták meg. Példásan rendezett szertáraik bőséges anyaggal segítették az ásvány- kőzettan tanítását. Ezen elvitathatatlan erényeik mellett azonban ellenük szól, hogy ismeretközlésük helyenként nagyon száraz, fogalmazásuk nehézkes. Egy-egy tankönyvhöz sokáig ragaszkodtak, néha elavulásuk ellenére is. Legbőségesebb geológiai ismeretanyagot a német főreális-iskolákban kaphattak a tanulók, ahol a tárgy önálló tantárgy volt.

1949 óta két, különböző politikai szisztémájú német állam létezett. Ez természetesen az iskolai oktatásban is különbségekhez vezetett. Mindkét államra érvényes azonban, hogy természettudományos oktatásuk magas színvonalú,

Az NSZK*-ban ma is megvan az egyes tartományok kulturális autonómiája. Közös törekvés azonban, hogy nem tantárgyak, hanem témacsoportok szerinti oktatás folyjon. Az "integrierte Gesamtschule" elnevezésű iskolákban az ásványtan a kémiával, az általános földtani ismeretek a földrajzzal kapcsolódnak össze.

Tankönyveikből a korábbi évtizedek erényei: a pontosság és rendszeresség, nem hiányoznak, de jóval könnyebben tanulhatóvá váltak. Megszívlelendő, hogy a német földtantanításban főként németországi példákat hoznak az egyes geológiai folyamatok vagy kőzetek bemutatásakor. Az egyes hasznosítható nyersanyagok bányahelyeinek bemutatásánál sehol sem hiányzik az utalás a környezetvédelmi problémákra.

A 9 osztályos gimnázium főként a felső tagozat 5., 6. osztályában tanítják a földtani ismereteket, helyenként a heti 7 órában oktatott "lebenspraktischer Unterricht" elnevezésű tárgyban.

Az NDK**-ban a 10 osztályos alapiskola után a két éves középiskola már túlnyomórészt az egyetemre készít elő. Geológiát két tantárgyban tanítanak: a földrajzban kőzetant és általános földtant, a biológiában pedig földtörténetet és paleontológiát.

* Német Szövetségi Köztársaság (Nyugat-Németország)

** Német Demokratikus Köztársaság (Kelet-Németország)

A 9. osztály földrajzában tanítják a Föld kőzetburka című fejezetet, hasonlóan a magyar iskolákhoz. Az általános földtörténeti áttekintés mellett, különösen az NDK területén lezajlott földtörténeti eseményeket részletezik pl. a perm-i sóképződést. A 10. osztályban a biológiában hallhatnak a diákok— gazdag ábramelléklettel—a fossziliák jelentőségéről, nyomon követhetik az élővilág törzsfajlását. A származástan tudósairól külön tudománytörténeti óra emlékezik meg.

A geológiai ismeretek tanulása a 11. osztály földrajzában folytatódik: a litoszféra fejlődéséről és szerkezetéről szóló fejezetben. Ebben a kontinensek és óceánok fejlődéséről szóló nézetek is szerepelnek: STILLE és WEGENER elméletének részletes, szerkezeti vázlatokkal illusztrált összehasonlító elemzése. A gazdasági élet szempontjából kiemelkedően fontos lelőhelyek (szén-, szénhidrogén-, érc- és sólelőhelyek) létrejöttével, a telepek rétegződésével behatóan foglalkoznak, sőt külön órát szentelnek a nyersanyagok felkutatása témakörnek és a bányászatnak. Elgondolkodtató, hogy magyar középiskolai tankönyvben nem kapott helyet, de a német 11. osztályos tankönyvben megtalálható egy magyar bauxitbánya szelvénye.

Középiskolai földrajzatlaszukban több geológiai térképlap is van, pl. az NDK, az Alpok, a Földközi-tenger, az Andok geológiájáról.

3. Franciaország földtantanítása

Franciaország közoktatási kerületei—az NSZK tartományaihoz hasonlóan—önállóan választhatják meg, hogy milyen szerzők által írt tankönyvet kívánják tanítani, s milyen módszerekkel. A francia 8. osztályos középiskolában geológia az alsó tagozat 4. és a felső tagozat 8. osztályában szerepel a biológiával egy tantárgyban, de mégis jól elkülönítve. Az alsó tagozaton a rövid fogalommagyarázatot sok-sok szemet gyönyörködtető, színes fénykép, ábra követi, pl. a gránittal vagy a fossziliákkal kapcsolatban. Erre épül a felső tagozat anyaga, amely már tágabb összefüggésrendszerbe helyezi a tanultakat, bonyolult geológiai folyamatok okainak megmagyarázására vállalkozik. Képet kapunk a szárazföldek felépítéséről, az üledékes, a magmás és a metamorf kőzetekről, az óceáni és a szárazföldi kéreg változásairól a lemeztektonika alapján, az ásványi nyersanyagok felhasználásáról, különös tekintettel Franciaország nyersanyagaira.

Geológiai ismereteket találunk a földrajztankönyvekben is, az egyes tájak, "kulturkörök" előtti bevezetőkből.

A tankönyvek felépítése kiváló: a tananyagot konkrét problémakörök köré csoportosították, pl. a gazdasági élet szempontjai, az evolúciós szemlélet, a környezetvédelem, a honismeret; s nem valami művi rendszerbe erőszakolták bele. A különböző kiadók, különösen a HATIER által megjelentetett tankönyvek csodálatos ábraanyaggal rendelkeznek.

4. Csehszlovákia földtantanítása

A második világháborúig hasonló volt Csehszlovákia és Magyarország középiskolai földtantanítása. Utána azonban a csehszlovák földtantanítás valamivel kedvezőbb alakult.

Csehszlovákiában a 9 éves alapiskola után következik a 3 éves gimnázium. A 9. évfolyamon a természetrajz tantárgyon belül tanítanak ásványtant, kőzettant és

általános földtant. A tananyagot azonban meglehetősen leszűkítették az alapvető ismeretekre, a gazdasági életben való hasznosíthatóság alapján szelektáltak. Ennek ellenére is bővebb ismeretanyagot szerezhetnek a diákok, mint magyarországi társaik. A földkérget felépítő ásványok, kőzetek ismertetésén túl, szó van az endogén erőkről, a földtörténetről, a geológiai kutatás jelentőségéről, az ásványok, kőzetek hasznosításáról.

A gimnázium első osztályában első félévben ásvány-, kőzet és földtan elnevezésű tárgyat tanítanak heti 3 órában. Itt már nemcsak a geológia nagy gyakorlati jelentőségét hangsúlyozzák, hanem a természet- és környezetvédelem figyelembevételét is. Egyes iskolákban kötelező a mineralógiai-geológiai kirándulás, melyet összekötnek az ásvány-, kőzetgyűjtemény gyarapításával.

Románia földtantanítása

A román kötelező tíz éves oktatáson belül a 9. osztályban kerül sorra a geológia, amikor már az egyéb természettudományos ismereteket megszerezték a tanulók. A román oktatásban a geológiának, mint a természettudományos világkép szerves részének elvitathatatlan jelentőséget tulajdonítanak.

A 9. osztályban a földrajz tantárgyon belül az első félévben csak geológiát tanítanak, s az utóbbit tárgyában és vizsgálati módszereiben még a tankönyv bevezetőjében világosan megkülönböztetik a földrajztól. Egy fejezetben részletesen mutatják be Románia szerkezeti egységeit, gazdaságilag hasznos ásvány- és kőzetlelőhelyeit.

Irodalom — References

- BANCILA, Ion (1963): Földtan a 9. osztály számára. Bukarest.
- BOHN, Heinrich (1899): Die geographische Naturaliensammlung des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums und ihre Verwendung beim Unterricht (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums).
- BRAMER, Heinrich (1981): Geographie. Lehrbuch für Kl. 11. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin pp. 5—55.
- DANNEMANN, Friedrich (1907): Der naturwissenschaftliche Unterricht auf praktischer Grundlage, Hannover, Hahnsche.
- DRIZA, Manfred—CHOLEWA, Georg (1984): Leben und Umwelt. Lehrbuch für Biologie und Umweltkunde. Bd. 4. Klagenfurt, Verlegergemeinschaft Neues Schulbuch pp. 1—30.
- FELLÖCKER, Sigmund (1864): Lehrbuch der Mineralogie und Geognosie. Für Obergymnasien und Oberrealschulen. Wien.
- HERVÉ, Jean-Claude (1979): Géologie, biologie humaine 4^e Paris, Hatier.
- HERVÉ, Jean-Claude (1982): Biologie, géologie, 1^{er}S. Paris, Hatier.
- HOFER—CASARI—HARTL (1980): Biologie und Umweltkunde für die 4. Kl. der AHS. Graz, Leykam pp. 1—63.
- KÖHLER-WIEDER, Rudolf—MANDL, Lothar (1981): Biologie und Umweltkunde. Minerale und Gesteine. Wien, Ueberreuter, pp. 1—43.
- KÖHLER-WIEDER, Rudolf—MANDL, Lothar (1984): Organismus und Umwelt. Teil A: Geologie, Mineralogie. Wien, Ueberreuter pp. 1—101.
- MATZENAUER, L. (1968): Die Gesteine der Heimat und ihre mineralischen Bestandteile. Für die 3. Kl. der Realgymnasien. Graz/Wien, Leykam pp. 1—32.
- Mineralogia, petrografia a geologia pre 1. ročnik gymnazii (1977) Bratislava, Slovenské Pedagogické Nakladateľstvo.
- ROSCA, Ion—GIURCANEANU, Claudiu (1966): Geografia fizica. Cu notiuni de geologie, Bucuresti.

A kézirat beérkezett: 1989. VI. 22.

Education of geology in secondary schools in some European countries

*E. Lisztes**

The education of geology in some European countries is outlined and comparison is made with that in Hungary. Unfortunately, this comparison is depressing. In Hungarian secondary schools the proportion of geological knowledges is astonishingly low when compared either to the education abroad or to the education of the past in Hungary. Recently, the education of geology of foreign countries may provide numerous profitable examples. In some countries the knowledge of the Earth, on the life on it and on its evolution and movement processes is fairly well incorporated in the subject matter of instruction. In many schools outstanding text-books and maps as well as collections equipped with instrument for mineralogical-petrological studies are available. In some institutions the initiations of teachers are of primordial role either in the improvement of collections or in the free choice of text-books or educational methods.

Manuscript received: 22th June, 1989

Преподавание геологии в средних школах некоторых из европейских стран

Э. Листеш

Автором дается схематическая характеристика преподавания геологии в некоторых из европейских стран в сопоставлении с Венгрией. Сопоставление, к сожалению, приводит к печальным заключениям. В венгерских средних школах, обеспечивающих средний уровень образованности, доля геологических знаний потрясающе низок в сравнении не только с нашим собственным прошлым, но также и с современным зарубежным преподаванием. Последнее могло бы дать ряд примеров, заслуживающих применения в средних школах Венрии. В некоторых странах в учебный план органически включены знания о Земле, несущей жизнь, о процессах движений в ее пределах, о ее развитии. Во многих случаях имеются прекрасные учебники и богатый ассортимент карт, а также хорошо оснащенные кабинеты, пригодные для проведения полноценных минералогических и петрографических исследований. В средних школах некоторых стран большая роль принадлежит инициативе преподавателей как в увеличении имущества кабинетов, как и в свободном выборе учебников или способов преподавания.

* Address of the author: H-4401 Nyíregyháza, Kiss E. u. 8. Vasvári Pál Gimnázium

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1989

Bibliography of geological publications in Hungary 1989

Библиография литературы геологических и смежных наук в Венгрии 1989

- ÁDÁM A.: Az Európai Geofizikusok Egyesülete (EGS) 10. évi ülészsaka — Magyar Geofizika XXVI. 3. 1985. pp. 118-119.
- ÁDÁM A.: 8. IAGA Elektromágneses Indukciós Workshop Neuchâtelben (Svájc) 1986. aug. 24-31. között — Magyar Geofizika XXVII. 6. pp. 239-240.
- ÁDÁM A.: A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió (IUGG) vancouveri XIX. Általános Ülészakáról, főként elektromágneses indukciós kutatások szemszögéből — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 74-76.
- ÁDÁM A. — DUMA G. — HORVÁTH János: Új közelítés a Periadriai-Balaton vonal elektromos vezetőképesség-anomália értelmezéséhez audiomagnetotellurikus mérések alapján — A new approach to the conductivity anomaly along the Periadriatic-Balaton lineament on the basis of audiomagnetotelluric measurements — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 27-43., 17 figs. eng, rus R
- АЙТАЙ F.L.: Az Erdélyi-medence nagy kincse: a kősó — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 203-206., 4 ábra, 1 táblázat
- ALBEAR, J. — BOYANOV, I. — BREZSNYÁNSZKY K. — CABRERA, R. — CHEYOVICH, V. — ECHEVARIA, B. — FLORES, R. — FORMELL, F. — FRANCO, G. — HYDUTOV, I. — ITTURRELDE, M. — KANTCHEV, I. — KARTASHOV, I. — KOSTADINOV, V. — MILLAN, G. — MYCZYNSKY, R. — NAGY Elemér — ORO, J. — PENALVER, L. — PIOTROWSKA, K. — PSZCZOLKOWSKY, A. — RADÓCZ J. — RUDNICKY J. — SOMIN, M.: Mapa geologico de Cuba. Escala 1:250000. — Ac. de Ciencias de Cuba. Inst. de Geol. y Paleont. (40 pl.). Editado por el Inst. de Geol. de la Ac. de Cienc. de la URSS. Moskva, 1988. (40 térképlap)
- ALBU I.: lásd: DANK V.
- ALEVA, G.J.J.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- ALFÖLDY J.: Szoborzúda — Élet és Irodalom XXXIII. évf. 11.sz. 1989. III. 17. p.9.
- ALIEV, A.: lásd: KHALILOV, A.G.
- ALIPRANDI, G. — COLOMBO, P. — MELPIGNANO, A. — MORICONI, G. — PEREGO, P.: Establishment of zeta potential in clays as an alternative indication for viscosity and plasticity — Agyagok zéta-potenciáljának meghatározása, mint a viszkozitás- és plaszticitásmérés alternatívája — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 567-576., 2 figs, In English
- ALLAM, A. — SHAMAH, K.: Microfacial analysis and environmental development of the Duwi (Phosphate) Formation, Quseir-Safaga District, Eastern Desert, Egypt — Acta Miner.-Petrogr. Szeged XXVIII. 1986. pp. 11-20., 11 figs
- ALLIQUANDER Ö.id.: A magyarországi szénbányavállalatok s az ásványbányászat 1940-ben. Nehézipari Műszaki Egyetem kiadása, Miskolc, 1989. 64 p.
- ALLIQUANDER Ö.: A rotari fúrési technika lehetőségei és határai — Vízkutatás 1988. 5. pp. 1-10., 17 ábra
- ALLIQUANDER Ö. — SZEPESI J.: A talpi hidraulikus fúrómotorok fajtái, jelentőségük és jövőjük a mélyfúrástechnikában — Sorts of bottom-hole hydraulic drilling motors, their importance and future in deep hole technology — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 3. 1989. pp. 65-71., 9 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- ALTNÖDER A. — GESZLERNÉ SZENTPÁLI Á. — SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy. — SZLABÓCZKY P.: Rétegvízszerezési lehetőségek vizsgálata Egertől délre Adornaktálya — Füzesabony — Mezőszemere térségében — Development potential of artesian waters in the Adornaktálya — Füzesabony — Mezőszemere area to the south of Eger town — Hidr. Közl. 69.5. 1989. pp. 278-289., 8 figs, 1 table, eng R
- ANDÓ J.: lásd: KOZÁK M.
- ANDRÁSSY P.: Negyvenéves a Tátrai Nemzeti Park — Természet Világa 120. 2. 1989. pp. 67-70., 4 ábra
- ANGELESCU, I. — KOVÁCS-PÁLFFY P. — KALMÁR J. — PAULINI P.: Date noi privind masivul cristalin Bicu (NV. Transilvaniei) Új adatok az észak-erdélyi Bükk kristályos röghegységről — Données nouvelles sur le massif cristallin Bicul (NW Transsylvanie) — Dari de Seama ale Sedintelor Institutului Geol. Romaniei LXIX. 1. 1989. pp. 55-57., 1 tableau, 1 enclosure. Institutul de Geologie si Geofisica, Bucuresti, 1989. fre R
- ANGYAL L. (szerk.): PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. 25 éve halott a magyar hévizek apostola. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kezdeményezésére kiadták Debrecenben,

- 1989., 1200 példányban. 121 oldal, 16 kép
 ANGYAL L.: Versei-dalszövegei. *In: PÁVAI VAJNA* Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen. 1989. pp. 68-84., 2 kép
- ANGYAL L.: Képes megemlékezés. *In: PÁVAI VAJNA* Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 96-108., 12 kép
- ANGYAL L.: Szobrának avató beszéde. *In: PÁVAI VAJNA* Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 109-119.
- Anonymus: 25 éves a Mecseki Csoport. Beszámoló a jubileumi ülésről — *Magyar Geofizika XXVI.* 4. 1985. pp. 158-161., 1 kép
- Anonymus: Tájékoztató a geofizikai tudomány helyzetéről — *Magyar Geofizika XXVIII.* 2-3. 1987. pp. 112-118.
- Anonymus: Dr. POSGAY Károly az 1987. évi Eötvös-emlékérem birtokosa — *Magyar Geofizika XXVIII.* 6. 1987. p. 240., arcképpel
- Anonymus: Dr. CSÓKÁS János egyetemi tanár 70 éves — *Magyar Geofizika XXIX.* 5-6. 1988. pp. 239-241., arcképpel
- Anonymus: SZUCHENTRUNK János (1934-1987) — *Magyar Geofizika XXIX.* 1-2. 1988. p. 79. arcképpel
- Anonymus: Kiáltvány a magyar szilárdásványbányászat jövőjének biztosításáért — *BKL Bányászat* 122. 2. 1989. pp. 73-74.
- Anonymus: Vita és OMBKE állásfoglalás a bányászat és a karsztvízrendszer összefüggésével kapcsolatban — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 192-194.
- Anonymus: Útkereső vita a recski színesfémércvagyron hasznosításához — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. p. 648.
- Anonymus: Működik-e a VAN? — *Delta-Impulzus V. (XLIV.)* évf. 5.sz. 1989. márc. 11. p. 43., 1 ábra
- Anonymus: A Hévízi-tó megmentése érdekében bezárják a nyírádi bányát. A Minisztertanács ülése — *Magyar Hírlap* 1989. ápr. 21. p.1. és 5.
- Anonymus: Hol legyen a világkiállítás? Geológusok voksa: Óbuda — *Esti Hírlap XXXIV.* évf. 228. szám, 1989. szept. 29. p.1.
- Anonymus: Közöljük a mecseki uránbánya szigorúan titkos adatait — *Reform II.* évf.37. szám, 1989. szept. 22., p.27., 1 ábra, 2 táblázat
- Anonymus: Bemutatjuk KOVÁCH Ádámot, az elnökség tagját — *Szószóló, a Tudományos Dolgozók Szakszervezetének lapja II.* évf. 2.szám, 1989. febr., p.4., arcképpel
- Anonymus: Bemutatjuk KUTI Lászlót, elnökségünk tagját — *Szószóló, a TUDOSZ lapja II.* évf. 3. szám, 1989. márc., p.4., arcképpel
- Anonymus: Vízzintes fúrás konferencia Houstonban — *OKGT Központi Hírlap XII.* évf. 1.szám, 1990. január, p.4
- Anonymus: Tízöt év kitörései. Köröstarcsa I. — *Alföldi Olajbányász XXV.* évf. 2.sz. 1989. febr. p.6.
- Anonymus: Földalatti elégetés — számítógépes ellenőrzéssel. A világon egyesülálló technológia (Demjén) — *Alföldi Olajbányász XXV.* évf. 7.sz. 1989. július, p.3., 3 ábra
- Anonymus: A Föld mélyének titkai (A Kola-félszigeti szupermély fúrás) — *Alföldi Olajbányász XXV.* évf. 8.sz. 1989. aug. p.6.
- Anonymus: Űr-korund és földi elektronika — *Föld és Ég XXIV.* 2. 1989. pp. 62-63.
- Anonymus: Milyenek voltak igazában a repülő sárkánygyíkok? — *Élet és Tudomány XLIV.* 3. 1989. p. 92.
- Anonymus: A hatodik Archaeopteryx-példány — *Élet és Tudomány XLIV.* 3. 1989. p.92.
- Anonymus: Gránithőerművek Nagy-Britanniában? — *Élet és Tudomány XLIV.* 4. 1989. p. 124.
- Anonymus: A száz legnépesebbé váló város egyharmadát fenyegeti földrengés — *Élet és Tudomány XLIV.* 4. 1989. p.124.
- Anonymus: Brit-szigetek: mammutlelet a jégkorszak végéről — *Élet és Tudomány XLIV.* 11. 1989. p. 348.
- Anonymus: Mennyire földrengésbiztos Nyugatos? — *Élet és Tudomány XLIV.* 21. 1989. p. 645.
- Anonymus: Óriási ősmadár az Antarktiszon — *Élet és Tudomány XLIV.* 23. 1989. p. 731., 1 ábra
- Anonymus: Jelezhetik-e előre az űrfelvételek a vulkánkitörést? — *Élet és Tudomány XLIV.* 29. 1989. p. 925., 1 ábra
- Anonymus: A szó a Neander-völgyieké? — *Élet és Tudomány XLIV.* 37. 1989. p. 1180., 1 ábra
- Anonymus: Talpon marad-e gipszbányászatunk? — *Élet és Tudomány XLIV.* 40. 1989. p. 1253.
- Anonymus: Hatalmas friss lávataró a Csendes-óceánban — *Élet és Tudomány XLIV.* 41. 1989. p. 1308., 1 ábra
- Anonymus: Miért kutatunk bauxitot? — *Élet és Tudomány XLIV.* 42. 1989. p. 1317.
- Anonymus: Folyamatos műholdas vulkánmegfigyelés? — *Élet és Tudomány XLIV.* 44. 1989. p. 1406., 1 ábra
- Anonymus: A nyugat-németországi próbamélyfúrás meglepetései — *Élet és Tudomány XLIV.* 45. 1989. p. 1435.
- Anonymus: A Stephansdom kövei — *Élet és Tudomány XLIV.* 49. 1989. p. 1565.
- Anonymus: Szupernova vagy szökőár? Új elméletek a sárkánygyíkok pusztulásáról — *Ország Világ XXXIII.* évf. 29.sz., 1989. VII.19. p. 23., 2 ábra
- APOR É.: STEIN Aurél kutatásai Perzsiában — *The explorations of Sir Mark Aurel STEIN in Persia — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 6. szám, 1989. pp. 9-13., 5 figs, eng R
- ÁRKAI P.: New data on the petrogenesis of metamorphic rocks along the Balaton Lineament, Transdanubia, W-Hungary — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 319-338., 3 figs, 1 table

- ÁRKAI P.: Alpine regional metamorphism of the different tectonic domains in the Hungarian part of the Pannonian Basin — IGCP Project No 276: Paleozoic geodynamic domains and their Alpidic evolution in the Tethis. Second field meeting Lausanne, Switzerland, Abstract book, 1989.
- ÁRKAI P. — BALOGH KADOSA: The age of metamorphism of the East Alpine type basement, Little Plain, W-Hungary: K-Ar dating of K-white micas from very low - and low-grade metamorphic rocks — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 131-147., 2 figs, 3 tables
- ÁRKAI P. — HORVÁTH Z.A. — TÓTH Mária N.: Regional metamorphism of the East Alpine type Paleozoic basement, Little Plain, W-Hungary: mineral assemblages, illite crystallinity, b_0 coal rank data — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 153-175., 6 figs, 2 tables
- ÁRKAI P.: lásd: KOVÁCS Sándor
- ÁRKAI P.: lásd: PANTÓ Gy.
- ÁRKAI P.: lásd: PÓKA T.
- ÁRPÁSI M. — CSABA J.: A geotermikus energia bányászatának és hasznosításának lehetőségei — *Vízutató* 1989. 3. pp. 9-11., 4 ábra, 3 táblázat
- ÁRVA-SÓS E. — RAVASZ-BARANYAI L.: Kaliy-argonovaya izotopnaya geokhronologiya mezozoiskikh magmaticheskikh porod nekotorykh rayonov Vengrii (Mezozoós telérközetek K/Ar izotóp geokronológiája Magyarországon néhány területén) — 14th Congress of the Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, 1989. Extended Abstracts. t.IV. pp. 1158-1161., 2 tables
- ÁRVA-SÓS E.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
- ÁRVÁNÉ SÓS E. — BALOGH KADOSA — VAN QUY N. — RAVASZNÉ BARANYAI L. — RAVASZ Cs.: Kainozóos bazaltok magmatektonikai és K/Ar korviszonyainak vizsgálata Bao Loc és Dilinh (D-Vietnam) térségében (vietnami nyelven) — *Magmatectonic relations and K/Ar dating of Cenozoic basaltic rocks in the territory of Bao Loc and Dilinh, South Vietnam* — *Geology and Mineral Materials* 1. pp. 3-9., 4 figs. 1 table. Hanoi, Vietnam, 1989. In Viet. language
- AUJESZKY G. — SCHEUER Gy.: Új hévízkút a Budapest római-fürdői strandon. — *Hidr. Tájékoztató* 1989. okt. pp. 39-41., 4 ábra
- Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 77. küldöttközgyűlése (Tapolca, 1989. március 11.) — 77th general assembly of the representatives for the Hungarian Mining and Metallurgical Society — *BKL Bányászat* 122. 8. 1989. pp. 489-525., 47 photos, rus, ger, eng, fre R
- Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület elnökségének írásos beszámolója az 1988. évről — Written report on the year 1988, presented by the Presidium of the Hungarian Mining and Metallurgical Society — *BKL Bányászat* 122. 8. 1989. pp. 531-558., 5 tables, in Hungarian
- BACHVAROV, S.: lásd: STEFANOVA, M.
- BACSA I. — BONDÁR I. — MESKÓ A.: Szeizmikus attributumok számítása — Calculation of seismic attributes — *Magyar Geofizika XXVIII.* 2-3. 1987. pp. 53-74., 24 figs, rus, eng R
- BACSA I. — BONDÁR I.: Sztratigráfiai modellezés — Stratigraphic modelling — *Magyar Geofizika XXVIII.* 2-3. 1987. pp. 75-85., 14 figs, rus, eng R
- BÁCSKAY E.: A sümegi Mogyorós-domb őskori tűzkőbányájából származó nyersanyag használatáról és elterjedéséről — On use and distribution of flint from the Sümeg-Mogyorós-domb prehistoric flint mine — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 477-485., 5 figs, 1 table, eng. R
- BADALYAN, M.G.: lásd: DANIELYAN, A.S.
- BADINSZKY P.: Bányaföldtani kutatás és koordináció az ÉVM Földtani Szolgálat tevékenységében — Mining geological exploration and coordination in the activities of the geological service of the Ministry for Housing and Town-Planning — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 96-98. In Hungarian
- BAKI Gy. — BODOKY T. — CZIFFRA F. — SUN XUESHI — WANG YOUYU — ZHAO YUXUAN — YUAN GUESSEN: Magyar bányageofizika Kínában — In-seam seismic measurements in the Fengfeng (R. P. China) coal mine area — *Magyar Geofizika XXIX.* 5-6. 1988. pp. 168-189., 18 figs, eng, rus R
- BAKÓ K.: Szakmai tanácskozás az öntődei bentonitellátásról — *BKL Bányászat* 122. 6. 1989. pp. 420-421.
- BAKSA Csaba — LÁZÁR István: Bányavirágok. Ásványok Magyarországról. Corvina, Budapest, 1989. 17,5 A/5 ív. 130 színes fénykép. Ára 650.- Ft.
- BALÁSSY Z.: Hozzászólás GÁLOS M. — KÜRTI I.: A kőzetek triaxiális vizsgálatának értékelése a Mohr-elmélet szerinti másodfokú határgörbével c. tanulmányhoz — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. p. 777.
- BALÁZS D.: Kövült fatörzsmaradványok Érden — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 4.szám, 1987. p. 62., 1 ábra
- BALÁZS D.: Erd és környéke földtörténeti vázlata — Geological evolution of the area of Erd — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 6. szám, 1989. pp. 25-44., 29 figs, eng R
- BALÁZS D.: Magyar-amerikai földtudományi kapcsolatok — History of American-Hungarian relations in the field of earth sciences — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7.szám, 1989. p.2. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: A gigantikus "kavics" — *Élet és Tudomány XLIV.* 42. 1989. pp. 1331-1332., 4 ábra
- BALÁZS E.: lásd: TELEKI P. G.
- BALÁZS L.: Lineáris regresszió, minden változójában hibát tartalmazó sztochasztikus kapcsolat esetén — Linear regression in cases when

- each variable of the stochastic connection contains error — *Magyar Geofizika XXVII.* 2. 1986. pp. 61-67., 5 figs, rus, eng R
- BALÁZS L. — ELEK István — KOMLÓSI Zs. — KOVÁCS György: A mélyfúrési geofizika és a szeizmikus adatok komplex értelmezésének néhány kérdése — On some problems of the complex interpretation of well logs and seismic data — *Magyar Geofizika XXIX.* 4. 1988. pp. 129-135., 2 figs, eng, rus R
- BÁLDI T.: A palócföldi zöldhomokkő-hegyek és az "égi mechanika" — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 522-524., 4 ábra
- BÁLDI T.: lásd: NAGYMAROSY A.
- BÁLDI-BEKE M. with the contribution of M. HORVÁTH, A. NAGYMAROSY and M. MONOSTORI: Szokolya. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 160-165. 2 figs, Budapest, 1989.
- BÁLDI-BEKE M.: lásd: BERNHARDT B.
- BÁLDI-BEKE M.: lásd: KOSHKARLY R.O.
- BÁLDI-BEKE M.: lásd: NAGYMAROSY A.
- BÁLDINÉ BEKE M.: lásd: NAGYMAROSY A.
- BALLA, F. D.: lásd: KNUTSON, C. F.
- BALLA K. — HAJDÚ D. — KOVÁCS András — PAP S. — SZALAY Á.: Eredmények és elképzelések a kelet-magyarországi rejtett csapdák kutatásában — Conceptions and results in the exploration of subtle traps in the East-Hungary — *Magyar Geofizika XXX.* 4-5. 1989. pp. 155-182., 32 figs, rus, eng R
- BALLA L.: lásd: MIKÓ J.
- BALLA Z.: Magyarország nagyszerkezetének eredetéről — On the origin of the structural pattern of Hungary — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 3. 1988. pp. 195-206., 12 figs, eng, rus R
- BALLA Z.: Tectonics of the Bükkian (North Hungary) Mesozoic and relations to the West Carpathians and Dinarids — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 257-287., 17 figs, 1 table
- BALLA Z.: On the origin of the structural pattern of Hungary — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 53-63., 9 figs
- BALLA Z. — DUDKO A.: Large-scale Tertiary strike-slip displacements recorded in the structure of the Transdanubian Range — Nagyméretű harmadidőszaki eltolódások a Dunántúli-középhegység szerkezetében — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 3-63., 42 figs, hun, rus R
- BALOG A.: lásd: HAAS J.
- BALOG György: lásd: NAGY Zoltán
- BALOGH Iván: A szilíciumtartalom NAG-karotázssal való mérési lehetőségének vizsgálata bauxitban — Examination of the possibility of the silica content measurement by NAG log in bauxites — *Magyar Geofizika XXIX.* 1-2. 1988. pp. 44-57., 7 figs, 4 tables, eng, rus R
- BALOGH Kadosa — RAVASZ-BARANYAI L. — NAGY-MELLES M. — VASS, D.: Interpretation of K/Ar ages of young basalts: methods for eliminating unreliable ages — *Carpatho-Balkan Geol. Assoc. XIV. Congress, Sofia, 1989.* t. IV. pp. 1182-1185., 2 tables
- BALOGH Kadosa: lásd: ÁRKAI P.
- BALOGH Kadosa: lásd: ÁRVÁNE SÓS E.
- BALOGH Kadosa: lásd: VASS, D.
- BALOGH Kálmán — TAKÁCSNÉ BOLNER K. — BÖCKER T. — ESZTERHÁS I. — HAZSLINSZKY T. — KISS István — KORDOS L. — LESS Gy. — LÉNÁRT L. — LORBERER Á. — MAUCHA L. (szerk.) — MINDSZENTY A. — RÁDAI Ö. — BERHIDAINÉ RÉNYEI M. — RODA I. — RÓNAKI L. — SÁRVÁRY I. — SZENTPÉTERY I. — TARDY J. — VECSENYÉS Gy. — ZÁMBÓ L.: Field trip guide D-1.: Karst hydrogeological and speleological features (A D-1. kongresszus utáni kirándulás vezetője "Magyarország karszthidrológiai és speleológiai objektumai" c. 10 napos terepbejáráshoz, angol nyelven) — 10th International Congress of Speleology, 13-20 August 1989, Budapest. Post-congress excursion D-1.: 21-30 August 1989. 76 p., 67 figs. A MTESZ-MKBT kiadása, Budapest, 1989.
- BALOGH Tamás: lásd: NÉMETH Lajos
- BÁN Á. — EL SAYED, A.A.: Genetic delineation of deltaic rock types in terms of log curve shapes in the Algyő-2 hydrocarbon reservoir, Hungary — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 231-240., 4 figs, 3 tables
- BANDAT Horst: lásd: DANK V.
- BÁNNÉ GYŐRI E.: Az energiaelnyelés hatása a szeizmikus csatornára — The effect of the absorption on the seismic trace — *Magyar Geofizika XXVI.* 4. 1985. pp. 145-158., 9 figs, rus, eng R
- BARABÁS A.: A bányageológiai szolgálat rövid története a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál — A short story of the mining geological service at the Ore Mining Enterprise of Mecsek — *Földt. Kut. XXXII.* 1-3. 1989. pp. 85-86. In Hungarian
- BARABÁS I.: Artézi kutak épülnek Szolnokon — *Víz kutatás* 1988. 6. pp. 18-19., 2 kép
- BARABÁS I.: A felszín alatti vízkutatás eredményei 1988-ban (t.i. Szolnok megyében) — *Víz kutatás* 1989. 1. p.14.
- BARABÁS I. — KISS Imre: Szajol, Fő-utcai kút. A kútfúrás történetéből... — *Víz kutatás* 1988. 5. p. 19.
- BARABÁS M. — GONDOZÓ Gy. — FALUS G.: Költségkímélő interaktív szénkutató rendszer az orosz lányi szénmedencében — Development of an inter-active coal exploration system for cutting down the costs on Oroszlány coalfield — *BKL Bányászat* 122. 5. p. 1989. pp. 281-286., rus, ger, eng, fre R
- BARANYI I.: lásd: VÁRHEGYI A.
- BÁRDOSSY A. — BÁRDOSSY Gy. — BOGÁRDI I.: Application of geological information to kriging. In: ARMSTRONG, M./ed./: "Geostatistics; Kluwer Academic Publishers. Netherlands. vol.2. 1989. pp. 591-602., 6 figs, 1 table
- BÁRDOSSY Gy.: A világ bauxitvagyónak és a magyar bauxitvagyón megítélésének alakulása napjainkig — Variations in the data of estima-

- ting bauxite reserves available to the world and Hungary respectively — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 6-12., 1 fig., 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- BÁRDOSSY Gy.: Lateritic bauxite deposits. A world-wide survey of observed facts — Travaux de l'ICSOBA. Zabreb, 1989. vol. 19. No. 22. pp. 11-18., 1 fig.
- BÁRDOSSY Gy.: A review of world-wide bauxite reserves and their minig and economic importance — Erzmatall (BRD) 42. 4. 1989. pp. 172-177., 2 figs, 4 tables
- BÁRDOSSY Gy.: Bauxites. In: Paleokarst — a systematic and regional review. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Editor: Pavel BOSAK. Prague, 1989. pp. 399-418., 13 figs, 1 table
- BÁRDOSSY Gy. — ALEVA, G.J.J.: The Amazon Basin — Travaux de l'ICSOBA. Zagreb, 1989. vol. 19. No. 22. pp. 455-458., 1 fig.
- BÁRDOSSY Gy. — FODOR B.: Ismeretességi kategóriák — Categories of knownness — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 99-103., 1 fig. ger, eng, rus R
- BÁRDOSSY Gy. — FUCHS Y. — GLAZEK J.: Iron ore deposits in paleokarst. In: Paleokarst — a systematic and regional review. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Editor: Pavel BOSAK. Prague, 1989. pp. 419-429., 5 figs
- BÁRDOSSY Gy. — KORDOS L.: Paleokarst in Hungary. In: Paleokarst — a systematic and regional review. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Editor: Pavel BOSAK. Prague, 1989. pp. 137-153., 10 figs
- BÁRDOSSY Gy.: lásd: BÁRDOSSY A.
- BARLAI Z.: Beszámoló a 10. európai Rétegtérítékelő Szimpoziúmrol — Magyar Geofizika XXVII. 5. 1986. pp. 195-196.
- BAROSS G.: lásd: MINDSZENTY A.
- BARTA J.: Csongrád megye környezetvédelmi gondjai — Environmental protection problems of county Csongrád — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 61-67. eng R
- † BARTKÓ L.: lásd: JASKÓ S.
- BARVITZ A.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- BÁTYAI J.: VÍGH Gyula geológusról — Magyar Nemzet LII. évf. 262.sz., 1989. nov.7. p. 6.
- BENCE G.: lásd: SZABÓ Endre
- BENEDEK M.: Beszámoló és értékelés a drezdai XIII. Földmunkák Gépesítése Konferencia külfejtéses előadásairól — Report on the papers of opencast character presented to the XIIIth Meeting on the mechanization of earth work and their evaluation - BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 321-326., rus, ger, eng, fre R
- BENEŠ, J. — BURIAN, Z.: Az ősidő állatai. Ford.: FARKAS H. Szakmailag ellenőrizte és kontrollszerkesztette: GÉCZY B. Gondolat, Budapest, 1989. 366 oldal, 128 színes ábra. 145.- Ft.
- BENKE I.: Bányászattörténeti alapítvány MUR-
VAY László emlékére — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 271-272., arcképpel
- BENKÓ Ferenc: lásd: CSÍKY G.
- BENKÓ Z.: Víznyomásos szárazgáztelepek kizozatalának becslési módszere termelési múlt nélküli telepeknél. 1. rész. — Methods for the evaluation of water-drive gas reservoirs in the case of reservoirs with no production history. Part one — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 7. 1989. pp. 193-200., 14 figs, rus, ger, eng R
- BENKÓ Z. — SZÁNTÓ I.: Víznyomásos száraztelepek kizozatalának becslési módszerei termelési múlt nélküli telepeknél 2.r. — Methods for the evaluation of the yield of water drive lean gas reservoirs having no production history. Part two — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 270-276., 10 figs, rus, ger, eng R
- BENKÓ Z. — SZÁNTÓ I.: A víznyomásos soványgáztelepek kizozatalának becslési módszerei termelési múlt nélküli telepeknél. 3.r. — Methods for the evaluation of the yield of water-drive dry gas reservoirs having no production history. Part three — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11. 1989. pp. 338-342., 10 tables, rus, ger, eng R
- BENKÓ Z.: A víznyomásos soványtelepek kizozatalának becslési módszere termelési múlt nélküli telepeknél, 4. rész — Methods for the evaluation of water-drive gas reservoirs in the case of reservoirs with no production history. Part four: The evaluation of planning methods — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. pp. 364-368., rus, ger, eng R
- BÉRCZI I.: Főtitkári jelentés (1988. III. 16.) — Secretary general's report — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 89-100. 1 táblázattal (In Hungarian)
- BÉRCZI I.: Pore-space sedimentology: a combined sedimentological reservoir-geological approach to the exploration of the matured petroleum provinces (a case history from the Pannonian Basin) — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 227-263., 30 figs, 11 tables
- BÉRCZI I. — HÁMOR G. — JÁMBOR Á. — SZENTGYÖRGYI K.: Neogene sedimentation in Hungary. In: ROYDEN, L.H. — HORVÁTH F.: The Pannonian Basin — American Association of Petroleum Geologists. Memoir 45., Tulsa, Okla, USA, 1988. pp. 69-78.
- BÉRCZI I.: lásd: HAAS J.
- BÉRCZI I.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- BÉRCZI I.: lásd: RÉVÉSZ I.
- BÉRCZI I.: lásd: BÉRCZI Sz.
- BÉRCZI-MAKK A.: lásd: HAAS J.
- BÉRCZINÉ MAKK A.: lásd: GROW, J. A.
- BÉRCZI Sz.: Svédországi meteorokráterek — Természet Világa 120., 5. 1989. pp. 224-226., 5. ábra
- BÉRCZI Sz. — BÉRCZI J.: Rare earth element content in the Szentbékálla Series of peridotite inclusions — Acta Miner.-Petrogr. Szeged XXVIII. 1986. pp. 61-74., 8 figs, 6 tables
- BERGERAT, F. — CSONTOS L.: Brittle tectonic

- and paleostress field in the Mecsek and Villány Mts (Hungary): correlation with the opening mechanism of the Pannonian Basin — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 81-100., 9 figs, 1 table
- BERHIDAINÉ RÉNYEI M.: lásd: BALOGH Kálmán
- BERNÁTH Z. — TARNÓCZI F.: New tasks of raw material prospecting for the cement industry — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 247-255., 6 figs
- BERNHARDT B. — BÁLDI-BEKE M. — LANTOS M. — HORVÁTH-KOLLÁNYI K. — MÁRTON P.: Eocene magneto- and biostratigraphy at Somlóvásárhely, Hungary — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 33-52., 10 figs
- BERTALANFY B.: A királdi és putnoki bányauzemek története. A Péch A. Miniatürkönyvgyűjtők Klubjának kiadása, Miskolc, 1987. Szerk.: TÓTH Pál. Megjelent 600 példányban
- BIDLÓ G.: Az Al-Duna és a Vaskapu szabályozása — *Hidr. Tájékoztató* 1989 ápr. pp. 39-41., 2 ábra
- BIERBAUER A. — DONCSEV D.: Kisalföldi Dunaterasz homokos kavicsainak jellegzetessége — Characteristics of river gravels from the Kisalföld terraces of the Danube — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 473-478., 7 figs, 1 table. In Hungarian*
- BIHARI D.: lásd: CSÁSZÁR G.
- BÍRÓ J.: Vasas bányauzem széntermelésének "hosszú hulláma" — Analysis of the "long wave" period in coal production at Vasas Mine — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 171-173., 4 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- BÍRÓ J.: A mecseki bányauzemek széntermelési függvényei — Functions of production for coal mines — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 745-749., 3 figs, 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- BÍRÓ Z. — SZITTÁR A.: Művelési kísérlet CO₂-gázsapka létrehozásával a nagylengyeli karsztos tárolóban — A recovery experiment with the establishment of a CO₂ gas cap in the karstic reservoir of Nagylengyel — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 9. 1989. pp. 63-69., 7 figs, rus, ger, eng R
- BÍRÓNÉ VASVÁRI L. — BRAUN T. — SCHUBERT A.: A magyar természettudományi alapkutatás publikációs és idézettségi adatai 1981-1987. A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára Informatika és Tudományelemzés c. sorozatának 5. kötete, Budapest, 1989.
- BOBÁLY J. — MUSITZ L.: A pécsváradi nyers földpátos homok feldolgozásának és felhasználásának újabb eredményei — Up-to-date results in the processing and industrial use of Pécsvárad feldsparsand — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 479-484., 3 figs, 4 tables, In Hungarian*
- BOBOK E. — NAVRATIL L.: Pszeudoplasztikus folyadék tengelyirányú lamináris áramlásának nyomásvesztése gyűrűs térben — Pressure loss of the axial laminar flow of a pseudoplastic fluid in the annular space — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 3. 1989. pp. 72-77., 2 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- BODA A.: A 13. Kőolaj Világkongresszus OKGT Központi Hírlap 11. évf. 5.sz. 1989. május, p. 2.
- BODA J.: Dunazug-hegység, Tinnye, Sőregdombvonulati kőfejtő — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 11 ábra
- BÓDIS J.: Mészhomok burkolótégla és DRÁVA hőszigetelő téglá tulajdonságai, gyártási tapasztalatai és alkalmazása az építészetben — Properties, manufacturing experiences and application of covering and insulating lime-sand bricks — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 399-403., 2 tables, in Hungarian*
- BODNÁR E.: lásd: BODROGI I.
- BODOKY T.: lásd: BAKI Gy.
- BODONYI J.: A bányamérnökök kőzetmechanikai továbbképzésének néhány szempontja — Some aspects of the organization of post-graduated courses in rock mechanics for mining engineers — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 462-464. rus, ger, eng, fre R
- BODRI B.: A Hold árapályáról — On the tides of the Moon — *Magyar Geofizika* XXVII. 3-4. 1986. pp. 124-142., 11 figs, rus, eng R
- BODRINÉ CVETKOVA L.: lásd: CERMÁK, V.
- BODROGI F.: A Mecseki Ércbányászati Vállalat gazdaság-geológiai információs rendszere — The economic geological information system of the Ore Mining Enterprise of Mecsek — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 87-91., 3 figs, in Hungarian
- BODROGI I.: A Pénzeskúti Márga Formáció plankton Foraminifera sztratiográfiája — Planktonic foraminifera stratigraphy of the Pénzeskút Marl Formation — *Földt. Int. Évk. (Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.)* LXIII. 5. Budapest, 1989. pp. 1-127., 23 figs, 8 plates, in Hungarian and English
- BODROGI I.: Planktonic foraminifera of the Pénzeskút Marl Formation (Albian - Cenomanian), Transdanubian Midmountains, Hungary. Part I: The Jásd J-42 Stratotype Profile — *Annales Univ. Sci. Budapestin. de L. Eötvös. nom. Sect. Geol.* XXVIII. 1988. pp. 177-207.
- BODROGI I. — BODNÁR E.: Foraminifera fauna of the Polány Marl Formation, Rendek Member at Magyarpolány — *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 175-191., 6 plates
- BODROGI I.: lásd: CSÁSZÁR G.
- BODROGI I.: lásd: KOZÁK M.
- BOGÁRDI I.: lásd: BÁRDOSSY A.
- BOGNÁR L.: lásd: PORJESZ T.
- BOGNÁRNÉ BEVIZ J.: A Központi Földtani Hivatal — Magyar Állami Földtani Intézet kihe-

- lyezett adattára. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 28-30.
- BOHN P. — KISS Klára — OSWALD Gy.-né: Magyarország mélyfúrési alapadatai 1986. I-II. kötet. Kiadta a Központi Földtani Hivatal és a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából a Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest, 1988. 1384 oldal, LXXIV térkép melléklet
- BOHN P. — KISS Klára — OSWALD Gy.-né: Magyarország mélyfúrési alapadatai 1987. I-II. kötet. A Központi Földtani Hivatal és a Magyar Áll. Földtani Intézet megbízásából kiadja a Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest, 1989. 1458 p. LXXXIV térképmelléklet
- BOHN P.: lásd: KNAUER J.
- BOKOR C.: lásd: TELEKI P. G.
- BOKOR I.: lásd: NÉMETH Lajos
- BONDÁR I.: Geofizikai munkaállomások felépítése — The architecture of the geophysical workstations — Magyar Geofizika XXVIII. 2-3. 1987. pp. 46-51., 2 figs, 1 table, rus, eng R
- BONDÁR I.: lásd: BACSA I.
- BONYHAI Á. — SZABÓ Béla: Energiahordozók felhasználásának előrejelzése dinamikus regressziószámítással — Forecast by dynamic regression calculation of the utilization of energy resources — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 107-110., 12 tables, rus, ger, eng, fre R
- BONYHAI Á. — SZABÓ Béla — SZÉKELY T.: A dinamikus regressziószámítás alkalmazása az energiahordozók felhasználásának nemzetközi összehasonlításában — Use of the method of dynamic regression calculation for comparing data on international level concerning the utilization of resources — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 167-170., 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- BORKA Zs.: lásd: PIROS O.
- BORSY Z.: KÁDÁR László (1908-1989) — In memoriam Prof. Dr. L. KÁDÁR — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Érd, 1989. pp. 76-77., 2 figs. In Hungarian
- BOWRING, S.: Csaknem négy milliárd éves kőzet — Élet és Tudomány XLIV. 49. 1989. p. 1565., arcképpel
- BOYANOV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- BÖCKER T.: lásd: BALOGH Kálmán
- BÖSZÖRMÉNYI B. — SZÜCS I.: Az Országos Érc- és Ásványbányák és az OMBKE kapcsolata — Relationships between the National Ore and Mineral Mines and the Hungarian Mining and Metallurgical Association — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 619-620., rus, ger, eng, fre R
- BRAUN T.: lásd: BÍRÓNÉ VASVÁRI L.
- BREZSNYÁNSZKY K.: lásd: ALBEAR, J.
- BREZSNYÁNSZKY K.: lásd: FÜLÖP J.
- BREZSNYÁNSZKY K.: lásd: NAGY Elemér
- BRUKNER-WEIN A. — SAJGÓ Cs.: Diagenesis in Neogene coal sequence. A study on soluble organic matter — 14th Internat. Mtg on Organic Geochem. Abstract, p. 105. Paris, 1989.
- BUDA Gy.: Chromite occurrences in Iraqi Zagros — Acta Miner. Petrogr., Szeged. XXIX. 1987-88. pp. 69-79.
- BUDAI T.: Balaton-felvidék, Balatonfüred, Száka-hegy — Száka-hegy, Balatonfüred, Balaton Highland — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 14 figs. In Hungarian and English
- BUDAI T. — VÖRÖS A.: Balaton-felvidék, Vörösbereány, Megye-hegy — Megye-hegy, Vörösbereány, Balaton Highland — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 figs. In Hungarian and English
- BUDAI T.: lásd: CSÁSZÁR G.
- BUJTOR L.: 190 millió éves hőmérő — Természet Világa 120. 6. 1989. pp. 270-271., 5 ábra, 1 táblázat
- BULA Z.: lásd: SZIKORA F.
- BULATOV, A.I.: A fúrési cementezőanyagok és cementezési technológia. A Magyar Szénhidrogénipari Kutató és Fejlesztő Intézet kiadása, Budapest, 1988. 272 oldal, 114 ábra, 37 táblázat
- BURIAN, Z.: lásd: BENEŠ, J.
- BUZA P.: Az Illés-forrás halála és feltámadása — Élet és Tudomány XLIV. 2. 1989. pp. 42-45., 3 kép
- B. Z.: A Hold járásának sziklába kövült nyomai — Természet Világa 120. 2. 1989. p. 76.
- ČABALOVÁ, D: Pore structure influence of volcanic rocks of Slovakia on their properties — Szlovákia vulkanikus kőzeteinek tulajdonságai a pórus-struktúra függvényében. — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 485-492., 2 figs, 1 table. Rus, ger, hun R
- CABRERA, R.: lásd: ALBEAR, J.
- CARILLO, D.: lásd: PONCE, N.
- CERMÁK, V. — BODRINÉ CVETKOVA L.: Közép- és Kelet-Európa geotermikus modellje — Geothermal model of Eastern and Central Europe — Magyar Geofizika XXVIII. 4-5. 1987. pp. 153-189., 23 figs, 2 tables, rus, eng R
- CHARPENTIER, R.: lásd: VÖLGYI L.
- CHEJOVICH, V.: lásd: ALBEAR, J.
- CHEKHLAROVA, I.V.: lásd: KOMKOV, A. I.
- CHEMEKOVA, T. Yu.: Morphology and kinetics of directionally solidified oxide-halogenide eutectics — Egyirányban szilárdult oxid-halogenid eutektikumok morfológiája és kinetikája — Siliconf '89. XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 577-582., 2 figs. In Russian

- CHOLNOKY J.: lásd: SOMOGYI S.
- CIFKA I.: A kőzetek hőtechnikai jellemzőinek a meghatározása — Definition of the thermo-technical characteristics of rock — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 448-452., 3 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- COLOMBO, P.: lásd: ALIPRANDI, G.
- CONRAD, G.: A Kakadu Nemzeti Park. Ausztrália gyöngyszeme — Élet és Tudomány XLIV. 29. 1989. pp. 915-916., 2 ábra
- CONTI, M.A. — SZABÓ János: Bajocian gastropod faunas from the Intra-Tethyan Region — Proc. Vol. 2nd Intern. Symp. Jur. Stratigraphy, pp. 855-868. 2 tables, fre R, Lisboa, 1987
- CONTI, M.A. — SZABÓ János: A revision of the Jurassic gastropod fauna from Cape San Vigilio, published by M. Vacek (1886) — Fragmenta Min. Pal. 14. 1989. pp. 29-40. 3 plates
- CORRADA, R.: lásd: CSERNY T.
- CROVELLI, R.: lásd: VÖLGYI L.
- CUK, L.: lásd: SIMONOVIC, M.
- CSABA J.: Az áramfejlesztés lehetősége a geotermikus energiát hasznosító rendszerekben — The possibilities of current generation in systems utilizing geothermal energies — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 8. 1989. pp. 225-237., 16 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- CSABA J.: A hőenergia föld alatti tárolása — Vízkutatás 1989. 1. pp. 13-14.
- CSABA J.: lásd: ÁRPÁSI M.
- CSÁK B.: "Földrengésálló" épületek — Élet és Tudomány XLIV. 4. 1989. pp. 104-105., 3 ábra
- CSÁKI F.: A vízkeménység térképe — Élet és Tudomány XLIV. 48. 1989. pp. 1518-1519., 1 ábra
- CSÁKÓ D.: Gázkitörések áramlástanai és termodinamikai vizsgálata I. Modellezési megfontolások — Rheological and thermodynamical examinations of gas well blowouts. Part one: Modelling considerations — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 5. 1989. pp. 129-136., 2 figs, rus, ger, eng R
- CSÁKÓ D.: Gázkitörések áramlástanai és termodinamikai vizsgálata. 2. Számítási módszer — Rheological and thermodynamical examinations of gas well blowouts. Part two: A calculation method — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 6. 1989. pp. 181-191., 3 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- CSÁKÓ D.: A nemzetközi gázipar információs rendszere és szakmai kommunikációja — The information system and the professional communication of the international gas industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 8. 1989. pp. 247-254., rus, ger, eng R
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Borzavár, Szilas-árok — Bakony mountains, Borzavár, Szilas-árok — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 14 figs. In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy (Hosszúárok), EH-1. szelvény — Bakony Mountains, Eperkés-Hill, section EH-1, Olaszfalu — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 11 figs. In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy, EH-2. nagy szelvény — Bakony Mountains, Olaszfalu, Eperkés-Hill, Section EH-2. — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 8 figs, In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy, EH-3. szelvény — Bakony Mountains, Olaszfalu, Eperkés-Hill, Section EH-3. — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 7 figs. In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Transgressive Urgonian sequence with black "pebbles" from the Villány Mountains, Hungary — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 3-39., 9 figs.
- CSÁSZÁR G. — BODROGI I. — HORVÁTH Z. A. — JUHÁSZ Miklós: The Albian/Cenomanian boundary in the Transdanubian Central Range — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 299-317., 10 figs
- CSÁSZÁR G. — CSILLAG G. — BUDAI T. — KOLOSZÁR L. — BIHARI D.: A Keszthely-hegység és a Balatonfelvidék térképezésének eddigi eredményei — Preliminary results of mapping in the Keszthely Mountains and the Balaton Highland — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 85-93., 3 figs, eng R
- CSÁSZÁR G. — HAAS J.: Shallow marine Cretaceous carbonates in the Transdanubian Mid-Mountains — IAS Hungarian Geol. Society 10th Regional Meeting 24-26 April 1989 Budapest. Excursion Guidebook. pp. 189-226., 19 figs. Hungarian Geol. Inst. Budapest, 1989.
- CSÁSZÁR G.: lásd: TELEKI P. G.
- CSATH B.: Ifjabb FALLER Gusztáv, a mélyfúrás-technika szakembere — Memory of Gusztáv FALLER ju. expert in deep drilling technics — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 564-566. rus, ger, eng, fre R
- CSATH B.: Emlékünnepe (PÁVAI VAJNA Ferenc geológus halálának 25. évfordulóján Hajdúszoboszlón) — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 378.
- CSATH B.: A ZSIGMONDY Vilmos-émlékév eseményei 1988 első felében — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 2. 1989. p. 44., 1 ábra
- CSATH B.: Az 1921-23-ban lemélyített első budafai mélyfúrás — The first deep hole of Budafapuszta deepened between 1921 and 1923 — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 2. 1989. pp. 45-46., 1 fig.

- CSATH B.: FALLER Gusztáv, a mélyfúrás szakembere — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 277-279., arcképpel
- CSATH B.: A ZSIGMONDY Vilmos-emlékév eseményei 1988 második felében — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 283-284., 2 kép
- CSATH B.: ZSIGMONDY Vilmos emlékév — Vízkutatás 1988. 5. pp. 16-17., 3 kép
- CSATH B.: A "ZSIGMONDY Vilmos gyűjtemény" 1987-1988. évi munkájáról — Vízkutatás 1989. 1. p. 19.
- CSATH B.: ZSIGMONDY Vilmos emlékév II. — Vízkutatás 1989. 3. pp. 14-16., 4 ábra
- CSATH B.: Terhelésmérők szerepe a fúrásnál I. rész — Vízkutatás 1988. 6. pp. 6-8., 3 ábra
- CSATH B.: Terhelésmérők szerepe a fúrásnál II. rész — Vízkutatás 1989. 1. pp. 5-9., 6 ábra, 1 táblázat
- CSATH B. — SOMLAI F.: MAZALÁN Pál 1891-1959 — Vízkutatás 1988. 4. p. 19., 2 kép
- CSATH B.: lásd: KORIM K.
- CSATH B.: lásd: SCHWENDTNER I.
- CSELEY A.: lásd: SZILASSY I.
- CSEREPES L. — HAJÓSY A.: A nagymarosi vízlépcső-építkezés tektonikai problémái — Hítel II. évf. 10. sz. 1989. V. 10. p. 25.
- CSERNY T. — CORRADA, R.: Complex geological investigations of Lake Balaton (Hungary) and its results — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 117-130., 5 figs
- CSERNY T. — CORRADA, R.: A Balaton medencéje és holocén üledékei részletes geofizikai-földtani vizsgálatának újabb eredményei — Results of the detailed geophysical-geological investigations on the Lake Balaton — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 341-347., 2 figs, 1 table, eng R
- CSICSAY A.: A bányaműveletek hatása a környezetre — Environmental effect of mining operations — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 2-5., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- CSICSAY A.: lásd: SOLTÉSZ I.
- CSÍKY G.: A magyar kőolaj- és földgáz kutatások története kezdettől 1918-ig (II. rész) — The history of the Hungarian petroleum and natural gas prospecting from the beginning till 1918 (Part II) — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 23-39., 9 figs, ger, eng, rus R
- CSÍKY G.: History of petroleum and natural gas exploration in Hungary from the beginning till 1918. In: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Ed. CSÍKY G. — VITÁLIS Gy.: Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. on the occasion of the 28th Internat. Geol. Congress, XIVth Symposium of INHIGEO, Washington, D. C., U. S. A. 1989 — Hungarian Geol. Inst. — Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 41-52., 6 figs
- CSÍKY G.: Introduction — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. — Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 5-6.
- CSÍKY G.: Szakirodalmi munkáinak jegyzéke. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása. Debrecen, 1989. pp. 57-67.
- CSÍKY G.: Magyarok a természettudomány és technika történetében, II.k.: BENKÓ Ferenc pp. 28-29., KÖLESÉRI Sámuel pp. 97-98., PAPP Károly pp. 133-134., PETTKÓ János pp. 136-137. Az Orsz. Műszaki Információs Központ és Könyvtár kiadása, Budapest, 1989.
- CSÍKY G.: BENKÓ Ferenc, az első magyar ásványtan szerzője. Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1990. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 68-70., 2 ábra
- CSÍKY G.: Az első magyar természettudományos mozgalom. Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1990. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 78-80.
- CSÍKY G.: MÜLLER Ferenc József (1740-1825). Évfordulók a műszaki és természettudományokban. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 125-126.
- CSÍKY G.: PETTKÓ János (1812-1890). Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1990. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 127-128., 1 ábra.
- CSÍKY G.: A fény századának üzenete — Az első magyar tudós társaság. In: Magyarok szerepe a világ természettudományos és műszaki haladásában. II. tudományos találkozó 1989 előadásai II. k. pp. 791-794. Az Országos Műsz. Információs Központ és Könyvtár kiadása, Budapest, 1989.
- CSÍKY G. — VITÁLIS Gy. (ed.): History of Mineral Exploration in Hungary until 1945 — Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. On the occasion of the 28th International Geological Congress XIVth Symposium of INHIGEO Washington, D. C., U.S.A. 1989. Hungarian Geological Institute — Hungarian Geological Society, Budapest, 1989. pp. 1-109. 30 figs, 1 table
- CSILLAG J. — ZELENKA T.: A magyarországi neogén tufák elváltozásaiból képződött nem-érces ásványi nyersanyagok — Non-metallic mineral deposits resulting from the alteration of Neogene tuffs in Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 145-150. hun R. In English
- CSILLAG G.: lásd: CSÁSZÁR G.
- CSIRIK Gy. — SOLT I. G.: The depositional position of the alginite in a basaltic tuff maar crater at village Pula (Transdanubian Mountains, West-Central Hungary) — 10th Regional Meeting on Sedimentology, Abstracts (ed. by KÁZMÉR M.), Budapest, 1989. pp. 64-65.
- CSISZÁR F.: Új bánya nyitása Visontán — BKL Bányászat 122. 10. 1989. p. 663.
- CSÓKÁS János: lásd: Anonymus
- CSONGRÁDI J. — PAPP Péter: Új adatok a Cagan

- Obo ritkafémércesedéséről (Kelet Mongólia, Hentej ajmak) — New data on rare metal mineralization of Tsagan Obo Hill (E. Mongolia) — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 4. 1988. pp. 363-369., 3 figs, 1 table, eng, rus R
- CSONGRÁDI J.: lásd: PEREGI Zs.
- CSONTOS J.: 70 éves a magyar bányagépgyártás — 70 years of constructing mining machines in Hungary — *BKL Bányászat* 122. 12. 1989. pp. 793-794., 1 table, ger, eng, fre, rus R
- CSONTOS L.: lásd: BERGERAT, F.
- CZIFRA F.: lásd: BAKI Gy.
- CZIPRI J.: lásd: DÉNES O.
- CZIRÁKY J.: A balfi ásvány- és gyógyvizek vizsgálata 1948-1969 között — *Balneológia, Rehabilitáció, Gyógyfürdőügy* 1. 1989. pp. 33-57., 5 ábra, 14 táblázat, ger, eng, rus R
- CZIRÁKY J.: Dr. BECK Béla szerk.: A fővárosi fürdők 75 éve. Pallas Lap- és Könyvkiadó. Budapest, 1987. Könyvismertetés — *Hidr. Tájékoztató*, 1989. ápr. p. 50.
- DALLOS F.-né: Szakmai, egyesületi együttműködés a VIKUV (Vízkutató és Fúró Vállalt) és a KfV (Kőolajfeltáró Vállalat) között — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 12. 1989. p. 380.
- DANA, G. F.: lásd: KNUTSON, C. F.
- DANIELYAN, A. S. — BADALYAN, M. G.: Influence of repeated hydration on the swelling of tuf-alkali systems — Az ismételt hidratáció hatása a tufa-alkáli rendszerek duzzasztására — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 404-408., 3 figs. In Russian
- DANK V.: Petroleum geology of the Pannonian Basin, Hungary, an overview in the Pannonian Basin. A study in basin evolution — *Amer. Assoc. of Petroleum Geol. Mem.* 45. 1988. pp. 319-331.
- DANK V.: Bányaföldtani szolgálatok helyzete és problémái — The situation and problems of the services of mining geology — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 17-21. In Hungarian
- DANK V.: Bányásznapi köszöntő — Miners greeting — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 1-7. In Hungarian
- DANK V.: The International Council of Scientific Unions (ICSU) (A Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa) — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 80-86. In Hungarian, ger, eng, rus R
- DANK V.: BANDAT Horst (1895-1982) — Horst von BANDAT (1895-1982) — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7.szám, Érd, 1989. pp. 61-63., 2 figs, eng R
- DANK V.: Elhibázott gazdaságpolitika elvonni a Tröszt fejlesztési alapját — *OKGT Központi Hírlap* 11. évf. 5.sz. 1989. május, p.1. és p.3., arcképpel
- DANK V. — ALBU I. — KECSKEMÉTI T. — KÉRI J. — KORDOS L. — RÁTÓTI B. — TARDY J.: Magyarország földtani érdekességei (térkép) — *Geological Curiosities of Hungary (map)*. Központi Földtani Hivatal — *Cartographia* kiadása, Budapest, 1989.
- DANK V.: lásd: NÉMETH Géza
- DANÓ A.: Ófalu nemet mond — *Ötlet* 89, 8. évf. 23. (364.) szám, 1989. VI. 8. pp. 22-24., 1 ábra
- DARIDA-TICHY M.: lásd: KÁZMÉR M.
- DATSKOVA, T.: lásd: STEFANOVA, M.
- DÁVID Gy.: lásd: TELEKI P. G.
- DÁVIDNÉ BEER M.: lásd: OSWALDNÉ BÁRÁNY I.
- DEDINSZKY J.: lásd: FERENCZ Gy.
- DELI A.: lásd: KATONA Zs.
- DEMÉNY A. — KREULEN, R.: Carbon isotope compositions of graphites in the Penninic Windows of Eastern Austria and Western Hungary and the Tauern Window — *TERRA Abstracts*, vol. 1, p. 332. Strasbourg, 1989.
- DÉNES O. — LENGYEL K. — SZTRUHÁR Gy. — VÉTEK V. — CZIPRI J.: Föld alatti szénbányászatunk elővájási és fejtési tevékenységének értékelése az 1985-1988 közötti időszakban, az 1990. évi előirányzatok — Evaluation of the results of development and extraction works in underground coal mines for the period from 1985 to 1988, by indicating the targets fixed for 1990 — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 762-768., 6 tables, rus, ger, eng, fre R
- DERES J.: A Német Szövetségi Köztársaság kontinentális mélyfúrási programjáról — *Magyar Geofizika* XXIX. 1-2. 1988. pp. 70-73.
- DERHÁN D.: Korszerű technológia az öntődei homok termelésére és osztályozására Kisörsön — Use of advanced technology for producing and sizing foundry sands at Kisörs — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 607-611., 8 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- DETRE Cs.: The evolutionary hysteresis. In: VIDA G. (ed.): *Organizational constraints on the dynamics of evolution. International Symposium Hung. Biol. Soc., Hung. Acad. Sci., Budapest, 1987., Budapest, 1988.* pp. 1-73.
- DETRE Cs.: Az ember kölcsönhatási szférái, s ezek dinamikus magja: a mindenkori csúcstechnika. In: *Műveltség-Tudomány-Technika konferencia előadásainak kivonata. ELTE TTK Filozófia Tanszék, 1988. okt. 14-15. Visegrád, p. 35.*
- DETRE Cs.: Az anyag önteremtő folyamata: a fejlődés. A fejlődés mint folyamat általános absztrakt dinamikai modellje. In: *Magyar Biológiai Társaság, MÁFI Filozófiai Vitakör, ELTE TTK Filozófiai Tanszék. A Fejlődés fogalma konferenciájának összefoglalója. Budapest, 1988.* p. 8.
- DETRE Cs.: Evolúciódinamika — környezetdinamika. In: *Magyar Ökológus Kongresszus. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 1988.* p. 33.
- DETRE Cs.: Felső-triász daonellás mészkő a Bükk-fennsík déli pereméről — Upper Triassic Daonella limestone from the S margin of the

- Bükk Plateau, NE Hungary — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 259-266., 5 figs, eng R
- DETRE Cs.: lásd: SZENTE E.
- DIAMOND, S.: Some illustrations of structure-quality interrelationships for ceramic materials — Néhány példa a szilikátipari anyagok szerkezet-tulajdonság összefüggéseire — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 9-21., 6 figs, in English
- DIEN HIEN Ph.: lásd: SZABÓ Elemér
- DIENES I.: Válasz Füst Antal észrevételeire — Reply to the remarks of Antal Füst — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 3. 1988. pp. 287-288. In Hungarian
- DIETRICH, C.: Dr. POSEWITZ Tivadar (1851-1917) — *Új Tükör XXVI. évf. 40. szám*, 1989. okt.1., p.9., teljes alakos fényképpel
- DIETRICH, H.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
- D. J.: Prof. Dr. F. WEBER 60 éves — *Magyar Geofizika XXVII. 6.* 1986. p. 238., arcképpel
- D. L.: Nagy pácban a baranyai bányák — *Reform II. évf. 32. szám*, 1989, aug. 18. pp. 18-19.
- dns: Kincskeresés ásó nélkül — *Alföldi Olajbányász XXV. 5.* 1989. május, p.6.
- DOBOS I.: ZSOLNAY Lajosné (1924-1988) — *Föld. Közl.* 118. 3. 1988. pp. 289-290., arcképpel
- DOBOS I.: Development of the exploration and exploitation of subsurface waters in Hungary till 1920. In: CSÍKY G. — VITÁLIS Gy.ed.: *History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol. Inst. — Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 71-79., 5 figs
- DOBOS I.: MARCZELL F. (sorozatszerk.): *Országos Vízügyi Levéltár. Források a vízügy múltjából 1. Vízgazdálkodási Intézet*, Budapest, 1986. *Könyvismertetés — Hidr. Tájékoztató* 1989. ápr. p. 51.
- DOBOS I.: Megemlékezés SAXLEHNER Andrásról, halálának 100. évfordulóján — *Hidr. Tájékoztató*. 1989. okt. pp. 6-7., 2 ábra.
- DOBOS I.: Megemlékezés dr. PÁVAI VAJNA Ferencről, halálának 25. évfordulóján — *Hidr. Tájékoztató*, 1989. okt. pp. 8-9., 1 ábra.
- DOBOS I.: Ásványvizek artezi kutas feltárása a Nyugati-Kárpátokban — *Hidr. Tájékoztató* 1989. okt. pp. 44-46., 2 ábra
- DOBOS I.: A Hunyadi János keserűvíz származása, jellege és gyógyászati szerepe — *Vízkiutás* 1989. 2. pp. 2-4., 1 ábra, 1 táblázat
- DOBOSI G.: Geochemistry of biotites from some Tertiary calc-alkaline volcanic rocks of Hungary — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 357-378., 8 figs, 5 tables
- DOBOSI G.: Clinopyroxene zoning patterns in the young alkali basalts of Hungary and their petrogenetic significance — *Contributions to Mineralogy and Petrology* 101, pp. 1112-1121, 6 figs, 2 tables, 1989.
- DOBOSI G.: The role of magma mixing in the evolution of alkali basaltic magmas: evidence from green pyroxene cores — XIVth Congress of Carpatho-Balkan Geol. Association, Sofia 1989. *Extended Abstracts 1.* pp. 200-201.
- DOBOSI G. — NAGY Béla: A systematic electron microprobe investigation of sulphide minerals from the hydrothermal ore deposits of Hungary — XIVth Congress of Carpatho-Balkan Geol. Association, Sofia 1989. *Extended Abstracts 1.* pp. 63-64., 1 fig.
- DOBOSI G. — NAGY Béla: The occurrence of an Au-Bi sulphide in the Nagybörzsöny hydrothermal ore deposit, Northern Hungary — *N. Jb. Miner. Mh. Jg.* 1989, H. 1. pp. 8-14., 3 figs, 1 table, Stuttgart, 1989.
- DOBOSI G.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
- DOBOSI G.: lásd: SZABÓ Cs.
- DOBRÓKA M.: Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai. I. rész: horizontálisan homogén földtani szerkezet — The displacement functions and the absorption-dispersion properties of seam-waves of the Love-type. Part I.: Horizontally homogeneous structure — *Magyar Geofizika XXVIII. 1.* 1987. pp. 20-33., 7 figs, rus, eng R
- DOBRÓKA M.: Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai II. rész: horizontálisan inhomogén földtani szerkezet — The displacement functions and the absorption-dispersion properties of seam-waves of the Love-type. Part II.: Horizontally inhomogeneous structure — *Magyar Geofizika XXVIII. 4-5.* 1987. pp. 121-139., 10 figs, eng, rus R
- DOBRÓKA M.: Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai III. rész: változó telepvasagságú földtani szerkezet — The displacement functions and the absorption-dispersion properties of seam-waves of the Love-type. Part III.: Geological structure with varying seam thickness — *Magyar Geofizika XXIX. 1-2.* 1988. pp. 1-12., 7 figs, eng, rus R
- DÓDONY I.: lásd: PÓSFALAI M.
- DOMMARGUES, J.-L. — GÉCZY B.: Les faunes d'ammonites du Carixien basal de Villány (Hongrie); un témoin paleobiogéographique des peuplements de la marge meridionale du Continent Euro-Asiatique — *Revue de Paléobiologie* 8/1, pp. 21-37. Fig. 1-2, Pl. 1-4. Genève, 1989.
- DONCSEV D.: lásd: BIERBAUER A.
- DOSZTÁLY L.: Triassic radiolarians from Dallahpuszta (Mount Darnó, N Hungary) — *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 193-201., 2 figs, 1 table, 2 plates
- DÓZSA L.: A bauxitbányászat és az alumíniumipar aktuális kérdései — Discussion of some actual problems affecting the bauxite mining and aluminium industry — *BKL Bányászat*

122. 8. 1989. pp. 526-530., 7 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- DÓZSA L.: A bauxitbányászat és az alumíniumipar aktuális kérdései — Timely problems of the Hungarian bauxite mining and aluminium industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989 pp. 369-374., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- DOWNES, H.: lásd: PANTÓ Gy.
- DÖMSÖDI J.: Tőzegláp megsemmisülések a Kárpát-medencében — Annihilation of peat bogs in the Carpathian Basin — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 351-361., 7 figs, eng, rus R
- DRÓTOS L.: lásd: JEZHOV, A. I.
- DUDICH E.: Közös-e a kövek és a geológusok nyelve? — Do rocks, and geologists, have a common language? — Föld. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118.3 1988. pp. 277-283., eng, esp R
- DUDKO A.: A Balatonfő-velencei terület szerkezet alakulása — Tectonics of the Balatonfő-velence area (Hungary) — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118.3. 1988. pp. 207-218., 11 figs, eng, rus R
- DUDKO A.: lásd: BALLA Z.
- DUMA, G.: lásd: ÁDÁM A.
- DÜRR J.: A földrengések erőssége — Természet Világa 120. 1. 1989. pp. 22-26., 6 ábra
- DYAKONOV, Yu. S.: lásd: KOMKOV, A. I.
- ECHEVARIA, B.: lásd: ALBEAR, J.
- † EGRSZEGI Pál: lásd: STEINER F.
- EGYED L.: lásd: MESKÓ A.
- EKLER E.: Megvan a Hévízi-tó megmentésének kulcsa. TANCZENBERGER Sándor nagykanizsai geológus elképzelése a tó megmentésére. — Dunántúli Panoráma 1989. 3. p. 4.
- ELEK István: A főkomponens analízis néhány mélyfúrású geofizikai alkalmazása (kutak közti rétegtani korreláció, karotázs szelvények rétegekre bontása) — Some borehole geophysical application of the principal component analysis (layer correlation between boreholes, layer interpretation of logs) — Magyar Geofizika XXVII. 1. 1986. pp. 26-36., 7 figs, 1 table, rus, eng R
- ELEK István: Az elektrofációs analízis jelenlegi helyzete I. Külföldi eredmények — The current state of the electrofacies analysis I. (Foreign results) — Magyar Geofizika XXIX. 4. 1988. pp. 136-149., 14 figs, eng, rus R
- ELEK István: Az elektrofációs-analízis jelenlegi helyzete II. rész — The current state of the electrofacies analysis II. — Magyar Geofizika XXIX. 5-6. 1988. pp. 190-200., 6 figs, eng, rus R
- ELEK István: lásd: BALÁZS L.
- ÉLES Z.: lásd: TELEKI P. G.
- EL-MAHALLAWI, M.: lásd: KUBOVICS I.
- ELSTON, D. P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- ELTER K.: Az atomcsend hangjai — Élet és Tudomány XLIV. 23. 1989. pp. 710-711., 1 ábra
- EMBEY-ISZTIN A. — DOBOSI G. — NOSKE-FAZEKAS G. — ÁRVA-SÓS E.: Petrology of a new basalt occurrence in Hungary — Mineralogy and Petrology 40. 1989. pp. 183-196., 7 figs, 4 tables
- EMBEY-ISZTIN A. — SCHARBERT, H. G. — DIETRICH, H. — POULDITIS, H.: Petrology and geochemistry of peridotite xenoliths in alkali basalts from the Transdanubian volcanic region, West Hungary — Journal of Petrology 30. 1989. pp. 79-105., 9 figs, 6 tables
- EMBEY-ISZTIN A.: lásd: HUEMER, H.
- ENDRESZ I.: Szeizmikus térképek — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I. 28. p. 23. 1 ábra
- ENDRESZ I.: 2000 után előre jelez a GEOSCOPE — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I. 28. p. 24. 2 ábra
- ERDÉLYI Á.: A Duna-Tisza közti mezozoós képződmények vizeinek vizsgálata — The examination of the waters of the Mesozoic formations of the area between the rivers Danube and Tisza — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 49-58., 1 fig., 3 tables, ger, eng, rus R
- ERDÉLYI Á. — FARKAS Csilla: Új eredmények Madaras, Bácsalmás és Kunbaja körzetének mélykutatásában — New results from deep geophysical exploration in the area of Madaras, Bácsalmás and Kunbaja — Magyar Geofizika XXX.1. 1989. pp. 18-25., 2 figs, rus, eng R
- ERDÉLYI G.-né (szerk.): Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Vezető a Magyar Állami Földtani Intézet Adattárában. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. 81 oldal, 45 ábra
- ERDÉLYI G.-né: Bevezetés. Az Orsz. Földtani Adattár elhelyezése, szervezete és tevékenységi köre. Elhelyezés. Szervezeti felépítés. Tevékenységi kör. Az O. F. Adattár szervezeti egységeinek tevékenysége és szolgáltatásai. Adatgyűjtés és elsődleges feldolgozás. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 7-14.
- ERDÉLYI G.-né: Az Országos Földtani Adattár számítógépes nyilvántartási rendszere. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 53-59.
- ERDÉLYI G.-né: lásd: JEZHOV, A. I.
- ERDÉLYI G.-né: lásd: TÓTH-ZSIGA J.
- ERDÉLYI M.: A Dunaalmás és Nagymaros közötti terület hidrogeológiája — Hítel II. évf. 10.sz. 1989. V. 10., pp. 26-29., 4 ábra
- ERDÉLYI M.: lásd: LORBERER Á.
- ERDÉLYI T.: lásd: MÉRAI K.
- ÉRDI-KRAUSZ G.: Mit ér az urán, ha magyar? — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 575-576.
- ESZTERHÁS I.: lásd: BALOGH Kálmán
- ESZTÓ P. — RÓZSAVÁRI F.: Szénporrobbanás a

- Dorogi Szénbányák Lencsehegyi bányauzemében — Coal dust explosion at Lencsehegy pit of Dorog Coal Mines — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 402-406., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- ESZTÓ Z.: Szén-víz, szén-olaj keveréssel jól helyettesíthető a fűtőolaj — BKL Bányászat 122. 3. 1989. p. 195.
- ESZTÓ Z.: A rézpiac alakulása — BKL Bányászat 122. 4. 1989. p. 265.
- ESZTÓ Z.: Újszerű közethorgonyzási technológia a finn ércbányászatban — Presentation of a novel type of roof bolting technology used in Finnish ore mines — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 456-457., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- ESZTÓ Z.: In situ rézlúgzás Arizonában — BKL Bányászat 122. 7. 1989. p. 461.
- ESZTÓ Z.: Kína tovább akarja növelni széntermelését — BKL Bányászat 122. 8. 1989. p. 560.
- ESZTÓ Z.: Kanada szénbányászata — BKL Bányászat 122. 8. 1989. p. B III.
- ESZTÓ Z.: India legnagyobb lignittermelő külfejtései a Neyveli bányák — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 679. és 689.
- ESZTÓ Z.: Chile további beruházásokkal kívánja fejleszteni réztermelését — BKL Bányászat 122. 10. 1989. p. 696.
- ESZTÓ Z.: A világon legnagyobbnak tekintett föld alatti művelésű cinkércbánya a kanadai New Brunswick tartományban — BKL Bányászat 122. 10. 1989. p. 710.
- ESZTÓ Z.: Indonézia fejleszti szénbányászata Szumátra szigetén - BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. III-IV.
- ESZTÓ Z.: Venezuela Guasare szénmedencéje — BKL Bányászat 122. 12. 1989. p. 845
- ESZTÓ Z.: Tanzánia fejleszti bányászata — BKL Bányászat 122. 12. 1989. p. 845.
- FABBRI, B. — FIORI, C. — KRAJEWSKI, A.: Experiences on mineralogical rational analysis by a computerized program — Számítógépes mineralógiai racionális elemzéssel nyert tapasztalatok — Siliconf '89. XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 583-592. 3 tables. In English
- FÁBRI M.: Balassagyarmat ivóvízellátásának földrajzi vizsgálata — Geographical investigation of drinking water supply of Balassagyarmat — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVII. (CXIII.) 3. 1989. pp. 176-194., 8 figs, eng R
- FÁBRI M.: Az elbai homokkövek — Élet és Tudomány XLIV. 43. 1989. pp. 1360-1361., 4 kép
- † FAC SINAY L.: lásd: SZABÓ Zoltán
- FALLER G.: Egyesületi állásfoglalás a Hazánk környezeti állapota című vitaanyaghoz — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 270-271.
- FAHIDI G.: Hátra érc. Hazai uránbányászat — Heti Világgazdaság XI. évf. 24. sz. 1989. VI. 17. pp. 50-51., 1 ábra
- FALLER G. — GAGYI PÁLFFY A. — TÓTH Miklós: Kinek kell a magyar réz? — Who needs the ore resources of Recsk? — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 9. 1989. pp. 699-710., 791., 793., 2 figs, eng, rus R
- FALLER Gusztáv: lásd: CSATH B.
- FALLER Gusztáv: lásd: PATVAROS J.
- FALLER Gusztáv ifj.: lásd: CSATH B.
- FALLER J.: lásd: JÁRMAI E.
- FALLER Jenő: lásd: MOLNÁR László
- FALLER K.: lásd: KÁRPÁTY L.
- FALLER Károly: lásd: ROMWALTER A.
- FALUS G.: lásd: BARABÁS M.
- FARKAS Csilla: lásd: ERDÉLYI Á.
- FARKAS Géza: lásd: HAJDÚ Gy.
- FARKAS József — SZABÓ Zoltán: A mangánércbányászat helyzete és kilátásai — Current situation and prospects of manganese ore mining — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 588-595., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- FARKAS K.: lásd MIKÓ J.
- FARKAS P.: Adatok a Balaton déli vízgyűjtő területének agrogeológiai viszonyaihoz — Agrokémia és Talajtan 38. 1989. pp. 321-324.
- FARKAS R.: A magyar-szovjet műszaki-tudományos együttműködés a kőolaj-feldolgozó iparban — The Hungarian-Soviet technical and scientific cooperation in the oil refining industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. pp. 357-360. In Hungarian
- FARKAS Zoltán: A földkéreg titkainak feltárása. A nagy mélységű fúrások — Borings at great depth — Föld és Ég XXIV. 2. 1989. pp. 48-51., 5 figs
- FAZEKAS V. — MAJOROS Gy. — SZEDERKÉNYI T.: Lower Permian volcanic sequences of Hungary (Part I.) — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 21-34., 1 fig.
- FEGYVÁRI T.: lásd: HORVÁTH János
- FEJÉR L.: History of hard and soft coal exploration in Hungary till 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 31-34.
- FEJÉR L. — OSWALD Gy. — SZÉLES L.: A magyarországi kőszének kőntartalom-felmérésének módszere és eredménye. Kiadja a Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1989. 49 oldal, 5 ábra, 25 táblázat
- FEJES A.: lásd: KEDVES M.
- FEKETE I.: lásd: LOHRMANN E.
- FELEDY P.: beszélgetése RÓNAI Andrással. "Merjünk magyarok lenni" — Alföld 40. évf. 1.sz. 1989. pp. 48-66.
- FENYÁR L.: Tíz éves az oroszországi bányászati múzeum — BKL Bányászat 122. 9. 1989. p. 599.
- FERENCZ Gy.: DEDINSZKY János "vallomása" — OKGT Központi Hírlap 11. évf. 3.sz. 1989. márc. p. 8.
- FERENCZ K.: Visszapillantás a büki gyógyfürdő létesítésének előzményeire — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 15-17.

- FERENCZY L. — STEINER F.: A leggyakoribb értékek módszere és alkalmazása a karotázis-interpretációban — Method of the most frequent values in the well log interpretation — Magyar Geofizika XXIX. 3. 1988. pp. 95-103., 3 figs, 4 tables, eng, rus R
- FIORI, C.: lásd: FABBRI, B.
- F.L.A.: A "pokol torka" — Élet és Tudomány XLIII. 29. 1988. p. 926., 1 ábra
- FLORES, R.: lásd: ALBEAR, J.
- FODOR B.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- FODOR B.: lásd: FÜST A.
- FODOR B.: lásd: LOHRMANN E.
- FODOR B.: lásd: RAPP F.
- FODOR Gy.: A recski színesérc-előfordulás hasznosítási lehetőségei — Possibilities for utilizing the products gained from the non-ferrous occurrence at Recsk — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 583-587., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- FODOR L.: Több fázisú redőképződés a Bükk hegységi Nagy-Ökrös környékén — Multi-phase folding near Nagy-Ökrös hill, in the Bükk Mountains, NE Hungary — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 147-162., 13 figs, eng, rus R
- FODOR L. — KÁZMÉR M.: Clastic and carbonate sedimentation in an Eocene strike-slip basin at Budapest. In: KÁZMÉR M.(ed.): 10th IAS Regional Meeting on Sedimentology, Abstracts, p. 277. Hungarian Geological Inst. Budapest, 1989.
- FODOR L. — KÁZMÉR M.: Clastic and carbonate sedimentation in an Eocene strike-slip basin at Budapest. In: CSÁSZÁR G. (ed.): Tenth IAS Regional Meeting, Excursion Guidebook, pp. 227-259, 21 figs. Hung. Geol. Inst. Budapest, 1989.
- FODOR L.: lásd: NEMČOK, M.
- FÓRIZS I. — VUKOV, M. — JOVIĆ, V.: Petrological significance of primary and secondary epidote in the Željín pluton, Yugoslavia — A jugoszláviai Željín plutonban lévő elsődleges és másodlagos epidot közetbeni jelentősége — XIV. Congress of Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, 1989, Extended Abstracts. pp. 202-205.
- FÓRIZS I.: lásd: PANTÓ Gy.
- FÜRDŐSNÉ BOZÓ M. — VARGÁNÉ BREITIGEM É.: Mikrofilm laboratórium. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 30-35.
- FÓZY I.: Kirándulás az Erdélyi-érchegységbe — Excursion in the "Erzgebirge" in Transylvania — Föld és Ég XXIV. 11. 1989. pp. 326-330., 8 figs
- FRANCO, G.: lásd: ALBEAR, J.
- FREUDENTHAL, M. — KORDOS L.: *Cricetus polardiensis* sp. nov. and *Cricetus kormosi* SCHAU, 1930 from the Late Miocene Polgárdi Localities (Hungary) — Scripta Geologica 89. 1989. pp. 71-100., 21 figs, 3 tables. Leiden, Germany.
- FROMELL, F.: lásd: ALBEAR, J.
- FUCHS Y.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- FURRAZOLA-BERMEDEZ, G.: lásd: KOZÁK M.
- FÜKÖH L. — KROLOPP E.: GEBHARDT Antal pleisztocén malakológiai anyagának revíziója és értékelése — Revision und Auswertung des malakologischen Pleistozän-Materials von A. GEBHARDT — A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 33. (1988.) pp. 43-51. Pécs, 1989. ger R
- FÜLÖP J.: Bevezetés Magyarország geológiájába. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 246 p., 109 ábra, 5 színes melléklet. Ára 250.- Ft.
- FÜLÖP J. — BREZSNYÁNSZKY K. — HAAS J.: The new map of Basin basement in Hungary — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 3-20. pp. 3-20., 1 fig.
- FÜST A.: Észrevételek Dienes István "A geológiai paraméterek sztochasztikus kezelésének lehetőségei és korlátai" című tanulmányáról — Remarks to the paper "Is geostatistical theory a well founded theory?" by István Dienes — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 285-286. In Hungarian
- FÜST A.: A súlyozott átlaggal becsült paraméterek becslési szórása — Dispersion of the estimation of parameters assessed by wighted averages — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 311-314., 2 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — FODOR B. — RAPP F. — SOMOS L.: Geostatisztikai értelmező szótár — Geostatistical interpretational dictionary. A Magyar Állami Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1986. 64. p.
- FÜST A. — MOLNÁR Sándor — GONDOZÓ Gy. — SZIDAROVSKY F.: A széles homlokú fejtések teljes körű geoinformációs rendszere — Use of a complete geo-information system for controlling longwall mining work — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 458-461., 5 figs, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — MOLNÁR Sándor — ZERGI I.: A lineáris becslési eljárások pontosság vizsgálatára — Study on the accuracy of linear estimating methods — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 674-679., 5 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — SZIDAROVSKY F.: A számítógép alkalmazhatósága tektonikai térképek szerkesztésére — Use of computers for constructing tectonic maps — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 22-26., 7 figs, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — ZERGI I.: Tektonikai vonalak nyomozása számítógéppel — Borsodi Műszaki-Gazdasági Élet 1984. évi 3.sz. pp. 11-16.
- FÜST A.: lásd: MOLNÁR Sándor
- †FÜZESY László: lásd: MÁRTON Gy.
- GÁBORI CSÁNK V.: Európa legrégebb bányászati emléke Farkasréten — The earliest European evidence of mining at Farkasrét (Budapest,

- Hungary) — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVI. (XXXIV.) 1. 1989. pp. 13-21., 2 figs, eng, rus R p. 85. and 87.
- GÁBRIS Gy.: Tavak a Nagy-hasadék-völgyben — Lakes in the Great Rift Valley — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 173-177., 10 figs
- GAGYI PÁLFFY A.: A nagybörzsönyi érc kutatás felszabadulás utáni története — Story of ore exploration activities done in the area of Nagybörzsöny Mount since the liberation of Hungary — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 57-60., 2 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- GAGYI PÁLFFY A.: lásd: FALLER G.
- GAJÁRI Gy.: A vágatok stabilitásának vizsgálata modellekkel — Investigations into the stability of roadway by model tests — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 664-673., 22 figs, 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- GAJDOS I.: Adatok az alföldi pannóniai s.l. fejlődéstörténetéhez és ennek gyakorlati vonatkozásai a szénhidrogén-kutatásban — Data concerning the development history of the Pannonian of the Great Hungarian Plain and its practical aspects in hydrocarbon prospecting — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 8-21., 3 figs, rus, eng, ger R
- GÁL I.: A komplexen gépesített frontfejtések telepítési kérdései — Problems relating to the layout of completely mechanized longwall faces — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 680-689., 14 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- GÁL I. — TÓTH Miklós: A hazai szén- és ércvagyon kiaknázásának gazdaságosságát meghatározó természeti és külkereskedelmi feltételek — Natural and external trade conditions defining the economical exploration of Hungarian coal and ore reserves — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 353-356. rus, ger, eng, fre R
- GÁL I.: lásd: KOROMPAY P.
- GÁL-SÓLYMOS K.: lásd: KUBOVICS I.
- GALÁCZ A.: Pillanatképek Kelet-Afrika fejlődéstörténetéből — Minutes of the geological development of East Africa — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 163-167., 6 figs
- GALÁCZ A.: The boundaries and a proposed subdivision of the Bajocian Otoites sauzei Zone. In: ROCHA, R. B. and SOARES, A. F. (eds): 2nd. Intern. Symp. Jurassic Strat., Vol. I, pp. 315-331. 1988.
- GALÁCZ A.: Tectonically controlled sedimentation in the Jurassic of the Bakony Mountains (Transdanubian Central Range, Hungary) — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 313-328., 6 figs
- GALÁCZ A. — VÖRÖS A.: Excursion B 2: Jurassic sedimentary formations in Transdanubia. In: CSÁSZÁR G. (ed.): Excursion Guidebook, 10. IAS Regional Meeting, pp. 125-188, 19 figs. Budapest, 1989.
- GÁLOS M.: Szilárdsági tulajdonságok szerepe az építési kőanyagok minősítési rendszerében — The role of strength properties in the evaluation system of building stones — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 439-498., 5 figs. In Hungarian
- GÁLOS M. — KERTÉSZ P.: Mérnökgeológiai értékelés a Nagymarosi Vízlépcső előkészítő munkáiról — Hidr. Közl. 69. 5. 1989. pp. 314-315.
- GÁLOSFALAI M.: lásd: PEREGI Zs.
- GASZTONYI É. — KATONAI F. — POLGÁR I. — SZEBÉNYI G.: A recski mélyszinti színesfémérc-előfordulás kutatásának újabb bányaföldtani és ásványgazdálkodási eredményei — Recent mining geological and mineral resources' management results of the occurrence of nonferrous metal ores in the deep horizons in Recsk — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 126-133., 6 figs, 1 table. In Hungarian
- GATTER I.: A kalcedon — Élet és Tudomány XLIV. 47. 1989. pp. 1503-1504., 1 ábra
- GATTER I.: Fluid inclusion studies in the polymetallic ores of Gyöngyösoroszi (North Hungary) - spatial and temporal evolution of ore-forming fluids — Chem. Geol. 61. 1/4. 1987. pp. 169-181.
- GATTEV, E.: lásd: STEFANOVA, M.
- GAUDANT, J.: Alsó-pannóniai halmaradvány Rudabányáról — Sur une alose (Poissons téléostéens, Clupeidae) du Pannonien inférieur des environs de Rudabánya (Hongrie) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annue inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 282-291., 2 figs, 1 planche, in French, hun R
- GAUTIER, D. L.: lásd: RÉVÉSZ I.
- GÉCZY G.: Óslénytán (III. kiadás). 474 p. 239 ábra, 20 tábla. Tankönyvkiadó; Universitas Kiadó, Budapest, 1989.
- GÉCZY B.: A földtudományi szemlélet kialakulása a felvilágosodás korában. In: Műveltség, Természettudomány, Technika. OMIKK Budapest, 1989. pp. 45-48.
- GÉCZY B.: Ignace BORN et le *Pterodactylus* dans la collection de l'archiduchesse Marianne — Transact. Seventh Intern. Congr. Enlightenment. Voltaire Cent. et Taylor Inst. Oxford, 1989. pp. 808-810.
- GÉCZY B.: lásd: DOMMERGUES, J.-L.
- GEFFERTH E. — SZENDE A.: The investigation of the natural resources and follow-up mapping of the environmental changes caused by the industrial activity — Third Hungarian Conference on Satellite Remote Sensing pp. 340-347. Budapest, 1989.
- GEFFERTH E. — TAMÁSSY L. — RÁCZ T.: Computer processing of the remote sensing information in the field of industry and mining — Third Hungarian Conference on Satellite Remote Sensing pp. 359-365. Budapest, 1989.
- GEIGER J.: Delta progradációs nagyciklusok az alföldi pannóniai (s.l.) medence feltöltődésében az üledékes közettest-morfológiai vizsgálatok alapján — Megacycles of delta progradation in the Pannonian s.l. of the Great Hungarian Plain in the light of morphological

- studies of sedimentary rock bodies — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 219-238., 10 figs, 6 tables, eng, rus R
- GELLAI M. B.: lásd: KNAUER J.
- GELLAI M.: lásd: MINDSZENTY A.
- GELLAI-NAGY Á.: Delineation of Hantken's foraminiferal species from the original collection — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 133-173., 1 fig., 18 plates
- GELLAI-NAGY Á.: lásd: NAGY-GELLAI Á.
- GERBER P.: A bányaföldtani kutatás aktuális kérdései — Current problems in the mining geological exploration — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 34-37. In Hungarian
- GEREI L.: lásd: ZENTAY T.
- GERGELY E. — JAKAB S.: A szénbányászok munka- és életkörülményei 1945-1948. A Bányai Dolgozók Szakszervezetének és a Szakszervezetek Elméleti Kutató Intézetének közös kiadása, Budapest, 1988. 235 oldal, 22 kép
- GERZSON I.: lásd: BARANYI I.
- GERZSON I.: lásd: VÁRHEGYI A.
- GESZLERNÉ SZENTPÁLI Á.: lásd: ALTNÖDER A.
- GÉVAY G. — KEDVES M.: A structural model of the sporopollenin based on dodecahedrane units — Acta Biol. Szeged 35. 1-4. 1989. pp. 53-57. 3 figs
- GILA Gy.: KSB típusú hévíztermelő bűvárszivattyú üzemelési tapasztalatai Szegvár térségében — Operation experience of the thermal water producing plunger pump in the area of Szegvár (type KSB) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 57-60. eng R
- G.KOCSIS K.: A rézangyalát! Recsk — Delta-Impulzus V. (XLIV.) 9. 1989. pp. 6-7., 2 ábra
- GLAZEK J.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- GLOGOVSKIJ, V. M. — GOGONENKOV, G. N.: Sebesség- és mélységparaméterek meghatározási eljárásának vizsgálata, rétegzett reális közegben — Study on the determination of velocity and depth parameters in layered media — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 13-26., 1 fig. eng, rus R
- GLUKHOVSKI, I. V.: lásd: RUNOVA, R. F.
- GLUSCEVID, A.: lásd: SIMONOVIC, M.
- GÓCZÁN F.: Búcsú SZÖRÉNYI Erzsébettől — Farewell from SZÖRÉNYI Erzsébet — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 23-24. (in Hungarian) and 25-26. (in English)
- GÓCZÁN F. — ORAVECZ-SCHEFFER A. — HAAS J.: The Permian-Triassic boundary in the Transdanubian Central Range — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 35-58., 8 figs, 1 table, 15 plates
- GÓCZÁN F. — SIEGL-FARKAS Á.: Palynostratigraphy of the Rendek Member of the Polány Marl Formation — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 47-85., 2 figs, 8 plates
- GÓCZÁN F.: lásd: HAAS, J.
- GÓG I.: Százötven éve keletkezett a Gyilkos-tó — Hidr. Tájékoztató 1989 ápr. pp. 37-39., 2 ábra
- GOGONENKOV, G. N.: lásd: GLOGOVSKIJ, V. M.
- GOLDENBERG, S.: lásd: TISCHER, W.
- GONDÁNE SALÁNKI M.: A földrajz oktatása a debreceni Református Kollégiumban — Teaching of geography in Reformed Church College of Debrecen 1777-1806 — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 4. szám, 1987. pp. 19-28., 6 figs, eng, rus R
- GONDÁR K.: lásd: GONDÁRNÉ SÓREGI K.
- GONDÁR K.: lásd: SÓREGI K.
- GONDÁRNÉ SÓREGI K. — GONDÁR K.: Földtani "andokumentumok" — Természet Világa 120. 6. 1989. pp. 259-262., 4 ábra
- GONDOZÓ Gy.: lásd: BARABÁS M.
- GONDOZÓ Gy.: lásd: FÜST A.
- GONZALES, E.: lásd: PONCE, N.
- GÖRÖG Á.: lásd: MONOSTORI M.
- GÖMÖRI J.: lásd: MÁRTON P.
- GÖNCZ G.: Új feldolgozóközpont a Geofizikai Kutató Vállalatnál — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 11. sz. 1989. nov., p.7.
- GÖNCZ G. — KÉSMÁRKY I. — VÉGES I.: Kis offsetű VSP-mérések feldolgozása — Processing of short offset VSP data — Magyar Geofizika XXVI. 2. 1985. pp. 66-88., 16 figs, rus, eng R
- GÖNCZ G. — RÁDLER B.: A vertikális szeizmikus szelvényezés (VSP) alapjai — Principles of the Vertical Seismic Profiling — Magyar Geofizika XXVI. 2. 1985. pp. 43-53., 6 figs, rus, eng R
- † GÖNCZI Julianna: lásd: TORMÁSSY I.
- GRILL J.: Az Aggtelek-Rudabányai-hegység szerkezetfejlődése — Structural evolution of the Aggtelek-Rudabánya Mountains, NE Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 411-432., 7 figs, 1 table, eng R
- GROW, J. A. — POGÁCSÁS Gy. — BÉRCZINÉ MAKK A. — VÁRNAI P. — HAJDÚ D. — VARGA E. — PÉRO Cs.: A Békési-medence tektonikai és szerkezeti viszonyai — The tectonic and structural framework of the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 2-3. 1989. pp. 63-97., 25 figs, rus, eng R
- GUIRGUIS, L. A.: Infrared vibrational sulphate band shift correlation in alkaline sulphate minerals — Acta Miner. - Petrogr. Szeged XXVIII. 1986. pp. 57-60., 2 figs
- GUTMANN Gy.: A bányászatot nehezítő földtani adatok megbízhatóságának növekedése a bányaföldtani munka hatására — The increase of the reliability of geological data hampering the mining under the impact of the mining geological work — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 50-54. In Hungarian

- GYEBROVSZKI B.: lásd: KEDVES M.
- GYÖRI I. Gy.: Évmilliók vallatóinak gondjai — Szószóló II. évf. 11.szám, 1989. november. p.2.
- GYURICZA Gy.: lásd: ORSZÁG Gy.
- GYURKÓ L. — HAJDÚ Gy.: Törekvések a hazai bentonittermékek választékának bővítésére — Efforts made for widening out the range of bentonite products in Hungary — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 612-615., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- HAAS J.: A Dunántúli-középhegység felsőtriász karbonátos kőzeteinek fácieselemzése a Loffer-ciklusok jellegei alapján — Upper Triassic carbonate rocks of the Transdanubian Mid-Mountains: facies analysis based on Loffer cycle features — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 101-108., 2 figs, 1 table, eng, rus R
- HAAS J.: Position of the Transdanubian Central Range structural unit in the Alpine evolution phase — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 243-256., 8 figs
- HAAS J.: Upper Triassic carbonate platform evolution in the Transdanubian Mid-mountains — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 299-312., 6 figs
- HAAS J.: Megatectonic setting and structural units of Hungary — IAS Hungarian Geol. Society 10th Regional Meeting 24-26 April 1989 Budapest. Excursion Guidebook. pp. 7-10., 1 fig. Hungarian Geol. Inst. Budapest, 1989.
- HAAS J.: Megatectonic setting and structural units of Hungary — XXIst European Micropaleontological Colloquium 4-13. 09. 1989. Guidebook. Publ.: Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 11-14., 1 fig.
- HAAS J.: Geology of the Transdanubian Central Range. Paleozoic and Mesozoic formations — XXIst European Micropaleontological Colloquium 4-13. 09. 1989. Guidebook. Publ.: Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 49-56., 4 figs.
- HAAS J. — BALOG A. — MAKK A. T.: Genetic types of Triassic dolomites in the Bakony Mts. (Hungary) — IAS 9th European Regional Meeting Abstracts, Leuven, Belgium, Sept. 1988., Ed. Katholieke Univ. Leuven, 1988. pp. 91-92., 1 fig.
- HAAS J. — BÉRCZI I.: Present state of sedimentological research in Hungary — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 169-174.
- HAAS J. — PÁLFALVI S.: Ugodi Mész-kő (felsőkréta) fácies-alapszelvények a Bakonyban — Ugod Limestone (Upper Cretaceous) facies key-sections in the Bakony Mountains — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 35-57., 7 figs, 3 plates, eng R
- HAAS J. — RÁLISCH-FELGENHAUER E. — ORAVECZ-SCHEFFER A. — NAGY Elemér — BÉRCZI-MAKK A.: Triassic key sections in the Mid-Transdanubian (Igal) structural zone — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 3-17., 4 figs, 7 plates
- HAAS J. — TÓTHNÉ MAKK Á. — ORAVECZNÉ SCHEFFER A. — GÓCZÁN F. — ORAVECZ J. — SZABÓ Imre — VETŐ I. — KUBOVICS I. — SZABÓ Csaba: Alsó-triász alapszelvények a Dunántúli-középhegységben — Lower Triassic key sections in the Transdanubian Mid-Mountains — Földt. Int. Évk. (Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.) LXV. 2. Budapest, 1988. pp. 7-129, 321-331., 43 figs, 7 tables, 70 plates. In English pp. 131-173., 6 tables
- HAAS J.: lásd: FÜLÖP J.
- HAAS J.: lásd: CSÁSZÁR G.
- HADABÁS Z.: Egyidejű irány- és lyukferdeség korrekció tervezése irányított ferdefúrások mélyítéséhez — The design of a simultaneous correction on the direction and borehole deviation for the deepening of directional well drillings — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 257-262., 6 figs
- HAHN Gy.: A magyarországi kavicsszintek és teraszok kronológiai átértékelésének gyakorlati jelentősége — The practical significance of the chronological reassessment of the gravel horizons and terraces in Hungary — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 59-63., ger, eng, rus R
- HAJDÚ D.: lásd: BALLA K.
- HAJDÚ D.: lásd: GROW, J. A.
- HAJDÚ Gy. — ORBÁN J. — FARKAS G.: Kohászati szigetelőlapok előállítására az erdőbényei kovaföld ásványvagyron bázisán — Production of metallurgical isolating plates as based on the silica reserves at Erdőbénye — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 616-618., 1 fig., 1 table, rus, ger, eng, fre R
- HAJDÚ Gy.: lásd: GYURKÓ L.
- HAJNAL L.: Vibráció alkalmazása szemcsés ásványi anyagok víztelenítésére — Vibration for the dewatering of particulate mineral substances — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 499-503., 4 figs. In Hungarian
- HAJÓS M.: Diatomák ökológiai változásai a Pannóniai-medence miocén rétegsorában — Ecological changes indicated in Neogene sequences of the Pannonian Basin — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 207-214., 6 figs, eng R
- HAJÓS M.: Stratigraphic position of Miocene diatom and silicoflagellate zones in the Central Paratethys — Proc. of the Ninth Internat. Diatom Symposium 1988. pp. 181-198., 1 fig., 7 plates, 3 tables, Biopress Ltd., Bristol and Koeltz Scientific Books, Koenigstein
- HAJÓS M.: Palaeoecological investigation in alginite from Pliocene crater lakes — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ről, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp.

- 1-13., 4 figs, 1 plate
- HAJÓS M.: Szurdokpüspöki diatomite quarry — XXIst European Micropaleontological Colloquium, 4-13. 09. 1989. Hungary. Guidebook, pp. 70-77., 3 figs, 1 table
- HAJÓSY A.: lásd: CSEREPES L.
- HÁLA J.: Alapítvány a Magyar Állami Földtani Intézet fiatal kutatói részére — Földt. Közl. 118. 3. 1988. pp. 301-303., 3 ábra
- HÁLA J.: SZALAI Tibor portréjának ünnepélyes elhelyezése a Magyar Állami Földtani Intézet könyvtárában — Földt. Közl. 118. 4. 1988. pp. 435-439., 4 kép
- HÁLA J.: SZABÓ József észak-amerikai utazásának tudományos eredményei — J. SZABÓ's visit to North America and his experiences — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, 1988. pp. 9-14., 4 figs, eng R
- HÁLA J.: Bemutatjuk a Magyar Állami Földtani Intézetet — Szószóló II. évf. 10. szám, 1989. p.4., 1 ábra
- HÁLA J.: A Magyar Állami Földtani Intézet — Szószóló II. évf. 10.szám, p.4., 1 ábra
- HALASI L. — NÉMETH Gy.: A Földtani Térképtár tevékenysége és szolgáltatásai. *In*: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 70-74.
- HALMAI J. — HÁMOR G.: Gödöllői-dombság, Fót, Fóti-Somlyó-hegy, feltárás — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 5 ábra
- HALTENBERGER M.: lásd: KUBASSEK J.
- HÁMOR G.: Előszó. *In*: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 5-6.
- HÁMOR G.: A Magyar Állami Földtani Intézet 1987. évi kutatási eredményei — Scientific research achievements of the MÁFI (Hungarian Geological Survey) in 1987 — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp 7-15. (in Hungarian) and 15-21. (in English). 1 fig.
- HÁMOR G.: lásd: BÉRCZI I.
- HÁMOR G.: lásd: HALMAI J.
- HÁMOR T.: The C/S method: an improved tool for estimating paleosalinity — IAS 9th European Regional Meeting, Abstracts, Leuven, Belgium, 1988. pp. 96-97.
- HÁMOR T.: The morphology of authigenic pyrites related to the organic-rich sedimentary rocks of Hungary — Metallogenesis fo Carbonaceous Formations of Czechoslovakia, Abstracts. Bratislava, 1988. pp.7-8.
- HÁMOR T.: The occurrences and morphology of sedimentary pyrites — Abstracts of the 10th European Regional Meeting of IAS, Budapest, 1989. pp. 106-107., 2 figs
- HÁMOR T.: Geochemical and sedimentological indicators of anoxity of molassic sedimentation — Abstracts of the 28th Internat. Geol. Congress, Washington D. C., 1989. T.I. pp. 21-22.
- HÁMOR T.: Morphological types of sedimentary pyrites and their microenvironment — Extended Abstracts of the XIV. Congress of Carpatho-Balcan Geol. Assoc., Sofia, Bulgaria, 1989. T. III. pp. 889-892., 3 figs
- HÁMOR T. — LANTOS M.: A Föld mágnesez órája — Természet Világa 120. 9. 1989. pp. 404-406., 3 ábra
- HÁMOR T.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- HÁMORI T.: lásd: KUTASSY L.
- HANGRÁD L.: A természet szobrai. A homokkő pusztulásformái — Forms of sandstone erosion — Föld és Ég XXIV. 4. 1989. pp. 105-110., 11 figs
- HANGYÁL J. — STIFFEL L.-né: A magyar-szovjet műszaki-tudományos együttműködés 40 éve a kőolaj- és földgáziparban — Hungarian-Soviet technical and scientific cooperation in the petroleum and gas industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. pp. 353-356. In Hungarian
- HANTKEN M.: lásd: KECSKEMÉTI T.
- HARMATI I. — JAKUCS L. — RÉDEI K. — VÁGÁS I — ZENTAY T.: A szélerózió elleni védekezés lehetőségeinek, módszereinek feltárása Csongrád megye homokterületein. A MTA Szegedi Akadémiai Bizottságának kiadványa, Szeged, 1989. 128 p.
- HARTMAN L.: Hévízkutaknál végzett nátriumpolifoszfát adagolásának tapasztalatai Mindszent térségében — Experience of addition of sodium polyphosphate to thermal wells in the area of Mindszent — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp.39-47. eng R
- HART, S. R.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- HAZSLINSZKY T. (szerk.): Baradla-barlang 1:1000, Magyarország Barlangtérképei 7. a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és a KPVDSZ Vörös Meteor Természetbarát Egyesület kiadása, Budapest, 1989. 37 oldal, 5 ábra, 16 térkép
- HAZSLINSZKY T. — BORZSÁK I. — CZÁJLIK I. — KÁRPÁTI J.-né: Csodálatos barlangvilág — Wunderbare Höhlenwelt — Wonderful World of Caves. Technológia, Budapest, 1989. 124 színes fénykép. Ára 430.- Ft
- HAZSLINSZKY T.: lásd: BALOGH Kálmán
- H.DEÁK M.: JABLONSKY Jenő tudományos tevékenysége az óhazában és a nagyvilágban. Levelek Magyarországra — Eugene JABLONSKY's work in Hungary and abroad — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Erd, 1989. pp. 35-38., 1 fig. eng R
- HEGEDŰS Cs. (szerk.): Kutatási, vizsgálati, kísérleti és ergonómiai jelentések. Az Oroszlányi Szénbányák kiadványa, 1989. 112 p.
- HEGEDŰS Cs.: Adalékok az inert porok ismeretéhez — Contribution to the study of inert dusts — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 37-41. 9 figs, rus, ger, eng, fre R
- HEGEDŰS Cs.: Nyílt levél a magyar szénbányá-

- szat helyzetéről — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 651-652.
- HEGEDŰS Z.: Ignacy LUKASIEWICZ, a lengyel olajipar úttörője és a Bóbrka-i Olajipari Múzeum és Skanzen — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 1.szám, 1990. január, p.4., 2 ábra
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései III. Szandaszőlős-9, Ferencszállás Kelet-21 — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 1.sz. 1989. jan., p.5.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései VI. Algyő-696 — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 4.sz. 1989. április, p.4.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései (Algyő-683, Ülés-52) — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 5.sz. 1989. május, p.4.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései. Szeghalom-14 — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 6.sz. 1989. jún., p.2.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései (Algyő-619, Hajdúszoboszló-77 — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 7.sz. 1989. július, p.6.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései (Battonya Kelet-144., Biharkeresztes-19.) — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 8.sz. 1989. aug., p.2.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitörései (Szeghalom-107) — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 9.sz. 1989. szept., p.4.
- HEGYI-PAKÓ J.: lásd: VITÁLIS Gy.
- HEIN, J.: lásd: POLGÁRI M.
- HEINZ, O. — LUDWIG, U. — RÜDIGER, J.: Nachträgliche Ettringitbildung an wärmebehandelten Mörteln und Betonen — Utólagos ettringitképződés hőkezelt habarcsokban és betonokban — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 186-193., 2 Abb. In German
- HELFRICHT, R. — SCHATZ, J. — MÜLLER, H.: Rheologische Untersuchungen an Tonmineralsuspensionen — Agyagásvány szuszpenziók reológiája — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 605-610., 7 Abb. In German
- HENNING, C. J. et al.: Th-230/U-234 — sowie ESR-Alterbestimmungen einiger Travertine in Ungarn — Eiszeitalter u. Gegenwart, 33. 1984. pp. 9-19.
- HERTELENDI E. — PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: Radiokarbon koradatok a Paks-sárközi süllyedék kialakulásához — Radiocarbon age-data for the formation of the swale Paks-Sárköz — Mémökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 137-147., 3 figs, eng R
- HETÉNYI M. — PÁPAY L.: Type and evolution stage of Hungarian oil shale kerogens — Acta Miner. Petrogr. Szeged XXVIII. 1986. pp. 109-116., 2 figs, 7 tables
- HETÉNYI M. — SAJGÓ Cs.: Study on the hydrocarbon potential of brown coals — 14th International Meeting on Organic Geochemistry, Abstr. p. 104. Paris, 1989.
- HIPS K. — JÓZSA S. — NAGY Ágoston — PATAKI Zs.: Óshüllők nyomában — Természet Világa 120. 3. 1989. pp. 108-111., 5 ábra
- HÍR J.: Alsópleisztocén lejtőlösz előfordulása a Sajó-völgyben — Lower Pleistocene slope loess occurrences in the Sajó valley — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 163-173., 8 figs, eng, rus R
- HÍR J.: Puhatestű és aprógerinces leletek a visontai külfejtés löszrétegéből — Folia Hist.-nat. Mus. Mátraensis 13. pp. 37-42. Gyöngyös, 1989.
- HÍR J.: Oldenburg-type vertebrate fauna from the Pongor Cave (North Hungary, Bükk Mountains) — Proceedings of the 10th Internat. Congress of Speleology II. pp. 512-525., 26 figs, 4 tables. Budapest, 1989. ger, hun R
- HÍR J.: A Kőrös-lyuk — Élet és Tudomány XLIV. 4. 1989. p. 126., 2 ábra
- HÍR J.: A sámsonházi földtani alapszelvény — Élet és Tudomány XLIV. 16. 1989. p. 510., 2 ábra
- HÍR J.: Kerékpárral Crna Gora hegyeiben — Turista Magazin 100. 3. 1989. pp. 27-29.
- HÍR J.: Az Olymposz — Turista Magazin, jubileumi különszám, 100 évf. 1989., pp. 30-31.
- HÍR J. — JÁNOSSY D.: Results of paleontological investigations in the caves in Hungary — with special reference to the last decade — Karszt és Barlang, 1989, pp. 45-47., 7 figs
- HLATKI M. — ILLÉS M. — MAGYAR J. — MEIDL A.: A fűrési iszapcentrifugák üzemeltetési tapasztalatai — Experiences gained with drilling mud centrifuges in operation — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 6. 1989. pp. 175-180., 5 figs, rus, ger, eng R
- HOFFMANN, D. — NIESEL, K.: Capillary rise and evaporation behaviour of porous material — Pórusos anyagok kapilláris emelkedési és párolgási viselkedése — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 409-414., 5 figs, in English
- HORVÁTH Adorján: Adatok a magyarországi badeni durvatörmelékes összlet magmatitkavicsainak közettani-geokémiai ismeretéhez; kapcsolatuk a kurdi fűrások magmatitjaival — Contribution to the petrographic-geochemical knowledge of magmatite pebbles from the Badenian coarse clastic sequence of Magyaregregy: their relation to the magmatites from the boreholes of Kurd — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 251-264., 9 figs, 6 tables, eng, rus R
- HORVÁTH Anna: lásd: CSÁSZÁR G.
- HORVÁTH Ferenc: Az energiapolitikai koncepció fő irányai. Tájékoztató az Országgyűlés Ipari Bizottsága részére — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 724-735., 1 táblázat
- HORVÁTH Ferenc ipari miniszter a MÉV-nél. Fórum az V. számú bányüzemben — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 769-771.
- HORVÁTH F.: lásd: ROYDEN, L. H.
- HORVÁTH Gergely: A Kínai Népköztársaság

- (Regionális természetföldrajzi vázlat) — People's Republic of China — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 229-317., 11 figs, 3 tables. In Hungarian
- HORVÁTH Gergely: A Harz-hegység 1. — The Harz Mountains 1. — Föld és Ég XXIV. 2. 1989. pp. 40-44., 8 figs
- HORVÁTH I.: lásd: OPOCZKY L.
- HORVÁTH István: 25. jubileumi évébe lépett a Kőolajkutató Vállalat szegedi bányászati üzeme — Semijubilee of the mining plant in Szeged of the Petroleum Prospecting Enterprise — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 280-282., 8 figs, rus, ger, eng R
- HORVÁTH István — ÓDOR L.: A Polgárdi Mész-kő Formáció kontakt metamorf és metasomatikus jelenségei — Contact metamorphic and metasomatic phenomena in the Polgárdi Limestone Formation (Transdanubia, Hungary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 137-143., 2 figs, 1 table, eng R
- HORVÁTH István — ÓDOR L. — Ó.KOVÁCS L.: A velencei-hegységi gránit metallogéniai sajátosságai — Metallogenic features of the Velence Mts granitoids — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 349-365., 7 figs, 4 tables, eng R
- HORVÁTH János — FEGYVÁRI T. — ZELENKA T.: Paleovolcanic structures in the North-Tokaj Mountains interpreted on the basis of satellite imagery and aerial photography — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 183-190., 4 figs
- HORVÁTH János: lásd: ADÁM A.
- HORVÁTH József: Természetudomány, társadalmi haladás és humanizmus — Természet Világa 120. 11. 1989. pp. 509-511.
- HORVÁTH-KOLLÁNYI K. — NAGY-GELLAI Á.: Palaeobathymetric study of palaeogene profiles upon Foraminifera — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ről, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 116-131., 12 figs
- HORVÁTH-KOLLÁNYI K.: lásd: BERNHARDT B.
- HORVÁTH Lajos — PANNONHALMI M.: A Fertő tó mederüledékének nehézfém szennyezettsége — Heavy metal pollution in the sediment of Lake Fertő — Hidr. Közl. 69. 4. 1989. pp. 220-223., 1 fig., 4 tables, eng R
- HORVÁTH L.-né: Az újjáalakult nyelvművelő bizottság tervei — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 196-197.
- HORVÁTH L.-né: Scsirkben ülésezett az INFOR-MUGOL' rendszertanács — BKL Bányászat 122. 4. 1989. p.220.
- HORVÁTH L.-né: Tudománymetriai vizsgálódás a BKL Bányászat évfolyamaiban — Study under scientific-metric aspect of the volumes of BKL Bányászat — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 465-467., 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- HORVÁTH L.-né: Szemelvények a nyelvművelés-
sel és a helyesírással foglalkozó szakirodalomból — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 622-623.
- HORVÁTH Mária: lásd: NAGYMAROSY A.
- HORVÁTH Z. A.: lásd: ÁRKAI P.
- HORVÁTH Z. A.: lásd: CSÁSZÁR G.
- HORVÁTH Z. A.: lásd: PÓKA T.
- HOZNEK I.: Tanulmányút hasznos tapasztalatokkal. A geotermikus energia-felhasználás jugoszláviai gyakorlata — OKGT Központi Hírlap 11. evf. 8.sz. 1989. augusztus, p.7.
- HÓRISZT Gy. — KRASZNAI J.: Vízmentesítési és vízellátási feladatok a Fenyőfő I. bauxitbányában — The tasks of dewatering and watering in the Fenyőfő I. Bauxite mine — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 62-63. In Hungarian
- HUEMER, H. — EMBEY-ISZTIN A. — SCHARBERT H. G.: Basaltic rocks and related xenoliths from the Transdanubian volcanic region of SE Austria and W Hungary — New Mexico Bureau of Mines and Mineral Resources Bulletin 131. Continental Magmatism Congress, Abstracts General Assembly, Santa Fe, New Mexico, USA, 25 June — 1 July, 1989. p. 138.
- HULLÁN Sz.-né — SZUNYOGH G.: A járulékos költségek hatása a fejtés termelésének gazdaságosságára — The impact of additional costs on the efficiency of face production — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 392-398., 7 figs, rus, ger, eng, fre R
- HUSZÁR I. — KASZA F.: A közhorgonyos biztosítás feszültségmezejének vizsgálata — Investigation into the stress field of the bolting system of support — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 209-213., 12 figs, rus, ger, eng, fre R
- HYDUTOV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- ILKEY-PERLAKY, E.: Volcanic glass and its relation to tertiary acidic volcanism in the Tokaj Mts — Acta Univ. Carolinae, Geologica (Second International Natural Glass Conf. 1987), pp. 111-120., 5 figs, Prague, 1989.
- ILKEYNÉ PERLAKI E.: Sárospatak (Király-hegy) alunit-előfordulása — Alunite at Sárospatak (NE Hungary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 151-171., 11 figs, 3 plates, eng R
- ILLÉS M: lásd: HLATKI M.
- INKEY B.: lásd: SZÉKYNÉ FUX V.
- ITURRALDE, M.: lásd: ALBEAR, J.
- IVANCSICS J.: A vörös sáncok kiégett kőzetanyagának tájékoztató ásvány-kőzettani vizsgálata — Soproni Szemle XLI. köt. 3. füzet, 1987. pp. 236-240., 2 ábra
- IVANCSICS J.: lásd: KISHÁZI P.
- IVÁNYOSI SZABÓ A.: Vízrendezések környezetföldtani és természetvédelmi hatásai a Kiskunsági Nemzeti Parkban — Environment geological and nature protecting effects of

- water regulations in the National Park of Kiskunság — Mézőkeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 1-14. eng R
- IZÁPYNÉ WECHOVSZKY E.: lásd: LORBERER Á.
- JABLONSKY J.: lásd: H. DEÁK M.
- JAKAB S.: lásd: GERGELY E.
- JAKUCS L.: Megvédhető-e a dunántúli karsztvíz? — Élet és Tudomány XLIV. 24. 1989. pp. 739-741., 2 ábra
- JAKUCS L.: Hogyan keletkeznek a barlangok? — Élet és Tudomány XLIV. 32. 1989. pp. 995-997., 4 ábra
- JAKUCS L.: lásd: HARMATI I.
- JAKUS Gy.: A Bős (Gabčíkovo) — nagymarosi vízlépcsőrendszer hatásai a Szigetközben — Impact of the Gabčíkovo-Nagymaros Barrage Scheme in the Szigetköz — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 221-229., 1 fig. In Hungarian
- JAKUS P.: lásd: KOZÁK M.
- JÁMBOR Á.: Földtan. Magyarország M = 1 : 1.000.000-ós földtani térképe. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, IV. Földtan és Geofizika. p. 40. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- JÁMBOR Á.: Geological forecast maps of Hungary. In: CSÁTI E. (ed.): Hungarian Cartographical Studies. 14th World Conference International Cartographic Association, Budapest, 1989. pp. 171-183.
- JÁMBOR Á. — SZABÓ József: Novel method to determine the transport distance of fluvial gravel — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 289-298., 6 figs, 4 tables
- JÁMBOR Á. — SZENTGYÖRGYI K.: Alsó-pannóniai. Magyarország M = 1:4.000.000-ós ösföldrajzi térképe. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, IV. Földtan és Geofizika. p. 41. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- JÁMBOR Á. — SZENTGYÖRGYI K.: Felső-pannóniai. Magyarország M = 1:4.000.000-ós ösföldrajzi térképe. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, IV. Földtan és Geofizika. p. 41. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- JÁMBOR Á.: lásd: BÉRCZI I.
- JÁMBOR Á.: lásd: LACZÓ I.
- JÁMBOR Á.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- JÁMBOR Á.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- JÁMBOR Á.: lásd: TELEKI P. G.
- JÁMBOR-KNESS M.: lásd: JÁMBORNÉ KNESS M.
- JÁMBORNÉ KNESS M.: Magyarország eocén kori nagy Foraminiferái — Les grands foraminifères éocènes de la Hongrie — Geol. Hung. ser. Palaeont., fasc. 52. Budapest, 1988. pp. 1-466., 273 figs, 10 tableaux, 91 planches, 2 annexes. In French and Hungarian
- † JAMNICZKY KÁZMÉR: lásd: VÖLGYI L.
- JÁNOSSY D.: Geierfunde aus der Repolusthöhle bei Peggau (Steiermark, Österreich) — Fragmenta Min. Pal. 14. 1989. pp. 117-118. 3 figs.
- JÁNOSSY D.: Postpleistozäne Verbreitung des Schmutzgeiers (*Neophron percnopterus*) im Mittelmeerraum — Fragmenta Min. Pal. 14. 1989. pp. 121-125. 1 fig.
- JÁNOSSY D.: (Footprints of Miocene birds in) Hungary — Information Letter of the Society of Avian Paleontology. Oct. 1989. n. 3. p.9. Lyon.
- JÁNOSSY D.: Vorfahren der Kraniche. In: PRANGE, H.: Der graue Kranich. Die Neue Brehmbücherei. pp. 20-21, 1 Fig. Ziemsem — Wittenberg — Lutherstadt, 1989.
- JÁNOSSY D.: lásd: HÍR J.
- JANTAI Á.: Magnéziumsók hatása vasbetonszerkezetek korróziójára — Influence of magnesium salts on the corrosion of reinforced concrete structures — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. I. pp. 194-196. In Hungarian
- JÁRFÁS L. — NÉMETH Gy.: Magyar szénomlasztó pajzs Kínában — Operation of Hungarian made shields for producing coals by sub-level caving method in China — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 697-702., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- JÁRMAI E.: Veszprém megye bányászatának és földtanának bibliográfiája. A Veszprémi Szénbányák kiadványa. Veszprém, 1986. I. kötet, 455 oldal; Veszprém, 1988. II. kötet, 641 oldal
- JÁRMAI E.: Dr. FALLER Jenőről nevezték el a várpalotai szakközépiskolát és szakmunkásképző intézetet — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 47. és 56., 3 kép
- JASKÓ S.: Dr. BARTKÓ Lajos tiszteleti tag emlékezete (1911-1988) — Im memoriam Lajos BARTKÓ (1911-1988) — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 321-324. With protrait and bibliography. In Hungarian
- JASKÓ S.: A Magyar-középhegység neogén rögszerkezete — The Neogene block structure of the Central Hungarian Range — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 325-332., 2 figs, eng, rus R
- JASKÓ S.: History of lignite exploration in Hungary. In: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology. Special Issue 2. Hungarian Geol. Institute and Hungarian Geol. Society. Budapest, 1989. pp. 35-39., 1 fig., 1 table
- JASKÓ S.: A Darnó-vonal környékének felső-miocén tektonikája — Upper Miocene tectonics of the Darnó-line area — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 395-409., 5 figs, eng R
- JASKÓ S.: PAPP Károly és PAPPNÉ BALOGH Margit szerepe az amerikai-magyar földtudományi kapcsolatokban — Károly PAPP's and Margit PAPP-BALOGH's role in the Hungarian-American cooperation in geology — Föld-

- rajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Erd. 1989. pp. 53-56., 4 figs, eng R
- JÁVOR G.: Kiegészítő észrevételek KARANCSI E.: Az endogén bányatüzek számítógépes előrejelzése c. cikkéhez — BKL Bányászat 122. 11. 1989. p. 776.
- JÄGER L. — LIPI I.: Osztószintes, frontszerű főtészén-süllyesztéses fejtésmód a Mecseki Szénbányáknál — Use of the sub-level caving longwall coal extracting method at Mecsek Coal Mines — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 91-97., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- JENEY Sz.: A szénbányászat helyzete, mozgásterre és lehetséges fejlesztési pályái — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 736-742., 3 táblázat
- JENEYNÉ JAMBRIK R.: A dubicsányi barnakőszén-terület vízföldtani viszonyai — Hydrogeologic conditions of the brown coal area of Dubicsány — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 41-47., 2 figs, 2 tables, ger, eng, rus R
- JESKÓ E. — OLÁH I.: Dolomit mikroőrlemények előállítása — Production of dolomite micro-millings — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 600-602., 3 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- JEZHOV, A. I. — ERDÉLYI G.-né — DRÓTOS L. — SHEJBAL, V. — MILOVANOVIC, D. — VUIC, S. — PERISIC, M.: Geoshtatisticheskie metody v geologii. In: Primenenie matematicheskikh metodov pri poiskakh i razvedke mestorozhdenij tverdykh poleznykh iskopaemykh. Izd. Nedra, Moskva, 1987. pp. 184-233., 32 figs, 6 tables
- J. M.: Új tendenciák a szovjet kőolajiparban — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 6.sz. 1989. jún. p.4.
- JOCHA-ÉDELÉNYI E.: History of evolution of the Upper Cretaceous basin in the Bakony Mts at the time of formation of the terrestrial Cseh-bánya Formation — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 19-31., 6 figs
- JOVIĆ, V.: lásd: FÓRIZS I.
- JOVIĆ, V.: lásd: PANTÓ Gy.
- JÓZSA S.: lásd: HIPS K.
- JÓZSA S.: lásd: KÁZMÉR M.
- JUHÁSZ András: A Nyugat-borsodi medence kőszéntelepei képződésének körülményei a lápövekben — Circumstances of formation of the coal seams of W Borsod in bog zones — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118.2. 1988. pp.125-145., 9 figs, eng, rus R
- JUHÁSZ András: A szénbánya-vállalatok földtani szervezetének 35 éve — 35 years of mining geology of the coal mining companies — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 22-25., 2 figs, In Hungarian
- JUHÁSZ Árpád: Vulkanok a Kelet-afrikai-hasadékvölgyben — Volcanos in the Rift Valley in East Africa — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 168-172., 9 figs
- JUHÁSZ Árpád: Földrengés Örményországban — Élet és Tudomány XLIV. 1. 1989. 10-12., 4 ábra, 1 táblázat
- JUHÁSZ Árpád: Hogyan keletkezett a Dunakanyar? — Élet és Tudomány XLIV. 6. 1989. pp. 168-169., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Földrengés Tadzsikisztánban — Élet és Tudomány XLIV. 7. 1989. pp. 202-203., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: A természetes "atomkor". Évmilliók emlékei — Élet és Tudomány XLIV. 10. 1989. pp. 300-302., 4 ábra, 1 táblázat
- JUHÁSZ Árpád: Magyarország érc-kincsei. A vasérc — Élet és Tudomány XLIV. 14. 1989. pp. 425-426., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Meteoritok és csillagsebhelyek — Élet és Tudomány XLIV. 19. 1989. pp. 598-599., 1 ábra
- JUHÁSZ Árpád: A réz és társai — Élet és Tudomány XLIV. 25. 1989. pp. 780-781., 1 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Az inkák földjén — Élet és Tudomány XLIV. 38. 1989. pp. 1202-1204., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Romok, szentélyek, macskaistenek. Az inkák földjén — Élet és Tudomány XLIV. 39. 1989. pp. 1234-1236., 4 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Az inkák földjén. Hegyet alulról, völgyet felülről — Élet és Tudomány XLIV. 40. 1989. pp. 1266-1268., 2 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Földrengés San Franciscoban — Élet és Tudomány XLIV. 46. 1989. pp. 1448-1450., 5 ábra
- JUHÁSZ A. Zoltán: A várkeszői bentonittípus technológiai tulajdonságai — The technological properties of the bentonite type of Várkesző — Földt.Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 65-70., 2 figs, 4 tables, ger, eng, rus R
- JUHÁSZ Endre: Az ivóvízellátás mennyiségi és minőségi kérdései Magyarországon — Quantity and quality problems of domestic water supply in Hungary — Hidr. Közl. 69. 4. 1989. pp. 193-202., 5 figs, 1 table, eng R
- JUHÁSZ Erika: Kréta és eocén bauxitszint együttes előfordulása Halimbán — Joint occurrence of Late Cretaceous and Eocene bauxite beds at Halimba, Transdanubia, Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 179-188., 3 figs, 1 table, eng R
- JUHÁSZ Erika: Sedimentological features of the Halimba bauxite and paleogeographic reconstruction — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 111-136., 24 figs, 1 table, 2 plates
- JUHÁSZ Erika: Bauxite in fluvial environments — IAS 9th European Regional Meeting, Abstracts. Leuven, Belgium, 1988. p. 108.
- JUHÁSZ Erika: Amazónia — nem csak a föld tüdeje — Természet Világa 119. 10. 1988. pp. 467-470.
- JUHÁSZ Gy.K.: lásd: TELEKI P. G.
- JUHÁSZ Imre: Életútja. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 8-32.
- JUHÁSZ Imre: Az utókor emlékezete, tisztelete. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki

- Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 85-89.
- JUHÁSZ József: Ófalui vizsgálatok. A tervezett radioaktív hulladék-tároló természeti környezete — *Természet Világa* 120. 1. 1989. pp. 18-21., 2 ábra
- JUHÁSZ M.: lásd: CSÁSZÁR G.
- JUST, T.: lásd: ULBRICHT, J.
- † KÁDÁR László: lásd: BORSY Z.
- KAISER M.: Geomorphological sketch of the Northern Little Hungarian Plain. *In*: PÉCSI M. — STARKOL L.: Paleogeography of Carpathian Regions. *Geogr. Res. Inst. Hungarian Acad. Sci. t.* 47. pp. 105-111. 1 fig. Budapest, 1988.
- KAISER M.: lásd: KNAUER J.
- KALENDEROGLU K.: Rekurzív inverzió: Néhány szempont szintetikus és mért szeizmikus adatokra történő alkalmazásához — Recursive inversions: Some aspects of its application to synthetic and real seismic data — *Magyar Geofizika XXVIII.* 6. 1987. pp. 224-238., 9 figs, 5 tables, rus, eng R
- KALINOVITS S.: Molnár János-barlang 1:100. Magyarország barlangtérképei 5. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1984. 31 oldal, 23 ábra, 1 táblázat
- KALMÁR J.: lásd: ANGELESCU, I.
- KÁNNÁR T.: A korszerű rétegmegnyitás és jellemzői — Up-to-date perforation and its features — *Magyar Geofizika XXVI.* 3. 1985. pp. 97-105., 5 figs, rus, eng R
- KANTCHEV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- KAPOLYI L.: Bányaföldtan az ásványi nyersanyagpolitika szolgálatában — Mining geology in the service of the strategy of mineral raw materials — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 12-16. *In* Hungarian
- KAPOLYI L.: lásd: KRISZTIÁN B.
- KAPOLYI L.: lásd: SZ. SZALAY P.
- KARÁCSONYI S.: Az építő- és építőanyag-ipar földtani és bányaföldtani szolgálatának tevékenysége — The activities of the geological and mining geological service in the building and building material industries — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 92-95. *In* Hungarian
- KARANCSI E.: Az endogén bányatűz számítógépes előrejelzése — Computerized forecast of endogene mine fires — *BKL Bányászat* 122. 2. 1989. pp. 98-106., 16 figs, rus, ger, eng, fre R
- KARANCSI E.: Számítógépek a magyarországi szilárdásvány-bányászatban — Use of computers in Hungarian mines producing solid minerals — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 758-761., 1 fig., rus, ger, eng, fre R
- KARLOVITZ J. ifj.: Ásványhatározó — *Köznevelés XLV.* évf. 1.sz. 1989. jan.6. p.13.
- KÁRPÁT J.: Cserszegtomaji-kútbarlang 1:200. Magyarország barlangtérképei 1. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1981. 18 oldal, 12 ábra
- KÁRPÁT J.: Alba Regia-barlang 1:200. Magyarország barlangtérképei 2. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1982. 40 oldal, 27 ábra
- KÁRPÁT J. — TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Pál-völgyi-barlang 1:250. Magyarország barlangtérképei 3. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. 44. oldal, 30 ábra, 1 táblázat
- KÁRPÁT J.: Mátyás-hegyi-barlang 1:250. Magyarország barlangtérképei 4. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. 35 oldal, 25 ábra, 1 táblázat
- KÁRPÁT J.: Jávorkúti-víznyelőbarlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1986. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 24 oldal, 13 ábra, 1 táblázat
- KÁRPÁTINÉ RADÓ D. — RADÓ CZ Gy.: Energia-hordozó ásványi nyersanyagok — Coal and hydrocarbon mineral resources. *In*: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, pp. 33., 44. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. eng R
- KÁRPÁTINÉ RADÓ D. — RADÓ CZ Gy.: Energia-hordozó ásványi nyersanyagok — Coal and hydrocarbon mineral resources. Magyarázó Magyarország Nemzeti Atlaszához. *In*: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, pp. 293., 294., 305. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. eng R
- KÁRPÁTY L.: Emlékezés FALLER Károly halálának 75. évfordulóján — *BKL Bányászat* 122. 1. 1989. pp. 63-64.
- KÁRPÁTY L.: Ránkfüred (Herl'any) térképterve 1787-ből — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. p. 342.
- KÁRPÁTY L.: Emlékezés egy 80 évvel ezelőtti közgyűlésre — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 624-626., 3 ábra
- KARTASHOV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- KASSAY F.: Kiegészítés a ZSIGMONDY-émlékév megemlékezéseihez — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. p. 198.
- KASZA F.: lásd: HUSZÁR I.
- KASZAP A.: A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1987 — Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie, 1987 — *Földt. Közl.* (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 370-428.
- KATONA F.: lásd: GASZTONYI É.
- KATONA Zs. — DELI A. — LAMPER L.: Szivornyás talajcsövezési rendszer szimulációja — Simulation of syphoned soil drains — *Hidr. Közl.* 69. 4. 1989. pp. 211-219., 5 figs, 5 tables, eng R
- KAUSAY T.: Homokok felhasználása különleges építési célokra — The use of sand for special building purposes — *Siliconf '89*, XV. Con-

- ference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 504-509., 1 fig. In Hungarian
- KAZÁR J.: lásd: SZIKORA F.
- KÁZMÉR M. (ed.): International Association of Sedimentologists, Tenth Regional Meeting, Abstracts. Hung. Geol. Inst. Budapest, 1989. 277 p.
- KÁZMÉR M. — DARIDA-TICHY M. — JÓZSA S.: The missing volcanic arc of the Paleogene Alpine subduction — Multilateral Scientific Cooperation of the Academies of Sciences of the Socialist Countries for Planetary Geophysical Investigations, KAPG Interdisciplinary Symposium A. Structure and Evolution of the Lithosphere in Central and Eastern Europe, Sopron, 11-13 April, 1989, Program and Abstracts, 1 p.
- KÁZMÉR M. — JÓZSA S.: The missing volcanic arc of the Paleogene Alpine subduction — Fifth Meeting of the European Union of Geosciences, Strasbourg 20-23 March, 1989. Terra Abstracts 1/1, p. 58.
- KÁZMÉR M. — KOVÁCS S.: Triassic and Jurassic oceanic/paraoceanic belts in the Carpathian-Pannonian region and its surroundings. In: SENGÖR, A. M. C. (ed.): Tectonic Evolution of the Tethyan Region, pp. 77-92, 6 figs, NATO ASI Series C, vol. 259. 1989.
- KÁZMÉR M. — SZABÓ Cs.: Late Cretaceous lamprophyre dykes in the hinterland of the Alpine deformation front. Fifth Meeting of the European Union of Geosciences, Strasbourg, 20-23 March, 1989. Terra Abstracts 1/1, p. 177.
- KÁZMÉR M.: lásd: FODOR L.
- KÁZMÉR M.: lásd: MIŠIK, M.
- KECSKEMÉTI T.: Ásványok, ősmaradványok és bányászati emlékek Magyarországról c. kiállítás Vichyben. Új elem a francia-magyar földtani kapcsolatokban — Földt. Közl. 118. 3. 1988. pp. 304-305.
- KECSKEMÉTI T.: Bakony, Dudar, Ördög-árok völgyfője, erdészeti út — Bakony Mountains, Dudar, Ördög-árok valley Head, Forestry service road — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All.Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 8 figs. In Hungarian and English
- KECSKEMÉTI T.: Gerecse, Tokod, Ótokodi külfejtés — Gerecse, Tokod, Ótokod Quarry — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 6 figs, In Hungarian and English
- KECSKEMÉTI T.: HANTKEN Miksa munkásságának amerikai vonatkozásai — American aspects of M. HANTKEN's oeuvre — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Érd, 1989. pp. 21-24., 3 figs, eng R
- KECSKEMÉTI T.: Bathymetric significance of Recent Larger Foraminifera: an example of application to the Eocene of Hungary — Fragmenta Min. et Pal. 14. 1989. pp. 73-82., 6 figs
- KECSKEMÉTI T.: Geology of the Transdanubian Central Range. Cenozoic formations. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook pp. 57-67. 5 figs. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of A. VÖRÖS, M. BÁLDI-BEKE, K. HORVÁTH-KOLLÁNYI and M. MONOSTORI: Nyírad, Darvastó. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook, pp. 283-289., 3 figs. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of KOLLÁNYI K. and LESS Gy.: Dudar, Ördögárok, valley head, forestry road. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook. pp. 240-244., 2 figs, Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of DUDICH E. and KOPEK G.: Szóc, Balaton Hill. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook. pp. 255-262. 4 figs. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of M. BÁLDI-BEKE, K. HORVÁTH-KOLLÁNYI and M. MONOSTORI: Ótokod open-pit mine, Quarry of Kerék Hill. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook, pp. 226-235., 2 figs, 2 tables. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of KÁZMÉR M. and MONOSTORI M.: Budapest, Mátyás Hill, W. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook, pp. 194-198, 2 figs., Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T.: lásd: DANK V.
- KEDVES M.: Paleophytogeography of the angiosperm pollen grains during the Upper Cretaceous and the Tertiary II — Acta Biol. Szeged 34. 1-4. 1988. pp. 45-57., 8 figs
- KEDVES M.: Degradation of the sporoderm under natural and in vitro conditions — Acta Biol. Szeged 34. 1-4. 1988. pp. 59-69., 4 plates
- KEDVES M.: About the symmetry of the pentagonal basic biopolymer units of the pollen wall — Acta Biol. Szeged 34. 1-4. 1988. pp. 157-159., 1 plate
- KEDVES M.: First observation on the higher organized biopolymer structures of the exine of bisaccate gymnosperm pollen grains — Acta Biol. Szeged 34. 1-4. 1988. pp. 161-163., 1 plate
- KEDVES M.: Degrees of biopolymer organization of the sporoderm as a contribution to the new concept of global Geosphere-Biosphere Modeling — 21st Ann. Meeting, A.A.S.P., abstr., Houston, 1988.
- KEDVES M.: Alterations des associations sporopolliniques Eocènes à la suite du traitement — Revista Espanola de Micropaleontologia 20. 3. 1988. pp. 389-399., 8 figs, Madrid.
- KEDVES M.: Quasi-crystalloid biopolymer structures of the sporoderm and its highly organized degrees — Acta Biol. Szeged 35. 1-4. 1989. pp. 59-70., 2 figs
- KEDVES M.: Transmission electron microscopical investigations on partially degraded plant cell walls — Vth Symp. Hung. Plant An-

- atomy, abstr. 1989. p. 22.
- KEDVES M.: Méthode d'étude des biopolymères de la paroi pollinique à structure quasi-cristalloïde — *Rev. de Micropaléontologie* 32. 3. 1989. pp. 226-234., 4 figs, 2 planches, Paris.
- KEDVES M.: Palynologie et Paléoécologie du Maestrichtien de l'Égypte — Premier Symposium de Palynologie Africaine. 1989. Rabat, Morocco.
- KEDVES M.: New trends in micropaleontological researches — II European Palaeobotanical Conference. abstr. 1989. p. 3. Madrid.
- KEDVES M.: Evolution of the Normapolles complex. *In*: CRANE, P.R. — BLACKMORE, S.: Evolution, Systematics, and Fossil History of the Hamamelidae Vol. 2 "Higher" Hamamelidae. 1989., pp. 1-7. 1 fig. Oxford
- KEDVES M. — KINCSEK I.: Effect of the high temperature on the morphological characteristic features of the sporomorphs I — *Acta Biol. Szeged* 35. 1-4. 1989. pp. 233-235., 1 plate
- KEDVES M. — KINCSEK I.: Quasi-crystalloid biopolymer organization of the fossil spore and pollen wall — II European Palaeobotanical Conference. abstr. 1989. p. 10. Madrid.
- KEDVES M. — ROJIK I.: Investigation of the biopolymer organization of partially degraded exines with the fragmentation method — *Acta Biol. Szeged* 35. 1-4. 1989. pp. 71-80., 5 plates
- KEDVES M. — SZEDERKÉNYI T.: Transmission electron microscopical investigation of xylem remains transporting radioactive elements in the mud of Lake Vadkert — *Acta Biol. Szeged* 34. 1-4. 1988. pp. 71-81., 5 plates
- KEDVES M. — WINTER, J.: Higher organized sporoderm biopolymer units of *Equisetum arvense* 1. — *Acta Bot. Hung.* 34. 3-4. 1988. pp. 361-374., 5 plates
- KEDVES M.: lásd: ABOUL Ela, N. M.
- KEDVES M.: lásd: GÉVAY G.
- KEDVES M.: lásd: NAGY Eszter
- KÉRI J.: lásd: DANK V.
- KERNER I.: A szénbányászat jövője — *Élet és Tudomány* XLIV. 39. 1989. pp. 1219-1221., 3 ábra
- KERTAI Gy.: lásd: TÓTH János
- KERTÉSZ P.: History of building stone exploration in Hungary till 1945 — *History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 97-102., 2 figs
- KERTÉSZ P. — WOJNÁROVITS-HRAPKA I.: Microprobe tests in the evaluation of weathered stone surface — Mállott kőfelületek energiadiszperzív mikroelemzéses értékelése — *Silicon '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II.* pp. 510-517., 5 figs. In English
- KERTÉSZ P.: lásd: GÁLOS M.
- KÉSMÁRKY I. — MAKÁRY E.: Számítógépes időtérkép-mélységtérkép transzformáció, vetők figyelembevételével — Time of depth map transformation of tectonized areas — *Magyar Geofizika* XXVI. 1. 1985. pp. 15-24., 7 figs, rus, eng R
- KÉSMÁRKY I.: Számítógépes térképszerkesztés — a geológiai elveknek megfelelően — Computer contouring — in accordance with geologic principles — *Magyar Geofizika* XXIX. 4. 1988. pp. 156-160., 3 figs, eng, rus R
- KÉSMÁRKY I.: lásd: GÖNCZ G.
- KHALIFA BEN HMEDA, Nuri — PÁLFI S.: Széndioxidos gázbesajtolás közben kialakuló gáz/olaj oldékonysági viszonyok laboratóriumi vizsgálata — Laboratory examination of gas-oil solubility conditions during carbon dioxide gas flooding — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 8. 1989. pp. 238-241., 3 figs, 3 tables, rus, ger, eng R
- KHALILOV, A. G. — ALIEV, A. — NASIROV, Ya. — ZEINIEV, O. A.: Stratigraphy of Lower Cretaceous volcanogenic reef deposits in southeastern Little Caucasus — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 81-92., 2 figs
- KHERING, A.: lásd: KOMKOV, A. I.
- K.I.: Megemlékezés az 1910-ben megjelent Bányaműveléstan tankönyvről — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 5. 1989. p. 160.
- KÍGYÓS J.: A Föld kérgének vallatója. *In*: PÁVAI-VAJNA Ferenc emlékére. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 33-56.
- KILÉNYI É. — POLCZ I. — SZABÓ Zoltán: Neogene volcanism of the Nyír region (NE Hungary) as revealed by integrated interpretation of the latest geophysical data — A Nyírség neogén vulkanizmusa a legújabb geofizikai adatok tükrében — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 77-99., 15 figs, 1 table, hung, rus R
- KINCSEK I.: lásd: KEDVES M.
- KIRÁLY A. L. — MOLNÁR József: Kapacitáskihhasználási vizsgálat a Borsodi Szénbányák Mákvölgyi bányáüzemében — Study on the extent of exploring capacities available to Mákvölgy pit of Borsod Coal Mines — *BKL Bányászat* 122. 1. 1989. pp. 32-36., 10 figs, rus, ger, eng fre R
- KIRSCHNER I.: lásd: PORJESZ T.
- KISHÁZI P. — IVANCSICS J.: Adatok a Zempléni-szerkezet kristályos paláinak közettanához — Contribution to the petrology of crystalline schists in the Zemplén structure — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 2. 1988. pp. 109-124., 5 figs, 3 plates, eng, rus R
- KISHÁZI P. — IVANCSICS J.: Sopron környékének legalsó badenien korú képződményei — Characteristic of the lowest formations of Badenian age as deposited in Sopron area — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 315-320., 6 figs, rus, ger, eng, fre R
- KISS Árpád: Az Országos Földtani Szakkönyvtár tevékenysége — The library of the Hungarian Geological Institute 1970-1985 — *Földt. Int.*

- Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 505-509., 2 tables. In Hungarian
- KISS Balázs: A felhalmozódási környezet és a közetfizikai tulajdonságok kapcsolata a felsőpannóniai (s.l.) Szőreg-1. szénhidrogén-tároló törmelékes üledékeiben — Relationship between depositional environment and petrophysical characteristics in clastic sediments of the Upper Pannonian (s.l.) hydrocarbon reservoir Szőreg-1. (Algyő-field, SE-Hungary) — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 239-250., 4 figs, 4 tables, eng, rus R
- KISS Bertalan: A PLOT-technikán alapuló kvantitatív karotázs interpretáció és logikája I. rész — Well logging interpretation and its logic based on cross-plot technique Part I. — Magyar Geofizika XXVI. 3. 1985. pp. 106-116., 1 table, rus, eng R
- KISS Dezső országgyűlési képviselőnek, a Borsodi Szénbányák vezérigazgatójának felszólalása az Országgyűlés 1989. novemberi ülészakán az 1990. évi költségvetés vitája keretében — BKL Bányászat 122. 12. 1989. pp. 846-847.
- KISS Imre — SURÁNYI E.: Megemlékezés az 50 éve üzemelő bükkszéki 27. sz. kútról — Vízkutatás 1988. 5. pp. 11-14., 2 kép, 4 táblázat
- KISS Imre: lásd: BARABÁS I.
- KISS Imre: lásd: SURÁNYI E.
- KISS István: lásd: BALOGH Kálmán
- KISS Klára: Magyarország Mélyfúrásai Alapadatai kötet szerkesztése. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 35-43.
- KISS Klára: lásd: BOHN P.
- KISS Tamás (szerk.): A Veszprémi Szénbányák Évkönyve, 1981-1985. Kiadja a Veszprémi Szénbányák, Veszprém, 1988.
- K. JUHÁSZ Gy.: lásd: SZENTGYÖRGYI K.
- K. JUHÁSZ Gy. — MOLENAAR, C. M. — BÉRCZI I. — RÉVÉSZ I. — KOVÁCS András — SZANYI B.: A Békési-medence pannóniai s.l. üledék-összletének rétegtani viszonyai — Stratigraphic framework of the pannonian s.l. sedimentary sequence in the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 129-145., 12 figs, rus, eng R
- K.L.: A magyar perlit harminc éve — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 378.
- K.L.: Tanácskozás a parányöslénytánról — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 384.
- KLÁRIK I.: Törésvonal, avagy törés a vonalban? — Delta-Impulzus V. (XLIV.) 9. 1989. pp. 7-8., 1 ábra
- KLESPITZ J.: A kőbányaipari bányafal-szelvényezések és porfúrások tapasztalatai — Experiences of mine wall loggings and dust drillings in the quarrying — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 99-106., 5 figs, 2 tables. In Hungarian
- KLESPITZ J.: Bányageológiai megfigyelések az állami kőbányaipar andezitbányaiban — Építőanyag XLI. 1. 1989. pp. 9-17., 11 ábra, 2 táblázat, eng, ger, rus R
- KLOSS, G.: lásd: ULBRICHT, J.
- KNAUER J. — BOHN P. — KAISER M. — KOPEK G. — VÉGH S.: Magyarázó a Bakony-hegység 20.000-es földtani térképsorozatához, Lokút. A. M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989. pp. 1-101., 5 ábra
- KNAUER J. — GELLAI M. B.: Új orbitolinit kifejlődés az ÉK-i Bakonyban — Nouvelle occurrence d'orbitolinite dans la partie nord-est de la montagne Bakony, Transdanubie, Hongrie — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 59-83., 3 figs, 8 planches, fre R
- KNESCHKE, G. — KRAWULSKY, R.: Gefüge- und Feuerfesteigenschaften von Magnesiaerzeugnissen aus hochreiner synthetischer Sintermagnesia — Nagy tisztaságú szintetikus magnezitből készült tűzállóanyagok texturája és tulajdonságai — Siliconf '89, XV. Conference of Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 679-686., 9 Abb. In German
- KNUTSON, C. F. — DANA, G. F. — SOLTÍ G. — QIAN, J. L. — BALLA, F. D.: Developments in Oil Shale in 1988 — Amer. Assoc. Petrol. Geologists, Bull. 73. 10 B, pp. 375-384., Tulsa, Okl. USA, 1989.
- KOCSIS G.: Bányakárvallottak — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 3.sz. 1989. febr. 11. p. 10.
- KODINA, L. A.: lásd: LOBITZER, H.
- KÓKAI János — POGÁCSÁCS Gy.: Tectono-stratigraphic evolution and hydrocarbon potential of the Pannonian Basin — Abstracts of European Association of Petroleum Geoscientists 1st Conference. 30 May — 2 June, 1989. Berlin/west/ pp. 38-39.
- KÓKAY József: A Várpalotai-medence és az Úrhida 1.sz. fúrás eocén képződményei — Eocene formations in the Várpalota basin and in the borehole Úrhida 1 — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 27-33., 2 figs. eng R
- KÓKAY József: Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 23 ábra
- KOLESZÁR J.: Befejezte termelését az Oroszlányi Szénbányák XXIII/D aknája — BKL Bányászat 122.3. 1989. p. 155.
- KOLOSZÁR L.: lásd: CSÁSZÁR G.
- KOMKOV, A. I. — DYAKONOV, Yu. S. — MISHENKO, K. S. — RAYNOV, I. — CHEKHLAROVA, I. V. — RISCHÁK G. — UNGER, G. — KHERING, A.: Primenenie rentgenskogo kolichestvennogo fazogo analiza v geologicheskoy sluzhbe — A mennyiségi röntgendiffrakciós fáziselemzés alkalmazása a földtani szolgálatoknál — VIMS, Moskva, 1989. (Az Összövetségi Ásványi Nyersanyagkutató Intézet

- különkiadványa) pp. 1-45., 5 tables. In Russian
- KOMLÓSI Zs.: lásd: BALÁZS L.
- KONDA J.: Bakony, Isztimér (Bakonycsernye) Tűzköves-árok — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 9 ábra
- KONDA J. — MÉSZÁROS M.: A díszítőkő-bányászat földtani lehetőségei — Geological possibilities of decorative stone quarrying in Hungary — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 518-522., 1 fig., 1 table. In Hungarian
- KONRAD Gy.: Adatok a Szarvaskő környéki anchimetamorf palaösszlet képződési körülményeiről — Data on the origin of the anchimetamorphic slate sequence at Szarvaskő, NE Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 131-135., 3 figs, eng R
- KOPEK G.: lásd: KNAUER J.
- KORÁNYI A.: "Aknamunka" a löszfelszín alatt. A szuffózió — Élet és Tudomány XLVI. 36. 1989. pp. 1129-1130., 3 ábra
- KORDOS L.: *Anomalomyidae* maradványok (Mammalia, Rodentia) a magyarországi neogén képződményekből — *Anomalomyidae* (Mammalia, Rodentia) remains from the Neogene of Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 293-311., 4 figs, 2 tables, in English, hun R
- KORDOS L.: Ipolytarnóc, Natural Protection Area. In: XXXIst European Microplaeontological Coll. Guidebook, pp. 177-183., 4 figs. Hungarian Geol. Soc. Budapest, 1989.
- KORDOS L.: Comparison of early primate skull from Rudabánya (Hungary) and Kufeng (China) — *Antropologica Hungarica* XX. pp. 9-22., 7 figs, 2 tables. Budapest, 1989.
- KORDOS L.: Rudabányai előembertelep. In: Ipolytarnóctól Füzéradványig. Észak-Magyarország természeti értékei. Szerk.: RAKONCZAI Z. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989. pp. 123-125.
- KORDOS L.: Az emberiség kezdetei. Reflektor Kiadó, Budapest, 1989. 47. p. 79 Ft.
- KORDOS L.: Az utolsó európai gibbon — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 525-527., 5 ábra
- KORDOS L.: Dinoszaurusz-lelet a Mecsekben — *Tudomány* (a *Scientific American* magyar kiadása) V.2. 1989. pp. 17-18., 2 ábra
- KORDOS L.: Az emberré válás rudabányai ősmajmai — *Tudomány* (A *Scientific American* magyar kiadása) V.8. 1989. pp. 177-183., 4 ábra
- KORDOS L.: 180 millió éves lábnyomok — *Élet és Tudomány* XLIV. 21. 1989. pp. 656-658., 5 ábra
- KORDOS L.: Mit találtak Rudabányán? — *Élet és Tudomány* XLIV. 25. 1989. p. 773.
- KORDOS L.: A sárkánygyíkok röpte — *Élet és Tudomány* XIV. 29. 1989. pp. 908-910., 6 ábra
- KORDOS L.: Ósgibbon Rudabányán. Harmadik a világon — *Élet és Tudomány* XLIV. 1989. pp. 1037-1038., 2 ábra
- KORDOS L.: Rudabánya újabb szenzációja — *Magyar Nemzet* LII. évf. 21.szám, p. 7. 1989.
- KORDOS L.: Rudabánya újabb szenzációja. Tízmillió éves gibbonkoponya — *Magyar Nemzet* LII. évf. 141.sz. 1989. VI. 19. p. 7.
- KORDOS L.: lásd: BALOGH Kálmán
- KORDOS L.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- KORDOS L.: lásd: DANK V.
- KORDOS L.: lásd: FREUDENTHAL, M.
- KORIM K.: Subsurface water exploration in Hungary between the two World Wars — *History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 81-86., 4 figs*
- KORIM K.: Saul ARLOSOROFF és munkatársai: Kommunális vízellátás — kéziszivattyús megoldás — *Vízutató* 1988. 4. pp. 10-11., 2 ábra, 1 táblázat
- KORIM K.: A kontinentális kéreg megismerésére irányuló legújabb mélyfúrásokról — *Vízutató* 1988. 4. pp. 1-2., 3 ábra
- KORIM K.: A mélységi vizek arzéntartalmáról — *Vízutató* 1988. 4. pp. 9-10., 1 ábra, 2 táblázat
- KORIM K.: Szénsavas asványvizeink széndioxid-tartalmának eredetéről — *Vízutató* 1988. 6. pp. 13-15., 1 ábra
- KORIM K.: Magyarország hévíztároló közetrendszerei — *Vízutató* 1989. 1. pp. 9-12., 3 ábra
- KORIM K.: Napenergia tárolása mélységi víztároló rétegben — *Vízutató* 1989. 3. pp. 3-4., 2 ábra
- KORIM K. — CSATH B.: Tanulmányút az olaszországi Larderellóban és részvétel a firenzei geotermikus szemináriumon — *Vízutató* 1989. 3. pp. 1-3., 6 ábra
- KORIM K. — CSATH B.: Tanulmányút az olaszországi Larderellóban és részvétel a firenzei geotermikus szemináriumon — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 10. 1989. pp. 318-319., 3 ábra
- KORMOS L.: Use of well-logs in basin analysis — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 205-217., 8 figs
- KOROMPAY P. — SZALAY L. — GÁL I.: Az igazság senkit sem érdekel?!. Jelentős energiahiány fenyeget a magyar szénbányászat elleni lobby intézkedései közvetlen következményeként — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 778-780.
- KORPÁS L.: Bauxite geological model of tropical island arcs — *IAS 9th European Regional Meeting. Abstracts, Leuven, Belgium, 1988. p. 125.*
- KORPÁS L.: A bauxite geological model of tropical oceanic island arcs — *Magyar Áll. Földtani Int. Special Papers 1989/1. Budapest, 2 figs, 1 table, pp. 1-21.*

- KORPÁS L.: Modelo bauxitifero de arcos insulares tropicales — Resúmenes del Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana, 1989. p. 137.
- KORPÁS L.: lásd: NAGY Elemér
- KORPÁS L.: lásd: POCE, N.
- KOSHKARLY, R.O. — BÁLDI-BEKE M.: Correlation of the Paleogene deposits of Azerbaijan and Hungary by Nannoplankton — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 289-298., 2 figs, 2 plates
- KOSTADIONOV, V.: lásd: ALBEAR, J.
- KOSZTOLÁNYI K.: Mit tehet egy nyugdíjas geológus? — Magyar Hírek XLII. évf. 21.szám, 1989. nov. p. 25., 1 kép
- KOTSIS T.: Penninic ophiolites at the Eastern margin of the Eisenberg Group (Felsőcsatár, W-Hungary) — Acta Miner.-Petrogr. Szeged XXVIII. 1986. pp. 5-9., 1 fig., 3 tables
- KOVAČ, M.: lásd: NEMČOK, M.
- KOVÁCH Ádám: lásd: Anonymus
- KOVÁCS András: lásd: BALLA K.
- KOVÁCS András: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- KOVÁCS Barnabás: Tenger alatti mangán-konkréciók akusztikus válaszfüggvényének modellezése síkhullám-közelítésben — Modelling of acoustic response function of submarine manganese modules with plane wave approximation — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 55-69., 4 figs, eng, rus R
- KOVÁCS Ferenc: A gépesített szénbányászati fejtések méretei és a teljesítmény közötti kapcsolat — Relationships between the dimensions of mechanized coal faces and the outputs achieved thereon — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 75-79., 12 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc: A földtani kutatás során meghatározott tektonika megbízhatósága szénelőfordulásokban — Reliability of the definition of tectonic conditions as determined for coal deposits in the course of doing geological explorations — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 287-293., 6 figs, 10 tables, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc: A szénelőfordulások várható tektonikai paramétereiről — Analysis of presumable tectonical parameters for coal occurrences — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 425-431., 16 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: A fejtéstelepítést befolyásoló műszaki hatótényezők rövid, illetve széles homlokú frontfejtésekben — Technical factors to be considered in locating shortwall and longwall faces — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 13-21., 14 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: A veszteség és hígulás kapcsolata a bányaművelési módokkal — Relationships between losses and dilution of reserves, as well as the methods of mine exploitation — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 156-159., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: A rövid homlokú, egykijáratú frontfejtések alkalmazásának feltételei és minimális méretei — Conditions of the exploitation by the method of short wall faces with unique exit and determination of their minimal dimensions — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 654-660., 10 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS György: Mélyfúrási geofizikai szelvények értelmezése kisszámítógépen (A CLAS-rendszer) — Well-log interpretation on desk-computer. (HP-9845B/The CLAS-system — Magyar Geofizika XXVII. 2. 1986. pp. 68-76., 4 figs, rus, eng R
- KOVÁCS György: Karotázs szelvények interaktív mélységegyeztetése kisszámítógépen — Interactive depth matching of well logs on desk computer — Magyar Geofizika XXVII. 6. 1986. pp. 227-237., 7 figs, rus, eng R
- KOVÁCS György: lásd: BALÁZS L.
- KOVÁCS Károly: Numerikus légkörmodellek előállítása — Numerical modelling of the upper atmosphere — Magyar Geofizika XXVII. 6. 1986. pp. 216-226., 2 figs, rus, eng R
- KOVÁCS Mihály: A magyar bányahatóság története a két bányatörvény között (1854-1960) — History of the Hungarian Mining Inspectorates in the period between the promulgations of two Mining Laws (1854-1960) — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 117-125.
- KOVÁCS-PÁLFFY P.: lásd: ANGELESCU, I.
- KOVÁCS Sándor: Aggtelek-rudabányai-hegység, Martonyi, Szár-hegy keleti csúcsa — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 9 ábra
- KOVÁCS Sándor: Upponyi-hegység, Nekézseny, Strázsa-hegy Ny-i gerince, Harka-tető — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 7 ábra
- KOVÁCS Sándor: Olistostromes and other deposits connected to subaqueous mass-gravity transport in the North Hungarian Paleo-Mesozoic — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 265-287., 4 figs, 1 table, 7 plates
- KOVÁCS Sándor — ÁRKAI P.: A Conodonta és mészkő-szöveti változások jelentősége a diagenézis és a regionális dinamotermális metamorfózis határának felismerésében, aggtelek-rudabányai-hegységi példák alapján — Significance of conodon and limestone-texture alterations in recognition of the boundary between diagenesis and regional dynamothermal metamorphism, based on examples from the Aggtelek-Rudabánya Mts (NE Hungary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 215-235., 2 tables, 4 plates, eng R
- KOVÁCS Sándor — LESS Gy. — PIROS O. — RÉTI Zs. — RÓTH L.: Triassic formations of the Aggtelek-Rudabánya Mountains (Northeastern Hungary) — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 31-63., 6 figs
- KOVÁCS Sándor — NAGY Géza: A Pilis hegység aviculás és halobiás mészkőösszletének kora

- Contributions to the age of the Avicula- and Halobia-Limestones (Fekete-hegy Limestone Formation) in Pilis Mts (NE Transdanubian Central Range, Hungary) — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. 99. pp. 96-129., 6 figs, 2 tables, 11 plates, eng R
- KOVÁCS S.: lásd: KÁZMÉR M.
- KOVÁCS Sándor: PÁVAI-VAJNA Ferenc emlékü- lés — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 4.szám, 1987. pp. 63-64.
- KOVÁCS Sándor: Múzeumalapítási kísérletek Ér- den — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7. szám. Erd, 1989. p. 74.
- KOVÁCS Terézia (szerk.): Természettudományi Kislexikon. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1989. I-II. kötet, 1285 oldal. 400 Ft.
- KOVÁTS Gábor: Szeged vízellátása közel és közép- távú koncepció alapján — *Water supply of Sze- ged — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 33-38., 3 tables, eng R
- KOZÁK M. — ANDÓ J. — JAKUS P. — RIOS, M.I.: Desarrollo estructural del arco insular volca- nico-cretacio en la region de Holguín — *Re- vista Minería y Geología*, Vol. 6. no.1, 1988. Cuba, Moa. 6 figs, eng R
- KOZÁK M. — SZŐÖR Gy. — FURRAZOLA-BER- MUDEZ, G. — BODROGI L. — LELKES Gy.: Reconstruccion estratigrafica-paleontololgi- ca de las formaciones del arco insular volca- nico en el poligono Holguín-IV — *Geologia. Primer Congreso Cubano de Geologia*, 29-31 marzo, 1989. Resumenes y programa, p.64. Ciudad de la Habana 1989.
- KOZMA J.: Hihetetlenül magas hőmérsékleten. Érdekes tanulságul szolgál Derecske I. — *Al- földi Olajbányász XXV. évf. 4.sz.* 1989. ápri- lis, p.1., 2 ábra
- KOZMA K.: A 80 éve volt ajkai bányaszerencsét- lenség — Commemoration of the mining ca- tastrophe produced at Ajka 80 years ago — *BKL Bányászat* 122. 10. 1989. pp. 708-710., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOZMA R.: A tatabányai szénbányászat gépi be- rendezéseinek fejlődése — Development of coal mining and its mechanized equipment at Tatabánya — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 174-177., 8 ábra, rus, ger, eng, fre R
- KOZUR, H.: Különb-különb tájakról — *Hitel*, 1989. 14. szám, pp. 38-39.
- KÖBÁNYAI F.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 30 éves orozslányi szervezetének története és tevékenysége — History and activities of the local organisation founded before 30 years of the Hungarian Mining and Metallurgical Association — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 475-480. 6 figs, rus, ger, eng, fre R
- KÖLCSEI T.: Állítsuk meg a talajeróziót! — *Ter- mészet Világa* 120. 11. 1989. pp. 532-534.
- KÖLESÉRI Sámuel: lásd: CSÍKY G.
- KÖNNYÜ L.: A világgjáró XÁNTUS János Ameri- kában — The globetrotter János XÁNTUS in America — *Földrajzi Múzeumi Tanul-*
- mányok 7.szám, 1989. pp. 15-20., 5 figs, eng R
- KÖRÖSSY L.: Szemelvények a magyar kőolajku- tatás kezdeti időszakából — Principles of prospecting and actual possibilities in the ini- tial period of the Hungarian oil prospecting — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 5. 1989. pp. 153-157., rus, ger, eng R
- KÖRÖSSY L.: Contribution to the history of Hun- garian petroleum exploration between 1920- 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Pub- lished by the Hungarian Geol. Inst. — H. Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 53-59., 2 figs
- KRAJEWSKI, A.: lásd: FABBRI, B.
- KRÁNICZ Z.: A termelés optimális mennyiségé- nek meghatározása a vállalati eredmény függ- vényében — Determination of the optimal amount of production as the results obtained on the level of mining enterprises — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 160-163., 2 figs, rus, ger, eng, fre R
- KRASZNAI J.: lásd: HŐRISZT Gy.
- KRAWULSKY, R.: lásd: KNESCHKE, G.
- † KREMSZNER Miklós: lásd: L.S.
- KREULEN, R.: lásd: DEMÉNY A.
- KRISTÓF J.: Elemzés-, mikrofilm- és rajztár. *In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai.* Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Bu- dapest, 1989. pp. 25-28.
- KRISTÓF J.: lásd: MARKÓ L.
- KRISTÓF J. — LENGYEL I.: Olvasó- és olvasói tanácsadó szolgálat. *In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai.* Szerk: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 64-69.
- KRISTON B.: A legnagyobb magyar bányász, PÉCH Antal (1822-1895). Szerk.: TÓTH Pál. A Péch A. Miniaturkönyv-gyűjtők Klubjának kiadványa, Miskolc, 1987. 130 oldal. Megje- lent 600 példányban.
- KRISZTIÁN B.: A pénzgazdálkodás kezdetei és a magyarországi bányavárosok — The begin- nings of money economy and the mining towns in Northern Hungary — *BKL Bányá- szat* 122. 3. 1989. pp. 188-191., 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- KRISZTIÁN B.: Dr. KAPOLYI László a Moszkvai Egyetem díszdoktora — *BKL Bányászat* 122. 4. 1989. p. 232.
- KRISZTIÁN B.: A szenci Collegium Oeconomicum, 1763-1776 — History of the Collegium Oeconomicum at Szenc (1763-1776) — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 332-333., rus, ger, eng, fre R
- KRISZTIÁN B.: A magyar bányásznyelvezet táj- szavainak kialakulása — Development of Hungarian mining terminology — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 470-474., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- KROLO, P.: lásd: PERIĆ, T.

- KROLOPP E.: A madarasi téglagyári löszfeltárás malakológiai vizsgálata. *In: Felsőpaleolit telep Madaras-Téglavetőben, ásatások 1966-1974 — Jungpaläolitische Siedlung in Madaras-Téglavető — Cumania* 11. k. 11. f. 1989. pp. 13-27., 1 Fig., 1 Tabelle. ger R
- KROLOPP E.: lásd: FÜKÖH L.
- KRSTULOVIC, R.: lásd: PERIC, T.
- K. T.: Hidrotermális kúrtők Hawaiiánál a tengerfenéken — *Természet Világa* 120. 3. 1989. pp. 128-129.
- K. T.: Ősmaradványok Abu Dabi miocénjéből — *Természet Világa* 120. 11. 1989. p. 514.
- KUBASSEK J.: Tudományos konferencia a Teleki-expedíció 100. évfordulója alkalmából — *Academic conference on the centennial of Teleki's expedition — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 4. szám, 1987. pp. 75-76., 9 figs
- KUBASSEK J.: Magyar tudományos Afrika-expedíció — *The Hungarian Scientific Africa Expedition (1987-1988) — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 6. szám, 1989. pp. 45-54., 10 figs, eng R
- KUBASSEK J.: Megemlékezés HALTENBERGER Mihályról születésének 100. évfordulóján — *In memoriam M. HALTENBERGER — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 6. szám, 1989. pp. 66-68., arcképpel, bibliográfiával. In Hungarian
- KUBASSEK J.: A Csendes-óceán vulkánóriásai — a Hawaii-szigetek — *Természet Világa* 120. 1. 1989. pp. 27-31., 9 ábra
- KUBOVICS I.: On the crystallization of some synthetic mafic-ultramafic silicate melts and the clouge in the solid phase composition as a function of temperature and grade of oxidation — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 133-151., 9 figs, 1 table, 4 plates
- KUBOVICS I. — EL-MAHALLAWI, M.: Petrology and geochemistry of the dyke magmatism in the UMM Rus Area, Central Eastern Desert, Egypt — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 137-151., 6 figs, 3 tables, 2 plates
- KUBOVICS I. — NAGY Béla — NAGY-BALOGH J. — PUSKÁS Z.: Beryllium and some other rare element contents of acid volcanic (tuffs) and metamorphites in Hungary — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 219-231., 5 figs, 3 tables
- KUBOVICS I. — NAGY Béla — NAGY-BALOGH J. — PUSKÁS Z. — GÁL-SOLYMOS K.: Beryllium and some other rare element contents of acid volcanics (tuffs) and metamorphites in Hungary — *XIV. Congress CBGA, Extended Abstracts, Vol. 1*, pp. 126-129., 1 fig. Sofia 1989.
- KUBOVICS I. — NAGY Béla — NAGY-BALOGH J. — PUSKÁS Z. — GÁL-SOLYMOS K.: Beryllium indications in rhyolite tuffs at Bükk-szentkereszt, Bükk Mts., NE-Hungary — *Terra Abstracts, Vol 1, No. 1. (EUG V)*, p. 323. Strasbourg, 1989.
- KUBOVICS I. — SZABÓ Csaba — GÁL-SOLYMOS K.: A new occurrence of lamprophyre in the Buda Mountains, Hungary — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 149-168., 10 figs, 5 tables, 1 plate
- KUBOVICS I. — SZABÓ Cs.: Mineralogy and petrology of Western Hungarian metamorphites and their connections to the Eastern Alps — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 169-181., 5 figs, 1 table, 2 plates
- KUBOVICS I.: lásd: HAAS J.
- KUTASSY L. — HÁMORI T. — MATTYASOVSKY-ZSOLNAI T.: Production experiments of clinker from clay of Lenti — *Klinkertégla-előállítás kísérletek Lenti agyagból — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II.* pp. 427-432., 2 figs, 3 tables, in English
- KUTI L.: A fiatal, laza üledékek és a bennük tározódó talajvíz kémiai tulajdonságainak kölcsönhatása — *Young unconsolidated sediments and their chemical interaction with the groundwater stored in them — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.)*, Budapest, 1989. pp. 441-454., 10 figs, eng R
- KUTI L. — MIKÓ L.: Öntözésre alkalmas területek vízföldtani kritériumai az Alföld ÉK-i részén — *Magyar Hidrológiai Társaság országos vándorgyűlésének kiadványa, Budapest, 1989.* pp. 114-124., 5 ábra
- KUTI L. — MIKÓ L. — GECSEI É.: A belvizesedés kialakulásának magyarázata az Alföld ÉK-i részén — *Magyar Hidrológiai Társaság országos vándorgyűlésének kiadványa. Budapest, 1989.* pp. 125-130., 1 táblázat
- KUTI L.: lásd: Anonymus
- KUTI L.: lásd: VITÁLIS Gy.
- KÜRTHY A.: Új módszer az alaphegységi tárolók kutatásában — *OKGT Központi Hírlap XI. évf. 12.sz.* 1989. dec. p. 8.
- LACZÓ I. — JÁMBOR Á.: Secondary heating of vitrinite: some geological implication. *In: ROYDEN, L.H. — HORVÁTH F.: The Pannonian Basin — American Association of Petroleum Geologists, Memoir 45. Tulsa, Okla. USA.* 1988. pp. 311-318.
- LADÁNYI A.: Adalékok a Bányamunkás történetéhez. A Péch A. Miniatürkönyv-gyűjtők Klubjának kiadása. Szerk.: Tóth Pál. Megjelent 1200 példányban
- LADÁNYI A.: A természettudományi szakképzés négy évtizede — *Természet Világa* 120. 2. 1989. pp. 71-74., 4 táblázat
- LAKATOS I.: A kémiai jellemzők hatása a polimeroldatok viszkozitásprofiljára, rétegzett rendszerben. 2. rész — *The impact of chemical characteristics on the viscosity profile of polymer solutions in a stratified system. Part 2. — BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 4. 1989. pp. 102-109., 9 figs, rus, ger, eng R
- LAKATOS I. — LAKATOSNÉ SZABÓ Julianna: A

- kémiai jellemzők hatása a polimeroldatok viszkozitásprofiljára, rétegzett rendszerben 1.r. — The impact of chemical characteristics on the viscosity profile of polymer solutions in a stratified system, Part 1 — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 3. 1989. pp. 78-86., 11 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- LAKATOS L.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LAKATOSNÉ SZABÓ J.: lásd: LAKATOS I.
- LAKATOSNÉ SZABÓ J.: lásd: TÓTH József
- LAMBRECHT K.: lásd: LÁNYI Gy.
- LAMBRECHT M.: LAMARCK lovag és CUVIER báró — Élet és Tudomány XLIV. 28. 1989. pp. 876-877., 2 ábra
- LAMPER L.: lásd: KATONA Zs.
- LANTAI Cs.: Petrology and geochemistry of Lower Cretaceous mafics from the Western Mecsek Mountains (South Hungary) — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 339-356., 8 figs, 6 tables
- LANTOS M.: lásd: BERNHARDT B.
- LANTOS M.: lásd: HÁMOR T.
- LANTOS M.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LANTOS M.: lásd: SZENTE E.
- LÁNYI B.: A fúróberendezés-park helyzete az USA-ban 1986-87-ben — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11. 1989. pp. 349-352.
- LÁNYI F.: A szénerőművek rekonstrukciója és a hazai szénforgalom — Reconstruction of coal based power stations and the coal trade in Hungary — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 48-51., 7 tables
- LÁNYI Gy.: A lapalapító. Száz éve született LAMBRECHT Kálmán — Búvár XLIV. 4. 1989. pp. 6-7., 2 ábra
- LASYS, A. — YAKOVLEV, G. — RATZ, Y.: Effect of ionized water upon the formation of crystalline hydrates in gypsum-slag compositions — Az ionizált víz hatása a kristályos hidrátok keletkezésére gipsz-salak keverékben — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol I. pp. 214-218., 2 figs, 2 tables. In Russian, eng, ger R
- LÁSZLÓ F. — PINTÉR Gy.: Parti szűrészű ivóvíz-készletek védelme — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 212-218., 6 ábra, 2 táblázat
- LÁSZLÓ I.: Hévízi anziksz — Képes Hét 1989. ápr. 1. pp. 47-49.
- LÁTKA J.: Ha kő kövön török ... — Élet és Tudomány XLIV. 21. 1989. p. 670., 3 ábra
- LÁZÁR I.: lásd: BAKSA Cs.
- LE CALLOC'H, B.: François Sulpice BEUDANT, Magyarország geológiai feltárásának francia úttörője — François Sulpice BEUDANT, pionnier français de la géologie hongroise — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 4. szám, Erd. 1987. pp. 13-18., 6 figs, fre R
- LEÉL-ÖSSY Sz.: Ózd-pétevérsárai dombság, Hangony, sziklás hegyoldal és útbevágás — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 7 ábra
- LÉKAI G.: Bevezető. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 5-7.
- LELKES G.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LELKES Gy.: Microfacies study and sedimentation model of Cenozoic carbonate formation from the Holguín Area, Eastern Cuba — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 329-337., 3 figs, 1 table, 7 plates
- LELKES Gy.: lásd: KOZÁK M.
- LELKES Gy.: lásd: SELMECZI I.
- LELKESNÉ FELVÁRI Gy.: Paleozóikum, metamorfitek. In: Magyarország Nemzeti Atlasza 1:4 000 000 — National Atlas of Hungary. MTA — Mezőgazdasági Minisztérium — Kartográfia, Budapest, 1989. p. 40., 2 figs, eng R
- LELKES-FELVÁRI Gy. — MAZZOLI, G. — VISONÁ, D.: Contrasting mineral assemblages in polymetamorphic rocks from South Transdanubia (Hungary) — Eur. J. Mineral T.1.f.1. Stuttgart, 1989. pp. 143-146., 2 figs
- LÉNÁRT L.: lásd: BALOGH Kálmán
- LENGYEL I.: Kézirat- és jelentéstár. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: Erdélyi G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 15-19.
- LENGYEL I.: lásd: KRISTÓF J.
- LENGYEL K.: lásd: DÉNES O.
- LENGYEL S.: A szénbányászat termelési szerkezetének alakulásával kapcsolatos minőségi hatások elemzése — Analysis of qualitative effects acting on the variations in the production structure of coal mines — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 80-83., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- LENGYEL V.-né: lásd: LOHRMANN F.
- LENGYEL V.-né: lásd: RAPP F.
- LENNER K.: Léteznek-e triász Bellerophonok Magyarországon — Do Triassic *Bellerophon-tacea* exist in Hungary? — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 267-279., 3 figs, 2 tables, 2 plates, eng R
- LERNER J.: Vedett területek Kelet-Afrikában — Nature conservation areas in East Africa — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 179-183., 7 figs
- LESS Gy.: Kiegészítések "Az európai Orthophragminák őslénytana és rétegtana" c. monográfiához — Amendments to the monograph "Paleontology and stratigraphy of the European *Orthophragminae*" — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 313-321., 1 table, 3 plates, In Hungarian and English
- LESS Gy.: lásd: BALOGH Kálmán
- LESS Gy.: lásd: KOVÁCS Sándor
- LESS Gy.: lásd: MÁRTONNÉ SZALAY E.
- LIEBE P.: Megjegyzések ERDÉLYI Mihály: A Dunaalmás és Nagymaros közötti terület hidrogeológiája című, a HITEL című folyóirat 1989/10. szám 26-29. oldalán közölt vitacik-

- kéhez. (Budapest és Magyarország ivóvízellátási helyzetével és perspektíváival kapcsolatos kérdések) — *Hidr. Közl.* 69. 5. 1989. p. 320.
- LIEBE P.: Felszínalatti vizeink termelésének hatásai és korlátai — *Vízkiutató* 1989. 3. pp. 12-13., 2 ábra
- LIPI I.: lásd: JÄGER L.
- LISZTES E.: Földtudományi ismeretek a magyar középiskolákban — *Természet Világa* 120. 6. 1989. pp. 272-273.
- LOBITZER, H. — KODINA, L. A. — SOLTÍ G. — SCHWAIGHOFER, B. — SURENIAN, R.: Fazies, Geochemie und Stratigraphie ausgewählter Vorkommen österreichischer organisch reicher Gesteine. Ein Zwischenbericht — *Geol. Paläont. Mitteil.* Innsbruck, 1988. pp. 85-107.
- LOBITZER H. — SOLTÍ G.: Aufsuchung von Alginite in Österreich. Endbericht über die österreichisch-ungarische Zusammenarbeit in der Ölschiefer/Alginite-Prospektion — *Berichte der Geol. Bundesanstalt H.* 17. Wien, 1989. pp. 1-47., 10 Fig., 22 Tab.
- LÓCZY D.: lásd: PÉCSI M.
- LOHRMANN E. — FODOR B. — RAPP F. — LENGYEL V.-né — FEKETE I.: Geostatistikai módszerek alkalmazása a feltárás és a fejtés tervezésénél a Fejér megyei Bauxitbányák Fenyőfő I. bányauzemében — The application of geostatistical methods for the planning of exploration and development in the Fenyőfő I. mining works of the Bauxite Mines of County Fejér — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 68-77., 16 figs, 1 table. In Hungarian
- LORBERER Á.: Észrevételek ERDÉLYI Mihály: "A Dunaalmás és Nagymaros közötti terület hidrogeológiája" című, a HÍTEL című folyóirat 1989/10. számának 26-29. oldalain közölt vitacikkének a nagymarosi vízlépcső hatásterületére vonatkozó kijelentéseikhez — *Hidr. Közl.* 69. 5. 1989. pp. 316-320.
- LORBERER Á.: Representation of karst-hydrogeological maps of the Hungarian Transdanubian Central Range (A magyarországi Dunántúli-középhegység karszthidrogeológiai térképeinek bemutatása) — 10th International Congress of Speleology, 13-20. August 1989, Budapest. Karst-hydrogeological Exhibition of the VITUKI Research Centre for Water Resources Development (A VITUKI karszthidrogeológiai kiállításának sokszorosított angol nyelvű ismertetője) p. 3. Vituki Hidrológiai Intézet kiadványa, Budapest, 1989.
- LORBERER Á. — IZÁPYNÉ WECHOVSZKY E.: A Dunántúli-középhegység karsztvízszint-térképe — 1988. január 1-i állapot. M=1:200.000. VITUKI Hidrológiai Intézet és a Kartográfiai Vállalat kiadása, Budapest, 1989.
- LORBERER Á. — IZÁPYNÉ WECHOVSZKY E.: A Dunántúli-középhegység karsztvízszint térképe — 1989. január 1-i állapot. M=1:200.000. VITUKI Hidrológiai Intézet és a Kartográfiai Vállalat kiadása, Budapest, 1989.
- LOVAS Gy.: lásd: PORJESZ T.
- LOVÁSZ A.: Termékszerkezet-váltás a gyöngyösoroszi ércbányában — Change in the structure of production at Gyöngyösoroszi Ore Mine — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 596-599., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- L.S.: KREMSZNER Miklós 1932-1988 — *Magyar Geofizika* XXIX. 3. 1988. p. 128., arcképpel
- LUDWIG, U.: lásd: HEINZ, O.
- LUKASIEWICZ, Ignacy: lásd: HEGEDŰS Z.
- MACH, Z.: The influence of corundum on properties of mullite-cordierite materials of nonclay type — Korund hatása a nem-agyag alapú mullit-kordierit tűzállóanyagokra — *Siliconf '89*, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 687-690., 4 figs, In English
- MCGROSSEN, E.O.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- Magyar Geofizikusok Egyesülete. Tisztújító küldöttgyűlés 1986. március 21. — *Magyar Geofizika* XXVII. 3-4. 1986. pp. 77-91., 4 kép
- MAGYAR J.: lásd: HLATKI M.
- MAGYARNÉ NÁDAS M. (szerk.): Magyarország geológiai alapszelvényei. Alapfúrások II. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989. 132 p., 119 táblázat
- Magyarország barlangtérképei 1. KÁRPÁT J.: Cserszegtomaji-kútbarlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1981. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 18 oldal, 12 ábra
- Magyarország barlangtérképei 2. KÁRPÁT J.: Alba Regia-barlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Kiadása, Budapest, 1982. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 40 oldal, 27 ábra
- Magyarország barlangtérképei 3. KÁRPÁT J. — TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Pál-völgyi-barlang 1:250. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 44 oldal, 30 ábra, 1 táblázat
- Magyarország barlangtérképei 4. KÁRPÁT J.: Mátyás-hegyi-barlang 1:250. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 35 oldal, 25 ábra, 1 táblázat
- Magyarország barlangtérképei 5. KALINOVITS S.: Molnár János-barlang 1:100. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1984. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 31 oldal, 23 ábra, 1 táblázat
- Magyarország barlangtérképei 6. KÁRPÁT J.: Jávorkúti-víznyelőbarlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1986. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 24 oldal, 13 ábra, 1 táblázat
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Ófalu, Juhodály-völgy — *Föld és Ég*

- XXIV. 1. 1989. p. 32., 3 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Ófalu, Goldgrund-völgy, gránit feltárás — Föld és Ég XXIV. 2. 1989. p. 64., 5 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Erdősmecske, Ady E. u. 12. — Föld és Ég XXIV. 3. 1989. p. 96., 3 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Hetvehely, Sás-völgy — Föld és Ég XXIV. 4. 1989. p. 128., 5 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Magyaregregy, Mészkemence-horhos — Föld és Ég XXIV. 5. 1989. p. 160. 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek. Magyaregregy, Barna-kő, kőfejtő — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. p. 192., 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya — Föld és Ég XXIV. 9. 1989. p. 288., 3 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Bakony, Várpalota, Bántapuszta — Föld és Ég XXIV. 10. 1989. p. 320., 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Bakony, Borzavár, Szilas-árok — Föld és Ég XXIV. 11. 1989. p. 352., 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei. Alapfúrások II. Szerk.: MAGYARNÉ NÁDAS M. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989. 132. p., 119 táblázat
Magyarország mélyfúrásai alapadatai 1986. Szerk.: BOHN P. — KISS Klára — OSWALD Gy.-né. Kiadta a Központi Földtani Hivatal és a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából a Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest, 1988. 1384 oldal, LXXIV térkép.
MAHANEY, W.C. — TERASME, J.: Notes on radiocarbon-dated Holocene soils in Rouge River Basin, South-Central Ontario (Canada) — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 153-163., 3 figs, 1 table
MAJOROS Gy.: lásd: FAZEKAS V.
MAKARA K.: "Az érdekközösség magától nem teremődik meg". Válaszol a hévízhasznosítási szakértő — Heti Világgazdaság XI. évf. 24.sz. 1989. VI. 17. pp. 62-63., 1 ábra
MAKÁRY E.: lásd: KÉSMÁRKY I.
MAKK A. T.: lásd: HAAS J.
MAKRAI L.: Szénvagyron és az általános földtani kép változása a bányaföldtani kutatás különböző fázisaiban — The changes of the coal resources and of the general geological picture in different phases of the mining geological exploration — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 38-49., 10 figs, 4 tables. In Hungarian
MAKRAI L. — TOMSCHEY O.: Contributions to the trace element geochemistry of the Ajka-II Upper Cretaceous coal basin, Transdanubia, Hungary — Int. Conf. on Coal Formation, Occurrence and Related Properties, Abstracts p. 11., Orleans, France, 1989.
MAKRAY Gy.: A kő sem örök. Műemlékvédelem — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I.28. pp. 47-48., 3 ábra
MAKRAY Gy.: Kőpusztulás Magyarországon — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I. 28. p. 48.
MAKSIMOVIĆ, Z. — PANTÓ Gy.: Contribution to geochemistry of the rare earth elements in the Mediterranean karstic bauxite deposits — 28th International Geol. Congress, Washington, 1989 (Abstract) Vol. 3. p. 352.
MAKSUNOV, S. E.: lásd: RUNOVA, R. F.
MALEWSKI, J.: Off-line analysis of quarry systems — Kőbányászati rendszerek of-line elemzése — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 523-529., 4 figs, In English
MAMEDZADE, R. N.: Contribution to the ecology of the Upper Cretaceous bivalves of Little Caucasus — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 93-98.
MAREK I. — SZABÓ-BALOG A.: Qualification of mass composition characteristics of rocks — Periodica Polytechnica, Civil Engineering, Vol. 32. No. 3-4. pp. 227-266. 1988.
MARINOV, M. P.: Abrasion of phosphate-bonded kaolin-zircon ladle ramming masses — Foszfát-kötésű kaolinos-cirkonos üstdöngölő massa kopása — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 691-695., 2 figs, 2 tables. In Russian
MARKO, F.: lásd: NEMČOK, M.
MARKÓ L. — KRISTÓF J.: Szelvényértelmezési módszerek összehasonlító vizsgálata a mérési hibákra való érzékenység alapján — Comparative study of log interpretation methods according to their sensitivity to the errors of the measurements — Magyar Geofizika XXVI. 1. 1985. pp. 1-13., 9 figs, rus, eng R
MAROSI S.: lásd: PÉCSI M.
MARTIN A.-né: Dr. PÁVAI-VAJNA Ferenc, a magyar geológia apostola — OKGT Központi Hírlap 11. évf. 7. sz. 1989. július, p.5., 1 ábra
MÁRTON E. — MÁRTON P.: A compilation of paleomagnetic results from Hungary — Magyarországi paleomágneses mérések eredményei — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 1-2. 1989. pp. 117-133., 1 fig., 1 table, hun, rus R
MÁRTON F.: Ipolytarnóci ősmaradványok. In: Ipolytarnóctól Füzerradványig. Észak-Magyarország természeti értékei. Szerk.: RAKONCZAY Z. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989. pp. 267-277.
MÁRTON Gy.: FÜZESY László (1928-1987) — Földt. Közl. 118. 3. 1988. pp. 290-291., arcképpel és bibliográfiával
MÁRTON P. — GÖMÖRI J.: Kísérletek archeomágneses mérések alkalmazására égetett agyagobjektumok keltezésében — Experiments for applications of archaeomagnetic measurements for determination of the age of baked clay structures — Magyar Geofizika XXVII. 3-4. 1986. pp. 143-153., 3 figs, 1 table, rus, eng R

- MÁRTON P.: Néhány újabb archeomágneses adat a szekuláris variáció görbéihez — New reference data for archaeomagnetic dating in Hungary — Magyar Geofizika XXX. 1. 1989. pp. 26-36., 5 figs, 1 table
- MÁRTON P.: lásd: BERNHARDT B.
- MÁRTON P.: lásd: MÁRTON E.
- MÁRTON P.: lásd: MÁRTONNÉ SZALAY E.
- MÁRTONNÉ SZALAY E. — MÁRTON P. — LESS Gy.: Az Aggtelek-Rudabányai-hegység triász utáni rotációja paleomágneses vizsgálatok alapján — The post-Triassic rotation of the Aggtelek-Rudabánya Mountains according to paleomagnetic research — Magyar Geofizika XXVIII. 1. 1987. pp. 1-19., 8 figs, 2 tables, rus, eng R
- MARTOS F.: Georgius AGRICOLA: Tizenkét könyv a bányászatról és kohászatról — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 1. 1989. pp. 80-83.
- MATTICK, R. E.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- MATTICK, R. F.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- MATTYASOVSKY-ZSOLNAY T.: lásd: KUTASSY L.
- MÁTYÁS T.: A rehidratációs hőfejlés alapján a zeolit tartalom meghatározási módszer pontosítása és továbbfejlesztése — Modification and improvement of the method of determination of zeolite content by rehydration heat development — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 124-125. In Hungarian
- MATYI-SZABÓ F.: Különleges ismeretek és módszerek az Afrikában dolgozó geológus és bányász szakértők munkájához — Presentation of particular knowledges and methods relating to the job of Hungarian geological and mining experts doing work in Africa — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 251-260., rus, ger, eng, fre R
- MATYI-SZABÓ F.: Az Antarktisz ásványkincsei és hasznosításuk kilátásai — Mineral resources of the Antarctic and prospects for their utilization — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 703-707., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- MAUCHA L.: lásd: BALOGH Kálmán
- MAZZOLI, C.: lásd: LELKES-FELVÁRI Gy.
- MECSNÓBER M.: Tanulmányút az NSZK-ban a Wirth új fúróberendezésének, valamint a kontinentális nagymélységű fúrési tevékenységnek és tapasztalatainak megismerése céljából — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 48. és 64., 1 táblázat
- MECSNÓBER M.: A fúrési módszerek és eszközök a szilárdásvány-kutatásban — Vízkutatás 1989. 3. p. 8.
- MECSNÓBER M. — SZAKÁLY Á.: Hidraulikus hajtású fúrógépek fejlesztési lehetőségei — Development possibilities of hydraulically driven drilling rigs — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 8. 1989. pp. 242-246., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- MEIDL A.: lásd: HLATKI M.
- MELPIGNANO, A.: lásd: ALIPRANDI, G.
- MÉRAI K. — ERDÉLYI T.: A bányaföldtan helye és szerepe a Bakonyi Bauxitbányáknál — The place and role of mining geology in the Bauxite Mines of Bakony — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 59-61., 3 figs. In Hungarian
- MÉRAI K.: lásd: RAPP F.
- MESKÓ A.: 75 éve született EGYED László — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 197-200.
- MESKÓ A.: Műszerrel és számítógéppel. Földrengések előrejelzése — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I.28. pp. 20-22., 1 ábra, 1 táblázat
- MESKÓ A.: lásd: BACSA I.
- MÉSZÁROS I.: Termékszerkezet bővítés új technológiai eljárásokkal az Északmagyarországi Kőbánya Vállalatnál — Widening of product palette by new technological methods at the North Hungarian Quarry Co — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 530-532., 1 table. In Hungarian
- MÉSZÁROS L.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- MÉSZÁROS M.: lásd: KONDA J.
- MÉSZÁROS Zoltán: A kőzetek tönkremeneteli határgörbéi — Study of limit curves characterizing the state of failure of rocks — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 439-447., 10 figs, rus, ger, eng, fre R
- MEZŐ B.: Az Országos Érc- és Ásványbányák a vállalat fennállásának 25. évfordulóján — 25th anniversary of the foundation of National Ore and Mineral Mines — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 577-578., 1 table, rus, ger, eng, fre R
- MEZŐSI G.: Toxikus hulladék elhelyezési lehetőségek környezetföldtani összefüggései az Alföldön — Environment geological relations of the placement possibilities of toxic waste in the Great Hungarian Plain — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 15-31., 1 fig., 1 table, eng R
- MICZEK Gy.: Szentendre geomorfológiai térképezése — Geomorphological mapping of Szentendre — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 91-104., ang R
- MICZEK Gy.: Észtország természeti képe (vázlat) — Physical geography of Estonia — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 317-335., 18 figs, In Hungarian
- MIHÁLTZ I.: lásd: MOLNÁR Béla
- MIHÁLY S.: Két új Echinoidea faj a magyarországi miocénből — Two new Echinoidea species from the Miocene of Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 237-249., 4 plates, eng R
- MIHÁLY S.: Két új Echinoidea faj a Bükk hegység felső-karbonjából — New Echinoidea species from the Upper Carboniferous of the Bükk Mountains, Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst., geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 251-257., 2 plates, eng R
- MIKÓ A.: Az endogén bányatüzek elleni védeke-

- zés és felszámolásuk gyakorlati tapasztalatai — Protection against endogene underground fires and practical experiences acquired with their liquidation — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 327-331., 14 figs, rus, ger, eng, fre R
- MIKÓ J. — FARKAS K. — BALLA L. — SÓVÁGÓ Gy.: Hazai gipsznyersanyagok hőkezelési lehetőségeinek vizsgálata — Heat treatment possibilities of Hungarian gypsum rock — Silicof '89. XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 321-327., 2 figs, in Hungarian
- MIKÓ L.: lásd: KUTI L.
- MIKOLAY I. — SCHMIDT J.: Bányaföldtani kutatás kiértékelése számítógépen egy bonyolult ásványi nyersanyaglelőhely példáján — Computerized evaluation of mining geological exploration on the example of a complicated occurrence of mineral raw materials — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 78-84. 11 figs. In Hungarian
- MILLAN, G.: lásd: ALBEAR, J.
- MILOVANOVIC, D.: lásd: JEZHOV, A.I.
- MINDSZENTY A. — SZINTAY M. — TÓTH Kálmán — SZANTNER F. — NAGY Tibor — GEL-LAI M. — BAROSS G.: Sedimentology and depositional environment of the Csabpuszta bauxite (Paleocene/Eocene) in the South Bakony Mts (Hungary) — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 339-370., 9 figs. 1 table. 5 plates
- MINDSZENTY A.: lásd: BALOGH Kálmán
- MISHENKO, K.S.: lásd: KOMKOV. A.I.
- MIŠIK, M. — KÁZMÉR M.: The Tisza Superunit Debate: Introduction. In: RAKÚS, M. — DER-COURT, J. — NAIRN, A.E.M. (eds): Evolution of the Northern Margin of Tethys: The Results of IGCP Project 198, Vol. II. pp. 67-68. Mém. Soc. géol. France, N.S. 154 (II), Occasional Publications ESRI, N.S. 4. 1989.
- MÓD G. — RÁDLER B. — TÓTH János: A VSP mérés — VSP field procedures — Magyar Geofizika XXVI. 2. 1985. pp. 54-65., 8 figs, rus, eng R
- MOLDVAY L.: A peremarton-berhidai földrengésről — The Peremarton-Berhida earthquake, Transdanubia, Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst., geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 433-439., 1 figs, eng R
- MOLENAAR, C.M.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- MOLNÁR Béla: Megemlékezés dr. MIHÁLTZ Istvánról, halálának 25. évfordulóján — Hidr. Tájékoztató 1989. okt. pp. 9-10., 1 ábra
- MOLNÁR István: Tücsökzene Urániában — Képes Hét IV. évf. 40. (184.) szám, 1989. okt. 7. pp. 14-19., 10 kép
- MOLNÁR József: Hungary — Mining Annual Review 1989. London 1989. pp. 170-171., 1 table
- MOLNÁR József: Hungary — International Mining Yearbook 1989. London 1989. pp. 126-127., 1 table
- MOLNÁR József: Perlite Mining in Hungary — Mining Magazine, Vol. 161. No. 6. 1989. pp. 498-501.
- MOLNÁR József: Exploration work at Recsk — Mining Magazine, Vol. 160. No. 5. 1989. pp. 345-347., 1 fig.
- MOLNÁR József: lásd: KIRÁLY A.L.
- MOLNÁR K. — POGÁCSÁS Gy. — RÁDLER B.: Seismic exploration for subtle traps in the Pannonian Basin, Hungary — Abstracts of Beijing '89 International Symposium on Exploration Geophysics August 22-26, 1989. "Information Technique on Geoscience" Editorial Department Beijing Computer Center. pp. 214-216.
- MOLNÁR László: Nagybörzsöny ércbányászatának rövid története — Short History of ore mining in the area of Nagybörzsöny Mount — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 52-56., 6 figs, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR László: Hozzászólás — BKL Bányászat 122. 3. 1989. p. 198. 1 ábra
- MOLNÁR László: Technikai múzeumok veszélyben — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 415-417.
- MOLNÁR László: Emlékezés dr. FALLER Jenő bányászattörténészre — Commemoration of Dr. Jenő FALLER, historian of mining — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 567-570., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR Péter - VERMES J.: Kavicsformák és koptatottság — Pebble shape and roundness — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 323-339., 10 figs, 3 tables, 2 plates, eng R
- MOLNÁR S.: Térképhamisítások Magyarországon is? — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 226-228., 3 ábra
- MOLNÁR Sándor — FÜST A.: A Központi Bányászati Fejlesztési Intézet számítástechnikai önnálló osztályának szoftverfejlesztései — Software development work done by the Independent Branch of Computer Technics of the Central Institute for the Development of Mining (KBFI), Budapest — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 178-184., 12 figs, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR Sándor: lásd: FÜST A.
- MONOSTORI M.: Történetiség a természettudományban. In: Műveltség, Természettudomány, Technika. OMIKK Budapest, 1989. pp. 40-44.
- MONOSTORI M.: Terminal Eocene and early Oligocene events in Hungary: changes of ostracod assemblages — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 99-110., 6 figs
- MONOSTORI M. — GÖRÖG Á.: Oroszlány. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, p. 251. Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of M. HORVÁTH and A. NAGYMAROSY: Sámsonháza, Buda Hill. In: 21st European Micropalaeon-

- tological Colloquium, Guidebook, pp. 169-175., 2 figs, Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of I. BODROGI and G. CSÁSZÁR: Bakonyháza, Zsidó Hill. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 244-248., 2 figs, Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of I. BODROGI and G. CSÁSZÁR: Zirc, Cigányárok. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 248-251., 2 figs, Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of I. BODROGI, G. CSÁSZÁR and Á. GÖRÖG: Olaszfalu, Eperkés Hill.. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 252-253., 1 fig. Budapest, 1989.
- MÓNUS F.: Termeléselőkészítési és üregkutató munkák eredményei és problémái a kötőanyagiparban — Results and problems of production preparation and cavity exploration works in the industry of binders — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 107-110., 1 fig., 4 tables. In Hungarian
- MÓNUS F.: lásd: TÓTH László
- MÓRA L.: A természettudományi kutatások állami támogatása a két világháború között — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 9. 1989. pp. 768-775., 2 táblázat
- MORICONI, G.: lásd: ALIPRANDI, G.
- MSTISLAVKIY, M.M.: Regularities in the formation of manganese deposits on continents — Acta Miner.-Petrogr., Szeged XXVIII. 1986. pp. 21-35. 3 figs
- MURVAY L.: lásd: BENKE I.
- MUSITZ L.: lásd: BOBÁLY J.
- MÜLLER Ferenc József: lásd: CSÍKY G.
- MÜLLER. H.: lásd: HELFRICHT, R.
- MYCZYNSKY R.: lásd: ALBEAR, J.
- NAGY Ágoston: lásd: HIPS K.
- NAGY-BALOGH J.: lásd: KUBOVICS I.
- NAGY Béla: SZÁDECZKY-KARDOSS Gyula tanulmányúttjai Észak-Amerikában — Gyula SZÁDECZKY-KARDOSS's study trips to North America — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Erd, 1989. pp.57-60., 2 figs, eng R
- NAGY Béla: lásd: DOBOSI G.
- NAGY Béla: lásd: KUBOVICS I.
- NAGY-BODOR E. — SZUROMI-KORECZ A.: An evaluation of sporomorphs and ostracods of the Fehérpart exposure at Tihany, Lake Balaton — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról. II. rész (Relationes annuae inst, geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 203-225., 2 figs, 3 tables, 6 plates
- NAGY Elemér — BREZSNYÁNSZKY K. — KORPÁS L. — SOUSIN, O.: Perfil transversal tectónico-interpretativo de Cuba Oriental — Resúmenes del Primer Congreso Cubano de Geologica, Le Habana, 1989. pp. 110-111.
- NAGY Elemér: lásd: HAAS J.
- NAGY Elemér: lásd: ALBEAR, J.
- NAGY Esther: Changes in the Miocene vegetation in Hungary — 3rd IOP Conference Abstract, Melbourne 1988. NO 1, p. 19.
- NAGY Esther: Climatic changes in the Hungarian Miocene — 7. Internat. Palynological Congress, Brisbane, Australia, 1988., Abstract Vol. p. 18.
- NAGY Eszter — KEDVES M.: State of palynological research in Hungary — Acta Bot. Hung. 34. 3-4. 1988. pp. 311-324.
- NAGY-GELLAI Á.: lásd: GELLAI-NAGY Á.
- NAGY-GELLAI Á.: lásd: HORVÁTH-KOLLÁNYI K.
- NAGY Géza: Rekviem egy bányáért — Élet és Tudomány XLIV. 11. 1989. pp. 323-325., 6 ábra
- NAGY Géza: lásd: KOVÁCS Sándor
- NAGY Imre: Barlangi üledékek termolumineszcenciás kormeghatározása és paleomágneses vizsgálata — Thermoluminescence dating and paleomagnetic study of sediments in caves — Magyar Geofizika XXIX. 4. 1988. pp. 150-155., 4 figs, eng, rus R
- NAGY István: Investigation of calpionellids from the Mecsek Mountains (South Hungary). 2. — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 65-84., 2 tables, 3 plates
- NAGY István: Micritinoidea nov. forma superfam.: rock-forming hypothetical microfossil group from the Upper Jurassic — Lower Cretaceous formations of South Hungary — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 85-105., 3 figs, 1 table, 6 plates
- NAGY István: The Micritinas. A hypothetical rock-forming microfossil group in the Upper Jurassic-Lower Cretaceous formations of the Mecsek and Villány belt — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst, geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 87-113., 4 figs, 1 table, 5 plates
- NAGY István: Mecsek, Hosszúhetény, Csengőhegy, útrézsü — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 12 ábra
- NAGY István: Mecsek, Magyaregregy, Barna-kő, kőfejtő — Quarry, Barnakő, Magyaregregy, Mecsek Mountains — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6., 10 figs. In Hungarian and English
- NAGY István: Mecsek, Magyaregregy, Mészke-mence-horhos — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6., 12 ábra
- NAGY László: Egy geológus Hévízről — Magyar Nemzet, LII. évf. 34. szám, melléklet: Visszhang, p. 3. 1989. február 9.
- NAGY-MELLES M.: lásd: BALOGH Kadosa
- NAGYNÉ CZIGONYI.: lásd: SOLYMOSI F.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A talaj savassága és a mikroelemek hasznosítása — Élet és Tudomány XLIV. 6. 1989. p. 172.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A Szent József-forrás kincse (Eger) — Élet és Tudomány XLIV. 12. 1989. p. 374.

- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Működő gejzír — Élet és Tudomány XLIV. 50. 1989. p. 1599. 1 kép
- NAGY Tibor: lásd: MINDSZENTY A.
- NAGY Zoltán — BALOG György: A CO₂-kifagyás körülményeinek számítása földgáz-technológiákban — The calculation of solid CO₂ formation in the natural gas processes — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 1. 1989. pp. 28-32., 8 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- NAGYMAROSY A. with the contribution of M. HORVÁTH and M. MONOSTORI: Noszvaj, Kiséged, road cut. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 101-114., 4 figs, 1 table, Budapest, 1989.
- NAGYMAROSY A. with the contribution of M. HORVÁTH, M. MONOSTORI and P. VARGA: Budapest II. Pusztaszeri road, cut. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 185-193., 2 figs, 1 table, Budapest, 1989.
- NAGYMAROSY A. with the contribution of M. HORVÁTH and M. MONOSTORI: Budapest III. Péterhegyi road, clay-pit. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 199-205., 2 figs, 1 table, Budapest, 1989.
- NAGYMAROSY A. — BÁLDI-BEKE M.: The position of the Paleogene formations of Hungary in the standard nannoplankton zonation — Annales Univ. Sci. Budapestin, Sectio Geol. XXVIII. 1988. pp.3-25., 5 figs.
- NAGYMAROSY A. — BÁLDINÉ BEKE M. — BÁLDI T. — HORVÁTH Mária: Bükk, Eger, Windtéglagyár — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 11 ábra
- NASIROV, Ya.: lásd: KHALILOV, A. G.
- NAVRATIL L.: lásd: BOBOK E.
- NEMČOK, M. — MARKO, F. — KOVAČ, M. — FODOR L.: Neogene tectonic and paleostress changes in the Czechoslovakian part of the Vienna Basin — Jb. Geol. BA 132.2. Wien, 1989. pp. 443-458. 16 figs
- NÉMEDI VARGA Z.: A mecseki szinorogén jelleghű szénülés és a gázkitörés-veszélyesség kapcsolata — Connection between gas-eruptions and the synorogenic carbonification in the Mecsek Mountains — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről, (Relationes annuae inst, geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 367-376., 5 figs, eng R
- NEMESI L.: Mélységtérkép szerkesztése nem S intervallumban végzett tellurikus mérések felhasználásával — Depth map construction using telluric measurements measured in non-S interval — Magyar Geofizika XXVII. 2. 1986. pp. 53-60., 6 figs., rus, eng, R
- NÉMETH Éde: A nagylengyeli mező karbonátos kőolajtároló kőzeteinek karsztos sajátosságai — Karstic peculiarities of the carbonatic oil storing rocks of the field of Nagylengyel — BKL Kőolaj és Földgáz 22, (122.) 11. 1989. pp. 321-331. 27 figs, rus, ger, eng R
- NÉMETH Ferenc: Szerencse fel, szerencse le... — Népszabadság XLVII. évf. 295. sz. 1989. dec. 13. p. 9. 1 ábra
- NÉMETH Géza: "Nekünk is maradt tennivaló". Beszélgetés Dr. DANK Viktorral, a Központi Földtani Hivatal elnökével — Természet Világa 120. 2. 1989. pp. 59-62., 4 ábra
- NÉMETH Géza: Földrajz oldalnézetből — Természet Világa 120. 6. 1989. pp. 273-275.
- NÉMETH Géza: "Kifordított cseppkőbarlangok" — Élet és Tudomány XLIV. 16. 1989. pp. 496-497., 4 ábra
- NÉMETH Géza: Kanyonok kanyonja, a Bryce Nemzeti Park — Élet és Tudomány XLIV. 27. 1989. pp. 848-849., 3 ábra
- NÉMETH Géza: Szent föld — szentek nélkül. "Tengeralattjárón" a sivatagban — Élet és Tudomány XLIV. 52. 1989. pp. 1650-1652., 3 ábra
- NÉMETH Géza: Lemeztektonika. Születésnapját ünnepli — Magyarország XXVI. évf. 7. szám, 1989. febr. 17. p. 22., 1 ábra
- NÉMETH Gusztáv: lásd: TELEKI P.G.
- NÉMETH Gy.: lásd: HALASI L.
- NÉMETH Gy.: lásd: JÁRFÁS L.
- NÉMETH György: A gejzírek — The Geysers — Föld és Ég XXIV. 10. 1989. pp. 296-303., 14 figs
- NÉMETH Lajos — BOKOR I. — BALOGH Tamás: Nagy hozamú termálvíz-kút készült Mezőkövesden — A geothermal well with high yield at Mezőkövesd — BKL Kőolaj és Földgáz 22, (122.) 11. 1989. pp. 343-346., 1 figs., 2 tables, rus, ger, eng R
- N.G.: Energia—jégkristályokból — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 5 sz. 1989. május, p. 4.
- NEPPEL F.: lásd: MAJOR P.
- NIESEL, K.: lásd: HOFFMANN, D.
- NIKOLAEV, V.G. — VASS D. — POGÁCSÁS Gy.: Neogeno-antropogennyy Pannonskoy Baseyn—struktura Labigennogo tipy — Geologica Balcanica 19. 3. Sofia, 1989.
- NINAUSZ P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- N. LÁSZLÓ E.: Aranymosás a Kárpát-medencében. Gondolat Kiadó, Budapest, 1988.
- NOSKE-FAZEKAS G.: lásd: EMBEY-ÍSZTIN A.
- NOVÁK, J. — VRESTÁLOVÁ, M. — SCHNEIDEROVÁ, J.: Zur rechnerischen Auswertung der Verbrennungstemperatur in der Silikatinindustrie — A szilikátok égetési hőmérsékletének számítástechnikai értékelése — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. II. pp. 702-707., 5 Abb. In German
- N. VAN QUÝ: lásd: ÁRVÁNÉ SÓS E.
- NYILAS I. F. — SÜMEGI P.: Pointing out *Cochlicopa nitens* (GALLENSTEIN, 1984) a new species for the Pleistocene in Hungary, in the territory of the Hortobágy National Park — Soosiana, 17. 1989. pp. 113-115., 1 table, hun R
- NYILAS I. F. — SÜMEGI P.: The mollusc fauna at

- the end of the Pleistocene in Hortobágy (Hungary) — Abstr. 10th Internat. Malacological Congress, Tübingen, 1989. p. 282.
- NYILAS I. F. — SÜMEGI P.: The mollusc fauna of an original marshland at Bátorliget (Hungary) — Abstr. 10th Internat. Malacological Congress, Tübingen, 1989. p. 282.
- ÓDOR L.: lásd: HORVÁTH István
- OKITA, P.: lásd: POLGÁRI M.
- Ó. KOVÁCS L.: lásd: HORVÁTH István
- Ó. KOVÁCS L.: lásd: SZENTE E.
- OLÁH I.: lásd: JESKÓ E.
- ÓNODI T.: lásd: ÓSZ Á.
- OPOCZKY L. — HORVÁTH I. — SZATURA L.: Relationships between the structure and physical properties of the gypsum-free high-strength cement with modified setting — Összefüggés a gipszkömentes, módosított kötésű, nagyszilárdságú cement szerkezete és fizikai tulajdonságai között — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. I. pp. 341-347., 5 figs, hun R
- OPOCZKY L.: lásd: PANCHENKO, A.
- ORAVECZ J. — TARDY J.: Földtani tanösvény a Ság hegyen — Élet és Tudomány XLIV. 20. 1989. pp. 626-628., 3 ábra
- ORAVECZ J.: lásd: HAAS J.
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: lásd: HAAS J.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER A.: lásd: HAAS J.
- ORBÁN J.: lásd: HAJDÚ Gy.
- ORHA Z.: A 25 éves Föld és Ég — Amatőrcsillagászati Courier IV. évf. 5. sz. 1990. május. p. 10.
- ORMOS K.: Emlékezés nagyjainkra 1989-ben — Commemoration of great predecessors (1989) — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 772-776.
- ORO, J.: lásd: ALBEAR, J.
- ORSZÁG Gy. — VID Ö. — SZILÁGYI F. — VÉGH Zs. — GYURICZA Gy.: Baradla-barlang 1:1000. Magyarország barlangtérképei 7. Szerk.: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és a KPVDSZ Vörös Meteor Természetbarát Egyesület kiadása, Budapest, 1989. 37 oldal, 5 ábra, 16 térkép
- OSWALD Gy.: lásd: FEJÉR L.
- OSWALD Gy.-né: lásd: BOHN P.
- OSWALDNÉ BÁRÁNY I.: Kezdeményezések a fűrt kutak nyilvántartására az Országos Földtani Adattárban található dokumentumok alapján — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 8-9.
- OSWALDNÉ BÁRÁNY I. — DÁVIDNÉ BEER M.: Mélyfúrési kataszter. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 19-25.
- † OSZLACZKY Szilárd: lásd: VARGA Péter
- ÓSZ Á.: Homokszabályozás — Vízkutatás 1988. 4. pp. 6-8., 6 ábra
- ÓSZ Á.: Behatolás a Föld szívébe. Felső-Pfalzban fogják mélyíteni a világ legmélyebb fúrását: 14 000 méterre — Vízkutatás 1988. 6. p. 15.
- ÓSZ Á.: A fúrófejlesztések irányzatai — Vízkutatás 1989. 3. pp. 4-8., 15 ábra
- ÓSZ Á.: Geotermikus energia kinyerésének lehetőségei Franciaországban — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 2. sz. 1989. febr., p. 4. 1 táblázat
- PAIS J.: Gyógyító ásványok — Népszabadság XLVI. 63. 1988. III. 15. p. 9.
- PAISZ T.: Vitafórum a recski rézről — Delta-Impulzus V. (XLIV.) 11. 1989. p. 12.
- PAISZ T.: MTESZ-konferencia a közművelődésről — BKL Bányászat 122. 9. 1989. p. 621.
- PÁLFALVI S.: lásd: HAAS J.
- PÁLFI S.: lásd: KHALIFA BEN HMEDA, Nuri
- PÁLFY J.: Az 1985-ös berhidai földrengés földtani viszonyai. In: Elmozdulás. Kiadta az Eötvös Károly Megyei Könyvtár Veszprémben, 1989. pp. 7-47., 8 ábra
- PÁLFY J. — VÖRÖS A.: The Anisian /Ladinian boundary in the Vászoly section (Balaton Highland, Hungary) — Fragmenta Min. et Pal. 14. 1989. pp. 17-27., 4 figs, 1 table, 4 plates
- PÁLYI A.: lásd: VÖLGYI L.
- PAMIĆ, J. — PIKJA, M.: Badenian andesites and pyroclastics from Baranja in Northern Croatia (Yugoslavia) — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 111-132., 9 figs, 1 table
- PANCHENKO, A. — OPOCZKY L.: Hardening of sulfoaluminate type cement with silica fume admixture — Szulfoaluminát típusú cement szilárdulása szilikapor adagolása esetében — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Sciences, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. I. pp. 348-352., 5 figs, 1 table. In English
- PANNONHALMI M.: lásd: HORVÁTH Lajos
- PANTÓ Gy. — DOWNES, H. — ÁRKAI P.: REE and isotope geochemistry of mesozoic igneous rock of possible ophiolitic affinity. Bükk Mountains, Hungary — 28th International Geol. Congress, Washington, 1989. (Abstract) Vol. 1. p. 411.
- PANTÓ Gy. — JOVIĆ, V. — FÓRISZ I. — VUKOV, M.: Genetic significance of REE accessory minerals in granitic rocks — Vesnik (Bulletin), Serija A. Geologija, 1988, Beograd, Vol. 44. pp. 89-100, 3 figs, 1 table
- PANTÓ Gy.: lásd: MAKSIMOVIC, Z.
- PANTÓ Gy.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- PAP S.: lásd: BALLA K.
- PÁPAY, L.: lásd: HETÉNYI M.
- PAPP Erzsébet: A magyar Lourdes (a gellérthegyi sziklakápolna) — Szabad Föld XLV. évf. 39. szám, 1989. szept. 26. p. 13., 2 kép
- PAPP G. — WEISZBURG T.: X-ray powder diff-

- reaction analysis of Dressel 2-4, Dressel 2-5, Dressel-68 amphora types, 1987. pp. 128-133. *In*: BEZECZKY T.: Roman amphorae from the Amber Route in Western Pannonia. BAR International Series, 386, Oxford, 1987.
- PAPP G. — WEISZBURG T.: On the relationship of basaluminite and felsőbányaite — XIV. Congress of Carpatho-Balkan Geol. Assoc. Extended Abstracts, pp. 65-68. Sofia, 1989.
- PAPP Ilona: Kitermeljük vagy importáljuk? — Extract or import? — *Közgazdasági Szemle* XXXVI. 3. 1989. pp. 363-373., 5 figs, 1 table, in Hungarian
- PAPP Károly: lásd: CSÍKY G.
- PAPP Károly: lásd: JASKÓ S.
- PAPP L.: lásd: RÓZSA P.
- PAPP Péter: lásd: CSONGRÁDI J.
- PAPP P.: lásd: PEREGI Zs.
- PAPPNÉ BALOGH M.: lásd: JASKÓ S.
- PARRAG K. — VASS Dénes: Üzemi kísérletek meredek, vastag széntelepek gépesített lefejtésére — Operating tests for working steeply inclined, thick coal seams by mechanized methods — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 294-298., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- PATAKI N.: Információszerzés mélyfúrású kutakból (A VIKUV néhány fejlesztési eredménye) — Acquisition of informations from deep wells (Some development results of the water prospecting enterprise VIKUV — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 71-79., 10 figs, ger, emg, rus R
- PATAKI Zs.: lásd: HIPS K.
- PATVAROS J.: Emlékezés FALLER Gusztáv professzorra — Commemoration of Professor Gusztáv FALLER — *BKL Bányászat* 122. 8. 1989. pp. 559-560. rus, ger, eng, fre R
- PATVAROS J.: FALLER Gusztáv professzorra — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 12. 1989. p. 377.
- PATVAROS J.: lásd: KOVÁCS Ferenc
- PAULINI P.: lásd: ANGELESCU, I.
- PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. 25 éve halott a magyar hévízek apostola. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kezdeményezésére kiadták Debrecenben, 1989., 16 kép, 121 oldal (1200 példány)
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: ANGYAL L.
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: CSATH B.
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: CSÍKY G.
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: DOBOS I.
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: JUHÁSZ Imre
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: KÍGYÓS J.
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: LÉKAI G.
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: MARTIN A.-né
- PÁVAI VAJNA Ferenc: lásd: RAB F.
- PÉCSI M.: Magyarország Nemzeti Atlasza — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 4. 1989. pp. 545-557., 4 táblázat
- PÉCSI M.: A földrajztudomány általános elvi kérdései — General issues in geography — *Földrajzi Közl. (Geogr. Revies)* XXXVII. (CXIII.) 1-2. 1989. pp. 3-10., 1 table
- PÉCSI M.: A földrajzi környezetkutatások a gazdasági fejlődés szolgálatában — Geographical research of the environment in the service of economic development — *Földrajzi Ért. (Geogr. Bull.)* XXXVII. 1988. pp. 1-23. In Hungarian and English
- PÉCSI M.: Presidential address delivered to the Fourth British-Hungarian Geographical Seminar. Theory and Practice in British and Hungarian Geography. pp. 9-14. Budapest, 1989.
- PÉCSI M. — LÓCZY D.: Geomorphology in Hungary. *In*: History of Geomorphology. Transactions. Japanese Geomorphological Union. Vol. 10-B. 1989. Kyoto: Kyoto University, pp. 103-107., Second Internat. Conf. on Geomorphology. Japanese Geomorphological Union. Frankfurt, 1989.
- PÉCSI M. — MAROSI S.: The New National Atlas of Hungary — Abstracts. 14th World Conference — ICA. Budapest, Hungarian National Committee. Int. Cartogr. Assoc. pp. 303-304. Budapest, 1989.
- PÉCSKAY Z.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- PENALVER, L.: lásd: ALBEAR, J.
- PERA F.: Gondolatok a bányaföldtani munka tudományos és gazdasági jelentőségéről, a III. Országos Bányaföldtani Anket alkalmból — Thoughts on the scientific and economic significance of the work carried out in the field of mining geology on the occasion of the Third National Conference on Mining Geology — *Föld. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 9-11. In Hungarian
- PEREGI Zs. — CSONGRÁDI J. — GÁLOSFAI M. — PAPP P. — ZSARGALSZAJHAN, D.: A magyar-mongol expedíciós csoport földtani és nyersanyagkutatói munkája 1983-85 között Mongóliában — Report on the geological mapping and prospecting work of the Hungarian team in Mongolia in 1983-85 — *Föld. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 461-476., 4 figs, eng R
- PEREGO, P.: lásd: ALIPRANDI, G.
- PEREZ, M.: lásd: PONCE, N.
- PERIĆ, J.: lásd: PERIĆ, T.
- PERIĆ, T. — KRSTULOVIC, R. — KROLO, P. — PERIĆ, J.: A study of asbestos activity in cement hydration — Aszbesztaktivitás a cementhidratációban — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Sciences*, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. I. pp. 277-282., 4 figs, 2 tables. In English
- PERISIC, M.: lásd: JEZHOV, A. I.
- PÉRO Cs.: lásd: GROW, J. A.
- PETHÓ Sz. — TOMPOS E.: Emlékezés PÉCH Antal 1869-ben megjelent könyvére — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. p. 187.
- PETHÓ Sz.: A recski réz — *Hitel* II. évf. 23. sz. 1989. nov. 15. pp. 41-42.
- PETTKÓ János: lásd: CSÍKY G.
- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: Megsüllyedt és eltemetett vörös agyagok és löszösszletek a Duna jobb partján Budapest és

- Mohács között — Sunk and buried red clays and loess layers of the right bank of the Danube between Budapest and Mohács — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 123-136., 4 figs, eng R
- PETZ R.: lásd: HERTELENDI E.
- PHILLIPS, R.L. — JÁMBOR Á. — RÉVÉSZ I. — MÉSZÁROS L.: Depositional environments and facies in a continuous core from the Szombathely-II. well (P-2150 m), Kisalföld basin, Western Hungary — U.S. Geol. Survey Adm. Report to the Hungarian Oil and Gas Trust. pp. 1-42., 1989.
- PHILLIPS, R. L.: lásd: RÉVÉSZ I.
- PHILLIPS, R. L.: lásd: TELEKI P. G.
- PIKIJA, M.: lásd: PAMIĆ, J.
- PINTÉR Gy.: lásd: LÁSZLÓ F.
- PIOTROWSKA, K.: lásd: ALBEAR, J.
- PIROS O. — BORKA Zs. — SZILÁGYI F.: Aggteleki-karszt, Jósvalfő, Baradla-barlang, színpad — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 ábra
- PIROS O. — BORKA Zs. — SZILÁGYI F.: Aggteleki-karszt, Jósvalfő, Baradla-barlang, főág 5700 m — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 7 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Jósvalfő, Baradla-barlang, Óriástermi-víznyelő — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Jósvalfő, Baradla-barlang, Vetődéses terem — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 5 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Jósvalfő, Baradla-barlang, Sárkányfej — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Aggtelek, Baradla-barlang, Tigris-terem — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 9 ábra
- PIROS O.: lásd: KOVÁCS Sándor
- POGÁCSÁS Gy. — JÁMBOR Á. — MATTICK, R.E. — ELSTON, D.P. — HÁMOR T. — LAKATOS L. — LANTOS M. — SIMON E. — VAKARCS G. — VÁRKONYI L. — VÁRNAI P.: A nagyalföldi neogén képződmények kronostratigráfiai viszonyai, szeizmikus és paleomágneses adatok összevetése alapján — Chronostratigraphic framework of Neogene formation in the Great Hungarian Plain as revealed by combination of seismo- and magnetostratigraphy — Magyar Geofizika XXX. 2-3. 1989. pp. 41-62., 13 figs, 1 table, rus, eng R
- POGÁCSÁS Gy. — JÁMBOR Á. — LANTOS M. — HÁMOR T. — LAKATOS L. — VÁRNAI P. — VÁRKONYI L. — VAKARCS G. — SIMON E. — MATTICK R. E. — ELSTON D. P.: Seismic and magnetostratigraphy of the Pannonian Basin — XIV. Congress of the Carpatho-Balkan Geological Association, Sofia 1989. Extended Abstracts. pp. 1029-1030.
- POGÁCSÁS Gy. — LAKATOS L. — ÚJSZÁSZI K. — VAKARCS G. — VÁRKONYI L. — VÁRNAI P. — RÉVÉSZ I.: Seismic facies, electro facies and Neogene sequence chronology of the Pannonian Basin — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 175-207., 23 figs
- POGÁCSÁS Gy. — NINAUSZ P. — VÁRNAI P. — LAKATOS L.: Miocene seismic sequence stratigraphy of the Pannonian Basin — Terra abstracts v. 1. No. 1. (EUG V. Strasbourg, 20-23 March 1989). pp. 51-52.
- POGÁCSÁS Gy. — SZANYI B. — SZULYOVSZKY I. — LELKES G. — VAN OVERMEEREN, F. A. — MCGROSSEN, E. O.: Seislog studies of Mesozoic-Neogene sediments in SE-Hungary for oil and gas — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 177-196., 30 figs
- POGÁCSÁS Gy. — VAKARCS G. — BARVITZ A. — LAKATOS L.: Postrift strike-slip faults in the Pannonian Basin and their role in the hydrocarbon accumulation — 34th International Geophysical Symposium Sept. 4-8, 1989. Budapest. Abstracts and papers of the technical program VII. pp. 601-611.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: GROW, J.A.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: KÓKAI J.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: MOLNÁR K.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: NIKOLAEV, V.G.
- POGÁNY G.: A fehérvárcsurgói üveghomokvagyony és a Bittó II bányai bauxitvagyony összehangolt lefejtése — Synchronized exploitation of Fehérvárcsurgó glass sand mine and Bittó II bauxite mine — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 603-605., 3 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- POGÁNY L.: Geotermikus szakmai nap — Magyar Geofizika XXX. 1. 1989. pp. 37-38.
- POGÁNY L.: Geotermikus szakmai nap — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 4. 1989. p. 101.
- PÓKA T.: Amerikai-magyar kölcsönhatás a zöldkövesedés (propilitésedés) folyamatának megismerésében — American-Hungarian cooperation is studying the propylization process — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám Erd, 1989. pp. 25-28., 1 fig. eng R
- PÓKA T. — ARKAI P. — SAJGÓ Cs. — HORVÁTH Z. A. — TÓTH Mária N. — VÖLGYI L.: Thermal history of mesozoic basement in Pannonian Basin (S. Hungary) — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 197-229. 11 figs, 9 tables
- POKOLY B.: Ruanda, az "Ezer Domb Ország" — Rwanda — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 183-187., 9 figs
- POLCZ I.: lásd: KILÉNYI É.
- POLGÁR I.: lásd: GASZTONYI É.
- POLGÁR P.: Miskolc: a "fürdőváros" — Napjaink XXVIII. évf. 8. sz. 1989. pp. 21-24., Miskolc, 1989.
- POLGÁRI M. — OKITA, P. — HEIN, J.: Stable

- isotope evidence for the origin of the Úrkút ore deposit, Hungary. (Abstract) — 28th International Geological Congress, Washington, 1989 (Abstract) Vol. 3. p. 3-621.
- POLLNER J.: Ore mining exploration in Hungary between 1920 and 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2*. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 25-30.
- PONCE, N. — RAZUMOVSKIY, O. — GONZALES, E. — KÖRPA S L. — CARILLO, D. — PEREZ, M.: Las características geomorfológicas de Cuba y su relación con las manifestaciones de rocas bauxíticas — Resúmenes del Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana, 1989. p. 74.
- PORJESZ T. — KIRSCHNER I. — LOVAS Gy. — BOGNÁR L. et al.: Superconductivity, structure, ESR and SIMS-analysis of a high T_c $Y_{0,33}Ba_{0,67}Cu_{2,33}O_{3,67}$ compound. *Tries, IAEA Int. Rep. IC/87/273*, 1987. pp. 1-11.
- POSEWITZ Tivadar: lásd: DIETRICH, C.
- PÓSFÁI M.: Bornite from Rudabánya: an electron diffraction study — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 232-240., 10 figs
- PÓSFÁI M. — DÓDONY I. — SOÓS M.: Stacking disorder in the ZnS from Gyöngyöroroszi, Hungary — *Neues Jb. f. Mineralogie, Mh.* 10. 1988. pp. 438-445.
- POSGAY K.iun.: lásd: Anonymus
- POSPIŠIL, L.: lásd: SCHENK, V.
- POULDITIS, H.: EMBEY-ISZTIN A.
- PROSOROVSKAYA, E. L. — VÖRÖS A.: Pliensbachian, Bajocian and Callovian Brachiopoda. *In: Evolution of the Northern Margin of Tethys. Vol. 1.* (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A. E. M. NAIRN) *Mém. Soc. Géol. France, N. S. No. 154*, pp. 61-70, 3 figs, Paris, 1988.
- Ps: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 77. küldöttközgyűlése — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 10. 1989. pp. 289-317., 14 kép
- PSZCZOLKOWSKY, A.: lásd: ALBEAR, J.
- PUP V.: Gondolatok a magyar fürdőgyőről — *Hidr. Tájékoztató* 1989. okt. p. 17., 1 táblázat
- PUSKÁS-HÓGYES I.: A magyar díszítőkö-bányászat fejlődése — Development of quarrying decorative rocks in Hungary — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. II. pp. 533-535. In Hungarian
- PUSKÁS Z.: Experimental petrology of Hungarian Tertiary andesites — XIV. Congress CBGA, Extended Abstracts, Vol. 1, pp. 233-236., 4 figs, Sofia, 1989.
- PUSKÁS Z.: lásd: KUBOVICS I.
- QIAN, J. L.: lásd: KNUTSON, C. F.
- RAB F.: "A magyar hévizek atyja". *In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L.*
- A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 90-95.
- RAB L.: *Rengett a föld — Népszabadság XLVII. évf. 72. szám*, 1989. III. 25. p. 24., 2 ábra
- RÁCZ Gy.: Agyagos összletek membrántulajdonságai — Membrane characteristics of clayey blocks — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 4. 1989. pp. 116-121. 2 figs., 3 tables, rus. ger, eng R
- RÁCZ T.: lásd: GEFFERTH E.
- RÁDAI Ö.: lásd: BALOGH Kálmán
- RÁDLER B.: Vertikális Szeizmikus Szelvényezés VSP — Vertical Seismic Profiling — *Magyar Geofizika XXVI. 2.* 1985. pp. 41-42. In Hungarian
- RÁDLER B.: lásd: GÖNCZ G.
- RÁDLER B.: lásd: MÓD G.
- RÁDLER B.: lásd: MOLNÁR K.
- RADÓCZ Gy.: Ércék és nemfémes ásványi nyersanyagok — Ore and nonmetallic mineral resources — *Magyarázó Magyarország Nemzeti Atlaszához. In: PÉCSI M. (ed.): Magyarország Nemzeti Atlasza* pp. 293., 294., 303., Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. eng R
- RADÓCZ Gy.: lásd: KÁRPÁTINÉ RADÓ D.
- RADÓCZ J.: lásd: ALBEAR, J.
- RADOVITS L.: Kutatás és bányaföldtani munkák az Istenmezejei bentonitbányában — Exploration and mining geological works in the bentonite mine of Istenmezeje — *Földt. Kut. XXXII. 1-3.* 1989. pp. 135-141., 5 figs, 1 table. In Hungarian
- RAINCSÁK Gy.: Geotectonic interpretation of the metallogenic units of Hungary — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988, pp. 65-80., 1 fig., 1 table
- RÁKOSI L.: Some new *Thallophyta* remains from the Hungarian Upper Cretaceous and Tertiary — *Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst, geol. publ. Hung.)* Budapest, 1989. pp. 15-45., 7 plates
- RÁLISCH-FELGENHAUER E.: lásd: HAAS J.
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E.: Mecsek, Hetvehely, Sás-völgy — Mecsek Mountains, Hetvehely, Sásvalley — *Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa*, Budapest, 1988. pp. 1-5. 8 figs. In Hungarian and English
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E.: Mecsek. Kantavár, Lámpás-völgy — Mecsek Mountains, Pécs, Kantavár, Lámpás-valley — *Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa*, Budapest, 1988. pp. 1-6. 7 figs. In Hungarian and English
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E.: Villányi-hegység, Csarnóta, kőfejtő — Villány Mountains, Csarnóta, quarry — *Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa*, Budapest, 1988. pp. 1-5. 7 figs. In Hungarian and English
- RAPP F. — LENGYEL V.-né — FODOR B. — MÉRAI K.: A Magyar Alumíniumipari Tröszt számítógépes bányaföldtani rendszere — The computer-aided mining geological system of the Hungarian Trust of the Aluminium In-

- dustry — Földt. Kut, XXXII. 1-3. 1989. pp. 64-67., 2 figs. In Hungarian
- RAPP G.: Lásd: FÜST A.
- RAPP G.: Lásd: LOHRMANN E.
- RÁTÓTI B.: lásd: DANK V.
- RATZ, Y.: lásd: LASYS, A.
- RAVASZ Cs.: lásd: ÁRVÁNÉ SÓS E.
- RAVASZ Cs.: lásd: SZABÓ Endre
- RAVASZ Cs.: lásd: SZABÓ Elemér
- RAVASZ-BARANYAI L.: lásd: ÁRVA-SÓS E.
- RAVASZ-BARANYAI L.: lásd: BALOGH Kadosa
- RAVASZNÉ-BARANYAI L.: lásd: ÁRVÁNÉ SÓS E.
- RAYNOV, I.: lásd: KOMKOV, A.I.
- RAZUMOVSKIY, O.: lásd: PONCE, N.
- RÉDEI K.: lásd: HARMATI I.
- REGE Cs.: A téglá- és cserépipar bányaföldtani kutatásai — Mining geological explorations in the brick and tile industries — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 111-114. 1 table. In Hungarian
- REMÉNYI P.: Minimális a szeizmikus kockázat... a nagyobb földmozgásokkal szemben is biztonságos a vízlépcsőrendszer — Új Szó (Pozsony) 1989. június 22.
- REMÉNYI P.: lásd: NAGY László
- RÉTI Zs.: lásd: KOVÁCS Sándor
- RÉTVÁRI L.: A természeti erőforrások földrajzi értelmezése és értékelése. (Földrajzi tanulmányok 21.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 119 o, Ára 54 Ft.
- RÉTVÁRI L.: A Møni-sziklák — The Møn Rocks — Föld és Ég XXIV. 11. 1989. pp. 340-341., 5 figs
- RÉVÉSZ I. — BÉRCZI I. — PHILLIPS, R.L.: A Békési medence alsópannoniai üledékképződése — Lower Pannonian sedimentation in the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 2-3. pp. 98-113., 6 figs, rus, eng R
- RÉVÉSZ I. — GAUTIER, D. L. — SCHMOKER, J.W.: A Békési medence tárolóképes kőzetek közzetfizikai és közzetani vizsgálata — Petrological and petrophysical investigation of reservoir rocks of Békés Basin — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 146-154., 3 figs, rus, eng R
- RÉVÉSZ I.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- RÉVÉSZ I.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- RÉVÉSZ I.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- rga: Vállalatunknál kulcskérdés a kutatás. Bemutatjuk a geofizikai üzemet — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 2. sz. 1989. febr. p. 5., 4 ábra
- RIOS, M.I.: lásd: KOZÁK M.
- RISCHÁK G.: Kőzetek és talajok amorf fázisának közvetlen röntgendiffraktometrikus meghatározása — Direct X-ray diffractometric (XRD) determination of the amorphous phase in rocks and soils — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 377-393., 5 figs, 2 tables, eng R
- RISCHÁK G.: lásd: KOMKOV, A.I.
- ROBOTKAY B.: A talajvíz tulajdonságairól, mai szerepéről a vízgazdálkodásban és a geotechnikában — Vízgazdálkodás 1988. 4. pp. 12-13.
- RODA I.: lásd: BALOGH Kálmán
- ROJIK I.: lásd: KEDVES M.
- ROMWALTER A.: FALLER Károly, a selmecbányai Akadémia fémkohászat professzora halálának 75. évfordulója — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 375.
- ROMWALTER A.: Emlékezés FALLER Károly akadémiai professzorra — Commemoration of Károly FALLER, professor at the Mining Academy — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 561-563. rus, ger, eng, fre R
- RÓNAI A.: The development of principles related to subsurface water prospecting in Hungary — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 87-89.
- RÓNAI A.: TELEKI Pál, a geográfus — The geographer Pál TELEKI — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 6. szám, 1989. pp. 3-8., 3 figs, eng R
- RÓNAI A.: TELEKI Géza (1911-1983) — Géza TELEKI (1911-1983) — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Érd, 1989. pp. 65-66., 1 fig, eng R
- RÓNAI A.: lásd: FELEDY P.
- RÓNAKI L.: lásd: BALOGH Kálmán
- RÓTH L.: Aggteleki-hegység, Perkupa — Aggtelek Mountains, Perkupa — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 11 figs, In Hungarian and English
- RÓTH L.: lásd: KOVÁCS S.
- ROYDEN, L. H. — HORVÁTH F.: The Pannonian Basin — Amer. Assoc. Petrol. Geologists, Memoir 45. Tulsa, Okla. USA, 1988
- ROZHNÓV, A.A.: lásd: VEIMARN, A.B.
- RÓZSA A.L.: Bányász demonstráció Pécsen — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 735. és 780.
- RÓZSA P. — PAPP L.: Tokaji-hegységi vulkáni és szubvulkáni kőzetek elkülönítése szemcsenagysági összetételük alapján — Volcanic and subvolcanic rocks from the Tokaj Mountains (NE Hungary) as distinguished in terms of grain/crystal size composition — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 265-275., 5 figs, 3 tables, eng, rus R
- RÓZSAVÁRI F.: lásd: ESZTÓ P.
- RUDNICKY, J.: lásd: ALBEAR, J.
- RUHMANN J.: Ó, Áldott Naftalinszag! I. (A főiskolások heccelődései 1925 és 1944 között Sopronban) — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 263-265.
- RUHMANN J.: Ó, áldott naftalinszag! II. (A főiskolások heccelődései 1925 és 1947 között Sopronban) — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 334-339.
- RUHMANN J.: Brennbergbánya kereső lakosai 1932-ben — Study of the constitution of occupied inhabitants at Brennbergbánya in 1932 — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 468-

- 469., 2 tables, rus, ger, eng, fre R
 RUNOVA, R.F. — GLUKHOVSKI, I.V. — MAK-SUNOV, S.E.: Features of contact-condensation structural formation of binding systems — Kontaktkondenzációs szerkezetátalakulás kötőanyagrendszerekben — Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16, June, 1989, Vol. I. pp. 365-370., 11 fig., 2 tables, in Russian
 RÜDIGER, J.: lásd: HEINZ, O.
- SAJGÓ Cs.: Ascertainment of generation temperatures of crude oils — EAPG 1st Conference, Berlin, (W), May 30th-June 2nd, 1989 Abstr. p. 71.
 SAJGÓ Cs.: lásd: BRUKNER-WEIN A.
 SAJGÓ Cs.: lásd: HETÉNYI M.
 SAJGÓ Cs.: lásd: PÓKA T.
 SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy.: Az almásneszmélyi Csokonai-forrás vízföldtani viszonyai — Hidr. Tájékoztató, 1989. okt. pp. 26-28., 4 ábra
 SAJGÓ Zs.; lásd: ALTNÖDER A.
 SALTERS, V.J.M. — HART, S.R. — PANTÓ Gy.: The characteristics of the upper mantle beneath the Carpathians, Hungary, as inferred from alkaline and calc-alkaline volcanism and lherzolite modules — 28th International Geol. Congress, Washington, 1989 (Abstract) Vol. 3, p. 13., 1 fig
 SÁRVÁRY I.: lásd: BALOGH Kálmán
 SAS E.: Vízvédelmi ankét Tatabányán — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 276-277.
 SAXLEHNER A.: lásd: DOBOS I.
 SCHENK, V. — SCHENKOVÁ, Z. — POSPIŠIL, L.: Fault system dynamics and seismic activity — examples from the Bohemian Massiv and the Western Carpathians — Vetőrendszerek dinamikája és a szeizmicitás összefüggése — példák a Cseh Masszívum és a Nyugati Kárpátok területéről — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 1-2. 1989. pp. 101-116., 7 figs, hun, rus R
 SCHARBERT, H.G.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
 SCHARBERT, H.G.: lásd: HUEMER, H.
 SCHATZ, J.: lásd: HELFRICHT, R.
 SCHENKOVÁ, Z.: lásd: SCHENK, V.
 SCHEUER Gy.: Adatok az algériai Hamman Meskoutine-i hévforrások vízföldtani viszonyaihoz — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 41-43., 8 ábra
 SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A Nagy-kevélyi hegység rész paleokarszt-hidrologiai viszonyainak negyedidőszaki rekonstrukciója — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 23-25., 2 ábra
 SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: Újabb adatok a Budai-hegység hévforrás tevékenységéhez — Hidr. Tájékoztató 1989. okt. pp. 41-44., 4 ábra
 SCHEUER Gy.: lásd: ALTNÖDER A.
 SCHEUER Gy.: lásd: AUJESZKY G.
 SCHEUER Gy.: lásd: HERTELENDI R.
 SCHEUER Gy.: lásd: PETZ R.
 SCHEUER Gy.: lásd: SAJGÓ Zs.
 SCHIBRIK, V.I.: lásd: VEIMARN, A.B.
 SCHMIDT, J.: lásd: MIKOLAY I.
 SCHMOKER, J.W.: lásd: RÉVÉSZ I.
 SCHNEIDEROVÁ, J.: lásd: NOVÁK, J.
 SCHUBERT A.: lásd: BÍRÓNÉ VASVÁRI L.
 SCHWAIGHOFER, B.R.: lásd: LOBITZER, H.
 SCHWEITZER F.: lásd: HERTELENDI E.
 SCHWEITZER F.: lásd: PETZ R.
 SCHWEITZER F.: lásd: SCHEUER Gy.
 SCHWENDTNER I. — CSATH B.: A Cristal Profor cég PDC fúrójának használata, értékelése — Vízkutatás 1988. 4. pp. 3-5., 5 ábra, 3 táblázat
 SCOPOLI, Giovanni Antonio: Crystallographia Hungarica (1776). Fordította TÓTH Péter, szerkesztette ZSÁMBOKI L. A bányászat, kohászat és földtan klasszikusai c. sorozat III. kötete. Közreadja a Nehézipari Műszaki Egyetem Könyv- és Levéltára, a rudabányai Érc- és Ásványbányászati Múzeum, az OMB-KE egyetemi osztálya és a MAB bányászattörténeti bizottsága
 SCOPOLI, G.A.: lásd: ZSÁMBOKI L.
 SCOPOLI, Giovanni Antonio: lásd: TÓTH Péter
 SELMECZI I. — LELKES Gy.: *Ophiomorpha* (?) maradványok a devecei miocénből — *Ophiomorpha* (?) remains from the Miocene of Devecser (Transdanubia, Hungary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 179-205., 2 figs, 6 plates, eng R
 SHAMAH, K.: lásd: ALLAM, A.
 SHEJBAL, V.: lásd: JEZHOV, A. I.
 SIEGL-FARKAS Á.: lásd: GÓCZÁN F.
 SIMIC, R.: lásd: SIMONOVIC, M.
 SIMON E.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
 SIMONOVIC, M. — CUK, L. — SIMIC, R. — GLUSCEVID, A. — SPASOJEVIC, L.: Jugoszlávia bányászata — Mining industry in Yugoslavia — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 126-134., 3 figs, 13 tables, rus, ger, eng, fre R
 SIPOSS Z.: Megjegyzések a Visegrádi-hegység vízföldtanához — Contribution to the hydrogeology of the Visegrád Mountains — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 455-460., 2 figs, eng R
 SIPOSS Z.: Magyarország vízföldtani prognózis térképe (M=1:500.000). In: Magyarország földtani atlasza (13,1) A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989.
 SIPOSS Z.: Az úrkúti jura agyag-agyagmárga víz-záró rétegösszlet vízforgalmi szerepe — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 19-20., 2 ábra
 SIPOSS Z.: Beszámoló a Magyar Hidrológiai Társaság Komárom megyei területi szervezete által a "Dunántúli Magyar Középhegység Északkeleti részének karsztvízmerleg és karsztvízminőség problémáiról" tartott kerekasztal-beszélgetésről. Tatabánya, 1989. V. 23. — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 47-48.
 SIPOSS Z.: Beszámoló a "Dunántúli Középhegység ÉK-i részének bányavízvédelme és ennek

- hatása a térség vízgazdálkodására” című an-
kétról — Hidr. Tájékoztató, 1989 okt. pp.
53-54.
- SIPOSS Z.: ERDÉLYI M. — GÁLFI J.: Surface and
subsurface mapping in hydrogeology. Akadé-
miai Kiadó a John Wiley-Sons Limited Pub-
lishers, Chichester, England társkiadásában,
Budapest, 1988. Könyvismertetés — Hidr.
Tájékoztató, 1989 okt. p. 47.
- SIPOSS Z. — TÓTH György: Vízföldtan —
Hydrogeology. M=1:1.000.000 térkép —
map. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti
Atlasza, pp. 46-47. Kartográfiai Vállalat, Bu-
dapest, 1989.
- SIPOSS Z. — TÓTH György: Vízföldtan —
Hydrogeology. Magyarázó Magyarország
Nemzeti Atlaszához. Explanatory notes to the
National Atlas of Hungary. In: PÉCSI M. ed.:
Magyarország Nemzeti Atlasza, p. 306. Kar-
tográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- SLEZÁK T.: Közel fekvő telepek egyidejű lefej-
tése teljes gépesítéssel — Simultaneous wor-
king of nearly deposited seams by fully me-
chanized methods — BKL Bányászat 122. 4.
1989. pp. 221-225., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- SOLT P.: A Mátra Múzeum őslénytani gyűjtemé-
nyének halmaradványai — Fish fossils of the
paleontological collection of Mátra Museum
— Fol. Hist.-nat. Mus. Matraensis 13. 1989.
pp. 43-46., eng R
- SOLTÉSZ I. — CSICSAY A.: Az Országos Magyar
Bányászati és Kohászati Egyesület állásfogl-
lalása a bányakárok elszámolásával kapcsol-
tatban — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp.
135-136.
- SOLTI G.: A magyarországi olajpalakutatások
1987. évi eredményei — Oil shale develop-
ments in Hungary: achievements in 1987 —
Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes
annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest,
1989. pp. 173-178., 3 figs, eng R
- SOLTI G. — VETŐ I.: Lithology and geoche-
mistry of the lacustrine sediments filling the
Pula basalt tuff crater (Upper Pliocene, Hun-
gary) — 10th IAS Regional Meeting on Sedi-
mentology, Abstracts (ed. by KÁZMÉR M.),
pp. 217-219., Budapest, 1989.
- SOLTI G.: lásd: CSIRIK Gy.
- SOLTI G.: lásd: KNUTSON, C.F.
- SOLTI G.: lásd: LOBITZER, H.
- SOLYMOSSI F. — NAGYNÉ CZIGONY I.: Földtani
kutatási adatok korszerű feldolgozása a teljes
vertikumban — The up-to-date processing of
geological prospection data in the whole ver-
ticum — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp.
87-98., 12 figs, ger, eng, rus R
- SOMIN, M.: lásd: ALBEAR, J.
- SOMLAI F.: lásd: CSATH B.
- SOMOGYI Gy.: lásd: VÁRHEGYI A.
- SOMOGYI S.: CHOLNOKY Jenő és TELEKI Pál ame-
rikai tanulmányútja — Jenő CHOLNOKY's and
Pál TELEKI's study-tour in America — Föld-
rajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Erd.
1989. pp. 43-48., 6 figs, in Hungarian
- SOMOS L.: Bonity investigations based on the
natural characteristics of mineral raw material
localities — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989.
pp. 241-245., 1 fig. 1 table
- SOMOS L.: lásd: FÜST A.
- SOÓS M.: lásd: PÓSFAL M.
- SOUSIN, C.: lásd: NAGY Elemér
- SÓVÁGÓ Gy.: lásd: MIKÓ J.
- SPASOJEVIC, L.: lásd: SIMONOVIC, M.
- SPENCER, C.: lásd: TELEKI P.G.
- SPLÉNY Béla emlékiratai. Magvető, Budapest,
1984.
- SRÁGLI L.: Az olajcsapda — Heti Világgazda-
ság, 1989. 15. pp. 73-74. (A MAORT-per
története)
- SRÁGLI L.: A MAORT-„szabotázs” — Magyar
Nemzet LII. évf. 42. szám, 1989. febr. 18. p. 10.
- SÓREGI K. — GONDÁR K.: A venezuelai Gran
Sabana — Természet Világa 120. 2. 1989. pp.
90-92., 6 ábra
- STAHL, J.: Bemerkungen zur Bewertung der Ste-
inmehle für Strassenbauzwecke — Kőzetlisz-
tek minősítése utépítési célokra — Siliconf
'89, XV. Conference on Silicate Industry and
Silicate Science, Budapest, 12-16, June,
1989, Vol. II. pp. 536-541., 4 Taf. In German
- STAUDINGER J.: Az LHD-technológia szénbá-
nyászati alkalmazása — Use LHD-techno-
logy in coal mines — BKL Bányászat 122. 4.
1989. pp. 214-220. 13 figs. 1 table, rus, ger,
eng, fre R
- STEFANOVA, M. — BACHAROV, S. — DETSKOVA,
T. — GATTEV, E.: Glaze formation from high-
CaO clays — Agyagbázisú, nagy CaO-tartal-
mú mázak fázisképződése — Siliconf '89,
XV. Conference on Silicate Industry and Si-
licate Science, Budapest, 12-16, June, 1989,
Vol. II. pp. 664-669., 6 figs, In russian
- STEINER F.: A geostatistikai számítások hatás-
foknövelésének szükségessége és új lehetősé-
gei — Need and possibilities for increasing
the efficiency of geostatistical calculations —
Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol.
Soc.) 118. 2. 1988. pp. 175-183., 5 figs, 3
tables, eng, rus R
- STEINER F.: Dr. EGERSEGI Pál (1929-1988) —
Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 77-
78., arcképpel
- STEINER F.: lásd: FERENCZY L.
- STIFFEL L.-né: A világ kőolajtermelése 1987-ben
— BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11.
1989. pp. 346-349., 2 táblázat
- SUBERT L.: Utépítési kőzetminősítő vizsgálatok
továbbfejlesztése — Development of road
stone-product qualification tests — Siliconf
'89, XV. Conference on Silicate Industry and
Silicate Science, Budapest, 12-16, June,
1989, Vol. II. pp. 542-547., 1 fig, In Hunga-
rian
- SUHA Gy: Kína kincses szigete: Hainan — Termé-
szet Világa 120. 4. 1989. pp. 182-184., 2 ábra
- SUN XUESHI: lásd: BAKI Gy.
- SURÁNYI E.: 125 éves a Hunyadi János keserűvíz
— Vízkutatás 1988. 6. pp. 1-4., 5 ábra, 3 táblázat

- SURÁNYI E.: Az Igmándi keserűvíz telepeinek története — *Vízkiutató* 1989. 1. pp. 1-3., 3 ábra
- SURÁNYI E. — KISS Imre: A 125 éves Hunyadi János keserűvíztelep és a telepalapító SAX-LEHNER család története — *Vízkiutató* 1989. 2. pp. 5-24., 19 ábra, 5 táblázat
- SURÁNYI E.: lásd: KISS Imre
- SURENIAN, R.: lásd: LOBITZER H.
- SÜMEGI P.: A Debrecen-erdőpusztai terület *Mollusca* faunája — *Calandrella* II/2, 1989. pp. 25-32.
- SÜMEGI P.: lásd: NYILAS I.F.
- SZABÓ-BALOG A.: lásd: MAREK I.
- SZABÓ Béla: lásd: BONYHAI Á.
- SZABÓ Csaba — DOBOSI G.: Neogene volcanism of the Carpathian-Pannonian area — 5th Meeting of the European Union of Geosciences (EUG V), Strasbourg, 1989. *Terra Abstract* Vol. 1, p. 52.
- SZABÓ Csaba: lásd: HAAS J.
- SZABÓ Csaba: lásd: KÁZMÉR M.
- SZABÓ Csaba: lásd: KUBOVICS I.
- SZABÓ Endre: Computerized forecast of laterite-bauxites of plateau and peneplain type — *Hungarian Geol. Institute Special Papers* 1988/I. Budapest, 1989. 112. p., 70 figs
- SZABÓ Endre — RAVASZ Cs. — BENCE G.: Experiences of a new laterite-bauxite prognosis method applied in Vietnam — *Abstract VI. I.C. of ICSOBA*, Sao Paolo, 1988. pp. 50-52.
- SZABÓ Endre — RAVASZ Cs. — BENCE G. — XUAN BAO N. — DIENH HIEN Ph. — VAN QUY N.: Experiences with a new laterite-bauxite prognosis method applied in Vietnam — *Nova prognosa metoda za lateritske boksite — iskustva primenjene u Vijetnamu* — *Travaux ICSOBA* t. 19. f. 22. pp. 269-275., 4 figs, 1 table. Zagreb, 1989.
- SZABÓ Imre: A beruházás és a termelés közötti kapcsolat vizsgálata a Mátraaljai Szénbányáknál — *Investigations into the relationship between investments and production at Mátraalja Coal Mines* — *BKL Bányászat* 122. 6. 1989. pp. 385-391., 6 figs, 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- SZABÓ Imre: lásd: HAAS J.
- SZABÓ János: lásd: CONTI, M.A.
- SZABÓ József: Pliensbachian and Bajocian Gastropods. *In: Evolution of the Northern Margin of Tethys*. Vol. I. (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A.E. M. NAIRN). *Mém. Soc. Géol. France*, N.S. No. 154. pp. 25-33, 4 figs, 5 tables. Paris, 1988.
- SZABÓ József: Biztonsági kérdések a Budafamezőbeli üzemi szén-dioxidos művelési kísérlet kezdetén — *Safety problems at the beginning of the plant recovery experiment with carbon dioxide in the field of Budafa (Hungary)* — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 7. 1989. pp. 213-217., 4 tables, rus, ger, eng R
- SZABÓ József: lásd: JÁMBOR Á.
- SZABÓ Ödön: Az Egyiptomi-Kordillerák — *The Cordilleras in Egypt* — *Föld és Ég* XXIV. 1. 1989. pp. 2-5., 9 figs
- SZABÓ Zoltán: Dr. FACSINAY László 1909. II. 28.-1985. II. 16. — *Magyar Geofizika* XXVI. 3. 1985. pp. 120-121., arcképpel
- SZABÓ Zoltán¹: Filtered gravity anomaly map of Hungary — *Magyarország szűrt gravitációs anomália térképe* — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 135-142., 3 figs, 1 enclosure, hun, rus R
- SZABÓ Zoltán¹: lásd: FARKAS József
- SZABÓ Zoltán²: lásd: KILÉNYI É.
- SZABÓ Zoltán²: A bányaföldtan szerepe az úrkúti oxidos mangánérc termelésében — *The role of mining geology in the production of oxidized manganese ore in Úrkút* — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 118-123., 6 figs, 1 table. In Hungarian
- SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A jelenségek univerzális kapcsolódása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 292 oldal. 125 Ft.
- SZÁDECZKY-KARDOSS Gyula: lásd: NAGY Béla
- SZAHAROV, A.D.: Utószó — *Természet Világa* 120. 1. 1989. pp. 13-14., 1 ábra
- SZAKÁLY Á.: lásd: MECSNÓBER M.
- SZALAY Gy.: Izrael vízgazdálkodásáról — *Water managements in Israel* — *Hidr. Közl.* 69. 4. 1989. pp. 224-234., 8 figs, 4 tables, eng R
- SZALAI L.: lásd: KOROMPAY P.
- SZALAI T.: HÁLA J.
- SZALAY Á.: lásd: BALLA K.
- SZALAY P.: A rezgés nem dönti el. Veszélyes rakomány — *Delta-Impulzus* V. (XLIV.) évf. 2. sz. 1989. I. 28. pp. 46-47., 3 ábra
- Sz. SZALAY P.: KAPOLYI László nyilatkozata. Senki sem vitatkozott, mindenki egyetértett — *Delta-Impulzus* V. (XLIV.) évf. 5. sz. 1989. márc. 11. pp. 22-24., 1 ábra
- SZÁNTÓ I.: lásd: BENKŐ Z.
- SZANTNER F.: lásd: MINDSZENTY A.
- SZANYI B.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- SZANYI B.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- SZARKA K.: A fényképezéshez türelem kell. *Magyar Állami Földtani Intézet* — *Fotó* 36. évf. 10. szám, 1989. okt. pp. 463-465., 10 kép
- SZARKA L.: A magnetotellurikus térösszefüggések fizikai jelentéséről — *On the physical meaning of the magnetotelluric field relations* — *Magyar Geofizika* XXIX. 5-6. 1988. pp. 201-224., 18 figs, eng, rus R
- SZATURA L.: lásd: OPOCZKY L.
- SZEBÉNYI G.: lásd: GASZTONYI É.
- SZEDERKÉNYI T.: lásd: FAZEKAS V.
- SZEDERKÉNYI T.: lásd: KEDVES M.
- SZEGEDI Á.: Mixed layer character of "illites" from Füzérradvány, Hungary — *Tenth Conf. Clay Mineralogy and Petrology*, Ostrava, 1986. (ed. by J. KONTA), 1988. pp. 249-254. Univerzita Karlova, Praha
- SZEGESI K.: Az adatok az USA energiaiparáról az 1985-1989. évi időszakra — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 12. 1989. p. 380.
- SZEIDOVITZ Gy.: Egy földrengés utóélete — *Ko-*

- márom 1763 — Természet Világa 120. 6. 1989. pp. 275-277., 2 ábra
- SZEIDOVITZ Gy.: Alhatunk-e nyugodtan a földrengések miatt? — Élet és Tudomány XLIV. 7. 1989. p. 204.
- SZÉKELY T.: lásd: BONYHAI Á.
- SZÉKY-FUX V.: Preface. *In: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 7-8.*
- SZÉKY-FUX V.: Kőzetlexikon címszavak. *In: A classification of igneous rocks and glossary of terms. I. U. G. S. Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Ed. by R. W. Le MAITRE. Blackwell Sci. Publications, 1989.*
- SZÉKY-FUX V. — PÉCSKAY Z.: New radiometric data to the chronology of covered Neogene volcanic rocks from boreholes in the Great Hungarian Plain — 14th Congress of the Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, 1989. Extended Abstracts, pp. 1194-1197.
- SZÉKYNÉ-FUX V.: INKEY Béla Mexikóban a X. Nemzetközi Geológiai Kongresszuson — Béla INKEY at the Xth International Geological Congress, Mexico — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Erd, 1989. pp. 49-52., 2 figs, eng R
- SZÉLES L.: A bányaföldtani dokumentációk nyilvántartásának és szerkesztésének korszerű lehetőségei — Up-to-date possibilities of the recording and compilation of the documentations of mining geology — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 27-33., 5 figs. In Hungarian
- SZÉLES L.: lásd: FEJÉR L.
- SZÉLL G.-né: Arzénmentesítő berendezés Ecsegfalván — Vízkutatás 1989. 3. pp. 13-14.
- SZEMÁN A.: A középkori mecseki vasércbányászat. (Előzetes jelentés az eddigi régészeti kutatásokról) — Medieval iron ore mining at Mecsek — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 411-414., 1 fig. rus, ger, eng, fre R
- SZEMERÉDY P.: A szivárgási és a nukleáris mágneses paraméterek kapcsolata porózus kőzetknél — Connection between the infiltration and nuclear magnetic parameters in the case of porous rocks — Magyar Geofizika XXVII. 2. 1986. pp. 37-52., 3 figs, rus, eng R
- SZENDE A.: lásd: GEFFERTH E.
- SZENDREI G.: A csernozjom talajok mikromorfológiája — Micromorphology of chernozem soils — Agrokémia és Talajtan 38. 1-2. 1989. pp. 473-485., 1 table
- SZENTE E. — LANTOS M. — Ó. KOVÁCS L. — DETRE Cs.: A középső-triász *Coenothyris vulgaris* (SCHLOTHEIM) Brachiopoda-faj, az adaptációs robbanás tipikus esete. *In: Magyar Biológiai Társaság, MÁFI Filozófiai Vitakör, ELTE TTK Filozófiai Tanszék: A fejlődés fogalma konferencia (1988. jún. 2-3.) összefoglalója. p. 18. Budapest, 1988.*
- SZENTGYÖRGYI K.: A Békési-medence miocén korú képződményei és szénhidrogén-földtani jelentőségük — Miocene formations and their reservoir conditions in the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 113-128., 4 figs, 1 table, rus, eng R
- SZENTGYÖRGYI K.: Sedimentological and faciological characteristics of the Senonian pelagic formations of the Hungarian Plain — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 107-116., 4 figs
- SZENTGYÖRGYI K. — K. JUHÁSZ Gy.: Sedimentological characteristics of the Neogene sequences in SW Transdanubia, Hungary — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 209-225., 11 figs
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: BÉRCZI I.
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: JÁMBOR Á.
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: TELEKI P.G.
- SZENTHE István: Barlangvédelem, 1989 — Élet és Tudomány XLIV. 51. 1989. p. 1624.
- SZENTIRMAI I.: Földtani térkép- és -szelvénymutató térképek szerkesztése. *In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 43-45.*
- SZENTIRMAI I.: Komárom megye építő- és építőanyag-ipari témájú kutatási jelentései az Országos Földtani Adattárban — Forschungsberichte der Themenkreise Bauwesen und Baustoffindustrie des Komitates Komárom in dem Staatlichen Geologischen Datenarchiv — Építőanyag XLI. 1. 1989. pp. 31-35., 2 Fig. eng, ger, rus R
- SZENTIRMAI I.: Komárom megye vízföldtani tárgyú kutatási jelentései az Országos Földtani Adattárban — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 21-23., 2 ábra
- SZENTIRMAI L.: Szentendre földtani viszonyai az építésföldtani térképezés tükrében — Geological conditions of Szentendre in the mirror of building geological mapping — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 105-121., 4 figs, eng R
- SZENTPÉTERI L.: A napszél és a földi mágneses tér — Élet és Tudomány XLIV. 9. 1989. pp. 269-271., 5 ábra
- SZENTPÉTERY I.: lásd: BALOGH Kálmán
- SZEPESI J.: lásd: ALLIQUANDER Ö.
- SZIDAROVSKY F.: lásd: FÜST A.
- SZIKORA F. — KAZÁR J. — BULA Z.: 25 esztendő a magyar bányagépgyártás szolgálatában — 25 years in service of the Hungarian mining industry — BKL Bányászat 122. 12. 1989. pp. 795-798., 9 figs, ger, eng, fre, rus R
- SZILAS A.P.: Gondolatok olajbányász és gázipari mérnökképzésünk jövőjéről — Considerations in the future of petroleum and gas engineering education — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 6. 1989. pp. 161-168., 3 tables, rus, ger, eng R
- SZILASSY I. — CSELEY A.: Súlyosbító stabilizátorok elhelyezésének tervezése 1. r. — Design of the setting of drill collar stabilisers. Part

- one— BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 3. 1989. pp. 87-90., 2 figs, rus, ger, eng R
- SZILÁGYI F.: lásd: ORSZÁG Gy.
- SZILÁGYI F.; lásd: PIROS O.
- SZILI Gy.: A kőolaj- és földgázkészletek jelentősége az energiagazdálkodásban — The significance of petroleum and natural gas reserves in energetics — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 4. 1989. pp. 110-115., 2 tables, rus, ger, eng R
- SZILI Gy.-né: A metamorf tárolókőzet petrográfiai jellemzése a Halom 1. (Szeghalom) telepben mélyített paraméterfúrások anyagai alapján — Petrographic characterization of the metamorphic reservoir rock on the basis of materials of parameter-drillings deepened in the reservoir of Halom-1 (Szeghalom. Hungary) — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 7. 1989. pp. 201-207., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- SZINTAI M.: lásd: MINDSZENTY A.
- SZIRTES L.: A gázfelszabadulás automatikus előjelzésének néhány időszerű kérdése a fejtési munkahelyeken — Some problems related to the automatic preliminary signalisation of gas emission on working faces — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 42-47., 9 figs, rus, ger, eng, fre R
- SZITTÁR A.: lásd: BÍRÓ Z.
- SZLABÓCZKY P.: A IV-s Metro, Móricz Zsigmond körtér-Hungária körút közötti szakaszának mérnökgeológiai jellemzése — Engineering geological characterization of the section between Square Móricz Zsigmond and Boulevard Hungária of the Fourth Metro-line of Budapest — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 79-90., 3 figs, eng R
- SZLABÓCZKY P.: JUHÁSZ József: Hidrogeológia. Második átdolgozott kiadás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1987. Könyvismertetés. Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. p. 50.
- SZLABÓCZKY P.: lásd: ALTNÖDER A.
- SZŐÖR Gy.: lásd: KOZÁK M.
- SZTRAKA L.: Az R típusjelű mélyfúró berendezések fejlesztése és gyártása — Development and manufacturing of "R" type deep drilling rigs — BKL Bányászat 122. 12. 1989. pp. 820-824., 3 figs, ger, eng, fre, rus R
- SZTRUHÁR Gy.: lásd: DÉNES O.
- † SZUCHENTRUNK János: lásd: Anonymus
- SZULYOVSKY I.: Szeizmikus és mélyfúrási geofizikai adatok korrelációja akusztikus szelvények alapján — On the correlation of seismic and borehole data based on seismic logs — Magyar Geofizika XXVIII. 4-5. 1987. pp. 140-151., 6 figs, rus, eng R
- SZULYOVSKY I.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- SZUNYOGH G.: lásd: HULLÁN Sz.-né
- SZUROMI-KOREZCZ A.: lásd: NAGY-BODOR E.
- SZUROVY G.: Development of petroleum prospecting methods before World War II — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 61-69. 2 figs
- SZUROVY G.: A kőolajkutató módszereinek és alapelveinek fejlődése a II. világháború előtt — The development of the methods and basic principles of petroleum exploration before World War II — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 5. 1989. pp. 137-152., 18 figs, rus, ger, eng R
- SZUROVY G.: A hőbányászat — Élet és Tudomány XLIV. 11. 1989. p. 322.
- SZUROVY G.: Olajfolt Alaszka partjain. Tartályhajó-katasztrófa — Élet és Tudomány XLIV. 18. 1989. pp. 552-553., 4 ábra
- SZUROVY G.: A MAORT-per (I. rész) — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 11. sz., nov. 1989. p. 5.
- SZUROVY G.: A MAORT-per (2. rész) — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 12. sz., 1989. dec., p. 5.
- SZÜCS I.: lásd: BÖSZÖRMÉNYI B.
- SZÜCSNÉ DELY I.: Az ionszelektív elektródok alkalmazása a víz és szennyvízelemzésben — Use of ion-selective electrodes for water and sewage analysis — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 111-116., 6 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- SZÜTS S.: Mauritánia földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1988., 56 oldal, 6 ábra, 1 táblázat
- TAKÁCS E.: Egy bányabeli frekvenciaszondázó módszer alapelveinek ellenőrzése fizikai modellezéssel — Checking of the basic principles of a frequency sounding method used in coal mines by physical modelling — Magyar Geofizika XXIX. 5-6., 1988. pp. 225-238., 9 figs, eng, rus R
- TAKÁCS J.: A környezetvédelem érvényesülése a település fejlesztésében és az általános rendezési tervekben — Mutual effect on each other of the settlement development of the county Csongrád and of the environmental protection — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 49-56. eng R
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Beremend: kristálybarlang a kőbányában — Élet és Tudomány XLIV. 41. 1989. pp. 1295-1298., 5 ábra
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: lásd: BALOGH Kálmán
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: lásd: KÁRPÁT J.
- TAMÁSNÉ DVIHALLY Zs.: Szikes vizeink kémiai kutatása — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 11-13.
- TAMÁSSY L.: lásd: GEFFERTH E.
- TARDY J.: lásd: BALOGH Kálmán
- TARDY J.: lásd: DANK V.
- TARDY J.: lásd: ORAVECZ J.
- TARI G.: Stike-slip origin of the Vatta-Maklár Trough, Northeastern Hungary — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 101-109., 5 figs
- TARJÁN G.: Ligniterőművek vagy paksi típusú

- atomerőművek? — Magyar Tudomány XCV. (XXXIII.) 12. 1989. pp. 993-995.
- TARJÁN G.: A fűtőérték g , F_0 és f állandóiról — Discussion of problems associated with the "constans" g , F_0 and f in the formula of caloric value — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 238-250., 6 figs, 12 tables, rus, ger, eng, fre R
- TARJÁN G.: A szénminőség befolyása a kazántüzelésre — The impact of coal quality on the process of combustion in boilers — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 371-379., 3 figs, 9 tables, rus, ger, eng, fre R
- TARNÓCZI F.: lásd: BERNÁTH Z.
- TATAI Z.: Magyarország környezetvédelmi politikája — Environmental protection policy of Hungary — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 202-221. eng R
- TELEKESI J.: Ünnepi megemlékezés a 39. bányásznapon — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 649-650.
- TELEKI Géza: lásd: RÓNAI A.
- TELEKI P.: lásd: SOMOGYI S.
- TELEKI P.G. — DÁVID Gy. — PHILLIPS, R.L. — SZENTGYÖRGYI K. — SPENCER, C. — NÉMETH Gusztáv — CSÁSZÁR G. — BOKOR C. — ÉLES Z. — JUHÁSZ Gy. K. — JÁMBOR Á. — BALÁZS E.: Stratigraphy and evolution of the Kisalföld basin — US Geol. Survey Adm. (Report to the Hungarian Oil and Gas Trust) pp. 1-96. 1989.
- TERASME, J.: lásd: MAHANEY, W.C.
- Természettudományi Kislexikon. Felelős szerkesztő: KOVÁCS Terézia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. I-II. kötet, 1285 oldal. 400 Ft.
- TIMÁR M. — VÉKÉNY H.: A bányászati munkahigiénés normákról — Study of problems relating to work hygienic dust norms in coal mines — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 84-90., 3 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- TISCHER, W. — GOLDENBERG, S.: Pelletierung von Braunkohlenflugaschen in Abhängigkeit von deren Zusammensetzung und Eigenschaften — Barnaszénpernye granulálása, az összetétel és tulajdonságok hatása — Silconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16, June, 1989, Vol. II. pp. 458-464., 2 figs., 5 tables, in German
- TOMEK, Č.: lásd: VEJMÉLEK, L.
- TOMPOS E.: lásd: PETHŐ Sz.
- TOMSCHEY O.: Fémek okozta környezetszennyezés és humánbiológiai hatása — Műszaki Gazdasági Magazin, 1, 6. 1989. pp. 733-754. 10 figs
- TOMSCHEY O.: Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in a low Eocene coal seam of Hungary — Int. Conf. on Coal: Formation, Occurrence and Related Properties, Abstr., p. 10., Orleans, France, 1989.
- TOMSCHEY O.: lásd: MAKRAI L.
- TOPÁL Gy.: Miről árulkodnak a denevérvölvü-
- tek? Élet és Tudomány XLIV. 13. 1989. p. 396.
- TORMÁSSY I.: In memoriam GÖNCZI Julianna 1947-1988 — Földt. Közl. 118. 3.1988. pp. 291-293., arcképpel és bibliográfiával.
- TÓTH Ferenc: A Magyar Olajipari Múzeum — Museum of the Hungarian Petroleum Industry. In Hungarian. pp. 1-103, in English pp. 105-212., 29 photos. Zalaegerszeg, 1987. Minikönyv, megjelent 1000 példányban, műbőr kötéssel, plakettel.
- TÓTH György: Ásvány és hévizek — Mineral and Thermal Waters — 1:1,5 M méretarányú térkép. In: PÉCSI M. ed: Magyarország Nemzeti Atlasza, p.74. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- TÓTH György: lásd: SIPOSS Z.
- TÓTH István: A Gánti Bauxitbányászati Múzeum — BKL Bányászat 122. 11. 1989. p. 768.
- TÓTH János: Kiállítás KERTAI György ásványgyűjteményéből — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 8. sz. 1989. augusztus, p. 5.
- TÓTH János: 20 éves a Magyar Olajipari Múzeum — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 11. sz. 1989. nov., p. 5., 1 ábra
- TÓTH János: lásd: MÓD G.
- TÓTH József: A korszerű mélyfúrás geofizikai szelvényezés és szelvényinterpretáció szerepe egy rossz tárolótulajdonságokkal rendelkező szénhidrogénmező kutatásában — Role of up-to-date well logging and log interpretation in the exploration of a hydrocarbon field having bad reservoir properties — Magyar Geofizika XXVII. 1. 1986. pp. 17-25., 3 figs, rus, eng R
- TÓTH József — LAKATOSNÉ SZABÓ J.: A mecseki kőszenek spontán gázleadóképességének változása a hő- és mechanikai hatásokra. III. (Félkvantitatív modell a gázkitörések fizikai kémiai értelmezéséhez) — Variations in the spontaneous gas desorption capacity of Mecsek coals under thermal and mechanical influences. (Part III.) — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 306-310., 5 figs, rus, ger, eng, fre R
- TÓTH József: lásd: ZOMBORI L.
- TÓTH Kálmán: lásd: MINDSZENTY A.
- TÓTH László — MÓNUS P. — ZSÍROS T.: Szeizmikus észlelő rendszerek tervezése — Design of geophone arrays — Magyar Geofizika XXVI. 1. 1985. pp. 25-33., 6 figs, rus, eng R
- TÓTH-MAKK A.: The Scythian transgression in the Bakony Mountains (Hungary) — IAS 9th European Regional Meeting Abstracts, Leuven, Belgium, Sept. 1988., Ed. Katholieke Univ. Leuven, 1988. pp. 197-198., 1 fig.
- TÓTH Mária N.: lásd: ÁRKAI P.
- TÓTH Mária N.: lásd: PÓKA T.
- TÓTH Miklós: A hazai szén- és ércvagyon kiaknázásának gazdaságossága — természeti és külkereskedelmi feltételei — Magyar Tudomány XCV. (XXXIII.) 12. 1989. pp. 974-977.
- TÓTH Miklós: A természeti erőforrások gazdasági értékelése nemzetközi összehasonlításban — The economic evaluation of natural re-

- sources in international comparison — *Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXVI. (CXII.)* 3-4. 1988. pp. 139-147., 2 figs, eng R
- TÓTH Miklós: lásd: FALLER G.
- TÓTH Miklós: lásd: GÁL I.
- TÓTH N.M.: Die Rolle der Smektitgruppe beim Blässvorgang — The role of the smectite group in the bloating process — *Ziegelindustrie International*, 89. 5. pp. 246-250., Wiesbaden, 1989. 3 Fig., 7 Tabellen
- TÓTH Péter: Giovanni Antonio SCOPOLI 1723-1788 — *Természet Világa* 120. 5. 1989. pp. 233-234., arcképpel
- TÓTH-ZSIGA J.: A vízföldtani kutatás helyzetképe a szakirodalom tükrében — *Hidr. Tájékoztató* 1989. okt. pp. 25-26., 2 ábra, 1 táblázat
- TÓTH-ZSIGA J. — ERDÉLYI G.-né: Földtani irodalomfeldolgozás. In: *Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai*. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 59-64.
- TÓTHNÉ MAKK Á.: lásd: HAAS J.
- TÖRÖK Á.: Petrophysical and sedimentary analysis of mesozoic ornamental stones, Villány Mts., South Hungary — Villányi mezozoos díszítőkövek közetfizikai és szedimentelemzése — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 548-552., 3 figs. In English
- TÖRÖK E.: Durability of gravel formations from different geological areas — *Eltérő közetföldtani területegységekről származó kavicsösszletek időállósága* — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 553-558., 7 figs., 1 table. In English
- TÖRÖK Z.: Robbanás a stolzenbachi barnakőszénbányában 1988. június 1-jén — Explosion occurred at Stolzenbach brown coal mine on June 1, 1988 — *BKL Bányászat* 122. 6. 1989. pp. 407-410., 6 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- TULYAEV, C.Kh.: The colloid chemistry aspects of hardening the suitable mixtures for underground alveolas filling — Föld alatti üregek tömedékelésére alkalmas keverékek szilárdulásának kolloidkémiai szempontjai — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. I. pp. 245-250., 3 figs, in Russian
- TURAI E.: Síkhullámú elektromágneses (EM)-terek matematikai modellezése integrálegyenletek útján — Mathematical modeling of planewave electromagnetic spaces by integral equations — *Magyar Geofizika XXVII.* 1. 1986. pp. 1-16., 8 figs, rus, eng R
- UDVARDI G.: CO₂-os EOR-létesítmények Magyarországon: Üzemi tapasztalatok, különös tekintettel a korróziós kérdésekre — EOR-establishments with CO₂ in Hungary: Operational experiences with special regard to corrosion problems — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 11. 1989. pp. 332-337., 4 figs, rus, ger, eng R
- UDVARDY J.: A betonadalékanyag finomhomok tartalmának szabályozása — Control of fine-sand content in concrete aggregates — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 559-564., 3 figs, 2 tables, In Hungarian
- ÚJSZÁSZI K.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- ULBRICHT, J. — KLOSS, G. — JUST, T.: Eigenschaften und Einsatzgebiete kohlenstoffhaltiger Feuerfestmaterialien — Karbonáttartalmú tűzálló anyagok tulajdonságai és felhasználása — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 708-721., 9 Bilder. In German
- UNGÁR T.: Ennyire jutottunk. Avagy: Ófaluról a teljesség reménye nélkül — *Népszabadság XLVII. évf. 97. szám*, 1989. IV. 26., p. 7., 1 ábra
- UNGER, G.: lásd: KOMKOV, A.I.
- VÁGÁS I.: Dr. KOVÁCS György 1925-1988. — *Hidr. Közl.* 69. 4. 1989. pp. 245-250., arcképpel, bibl.
- VÁGÁS I.: lásd: HARMATI I.
- VAKARCS G.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VAN OVERMEEREN, F.A.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VAN QUY N.: lásd: ÁRVÁNE SÓS E.
- VAN QUY N.: lásd: SZABÓ Elemér
- VARGA E.: lásd: GROW, J.A.
- VARGA Péter: Bükk, Novaj, Nyárjas-tető — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 10 ábra.
- VARGA Péter: Dr. OSZLACZKY Szilárd 1902-1986 — *Magyar Geofizika XXVIII.* 4-5. 1987. pp. 192-193., arcképpel
- VARGÁNÉ BREITIGEM É.: lásd: FÖRDÖSNÉ BOZÓ M.
- VÁRHEGYI A. — BARANYI I. — GERZSON I. — SOMOGYI Gy.: A radontranszport geogáz buborékmodellje és ennek alkalmazása a mélyégi urán kutatásban — Geogas bubble model of Radon transport and its use in Uranium exploration — *Magyar Geofizika XXVIII.* 1. 1987. pp. 34-40., 5 figs
- VÁRHEGYI A.: lásd: BARANYI I.
- VÁRKONYI L.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VÁRNAI P.: lásd: GROW, J.A.
- VÁRNAI P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VARSÁNYI Z.-né: Felszín alatti vízmozgás követezése vízkémiával a dél-alföldi rétegvizekben — Ion exchange as a trace of groundwater flow — *Hidr. Közl.* 69. 5. 1989. pp. 257-263., 8 figs, eng R
- VARSÁNYINÉ TÓTH Irén: A délalföldi ásott és fúrt talajvíz kutatók vizének kémiai jellegzetességei — Chemical features of the water of dug

- and drilled groundwater-wells in the south of the Hungarian Plain — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 69-78., 1 table, eng R
- VASKÓ-DÁVID K.: Hyaloclastics in the Valangian marl of Lábatlan-Ördöggát — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 191-203., 8 figs, 2 tables, 6 plates
- VASS, D. — BALOGH Kadosa: The period of main and late Alpine Molasses in the Carpathians — *Z. Geol. Wiss., Berlin* 17. No. 9. 1989. pp. 849-858.
- VASS, D.: lásd: BALOGH Kadosa
- VASS, D.: lásd: NIKOLAEV, V.G.
- VASS Dénes: lásd: PARRAG K.
- VECSERNYÉS Gy.: lásd: BALOGH Kálmán
- VÉGH S.: lásd: KNAUER J.
- VÉGH Zs.: lásd: ORSZÁG Gy.
- VÉGH-ALPÁR S.: Szárazmagyar. Interjúk (t.i. Hévízről) — *Képes Hét* 1989. ápr. 1. pp. 14-20.
- VÉGES I.: lásd: GÖNCZ G.
- VEIMARN, A.B. — ROZHNOV, A.A. — SCHIBRIK, V.I.: Iron and manganese ores in the geological history of Central Kazakhstan — *Acta Miner. - Petrogr. Szeged* XXVIII. 1986. pp. 37-45., 4 figs
- VEJMÉLEK, L. — TOMEK, Č.: Deep reflection seismic profile 598 in the southwestern part of the Transcarpathian Depression — *Kéregkutató szeizmikus reflexiók szelvény a kelet-szlovákiai medence délnyugati részén — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 65-76., 8 figs, hun, rus R
- VÉKÉNY H.: lásd: TÍMÁR M.
- VEKERDI L.: Természettudomány és modernség — Natural sciences and modernity — *Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences)* XCVI. (XXXIV.) 10-11. 1989. pp. 916-926. In Hungarian
- VERESEGYHÁZI K.: Bemutatjuk a geológiai szervíz üzemet — *Alföldi Olajbányász* XXV. évf. 8. szám 1989. aug. p. 5., 3 ábra
- VERMES J.: lásd: MOLNÁR Péter
- VERMES M.: Akusztikus impedencia becslése szeizmikus csatornák spektrumának extrapolációjával — Estimation of the acoustic impedance by using the extrapolation of seismic traces — *Magyar Geofizika* XXVII. 3-4. 1986. pp. 92-123., 20 figs, rus, eng R
- VERÓ J.: A geomágneses pulzációk — Geomagnetic pulsations — *Magyar Geofizika* XXVIII. 6. 1987. pp. 206-233., 12 figs, rus, eng R
- VÉTEK V.: lásd: DÉNES O.
- VETŐ I.: lásd: SOLTI G.
- VETŐ I.: lásd: HAAS, J.
- VICZIÁN I.: Clay mineralogy of genetic types of Hungarian sedimentary rocks (Abstract) — IAS 10th Regional Meeting, Budapest, Abstracts (ed. by KÁZMÉR M.), Budapest, 1989. p.248.
- VICZIÁN I.: Tonminerale terrigen-klastischer Herkunft in lithostratigraphischen Einheiten Ungarns (Zusammenfassung) — 7. Tonmineraltagung, Greifswald, 1988. DDR
- VID. Ö.: lásd: ORSZÁG Gy.
- VIKTOR Gy.: A rudabányai Érc- és Ásványbányászati Múzeum kiállításai — *BKL Bányászat* 122. 2. 1989. p. 116.
- VISONÁ, D.: lásd: LELKES-FELVÁRI Gy.
- † VITALIS István.: lásd: VITALIS Gy.
- VITALIS Gy.: VITALIS István. In: *Magyarok a természettudomány és a technika történetében II. kötet.* pp. 182-183. Az Orsz. Műszaki Információs Központ és Könyvtár kiadása, Budapest, 1989.
- VITALIS Gy.: Az Országos Földtani Adattár tudománytörténeti értékű kéziratok területi jelentései 1900-1909 — Manuscript regional report of science-historical value, dated 1900-1909, in the National Geological Archive — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 487-504., 12 figs, eng R
- VITALIS Gy.: Megkutatottsági (GEOFOND) térképek szerkesztése. In: ERDÉLYI G.-né (szerk.): *Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai — Vezető a Magyar Állami Földtani Intézet Adattárában.* M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 45., 52-58. 3 ábra, 1 táblázat
- VITALIS Gy.: Az Északi-középhegység vízföldtani tömbszelvénye — Hydrogeological block diagram of the North-Hungarian Mountains — *Földrajzi Közl. (Geogr. Review)* XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 197-201., 2 figs, 1 table, eng R
- VITALIS Gy.: A régi térképek vízföldtani tanulságai a XIX. sz. második felében kiadott térképek tanulmányozása alapján — Hydrogeologic information derived from maps published in the second half of the XIXth century — *Hidr. Közl.* 69. 5. 1989. pp. 294-301., 14 figs, 1 table, eng R
- VITALIS Gy.: Magyarország vízföldtani tömbszelvénye — *Hidr. Tájékoztató*, 1989 okt. pp. 29-35. 2 ábra, 1 táblázat
- VITALIS Gy.: Exploration of ceramical and cementing raw materials in Hungary till 1945. In: CSÍKY G. — VITALIS Gy. (ed.): *History of mineral exploration in Hungary until 1945. On the occasion of the 28th International Geological Congress, XIVth Symposium of IN-HIGEO Washington, D.C. USA 1989.* pp. 103-109., 3 figs, Hungarian Geol. Inst. — Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989.
- VITALIS Gy. — HEGYI-PAKÓ J.: Methodological problems of making the dolomite register — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 379-385., 2 figs, 4 tables
- VITALIS Gy. — KUTI L.: Geological maps of the Hungarian Geological Institute. In: CSÁTI E. (ed.): *Hungarian Cartographical Studies — 1989.* Hungarian National Committee — International Cartographic Association, Budapest, 1989. pp. 161-169., 2 figs
- VITALIS Gy. (ed.): lásd: CSÍKY G.
- VITALISNÉ ZILAHY L.: A gólyafészkes ház volt lakói (JUGOVICS Lajos 1887-1975) — *Monori*

- Hírlap XXXI. évf. 286. szám, 1989. december 4., p. 1. arcképpel
- VÍZY B.: History of bauxite exploration in Hungary till 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol., Soc., Budapest, 1989. pp. 91-96., 1 fig.
- VÍZY B.: A bányaföldtan szerepe a bauxitbányászatban — The role of mining geology in the mining of bauxite — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 55-58., 1 fig. In Hungarian
- VOLL. L.: A föld alatti égetés kimutatása elektronspin-rezonancia módszerrel — The detection of underground combustion with the method of electron spin resonance — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 1. 1989. pp. 24-27., 2 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- VÖLGYI L.: JAMNICZKY Kázmér 1929-1988 — *Földt. Közl.* 118. 2. 1988. p. 184., arcképpel
- VÖLGYI L. — PÁLYI A. — CHARPENTIER, R. — CROVELLI, R.: A békési medence analízise során végzett készletbecslés a FASP módszerrel — Petroleum resource appraisal with the FASP method in the Békés Basin — *Magyar Geofizika* XXX. 4-5. 1989. pp. 182-196., 10 figs, eng, rus R
- VÖLGYI L.: lásd: PÓKA T.
- VÖRÖS A.: Pliensbachian brachiopod biogeography of the "Mediterranean microcontinent" — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 59-80., 6 figs, 4 tables
- VÖRÖS A.: Middle Eocene transgression and basin evolution in the Transdanubian Central Range, Hungary: sedimentological contributions — *Fragmenta Min. et Pal.* 14. 1989. pp. 63-72., 7 figs, 2 plates
- VÖRÖS A.: Paleobiology of the Brachiopoda: introduction. *In: Evolution of the Northern Margin of Tethys. Vol. I.* (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A.E.M. NAIRN) *Mém. Soc. Géol. France, N.S. No. 154.* pp. 45-46. Paris, 1988.
- VÖRÖS A.: Conclusions on Brachiopoda. *In: Evolution of the Northern Margin of Tethys. Vol. I.* (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A.E.M. NAIRN) *Mém. Soc. Géol. France, N.S. No. 154.* pp. 79-83. Paris, 1988.
- VÖRÖS A.: Middle Triassic ammonoid biostratigraphy in Hungary — *Extended Abstr. Vol., XIV. Congr. CBGA,* pp. 785-788. 2 figs, Sofia, 1989.
- VÖRÖS A.: Fault-scarp controlled carbonate sedimentation in a Tethyan Jurassic seamount area (Bakony, Hungary) — *Abstr. Vol. 10. IAS Regional Meeting,* pp. 250-251., 2 figs, Budapest, 1989.
- VÖRÖS A.: lásd: BUDAI T.
- VÖRÖS A.: lásd: GALÁCZ A.
- VÖRÖS A.: lásd: PÁLFY J.
- VÖRÖS A.: lásd: PROSOROVSKAYA, E.L.
- VRESTÁLOVÁ, M.: lásd: NOVÁK, J.
- VUIC, S.: lásd: JEZHOV, A.I.
- VUKOV, M.: lásd: FÓRIZS I.
- VUKOV, M.: lásd: PANTÓ Gy.
- WALLNER Á.: Dr. h.c.mult. dr. TÁRCZY-HORNÓCH Antal (1900-1986) — *Magyar Geofizika* XXVII. 3-4. 1986. pp. 154-155., arcképpel
- WANG YOUYU: lásd: BAKI Gy.
- WÉBER B.: A Ny-mecseki felsőpermi üledékgyűjtő morfológiája — Morphologie des oberpermischen Sedimentationsbeckens des westlichen Mecsek-Gebirges — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 4. 1988. pp. 333-350., 9 figs, ger, rus R
- WEBER, Franz: lásd: D.J.
- WÉBER Z.: Szeizmikus szelvények inverziója — Inversion of seismic sections — *Magyar Geofizika* XXVII. 5. 1986. pp. 183-193., 10 figs, rus, eng R
- WEISSKOPF, V.P.: Hegyek, víz hullámok és lyukas mennyezetek — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 534-536., 2 ábra
- WEISZBURG T.: lásd: PAPP G.
- WIEGAND Gy.: Mérlegen az energetika. Távlati fejlesztéspolitikai — *Delta-Impulzus* V. (XLIV.) évf. 4. sz. 1989. II. 25. pp. 8-9., 2 ábra
- WINTER J.: lásd: KEDVES M.
- WIRTH B.: Az ütőfúrás előnyei a bányabeli kutatófúráshoz — The advantages inherent in operating percussion drilling machines for underground exploration — *BKL Bányászat* 122. 10. 1989. pp. 661-663., 3 figs, 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- WOJNÁROVITS-HRAPKA I.: Korrosion von Silikatfaser unter industriellen Bedingungen — Szilikátszálak korróziója ipari körülmények között — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science,* Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 465-470., 4 Bilder, 1 Tab. In German
- WOJNÁROVITS-HRAPKA I.: lásd: KERTÉSZ P.
- XUAN BAO N.: lásd: SZABÓ Elemér
- YAKOVLEV, G.: lásd: LASSYS, A.
- y-r: Ilyen szegények vagyunk? — *Delta-Impulzus* V. (XLIV.) évf. 5. sz. 1989. márc. 11. pp. 12-13.
- YUAN GUESEN: lásd: BAKI Gy.
- ZEINEV, O.A.: lásd: KHALILOV, A.G.
- ZALAI Gy.: A fejtési áthárított nyomás hatása a vágatok konvergenciájára — The influence on roadway convergence of the pressures transferred from faces — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 750-757., 12 figs, 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- ZAMBÓ J.: Az energiát szolgáltató beruházásokról — Projects for power generation — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. p. 743-744., 1 fig, rus, ger, eng, fre R
- ZAMBÓ L.: lásd: BALOGH Kálmán

- ZELDOVICS, J.B.: Keletkezhet-e a világmindenség a semmiből? — Természet Világa 120. 1. 1989. pp. 7-13., 7 ábra
- ZELEI A.: Beszámoló a Magyar Geofizikusok Egyesülete 1985. évi közgyűléséről — Magyar Geofizika XXVI. 3. 1985. pp. 89-96., 2 kép
- ZELEI A.: Beszámoló a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen 1985. március 21-22-én megrendezett Ifjúsági Ankéntől — Magyar Geofizika XXVI. 3. 1985. p. 117.
- ZELEI A.: 47. EAEG Szimpózium és műszerkiállítás, Pesti Vigadó, Budapest, 1985. június 4-7. — Magyar Geofizika XXVI. 5-6. 1985. pp. 233-236., 5 kép
- ZELEI A.: Nemzetközi Geofizikai Szimpózium, Moszkva, 1985. szeptember 23-28. — Magyar Geofizika XXVI. 5-6. 1985. pp. 237-238., 1 kép
- ZELENKA T.: Az érc- és ásványbányászat bányaföldtani szolgálatának története — The history of the mining geological service of the mining ores and minerals — Földt. Kut., XXXII. 1-3. 1989. pp. 115-117. In Hungarian
- ZELENKA T.: A hazai érc- és ásványkutatóhelyzete és eredményei — Actual state of ore and minerals exploration in Hungary and the obtained results — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 579-582., 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- ZELENKA T.: lásd: CSILLAG J.
- ZELENKA T.: lásd: HORVÁTH János
- ZENTAY T.: A Duna-Tisza köze déli részének agrogeológiai értékelése — Módszertani Közlemények XIII. k. 1989/2. Kiadja a M. Áll. Földtani Intézet, Budapest, 1989. 112 p., 19 ábra, 19 táblázat
- ZENTAY T.: A talajjavítás és környezetvédelem kapcsolata — Agrokémia és Talajtan 38. 1989. pp. 184-188.
- ZENTAY T. — GEREI L.: Helyben fellelhető agyagásványtartalmú javító anyagok hatása karbonátos homoktalajokra — Agrokémia és Talajtan 38. 1989. pp. 74-76.
- ZENTAY T.: lásd: HARMATI I.
- ZERGI I.: lásd: FÜST A.
- ZHAO YUXUAN: lásd: BAKI Gy.
- ZIEGLER K.: A hazai bűvárszivattyú gyártás és javítás helyzete — Vízkutatás 1989. 1. pp. 15-16., 2 ábra
- ZOMBORI L. — TÓTH József: Pécsi bányapénz a múlt századból — Mining coin stamped at Pécs in past century — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 261-262., 2 ábra, rus, ger, eng, fre R
- ZSÁMBOKI L.: One thousand years of mining of non-ferrous ores in Hungary (896-1918). History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 9-24., 4 figs
- ZSÁMBOKI L.: Scopoli-émlékülés és -kiállítás Miskolcon — BKL Bányászat 122. 4. 1989. p. 278.
- ZSARGALSZAJHAN, D.: lásd: PEREGI Zs.
- † ZSIGMONDY V.: lásd: CSATH B.
- † ZSIGMONDY V.: lásd: KASSAY F.
- ZSÍROS T.: lásd: TÓTH László
- † ZSOLNAY Lajosné: lásd: DOBOS I.

Összeállította: KASZAP András

HÍREK, ISMERTETÉSEK



Muntyán István
1931—1990

Muntyán István geológus technikus 1990. XII. 15-én súlyos betegségben meghalt.

Miskolcon született 1931. X. 28-án. Jakucs Lászlóval, az aggteleki Baradla-barlang geológus igazgatójával került ismeretségbe, majd kapcsolatba. Így került 1952. X. 1-jén a Magyar Allami Földtani Intézet alkalmazásába. Először az aggteleki terepfelmérő kirendeltségen és magában az intézetben dolgozott, majd 1953. XI. 16-tól a Baradla barlangi vezetőjeként s az IBÚSZ alkalmazásában tevékenykedett. 1954. III. 23-án a Tokodi Szénbányák Tokod-altárói üzemvezetőségére került, majd 1957. III. 1-től a Dorogi Szénbányászati Tröszt, illetve a Dorogi Szénbányák geológus technikusaként és szakértőjeként működött. 1989. II. 28-án a Dorogi Szénbányák Tervező Irodájától ment nyugdíjba.

Geológus szintű technikusként 35 éven át vette ki részét a dorogi barnaköszén-medencében és ennek közelebbi-távolabbi környékén a földtani kutatásokból.

Az adattárak őrzik jelentéseit, amelyekből kitűnik az a szakmai sokoldalúság és ügyszeretet, amellyel élete utolsó pillanatáig tevékenykedett.

1961-ben jelentést készített a sátorkői homokbánya földtani és hidrogeológiai viszonyairól, 1965 és 1990 között résztvett a dorogi barnaköszénterület oligocén szénfekvő képződményeinek fácies-vizsgálatában, Esztergom építésföldtani atlaszának elkészítésében, a Kisalföld előkészítő mérnökgeológiai felvételében, az esztergomi Duna-part kavicskutatásában, a Mányi-szénmedence tektonikai térképének felülvizsgálatában, a Gerecse DK-i előterében folyt komplex nyersanyagkutatásról szóló információs jelentés, továbbá a Mány-K és Tarján terület komplex nyersanyagkutatási programja elkészítésében.

Közreműködött a Dorogi-medence és a DK-i Gerecse kaolinos homokkő áttekintő prognózisa, a Dorogi Szénbányák szénvagyon térképei, a Gerecse DK-i területén végzett komplex földtani és nyersanyagkutatás jelentése, a Dorogi Szénbányák kerekdombi koncentráció E-i területének kutatási zárójelentése összeállításában.

Szerepe volt a Dunántúli-középhegység ÉK-i térsége kaolinos homokkő-prognózisa, az Ebszőnybánya tervezett akna E-i (felszínközeli) területének földtani értékelése, a Bős-nagymarosi vízlépcső építésével kapcsolatos közetmozgási, felszínváltozási és vízmozgási vizsgálatok a Dorogi-szénmedencében, a Dorog és környéke környezetföldtani értékelése, különös tekintettel a mélybányászat hatásaira, az Oroszlányi Szénbányák égervölgyi kutatási terület kutatási jelentése, valamint a Zsambéki-medence összefoglaló jelentése kidolgozásában.

Két közleménye jelent meg nyomtatásban: "Szintjelző Assilina-pad és fejlődéstörténeti szerepe a Tokod-nagysápi eocénban" címmel a Földtani Közlöny 1965. évi 1. füzetében, valamint "A lencsehegyi dácit-előfordulás földtani jellege és kora" címmel, Muntyánné Békési Margit társszerzővel, a Földtani Kutatás 1971. évi 3. számában.

Földtani megfigyelései, térképei és szelvényei világosan és egyértelműen bizonyítják mély szakma-szeretétét: Munkája háttérét 37 éven át mintaszerű házassága, két fia, leánya, két unokája — azaz a családi szeretet melege nyújtotta.

1958-tól az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület bányászati szakosztályának, 1966-tól a Magyarhoni Földtani Társulatnak tagja. Társulatunk Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetében, továbbá az Eocén Rétegtani Munkabizottságban és a veszprémi Akadémiai Bizottságban is tevékenykedett.

1970-től egymás után megkapta a Bányász Szolgálati Érdemérem bronz, ezüst, arany és gyémánt fokozatát, de legbüszkébb a Központi Földtani Hivatal elnökétől 1983-ban kapott "Kiváló Munkáért" kitüntetésre volt.

1991. január 10-én nagy részvét mellett helyezték el hamvait a dorogi temetőben. A sírnál e sorok írója búcsúztatta a kollégák, barátok nevében.

Dr. VITÁLIS György

Személyi hírek — Personalia

MÉSZÁROS László, a Kőolaj- és Földgáz-bányászati Vállalat osztályvezető geológusa 51 éves korában, 1990. III. 23-án, súlyos betegségben elhunyt. A nagykanizsai temetőben, nagy részvét mellett helyezték örök nyugalomra III. 30-án.

1990. XI. 9-én, 63. évében Budapesten hirtelen meghalt dr. MOLDVAY Loránd geológus, a Magyar Állami Földtani Intézet munkatársa. A budai Farkasréti temetőben XI. 15-én a kollégák népes serege kísérté el utolsó útjára.

ERDÉLYI Árpád: *A Duna-Tisza köze medence-aljzatának földtani, tektonikai felépítése, szénhidrogénföldtani jelentősége* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. IV. 12-én de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

IMRE Aladár: *A bauxit kalcit- és dolomit-szennyezőinek hatása timföldgyári vörösiszaptelepítés szilárd/folyadék határfelületi folyamataira és szerepük azok zavaraiiban* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. VI. 19-én de. 10 h-kor volt az Eötvös Loránd Fizikai Társulat termében (Budapest, I. Fő u. 68. II. 218.)

BEREGI Péterné: *A szubsztitúció hatása a girománeses egykristályok tulajdonságaira* c. kandidátusi tézisek összefoglaló nyilvános vitája 1990. VI. 19-én de. 10 h-kor volt a Budapesti Műszaki Egyetem K épületében (XI. Műgyetem rakpart 3.)

BALLA László: *Metántartalmú széntelepek gázáramlási folyamatának matematikai modellje fűrőlyukas bányászati termelési rendszerben* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. VI. 26-án de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

VALASTYÁN Pál: *Integrált termelési rendszer a dél-alföldi térség földgázmezőiben (1978-1989)* (alkotás) c. doktori értekezésének nyilvános vitája 1990. VI. 29-én de. 10 h-kor volt az Akadémia kongresszusi termében, a Várban (I. Országház u. 28.).

SZÉKELY László: *Természettudomány és filozófia a modern kozmológiában* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. XI. 7-én 14 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

SZABÓ JÁNOS: *Paleoökológiai, paleo(bio)geográfiai evolúció és biokronológia bakonyi jura Gastropodák tükrében* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. XI. 14-én de, 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

A Köztársaság Elnöke 94/1990/VI.5./ KE határozatával dr. STEFANOVICS Pál tanszékvezető egyetemi tanárt a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter előterjesztésére — nyugállományba vonulására tekintettel — a Gödöllői Agrártudományi Egyetemről 1990. XII. 31. napjával e tiszt-sége alól felmentette.

A földművelődésügyi miniszter előterjesztésére, tudományos életműve elismeréseként, dr. STEFANOVICS Pál akadémikusnak, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanárának a *Magyar Köztársaság Zászlórendje* kitüntetését adományozta a köztársaság elnöke 1990. decemberében.

A Köztársaság Elnöke 143/1990/VII.17. KE határozatával a művelődésügyi és közoktatási miniszter javaslatára 1990. VI. 30. napjával dr. FÜLÖP József akadémikus, egyetemi tanárt, az Eöt-

vös L. Tudományegyetem rektorát a megbízása alól — munkája elismerése mellett — felmentette.

A Köztársaság Elnöke 153/1990./VII.25./ KE határozatval, a művelődésügyi és közoktatási miniszter előterjesztésére — nyugállományba vonulására tekintettel — dr. NEMECZ Ernőt, a Veszprémi Vegyipari Egyetem tanárát 1990. XII. 30-ával e tisztsége alól felmentette.

NOSKENÉ dr. FAZEKAS Gabriella geológus, a budapesti Természettudományi Múzeum ásvány- és kőzettárának muzeológus munkatársa 1989. XII. 31-ével nyugállományba vonult.

1991. I. 1-től nyugállományban van SZILÁGYI Albert geológus, a Központi Földtani Hivatal szakági főgeológusa és GODA Lajos geológus, a miskolci mélyfúró vállalat (korábban OFKFFV) főgeológusa.

A BKL Kőolaj és Földgáz folyóirat 1990. évi 10. számában (p. 320.) CSÍKY Gábor tiszteleti tagunkat meleg szavakkal, arcképpel köszönti 75. születésnapján.

A közös elnökségi-választmányi ülésen, 1990. XII. 4-én a 75 éves BALOGH Kálmán tiszteleti tagot köszöntötte HÁMOR Géza társulati elnök.

Az 1989. évi kötet 435-436. oldalán olvasható a Miskolcon abban az évben végzetek névsora. Folytatólag közöljük, hogy az 1989/90. tanév II. félévében a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen sikeres záró államvizsga után a következők lettek okleveles bányamérnökök:

Műszaki földtudományi szak

a) *Bányászati geológiai ágazat:* ADAMCSIK Tibor, BÍRÓ Sándor, FEKETE János, FODOR Sándor, FODOR Zsolt, IVÁNCICS Magdolna, KOVÁCS Zsolt, MARACSIK Zoltán, MÁTYÁS Szabolcs, MÁZIK Gabriella, PÁTER János, PETHES Petra, SZEPESI József.

b) *Hidrogeológiai-mérnökgeológiai ágazat:* HANYEC Péter, HERCZEG István, KHUC Xuan Hoa, KOVÁTS István, MAZSAROFF Miklós, NAGY József, PHAN Tra Hung, PÓNYA Ferenc, VÁRADI Tamás.

c) *Geofizikai ágazat:* BOHN Péter, EPER Gábor, KRUPPA Attila, LESKÓ Attila, MADARÁSZ Csaba, MRÁZ Klára, PÁPAI Ildikó, SELLER Zsolt, SZOMOR László, TAFERNER Béla, TÖRKÖLY József.

Kőolaj- és földgázipari szak

a) *Olajbányászati ágazat:* KOVÁCS Zoltán, KRISTÓF Péter, PÁSZTOR József, SZÜCS Zsolt, TOMICS József, VARGA Zoltán, VINCZE József.

b) *Gázipari ágazat:* KISS János, PÁLYI György, RAMECZ Árpád, ZANATI Géza.

A Magyar Nemzeti Múzeum 1990. III. 30-án koszorúzott a vértesszöllősi bemutatóhelyen, VÉRTES László születésének 75. évfordulója al-

kalmából. Emlékbeszédet mondott KRETZOI Miklós egyetemi tanár és FODOR István, a múzeum főigazgatója.

1989. VIII. 20. alkalmából, kiemelkedő munkájuk elismeréseként, a művelődési miniszter

a *Szocialista Munkáért* kitüntetést adományozta NOSKENÉ Dr. FAZEKAS Gabriellának, a Természettudományi Múzeum muzeológusának,

Kiváló munkáért kitüntetést PAPP Gábornak, a Természettudományi Múzeum muzeológusának,

Miniszteri dicséretben részesítette NÉMETH Gusztávot, a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat műszaki-gazdasági tanácsadóját.

A Heves megyei Tanács által adományozott *Heves megye Közművelődéséért* kitüntetést kapta 1989. VIII. hóban dr. FÜLKÖH Levente, a gyöngyösi Mátra Múzeum igazgatója.

Dr. KUBASSEK János, a Magyar Földrajzi Múzeum igazgatója *Szocialista Kultúráért* kitüntetést kapott 1989. szeptemberében.

1990. VIII. 20-án a múzeumok szakterületén, kiállítás rendezéséért *nívódíjban* részesült dr. FÜLKÖH Levente, Mátra Múzeum, Gyöngyös. *Móra Ferenc emlékérmét* kapott dr. KECSKEMÉTI Tibor főigazgató h., Természettudományi Múzeum, Budapest.

A Magyar Tudományos Akadémia SZÁDECZKY-KARDOSS Elemér alapítvány kuratóriuma HABLY Lillának, a Természettudományi Múzeum növénytára főosztályvezető-helyettesének ítélte a *Szádeczky-Kardoss Elemér díjat* 1990-ben, az elmúlt öt év publikációs tevékenységéért.

1990. IX. 1-jén a miskolci egyetemen a tanévnyitó ünnepség keretében kitüntetéseket adtak át. A *Bányász Szolgálati Erdemérem* bronz fokozatát nyújtotta át a dékán dr. WALLACHER Lászlónak és dr. LÉNÁRT Lászlónak. A Bányamérnöki Kar *emlékérmét* dr. FALLER Gusztáv bányamérnök és dr. HORN János bányamérnök a Központi Földtani Hivatal főosztályvezetője kapták.

A Magyar Drágakőtudományi Társaság ünnepi ülésen alakult meg 1990. IX. 17-én délután, a Múzeum körüti nagy ásványtani előadóteremben (Szabó József terem). Az élénk ülésen az alábbi vezetőséget választották meg:

Elnök: Dr. OBERFRANK Ferenc jogász

Aelnök: Dr. TAKÁCS József geológus

Titkár: TÓTH Gábor vegyész

Tagok: Dr. BOGNÁR László geológus

id. BARTHA Lajos ötvös mester.

Az országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (ÖMBKÉ) 1990. IX. 26—27-én, XXI. vándorgyűlésén, Siófokon tisztújítás történt. Szakmánk képviselőit érintő változás volt az *Alföldi kutatási és fúrási helyi szervezet* vezetésében, ahol társelnök lett BALLA Kálmán igazgató

a Geofizikai Kutató Vállalat MKI részlegénél, Szolnokon.

A nagykanizsai helyi szervezetnél a két társelnök egyike **TORMÁSSY István** főosztályvezető lett a Geofizikai Kutató Vállalat Mélyfúrás Kutatási Igazgatóság részlegénél, Gellénházán.

A Budapesten működő *Vízfúrás helyi szervezet* elnöke dr. **PATAKI Nándor**, a VIKUV nyugalmazott igazgatója, titkára **CSATH Béla**, ugyanazon vállalat nyugdíjas mérnöke.

A Magyar Tudományos Akadémia 1990. szeptemberi elnökségi ülésén változások történtek az elnökség összetételében, az osztályelnökök megválasztása során. **GRASSELLY Gyulát** a X. osztály, **STEFANOVICS Pált** pedig a IV. osztály választotta elnökévé. Helyettük más lett elnökségi tag.

A Magyar Tudományos Akadémia 1990. májusi közgyűlésén elfogadott alapszabály értelmében október 10-én Miskolcon a bányászati tudományterület minősítettjei 3 éves időtartamra megválasztották az MTA Bányászati Tudományos Bizottsága tagjait. A bányászat tudományterülete 3 rendes és egy levelező tagja hivatalból a bizottság tagja. A tudomány doktorai és kandidátusai közül 21 tagot választottak, akik között találjuk **JAMBRIK Rozáliát**, **TÓTH Miklóst**, **SCHMIEDER Antalt** és **FÜST Antalt** kollégáinkat. A bizottság titkára **SCHMIEDER Antal**.

A Széchenyi István ösztöndíj nyertesei, 24 név, között találjuk alábbi három kollégánkat:

	idő- tar- tam hónap	fogadó intéz- mény	\$/hó
1989			
JUHÁSZ Erika geológus	6	University of Reading Dept. of Geology (Anglia)	1100
SZABÓNÉ BALOG Anna geológus	6	University of Bradford Dept. of Mathematics (Anglia)	1100
1990			
SZABÓ Csa- ba geológus	6	University of Tennessee, Dept. of Geol. Science (USA)	1800

A szegedi József A. Tudományegyetem Növénytan Tanszékén sejtbiológiai és evolúciós mikropaleontológiai laboratórium néven tudományos és oktatási egységet alakítottak. Ennek működési szabályzatát az egyetem rektora 1990. október 10-én kelt iratban hagyta jóvá.

1990. IX. 19-én **SAVITRI SAHNI** emlékünnepe volt az indiai Lucknow-ban. A fő vendég Uttar Pradesh állam kormányzója volt, aki maga is megnyilatkozott. Az ünnepség három előadóját jelölés alapján választották ki:

Dr. B. S. VENKATACHALA, Director, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany: *The Past of the Green World*

Prof. **M. KEDVES**, J.A. University, Hungary: *Aspects and Prospects in Palaeobotany*

Dr. **John RIGBY**, Queensland Geological Survey, Australia: *Glossopetris an Enigma*.

A Magyar Hidrológiai Társaság Balneotechnikai Szakosztálya előadóülésén, 1990. XI. 6-án "Az ásvány- és gyógyvizek királynője, Vichy" címmel tartott előadást **KORIM Kálmán**.

A Magyar Tudomány 1990. évi 2. számában **KÓNYA Sándor**: "A Magyar Tudományos Tanács és a Magyar Tudományos Akadémia egyesítése (1949)" címmel terjedelmes cikket olvashattunk (pp. 212—229.)

Az Akadémia gleichschaltolásának szomorú történetében egy szakmai vonatkozást találtunk. Az Akadémiáról szóló törvényt (1949. évi XXVII. törvény) 1949. XII. 13-án fogadta el az Országgyűlés. A törvényjavaslat előadója **ANDICS Erzsébet** volt. Ezen az ülészen fogadta el az Országgyűlés az első ötéves tervet is.

SZÁDECZKY-KARDOSS Elemér, mint egyetlen felszólaló, a Népfrent nevében fejtette ki véleményét, méltatta a Tudományos Tanács működését, szorgalmazta az Akadémia és az egyetemek kapcsolatának szorosabbá tételét.

A Magyar Hírek, a Magyarok Világszövetségének havonta kétszer megjelenő lapja 1990. évi nyolcadik számában (XLIII. évf.) "Geológus teológus" címmel cikket közöl (pp. 24—26.) a kanadai Hamilton magyar katolikus gyülekezetének lelkipásztoráról, **FÜLÖP Józsefről**.

A soproni egyetem erdő- és bányamérnöki karával együtt hagyta el az országot 1956-ban, s Torontóban folytatta tanulmányait, kapta meg diplomáját. Geológusként dolgozott Észak- és Dél-Amerikában, Afrikában. Pályáját félbehagyta, mert felébredt hivatása érett fejével a jezsuita rendbe szólította.

1989-ben **EMBEY ISZTIN Antal**, a Természettudományi Múzeum ásvány-kőzettárának igazgatója a bécsi Nemzetközi Meteorit Kongresszus, **SZABÓ János**, a föld- és őslénytár múzeológusa a tübingeni X. Nemzetközi Malakológiai Kongresszus meghívott résztvevője volt. A Természettudományi Múzeum növénytárából **HABLY Lilla** igazgató-helyettes a "Palaeofloristic and Palaeoclimatic Changes in the Cretaceous and Tertiary" c., Prágában megrendezett szimpóziumon vett részt s előadásban számolt be kutatómunkájának újabb eredményeiről.

VÖRÖS Attila, a Természettudományi Múzeum föld- és őslénytárának igazgatója 1989. VI. 26-30. között a bécsi Geologische Bundesanstaltban és a Naturhistorisches Museumban járt, a klasszikus triász ammonoidea originális anyagot tanulmányozta.

HABLY Lilla, a Természettudományi Múzeum növénytára igazgató-helyettese 1990. V. 27-VI.

2. között Frankfurtban (Németországi Szövetségi Köztársaság) a III. Nemzetközi Senckenberg Konferencián "*The flora of the tard clay formation*" című előadásával szerepelt. Utóbb az IGCP (Internat. Geol. Correlation Program) project Centrális Paratethys munkacsoportjának a Börzsöny hegységi Nagyirtás-pusztán 1990. IX. 11. és 13. között tartott tanácskozásán vett részt.

EMBEY ISZTIN Antal, a Természettudományi Múzeum ásvány-kőzettárának igazgatója Soros ösztöndíjjal féléves tanulmányútra utazott Angliába 1990. elején. Angliai tanulmányútja során a British Museumban, az edinburghi egyetemen és a londoni egyetemen "*A magyar bazaltok geokémiája*" témában folytatott kutatómunkát 1990 őszén.

SZENDREI Géza, a Természettudományi Múzeum Ásványtára munkatársa a rendező bécsi Naturhistorisches Museum meghívására 1990 őszén részt vett a Neukirchen bei Grossvenedig nevű helységben megrendezett "*125 éves a knoppenwandi epidotleőhely*" című nemzetközi konferencián és előadást tartott a tár történetéről.

PAPP Gábor, a Természettudományi Múzeum geológus muzeológusa képviselte a Természettudományi Múzeum ásványtárát a pozsonyi Komensky Egyetem ásvány- és kőzettani tanszékének 50 éves jubileumi konferenciáján, 1990. IV. 3-5. között. Kollégánk 1990. V. 14-én "*summa cum laude*" eredménnyel védte meg "*Szerpentinásványok mineralógiai vizsgálata, különös tekintettel a honi előfordulásokra*" című doktori disszertációját az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán. A Nemzetközi Ásványtani Asszociáció (IMA) XV. kongresszusán Pekingben, 1990. VI. 28. - VII. 3. között, "*Oriented growth of chrysotil on lizardite and antigorite*" címmel előadást tartott.

GÁL Éva muzeológus, a pécsi Janus Pannonius Múzeum munkatársa az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán *drágakőhatározói* szakképesítést szerzett 1989-ben.

MATSKÁSI István, a budapesti Természettudományi Múzeum főigazgatója 1990. szeptemberében Mongóliában járt. Ulan Batorban tárgyalásokat folytatott a világhírű *Dinosaurus* leletek magyarországi bemutatásáról.

KECSKEMÉTI Tibor, a Természettudományi Múzeum főigazgató-helyettese részt vett az UNESCO Nemzetközi Földtani Korrelációs Program 286. sz. projektumának első munkabizottsági ülésén, 1990. X. 15. és 21. között, a spanyolországi Jacaban. A "*Korai paleogén bentosz*" címet viselő projektum az aljazaton élt ten-

geri szervezetek korjelző és öskörnyezeti szerepét vizsgálja. Jelentős pontja a programnak a Pireneusoktól a Himalájaig terjedő egykori tenger ősföldrajzi viszonyainak tisztázása, amelyben különösen fontos szerepe van a magyarországi kutatásoknak.

1989. első félévében a Természettudományi Múzeumban kutatómunkát végzett Prof. dr. E.R. FITZ-PATRICK geológus, az aberdeeni egyetemről.

1989. VII. 10-15. között a Természettudományi Múzeum föld- és őslénytárában végzett kutatómunkát dr. M. A. CONTI és dr. U. NICOSIA a Római Egyetemről. Jura rétegtani és őslénytani kérdésekről folytattak konzultációt dr. SZABÓ János muzeológussal aki háromnapos terepbejáráson is kalauzolta őket a Dunántúli-középhegységben.

A Természettudományi Múzeum ásvány-kőzettárában 1989. VIII. hónapban három külföldi szakember folytatott tanulmányokat: dr. Robert SEEMANN, a bécsi Naturhistorisches Museum, dr. V.F. BUCHWALD, a koppenhágai Technische Hochschule munkatársa, valamint D.A. HUBBARD geológus, az USA Virginia államából.

Emil ZÁTOPEK négyszeres olimpiai bajnok, hosszútávfutó, híres személyiség, mégis régen lehetett róla hírt hallani. 1952-ben Helsinkiben három olimpiai bajnokságot nyert. Háromszoros Európa-bajnok. 5000 m-től 30 km-ig a távokon egyeduralkodó volt, 18 világcsúcsot állított fel, háromszor választották a világ legjobb sportolójává. 1945 óta katona volt. 1968 augusztusában, amikor öt ország hadserege szállta meg Csehszlovákiát, a népszerű ember a feleségével együtt, a tiltakozások élére állt. 24 évi szolgálat után, 1969 novemberében elbocsátották a hadsereg tisztii állományából s nem kívánatos személy lett. Prágában semmiféle munkát nem vállalhatott, vidéken is a portás csapta be az ajtót az orra előtt, ha felvételre jelentkezett. A róla hozott döntés veszélyes elemnek minősítette, aki nem lehet közösségben.

Végül a prágai geológiai intézet fogadta be, itt a városon kívül végzendő munkát adtak neki, amit néhány sorstársával végezhetett 1974-ig. 1990 elején váratlanul két tiszt érkezett autón Zátópek prágai lakása elé s a nemzetvédelmi múzeumba kísérték.

Ott a tábournoki kar számos tagja várta. A miniszter bemutatta Zátópeket néhány tábournoki rangú sorstársának, gratulált s érdemeikről beszélt. Közölte, hogy rehabilitálják s kitüntetést adott át. Húsz évvel azután, hogy a hadsereg elhagyására kényszerítették.

Hírek — News

A Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke, fennállásának 125. évfordulója alkalmából ünnepi ülést tartott az egyetem dísztermében (XI. Műegyetem rakpart 3.) 1989. október 16-án 14 órakor. Az Építőmérnöki Kar dékánjának megnyitója után KLEB Béla, a tanszék vezetője *Az Ásvány- és Földtani Tanszék 125 éve*, HÁMOR Géza, társulatunk elnöke *Társadalom és földtan* címmel tartott előadást.

A Nehézipari Műszaki Egyetemen a Miskolci Egyetemisták Szövetsége rendezte a VIII. tavaszi ásványgyűjtő találkozót Miskolcon, az egyetem főépületében. Az eredetileg 1990. III. 9–11-re meghirdetett találkozó végül III. 17–18-re tolódt. A programban a KOCH Sándor alapítvány közgyűlése, szakmai előadások, nyilvános börze, ásványgyűjtők estje, végül Geomúzeum címmel nemzetközi találkozó és tapasztalatcsere szerepelt.

A TIT Studió (korábban Természettudományi Studió) ásványbarát köre 1990. XII. 1-én (szombaton) tartotta meg a *III. Magyar Ásványbarát Találkozót* a XI. Bocskai út 37. szám alatti épületében.

A Magyar Biológiai Társaság általános és elméleti biológiai szakosztálya, a Magyar Állami Földtani Intézet filozófiai vitaköre, továbbá az Eötvös Loránd Tudományegyetem filozófiai tanszéke és a Smaragd Geológiai Természetvédő Hálózat közös szervezésében *Fejlődés és okság* címmel, két napos interdiszciplináris konferenciát tartottak 1990. V. 31. - VI. 1-én a Földtani Intézetben. A konferencia szervezője dr. DETRE Csaba geológus volt.

A Magyar Hidrológiai Társaság szegedi területi szervezete 1990. VIII. 30-án *tanulmányutat* vezetett a Dél-Alföld szikes tavainak és egyéb hidrológiai fontosságú látnivalóinak megtekintésére. Vezetők voltak MOLNÁR Béla egyetemi tanár és VÁGÁS István c. műegyetemi tanár.

Az útvonal Szeged—Csipakszék—Madarasztó—Mórahalom—Kunfehértó—Kiskunhalas—Pusztaszer, Nemzeti Emlékpark—Szeged volt. A sok érdekes, sőt különleges látnivalót baráti szakmai társaságban, kitűnő vezetés és ideális időjárás mellett lehetett bejárni.

Társulatunk és a Földtani Intézet *bazaltbentonit szimpóziumot* rendezett 1990. X. 4–5-én. A tanácskozás első napján, a tudományos program keretében előadások hangzottak el a bazaltbentonit hazai előfordulásairól, az anyagvizsgálati eredményekről, a technológiai vizsgálatok eredményeiről, valamint a bazaltbentonit alkalmazásáról, a hasznosítási lehetőségek komplex vizsgálatáról és a környezetvédelmi összefüggésekről. Az előadásokhoz kapcsolódva poszttereken és kiállításokon mutatták be a típusmintákat és a termékeket. Az előadásokat az intézetben tartották, a második napon pedig a bazaltbentonit előfor-

dulási helyeire (Pula — Gérce — Egyházaskesző — Várkesző) látogattak el a résztvevők.

A kormány 16/1990 (VII. 27.) Korm. rendelete a Központi Földtani Hivatal hatásköréről, szervezetéről és működéséről szóló 1013/1964. (V. 4.) Korm. határozat módosításáról.

1§

A Központi Földtani Hivatal hatásköréről, szervezetéről és működéséről szóló, többször módosított 1013/1964. (V. 4.) Korm. határozat 3. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

“3. A KFH elnökét és elnökhelyettesét az ipari és kereskedelmi miniszter, többi dolgozóját a KFH elnöke nevezi ki”.

A Magyar Hidrológiai Társaság a VITÁLIS Sándor *szakirodalmi nívódíjat* 1991-re is meghirdette. A nívódíjak adományozásának feltételei azonosak a korábbiakkal, a nívódíj összege azonban 300 svájci frank forintértéke.

A Barlangtani Intézet és a Celldömölki Városi Tanács által 1989-ben előterjesztett és elfogadott javaslat értelmében a sághegyi tanösvény felavatásának napja — május 18. — minden esztendőben a *földtani természetvédelem napja*. A rendezőknek az a céljuk, hogy a földtani természetvédelem aktuális ügyein, a földtudományok és a természetvédelem, illetve az ökológia kapcsolatrendszerén, a földtudományi ismeretek (döntően) alap és középfokú oktatásának válsághelyzetén, a földtudományi ismeretterjesztés akut gondjain és lehetőségein, a valódi előrelépés módzatain évente egyszer a szabadban elgondolkodjanak. Feladatkörük igen összetett: foglalkoznak többek között a barlangokkal, a védett területeken kevéssé ismert bányákkal, pusztulásnak kitett földtani, felszínalaktani értékek oltalmával, esetenként az ezekhez kapcsolódó beruházásokkal.

1989-ben, a sághegyi tanösvény átadásakor országos tanösvény-programot hirdettek meg. Érzékeltetni kívánják, hogy jó szándékú amatőrök mozgósításával, viszonylag kis összegekkel is lehet hasznosítást és maradandót alkotni s ez a lehetőség minden helyileg szerveződő közösség számára adva van, s ösztönző hatású lehet.

1990 nyarán *Carrara* kőszakbolt nyílt Budapesten, a III. Lajos u. 45. szám alatt.

1990. X. 30-án lyukasztottak a La Manchesatorna alatti alagúton. A két oldalról indított, lézerrel irányított fúróberendezések 5 cm átmérőjű lyukon találkoztak. Az évszázad mérnöki alkotása, a *csatornaalagút* 1993-ban készül el.

1990. XI. 16-án az alábbi *újsághirdetés* jelent meg: *Ásványok — kristályok*. Az ELTE TTK Geológiai Tanszékcsoportja, egyetemi oktatók vezetésével 100 órás, önköltséges *ásványismereti*

tanfolyamot szervez. A tanfolyamon az általános és rendszeres ásványtani ismeretek mellett a hallgatók megismerkedhetnek az egyszerű (házilag), valamint a műszeres anyagvizsgálati módszerekkel, gyűjtemények kialakításának szempontjaival. A tanfolyam tematikájában szerepel a hazai és a külföldi lelőhelyek ismertetése is. Részvételi díj: 10 000 Ft. (Szervezett gyűjtőknek 10%, tanároknak 20% kedvezményt). Jelentkezni november 21-ig lehet az ELTE TTK Közvetlen Geokémiai Tanszék titkárságán.

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) első ötéves ciklusa 1990. XII. 31-én lejárt. Az 1989. decemberében kiírt pályázatra kereken 3200 pályázat érkezett be.

A Minisztertanács 1014/1990. (I. 20.) MT sz. határozata az 1990. évi *gazdaságpolitikai program* megvalósítását szolgáló feladatokról tartalmazza az alábbiakat:

1.5. A szénbányászatban csak a helyettesítő energiabehozatal költségével versenyképes termelés tartható fenn. A szénbányászat szerkezetátalakítása és szervezeti rendszerének módosítása tárgyában a Minisztertanács részére készítendő előterjesztésben ezt a körülményt érvényesíteni kell.

Felelős: ipari miniszter
Határidő: 1990. III. 31.

Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt és a Shell International Petroleum Company (Nagy-Britannia) között, az Interag Rt közreműködésével új megállapodást kötöttek 1989. X. végén. A szerződést az OKGT részéről ZSENGELLÉR István vezérigazgató írta alá.

A nagykanizsai Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat előterjesztését az OKGT igazgatótanácsa 1989. XII. 20-án elfogadta és hozzájárult a nagylengyeli CO₂ gázsapkás másodlagos művelés második üteméhez, 3571,7 MFt és 261,3 MFt világbanki hitel igénybevételéhez.

Az OKGT szervezeti átalakítása. A változás egyik legfontosabb eleme a fúrás leválasztása a kutató vállalatokról. Kezdetben két fúró vállalat fog működni, majd később, ha szükséges, egy vállalattá olvadnak össze. A Geofizikai Kutató Vállalat olyan kutatási intézménnyé válik, amely képes integrálni az OKGT valamennyi geogységét regionális project-szemléletű tervezés, szelektálás és programajánlás céljából.

A Kőolajkutató Vállalat az 1987-89. években 3550-ről 3100-ra csökkentette létszámát. A négy bányászati üzemből most megszüntették az orosházi és az egrit. Szolnokon megszüntették a bányászati szervízüzemet. A központban 30%-os létszámcsökkentést határoztak el, s így 1990-ben 400-450 dolgozót kell elbocsátaniuk.

A Kőolajkutató Vállalat rendelési állománya 1990-re (III. hó elején) az 1986. évi csúcsteljesítmény évnek mintegy 40%-a. Azaz most 26 berendezésre van munka, az akkori 46-tal szemben. Az előrejelzések közép- és hosszú távon is a megrendelések csökkenését mutatják. A központi szerve-

zetek létszámát 30%-kal csökkentették és három üzemet (Orosházi Bányászati Üzem, Egri Bányászati Üzem, Bányászati Szervíz Üzem) felszámoltak. A vállalatoknál, több mint 500 dolgozó munkaviszonya szűnt meg 1990 márciusáig: áthelyezéssel 35, nyugdíjazással 64, felmondással 472, s 1990 végéig ez eléri a 650-et. 1995-re az 1989. évi 3317 dolgozóból 1750 maradhat.

A szolnoki Kőolajkutató Vállalat 1990. februárjában gyors átszervezéssel, 10 nap alatt, 3100-ról kb. 2000-2300 főre csökkentette létszámát. Az orosházi és az egrit gyáregységet március elsejével megszüntették. Mintegy 200 millió forinttal csökkent a vállalat munkabérré fordított kiadása. Orosházán a darabonként 100 MFt-nál drágább fúróberendezések jelentős része az ócskavastelepre kerül, a korszerű szervízműhely a teljes felszereléssel, műszerekkel holt tőkévé vált. A decemberben kapott megrendelés (1989) 207 ezer méter feltárási helyett csak 116 ezer méterre szólt. Egyedüli megrendelőjük már csak a Nagyalföldi Kőolajipari Vállalat.

Műszaki bravúrt hajtott végre Közép-Európában egyedülálló módon a Kőolajkutató Vállalat szegedi bányászati üzeme. A dorozsmai 64-es fúrás ponton, 3050 m mélységben, 103 m hosszú, vízszintes furatot képeztek ki. A fúrás szervízmunkálatait az Eastman Cristensen GmbH látta el. A vízszintes fúrásoknak a függőlegesen lemélyített képest számos előnyük van, s az olajkitermelés költségei is lényegesen kisebbek a hagyományos eljárásnál.

1990. júliusában volt 55 éve, hogy a Mihályi I-es jelű fúrás ponton megjelent a széndioxid. Az 1935 óta üzemelő mező még jelenleg is jó minőségű CO₂-t ad. Örömmünkre szolgál, hogy az akkori fúrosok közül még most is élnek és még mindig emlékeznek a régi nótá soraira, hogy "petróleum helyett ellenben jött a gáz, a mérnök urat törte a frász".

Az algyői mezőn 1965. VIII. 19-én *indult meg az olajkitermelés* a Tápé-1-es kút mellé épített provizóriumban. A mező készletének 2/3-át az eltelt 25 év alatt kitermelték. Algyő körül több kisebb mezőt is feltártak: Ferencszállás, Asotthalom, Kelebia környéke, Móraváros és legújabban Dorozsma térsége. A két utóbbit kivéve a készleteknek ugyancsak kétharmadát már kitermelték.

A Fővárosi Bíróság 11 Fpk. 246/1989/15. határozata *felszámolási eljárás* megindításának közzétételéről.

A végzés kimondja, hogy a Fővárosi Bíróság a Nógrádi Szénbányák Vállalat (3100 Salgótarján) felszámolási eljárását — a gazdálkodó szervezet tartós fizetéseképtelensége miatt — megindítja. A felszámolási eljárás megindítását eredményező kérelem benyújtásának időpontja: 1989. IX. 6.

A kérelmet — eredménytelen állami szanálási eljárást követően — a Szanáló Szervezet (Budapest), mint hitelező terjesztette elő.

A bíróság felszámolóként a Pénzügyi Köz-

pontot (1093 Budapest, IX. Szamuely u. 38.) jelöli ki.

A csődgondnok és a szanáló szervezet megbízottja irányításával 1990. VII. 4-én megkezdték a felszámolási eljárást a *Dorogi Szénbányáknál*. A korábban nyereséges vállalat 1989-ben veszteségesé lett. Ennek okául azt adták meg, hogy a szén ára nem követte a termelési költségeket: a felhasznált anyagok ára 20-40 %-kal, a szén termelői ára 10 %-kal emelkedett. Súlyos teher továbbá a beruházási hitelek felemelt kamata is. Nem csekély jövedelemkiesést okoz, hogy az eocén programban létesített lencsehegyi bánya termelése nem éri el az eredetileg tervezett mennyiséget.

Most a szanálás során jelentős átalakításokat akarnak végrehajtani a vállalati struktúrában. A szénmedencéből kikerülő évi 700 000 t jó minőségű, a lakosság számára is alkalmas barnaszénre továbbra is igény van, ezért bíznak benne, hogy a bányászat fennmarad Dorogon.

1990. augusztus 20. utáni napokban tárgyalta meg a kormány az ipari tárca előterjesztését, a *szénbányászat szerkezetváltásáról*. Egy gazdaságilag igazolható, ésszerűnek mondható szénbányászati szint tartására kíván berendezkedni a kormány. Ennek költségei azonban magasak.

Egy dologban kialakult az egyetértés: hogy mennyi szén érdemes itthon bányászni. Szén-erőműveink csak hazai szénrel üzemeltethetők gazdaságosan. E 2000 MW kapacitás 7-8 Mt lignitet és 10-12 Mt barnaszénrel igényel. Tehát csak az e termeléshez nem hiányzó bányákat kell bezárni. A nyolc bányavállalatnál üzemelő 32 széntermelő egységből (ezeket szokták — pontatlanul — aknáknak nevezni) nyolcat a szénvagyon elfogyása miatt, négyet a hosszabb távon is várható gazdaságtalanság miatt 1995-ig be kell zárni. További nyolc bányauzem gazdaságossága ma még egyértelműen nem dönthető el, és 12 egység ítéhető hosszabb távon érdemesnek fenntartásra. A szénárakat az erőművi szénnek esetében a nehéz fűtőolaj árához kell arányosítani, a lakossági szénnek esetén pedig a hazait helyettesítő import szén ára a viszonyítási alap.

Ami az előterjesztésben új, az a tény, hogy a szénbányák képtelenek kifizetni a korábbi beruházásaikhoz fölvetett 30 GFt állami alapjuttatás, a 2,3 GFt állami kölcsön és a 3,2 GFt bankhitel nagy részét.

A Mecseki Szénbányák 7,4 milliárd forintnyi (állami) adósságából 7,3 milliárdot írnanak le (az államadósságot emelve ezzel), minthogy megfizetésére semmi remény sincs. Ezek a számok a Dorogi Szénbányáknál 4,1 ill. 4, a Tatabányai Bányáknál 5,1 ill. 4,4, a Veszprémi Szénbányáknál 1,5 ill. 0,8, a Borsodi Szénbányáknál 5,8 ill. 1,4, a Nógrádi Szénbányáknál 1,2 ill. 0,5 milliárd Ft. A Mátraaljai Szénbányáknál a 4,8, az Oroszlányi Szénbányáknál a 6 milliárdból semmit sem lehet leírni. Összesen tehát az állammal szembeni 32 milliárd forintos, 1989 végi adósságállományból 19 milliárd visszafizetését a tárca egyértelműen reménytelennek látja s bizonytalannak ítéli további 11,4 milliárd sorsát.

A szanálást centralizáltan képzelel el az előter-

jesztés, mert a szénbányászatot nem érdemes vállalatokként felszámolni, s a csődbe került bányák eszközeinek döntő részét legfeljebb egy másik bánya tudja hasznosítani.

1990. VIII. 31-én, a 40. bányásznapon az ipari és kereskedelmi miniszter elmondotta, hogy a kormány az előző napon döntésével megalakította a *Szénbányászatot Szanáló Szervezetet*. Ennek feladata, hogy elemzés alapján javaslatot tegyen olyan intézkedésekre, amelyek révén rövid időn belül, dotáció nélkül, nyereségesé válhat az ágazat. Az év végéig kell határozott véleményt nyilvánítani arról is, hogy hol kell bezárni bányákat.

Újsághír 1990. XI. 24-én: Az utolsó tonnát fejtik s még ebben a hónapban *befejezik a bauxit kitermelését* a Tatabányai Szénbányák Vállalat nagyegyházi külfejtéses üzemében. 1985-ben kezdték itt az átlagosnál jobb minőségű bauxit kiaknázását, s azóta mintegy 1,3 millió tonnát fejtettek le.

A Mecseki Uránbányák Vállalat bezárt kutató-fúró üzemének dolgozói vállalkozásba fogtak. 1990. áprilisában a Rotaqua Kft. néven bejegyzett új cégük 18 millió forintos alaptőkéjének kétharmadát az egykori anyavállalat adta állóeszközök, fűrotornyok, fűróberendezések formájában, a többit pedig a húsz alapító tag által felvett, személyenként 300 000 forintos vállalkozói kölcsönből teremtették elő.

1988 kora őszén még 7300 embert foglalkoztatott az uránbányászat (Mecseki Ércbányászati Vállalat, MÉV), 1989-ben 2,4 milliárd Ft ráfizetést produkált. Ezért határozott úgy a kormány 1989-ben, hogy 1990 végén az uránérc kitermelését megszünteti. 1990 májusának elején — kerék egy évvel a megszüntetés első közzététele után — fölmerült, hogy a dollár elszámolású magyar-szovjet kereskedelem, amely 1991. I. 1-jével veszi kezdetét, kifizetődővé teheti az uránérc bányászatát. Olyan vélemény kapott nyilvánosságot, amely szerint ezzel teljesen új helyzet áll elő, amelyben célszerűtlen lenne a bányászat leállítása. Ha a bányászat megszűnik, a paksi erőmű számára dollárért kell majd megvenni a fűtőelem rudakat. Ha viszont a bányászat fennmarad s folytatják a dúsítmány kiszállítását a Szovjetunióba, ott bérkohósításban sokkal kevesebbe kerülne a fűtőelem, mint ha meg kell venni azt. Évi 20-25 M\$ lenne a megtakarítás.

A hír nyilvánosságra hozatalakor kezdődtek meg a tapogatózások a tárgyalások ilyen alapon való megkezdéséhez. Mindenesetre leszögezték, hogy az 1990. májusában még több, mint 5000 alkalmazottnak csak mintegy a felére lesz szükség, s mindezek mellett a költségek radikális csökkentésére, ha ezen az alapon létrejön a meg egyezés és ezzel megmenekülne az uránbányászat. A paksi atomerőmű számára közömbös, hogy milyen költséggel jut fűtőelemhez, számára államközi egyezmény biztosítja a Szovjetunióból érkező rudakat.

Újsághírből értesültünk, hogy a wolframérc

világpiaci árának esése miatt *csődbe jutott a Wolframinvest* ércbányászati fővállalkozó közös vállalat, amelyet kormányközi egyezmény alapján még 1986-ban alapítottak a mongóliai cagan-davaai érckincs kitermelésére.

A két év alatt, 420 millió Ft költséggel fölépített bánya és ércdúsító 1988 szeptemberében kezdett működni. Termékeért azonban a kezdeti árnak csak 40 %-át fizetik, emiatt a közös vállalat fizetéseképtelenné vált, s még bért sem tudott fizetni. A Mongóliában dolgozó 72 magyar alkalmazottat hazarendelték, s megkezdődött a cég felszámolása.

VARGA Mihály, a közös vállalat igazgatótanácsának elnöke, a Mecseki Ércbányászati Vállalat vezérigazgatója közölte, hogy a Központi Bányászati Fejlesztési Intézettel és a zagyvarékesi öntvénygyárral közösen alapított Wolframinvestnek a beruházásra fölvetett hitelek után több, mint 500 MFt-os járadékfizetési kötelezettsége van. Erre az Allami Fejlesztési Intézet nem adott haladékos 1990. májusában, ezért kénytelenek felszámolni a közös vállalatot, s felmondani a kormányközi megállapodást, amelynek értelmében a magyar fél a dúsítmány 12,5 %-ával fizetett a bánya használatáért.

1990. VIII. 10-én a televízió Panoráma c. műsorában hangzott el néhány percben az erdélyi magyar kultúra emlékeit fenyegető nagy veszély híre. A bukott rendszer pusztításait átveszelt építményeket, elsősorban a templomokat, a földrengések hozták a végveszély állapotába. A legújabb földrengéshullám 80 templomot rongált meg, köztük húszat súlyosan. Ez az utóbbi volt a nemrégiben lezajlott *hetedik földrengés-sorozat*. A megviselt műemlékek egy következőt aligha bírának ki. A károk orvoslására szükséges mintegy 70 millió lej nem áll rendelkezésre, ezért a *Pro Domo Dei* segélyakció széleskörű támogatásra hívott fel, hogy a megrongálódott templomokat rekonstruálhassák.

1987. XI. 1-jén közepes erősségű — mintegy 6 Richter magnitudójú — földrengés volt a kaliforniai Pasadena mellett, több mint 10 km-es mélységben. A hely a Szent András-töréstől 50 km-re nyugatra van, s a Whittier-törés ÉNy-i folytatásába esik. Mindkét törés ütközéses-elcsúszásos, a földrengés során viszont rátolódási jelenség mutatkozott. A rengést négy órán belül 16 kisebb utórengés követte, majd két és fél nap szünet után nagy utórengés következett, 3 km-rel távolabb, 14 km mélységben.

Pusztító és igen jól dokumentált földrengéssorozat volt Kaliforniában, San Franciscóban és környékén 1989. októberében. 17-én délután, 17^h előtt néhány perccel, 15 másodpercig tartott a 6,9 Richter-fokozatú földrengés. Az epicentrum San Franciscótól D-re Santa Cruz és San José között volt, a San Andreas törésén, amelyen súrlódásos mozgás esett. A legsúlyosabb katasztrófát az oaklandi autópálya 1,5-2 km hosszban történő leszakadása jelentette; az emeletes autópályán a leszakadt felső rész összenyomta az alá került autókat. A nagy rengés a 7-es magnitudóhoz képest feltű-

nően kevés áldozattal járt. Az első jelentésekben szereplő számok napról-napra csökkentek: az első jelentések szerint 272 a halálos áldozatok száma, míg 21-én közzétették, hogy a 170 eltűntből kb. 120-ra tehető a halottaké. Mintegy 1400 sebesült volt. 19-én hajnalban 5-ös erősségű földrengés, ami már vagy a tizedik utórengés volt. A városban a Russian Hillen tűzvész és földcsuszamlás pusztított el több épületet: legalább 60-80 szorul teljes újjáépítésre.

Két évvel korábban Los Angeles és San Diego között volt 6-os rengés, amely azonban nem követelt áldozatokat. A végső értékelés szerint ez a mostani az amerikai történelem *második* legtöbb halálos áldozatot követelő földrengése volt. 1857, 1881, 1901, 1922, 1934 és 1966 a jelentősebb földrengések éve s 1906. IV. 18-án, hajnalban 5,12 órakor az akkor 350.000 lakosú várost szinte a porba döntötte a 8,3-8,6 Richter-magnitudójú földrengés.

1989. X. 19-én Kína É-i részén földrengés volt. 27 halott, 150 sebesült és 27 000-nél több hajléktalan szerepelt a jelentésekben.

Örményországban 1989. X. 31-én, helyi idő szerint 15,34 h-kor újabb földrengéseket észleltek. Ugyanott, ahol az előző év XII. 7-én több tízezer halálos áldozata volt a hatalmas erejű földrengésnek. A Gukaszjan járási székhelytől 8 km-re eső epicentrumban 5-5,5 Mercalli-fokozatúnak regisztrált rengésnél sem anyagi kár, sem áldozat nem esett.

Kisebbs földrengést regisztráltak 1989. XI. 3-án 22,32 h-kor Peremarton (Veszprém m.) környékén. A rengés a Mercalli-skála szerint 3-4-es, a Richter-skála szerint 2,7 erősségű volt. Épületek sérüléseit nem jelentették.

1989. XI. 20-án hajnalban Richter szerinti 6 magnitudójú földrengés volt Irán Kermán tartományában. Három ember meghalt, 45 megsebesült. Kína DNY-i részén is rengett a föld: 5,4 magnitudójú rengéseket regisztráltak. Három ember meghalt, öt megsérült.

1989. XII. 28-án földrengés volt Ausztráliában. A Richter szerinti 5,5 magnitudójú rengés epicentruma Newcastle városától 70 km-re volt. Hatan életüket veszítették, 87-en megsebesültek.

Az Akadémia földrengésvizsgáló obszervatóriuma 1990. III. 8-án este 21,23 h-kor földrengést jelzett, amelynek középpontja Békés megyében volt, Békés és Kondoros körzetében. A rengés magnitudója a Richter-skála szerint 2,7. Az epicentrum környékén a lakosok érezték a földmozgást, de kárt nem jelentettek.

1990. III. 25-én földrengés volt Tadzsikisztánban. Az epicentrum Dusanbétól mintegy 380 km-re DK-re volt. A Mercalli-skála szerint ott 8-as erősségű rengés Dusanbétban 3-as fokozatú volt.

Ugyanezen a napon Costa Rica csendes-óceáni partján is volt két földrengés. A fővárostól, San José-től mintegy 80 km-re 5,5 és 6,9 Richter mag-

nitudójú rengések voltak. Hatan megsérültek, több épület megrongálódott.

1990. V. 20-án 7,5 magnitudójú földrengés volt, amit 24-én este két újabb, nagy erejű rengés követett Szudánban — jelentették Hongkongból és az Egyesült Államokból. A Richter-skála szerint 7,1 és 6,8 erősségű rengések epicentruma Kartumtól mintegy 1070 km-re D-re, Dzsuba város közelében volt. Az esetleges áldozatokról, anyagi károkról nem érkezett jelentés.

Nagy erejű földrengés rázta meg 1990. V. 30-án, greenwichi idő szerint 10,41 h-kor Dél- és Kelet-Európa nagy területeit. A földrengés epicentruma Bukaresttől mintegy 300 km-re É-ra volt, Vrancea megyében, a hipocentrum kb. 100 km mélységben volt. A helyi idő szerint 13,40-kor kipattant rengés 45 percig tartott. Romániában az első jelentések szerint 8 személy meghalt, 260-an megsebesültek, ebből 45-en súlyosan. Bukarestben kisebb épületkárok keletkeztek, pánik tört ki, az emberek az utcára szaladtak. 1986 óta nem volt Romániában ilyen erős földrengés.

Jugoszláviában elsősorban a Belgrádtól DK-re fekvő Krusevác térségében érzékelték a rengést, a várossal megszakadt a telefon összeköttetés.

Szovjet-Moldvában a földrengésnek halálos áldozatai is vannak, sebesültek és anyagi károk mellett.

Szófiában a Mercalli-skála szerinti 8-as fokozatú rengést észleltek, Bulgáriában egy ember meghalt.

Isztambulban a Richter-skála szerinti 6,8-as magnitudójú rengést észleltek.

A földmozgás, amit 30-án 13,40 h és 31-én 3,30 h-kor észleltek, a Székelyföldön is károkat okozott. Csernátonban megrongálódott a múzeum épülete és a tárolt néprajzi anyag. Anyagi károk keletkeztek a Kovászna megyei Albis, Dálnok, Esztelnek, Nyújtód, Bereck, Torja, valamint Alsó- és Felső-Csernátonban.

31-én hajnalban, az előző napi után 14 órával, Romániában és Bulgáriában újra rengett a föld, a Richter-skálán 5,8 erősséggel. Ugyanakkor Isztambulban 6,4 magnitudójú rengést észleltek, ezt az előző napi mozgás utórengésének tekintették. Ottani megállapítás szerint az epicentrum kb. 530 km-re ÉNY-ra, Romániában volt.

Ugyancsak 31-én hajnalban, 15 másodperc időtartamú, közepes földrengés rázta meg Mexikó fővárosát is. Ugyanakkor Peruban közel 200 ember vesztette életét földrengés következtében. A sebesültek és eltűntek száma meghaladja a 800-at. Rendkívüli állapotot rendeltek el a természeti katasztrófa színhelyén, az ország É-i részén fekvő San Martin tartományban.

29-és 30-án kisebb földrengések voltak Ecuadorban és Costa Ricában is.

Földrengés volt a Fülöp-szigetek középső részén 1990. VI. 14-én, a Richter szerinti 6,2 magnitudóval. A heves földmozgás jelentős anyagi károkat okozott, 4 ember meghalt, 15 megsebesült.

1990. VI. 21-ére virradóra, 0,31 h-kor Irán

ÉNy-i részén erős földrengés volt, a Richter-skála szerint 7,3-7,7 magnitudóval. A jelentések 28 950, végül 36 000 halálos áldozatot közöltek. 22-én további 20 emberéletet követelt a 6,5 magnitudójú, immár harmadik rengés. 23-án este, az újabb pusztító földmozgás után a halottak száma 40 000-re, a sebesülteké 100 000-re, s hajléktalanoké közel félmillióra nőtt. Sok száz utórengést regisztráltak. 24-én a halálos áldozatok száma elérte az ötvenezret, a sérülteké a kétszázezret. Több falu a földdel vált egyenlővé, négy város igen súlyos károkat szenvedett. A rengés epicentruma a Kaspi-tenger déli részén volt. Összehasonlításként az 1988. decemberi, örményországi (Spitak) rengés 6,8, az 1976-ban Kínában 240 000 halottat maga után hagyott földrengés 7,8 Richter magnitudójú volt, s az eddig észlelt legerősebb rengés Alaszkában 8,5 nagyságú volt.

A 24-i heves, de a 21-inél jóval gyengébb rezgés (5,7) is pusztítónak bizonyult tehát. Irán D-i részén is volt ekkor 4,7 fokozatú földrengés, de ez csak ijedelmet okozott, károkat nem.

Segélyt nyújtó külföldi csoportok dolgoztak a mentésen Gilan és Zandasán tartományokban. A végső megállapítás szerint az epicentrum a Kaspi-tenger ÉNy-i szögletében, Rasht városától É-ra, mintegy 40 mérföldnyire, a tenger öblében volt. Ez közel fekszik Azerbajdzsánnak a tengerbe kifutó határához, és Gilan tartományban van. A Rashttól D-re fekvő Binab és Abhor városok teljesen elpusztultak. Némely faluban alig egy-két ember maradt meg, a házak 90-100 %-a összerogyott, maga alá temetve lakóit.

Emlékeztetőül említésreméltó, hogy a közelmúltbeli kaliforniai földrengés 6,8 Richter szerinti magnitudo mellett 62 áldozattal járt s hogy Iránban 1957-ben két földrengésnek mintegy 26 000, 1962-ben 12 000, 1968-ban, szintén két alkalommal, több mint 20 000 halálos áldozata volt.

1990. VII. 5-én reggel Tadzsikisztán területén több földrengést észleltek. A mozgások középpontja Kuljab városától 40 km-re ÉNy-ra volt, 5-6-os erősséggel. Károkról és áldozatokról nem jelentettek.

VII. 6-án éjjel, két héttel az ugyanott mintegy 40 000 áldozattal járt földrengés után, ismét megmozdult a föld Irán ÉNy-i részén. A Richter szerinti 6-os magnitudójú rengés csak két személy sebesülését okozta.

Kisebbs földrengést észleltek 1990. VII. 16-án este, 22^h 13'40"-kor Somogy megyében. A földrengés epicentruma Kaposvár környékén volt s intenzitását a Mercalli skálán 3-as fokozatúnak mérték.

Kaposvárott sokan érezték a rengést, kárt azonban nem okozott. A térségben legutóbb 1988. XII. 27-én észleltek — a mostanihoz hasonló erősségű — földrengést.

1990. VII. 18-án újabb földrengés rázta meg a Fülöp-szigeteket. A hét eleji, első földrengés következtében 384 ember halt meg és mintegy 700 megsebesült.

A két nappal korábbi rengés rettenetes pusztítást okozott, 15 éve nem volt ilyen a Fülöp-szigeteken. Véglegesnek mondott adatok szerint 1500-nál többen lelték halálukat a szállodák, toronyházak, iskolák és gyárak romjai alatt és a hegyvidéki földcsuszamlások következtében. A mentési munkálatok közben az amerikai haditengerészet egy repülőgépe is lezuhant. A 7,7 Richter magnitúdójú földrengés a szigetek É-i részén pusztított, Luzon szigetén. Egyes jelentések 8,4 magnitúdót adtak meg. 22-éig legalább 600 utóregést regisztráltak.

1990. VIII. 23-án reggel háromszor *mozdult meg a föld* Tokióban és környékén, három óra alatt. A legerősebb rengés 5,2 magnitúdós volt (Richter). A rengések hipocentruma 50-60 km mélységben volt. Biztonsági okokból 2 órára leállították az északi külvárosokba tartó gyorsvasutakat. Károkról, áldozatokról nem érkezett jelentés.

1990. X. 12-re virradóra *földrengés* volt az üzbeisztáni Taskentben. A 12 fokozatú skála szerint 3-4-es erősségű volt, károkról és áldozatokról a jelentés nem tett említést.

Erős *földrengést* észleltek 1990. XII. 13-ára virradó éjjel Sziciliában. A földrengés felszíni központja Siracusától mintegy 50 km-re, a tengerben lehetett, a Mercalli-skála 7. fokozatát érte el. Az első jelentések szerint hárman vesztették életüket egy összeomlott házban. A lakosság az éj közepén az utcákra, a szabad ég alá rohant, Catania és Siracusa között nagyon sok ház megrongálódott. Az összesen 19 halálos áldozatot előidéző rengés a Richter szerinti 5 magnitúdójú volt.

Erős *földrengés* rázta meg 1990. XII. 14-én hajnalban Tajvan szigetét. A Richter-skála szerint 6,7 magnitúdójú mozgások epicentruma Tajpejtől 120 km-re volt. A rengés következtében földcsuszamlások keletkeztek, néhány helyen az utak járhatatlanná váltak. Több helyütt tűz ütött ki és Hualien város környékén több tízezer ember maradt áram nélkül.

1990. XII. 17-én hajnalban Iránban erős földrengés volt. Teherántól 700 km-re D-re pattant ki, Richter szerinti 6,5 magnitúdót ért el. Az első jelentés 25 sérültről adott hírt és járhatatlanná vált utakról.

Az Egyesült Államokban 1990. XII. 20-án ismét működni kezdett a Mount St. Helens vulkánja. 7000 m magasságig lövellte ki hamufelhőjét s a közelben a műszerek, 2-3 órával később, kisebb földlökéseket is regisztráltak.

XII. 21-én reggel, helyi idő szerint 8 óra körül, *földrengés* volt a Balkánon. A Richter-skála szerinti 5,5 magnitúdójú földlökés epicentruma Görögország Ny-i részén volt. Szalonikitől 60 km-re ENy-ra Athéntől 350 km-re É-ra. A görögországi földrengést 3-4-es erősséggel érezték Albánia, Jugoszlávia, Bulgária, Románia és Törökország egyes részein is.

1989 októberében Kaposvárott hetedik alkalommal találkoztak a magyar múzeumok természettudományi muzeológiával foglalkozó szakemberei.

A Természettudományi Múzeum ásványtára 1989 novemberében 3 ritka értékű *meteorittal* gyarapodott, köztük a világviszonylatban is kiemelkedő jelentőségű, Orgueil mellett talált kőmeteorittal.

A veszprémi Bakonyi Múzeum 1990. III. 1-től a jeles piarista gimnáziumi tanár és geológus, LACZKÓ Dezső (1860-1932) nevét viseli. Az ő munkásságához fűződik a Veszprém vármegyei Múzeumegylet megalakulása, amelynek működése megteremtette a feltételeket a Vármegyei múzeum létrejöttéhez.

1990-ben új állandó ásvány kiállítás nyílt Zircen a Bakonyi Természettudományi Múzeumban *A természet ékszerei* címmel.

1990. VIII. 1-től a Salgótarjáni Bányászati Múzeum elhagyta korábbi nevét (POTHORNIK József Bányamúzeum).

A múzeum vezetése V. 1-jén felhívást tett közzé, amelyben a 25 éves múzeum (megnyílt 1965. IV. 30-án, s azóta 557 282 látogatója volt) támogatására szólítja fel a szimpatizánsokat. A múzeum a szénbányák felszámolásával veszélybe került. A támogatás céljára alapítványt hoztak létre.

Újsághír tudatta, hogy a barlangi terápia céljára alakították át a lillafüredi István-barlang Fekete termét, ahol 1990. V. 14-én kezdődtek el a kúrák. A gyógyteremben a levegő hőmérséklete állandóan 10^o C körüli. A barlangterápiás kezelés 2-3 hetes turnusokban folyik s egy-egy alkalommal 8 órát pihennek a betegek, orvosi felügyelet mellett.

Kiemelkedő jelentőségű tárgybeszerzés történt 1990 nyarán a Természettudományi Múzeum ásványtárában: braziliai lelőhelyekről származó hét óriási méretű ásványpéldányt: öt ametisztet, 1 itrint és 1 csillámot sikerült igen előnyös vétel útján a gyűjtemény számára megszerezni. Feltűnő méreteik, valamint a rendkívüli esztétikai látványt nyújtó kifejlődésük miatt valamennyi elsőrangú kiállítási darabnak számít. A beszerzés vetekszik a KRENNER-SEMSEY időszakban történt gyűjteményi vásárlásokkal.

A Bakonyi Természettudományi Múzeum Zircen 1972. V. 17-én nyílt meg s az ország egyetlen önálló vidéki természettudományi szakmúzeuma. Elnevezése jól tükrözi, hogy fő feladata a hegység természeti képének kutatása és bemutatása.

A múzeum "A Bakony természeti képe" program keretében mintegy 50 főből álló külső munkatársi hálózat közreműködésével kutatja a hegységet. Földtani, őslénytani, természeti-földrajzi, növénytani és állattani gyűjtéseket végez a Bakony területén, gondoskodik a gyűjtött tárgyak konzerválásáról, megőrzéséről, feldolgozásáról,

publikálásáról, valamint a nagyközönség számára állandó és időszakos kiállítások keretében történő bemutatásáról. Jelentős publikációs tevékenységet fejt ki; évkönyv jellegű kiadványa a múzeum közlönye, amely a Bakony-kutatás fóruma, magyar és idegen nyelvű dolgozatokban ismerteti meg a hegység feltárása terén elért eredményeket. Monográfia jellegű kiadványa a múzeumnak: A Bakony természettudományi kutatásának ered-

ményei című sorozat. Ezek mellett kisebb-nagyobb, részben ismeretterjesztő jellegű kiadványok egész sora szemlélteti a Bakony természeti világát.

A múzeum kiállítását megtekintő látogatók száma a nyolcvanas évek második felében meghaladta az évi százezer főt. A múzeum kiállítása a hét minden napján 9-17 óra között tekinthető meg.



IGCP híradó

1989-ben négy IGCP projekt fejeződött be: a 196. (A fanerozoos időskála kalibrálása), a 206. (Nagy élő törésvonalak összehasonlítása), a 210. (Afrika szárazföldi üledékei), és a 236. (Prekambriumi események a Gondvána-töredékeken).

A Tudományos Bizottság újonnan megválasztott elnöke (a hat évét letöltött amerikai B.J. SKINNER professzor után) a brazil Prof. H.A.F. CHAVES.

A Tanács, a kanadai A. J. NALDRETT professzor elnöklete alatt, 1990 februárjában huszonegy projekt-javaslatból tizet fogadott el. Ezzel az "élő" projektumok száma 55-ről 61-re emelkedett.

Az új projektumok az alábbiak:

- 285 Metamorfózis Kelet-Ázsiában — Előzetesen, csak 1990-re.
CHENG YUQI és DONG SHENBAO (Kína)
- 286 Korai paleogén bentosz — 1990-1994
L. HOTTINGER (Svájc), K. DROBNE (Jugoszlávia), E. CAUS (Spanyolország)
- 288 A Gondvána varratai és gyűrt övezetei — 1990-1994
R. UNRUG (USA) és G.R. SADOWSKI (Brazília)
- 290 Anortozitok és rokon közeteik — 1990-1994
M. HIGGINS (Kanada) és J.—C. DUCHESNE (Belgium)
- 293 Geokémiai eseményjelzők a fanerozoikumban — 1990-1993
SUN SHU (Kína)
- 299 Geológia, éghajlat, hidrológia és karsztosodás — 1990-1994
YUAN DAOXIAN (Kína)
- 302 A közép-afrikai felsőproterozoos övek szerkezete és ércesedése — 1990-1994
M. WENDORFF (Zambia)
- 303 Prekambriumi/kambriumi eseményrétegtan — 1990-1993
M. BRASIER (Egyesült Királyság) és K.J. HSÜ (Svájc)
- 304 Alsókérgi folyamatok — 1990-1994

L.Ja. ARANOVICS (SzU) és E.J. HENSEN (Ausztrália)

308 Paleocén/eocén határi események — 1990-1994

M. -P. AUBRY (USA)

1989-hez képes nem változott lényegesen a projekt-vezetők ország szerinti megoszlása. Ez 1990-ben a következő:

Kína 10; Argentína 9; USA 8; Ausztrália 6; SzU 5; Egyesült Királyság, Kanada és Zaire 4-4; Ausztria, Bolívia, Franciaország, Japán, NSZK, Olaszország, Svájc 3-3; Brazília, Csehszlovákia, Chile, India, Jugoszlávia, Magyarország, Svédország 2-2; Belgium, Elefántcsontpart, Görögország, Hollandia, Kuba, Spanyolország, Thaiföld, Uganda, Zambia 1-1.

A projekt-vezetők 1989. évi jelentései szerint a hús, vagy annál több projektumban közreműködő országok száma 15.

USA 48; Franciaország 43; NSZK 42; Egyesült Királyság 40; Ausztrália 38; Kanada 36; Kína 35; Szovjetunió 33; Argentína 27; Japán 25; Brazília 24; Hollandia, Magyarország és Svédország 20-20.

Már "megszokott" tény, hogy a legtöbb ország IGCP nemzeti bizottságainak jelentéseiben jóval kevesebb projektben való részvétel szerepel, mint a projekt-vezetők jelentései alapján készült összesítésben. Magyarország esetében a bizottság hét projektben való részvételt jelentett (226, 239, 254, 262, 276, 287, 294), míg további tizenháromról csak a projekt-vezetők tettek említést (165, 196, 216, 219, 235, 242, 245, 256, 259, 261, 264, 269, 272).

1989-ben négy IGCP rendezvény volt Magyarországon, 1990-ben viszont egy sem.

Egy szubregionális és egy regionális IGCP ülés volt 1990-ben:

— Helsinki, Finnország (Északkelet-Európa), június 10-13.

— New Delhi, India (Dél nyugat-Ázsia), október 30 — nov. 3.

A Lizabonban, Portugáliában, az Európai Földtani Társulatok Szövetségének 6. összejeve-

tele keretében tervezett nyugat-európai IGCP ülésre nem került sor.

1991-ben a délkeletázsiai-csendesóceáni régi-

óban tervezünk regionális ülést tartani.

DUDICH Endre

11. Csehszlovák Agyagásványtani és -kőzettani konferencia

A 11. Csehszlovák Agyagásványtani és -kőzettani konferenciát 1990. augusztus 28. és 31. között tartották České Budějovicében. A konferenciának mintegy 100 résztvevője volt, ebből több mint harminc külföldi a szomszédos országokból. Magyarországról én voltam egyedül jelen. Három nap alatt 50 előadás hangzott el, és mintegy 25 postert mutattak be. Augusztus 31-én egy napos kirándulás zárta a programot, amelyen a környék harmadkori bentonit- és agyaglelőhelyeit mutatták be.

A konferenciát a Csehszlovák Agyag-csoport új elnöke, Ludvik ČIHOVSKÝ nyitotta meg, aki elődjéhez, KONTA professzorhoz hasonlóan szintén a prágai Károly-egyetem kőzettani tanszékének munkatársa. Jelen volt F. VENIALE, az Európai Agyag-csoportok Asszociációjának elnöke is. A konferenciának a helyi Mezőgazdasági Főiskola adott otthont.

A szakmai program két súlypontja mindig a földtan és a kémia szokott lenni. Én a földtani tárgyú fontosabb előadásokról számolok be.

A *kristályszerkezet-kutatás* témaköréből kiemelkedett DRITS előadása a kaolinit rendezettség diffrakciós meghatározásáról. A rétegszilikátok politípiájának két csehszlovák szakértője, WEISS és ĐUROVIČ több előadásban számoltak be újabb eredményeikről. Érdekes volt NIKOLIĆ et al. postere, amely szerint a vanadil-ion (VO^{2+}) beépülését a kaolinit szerkezetébe elektron spin rezonancia módszerével lehet meghatározni.

A *vizsgálati módszerek* témaköréből jelentősnek tartom ROBINSON bevezető előadását, amelyben a KÜBLER-index mérésének kísérleti hibáiról beszélt, és óvott a túlzottan finom beosztású skála alkalmazásától ($0,1^\circ$ $2\ \vartheta$ -nál) finomabb beosztás). ŠUCHA és EBERL röntgendiffrakciós módszerrel az illit vastagságának növekedését mutatták ki szlovákiai permi agyagos kőzetekben a metamorfózis előrehaladásával párhuzamosan. A kvantitatív fázisanalízis témaköréből nálunk is hasznosan alkalmazható HORVÁTH et al. röntgendiffrakciós módszere a klinoptilolit meghatározására savanyú tufás kőzetekben. KLIKA et al. optimalizációs számítási módszert mutattak be a kémiai összetétel ásványtani összetételre való átszámítására kubai laterites anyagokon.

A *kísérleti kőzetan* témaköréből FRANK-KAMENETSKIJ et al. ma már klasszikusnak számító hidrotermális kísérletsorozatukból a glaukonit flogopittá, annittá és kálföldpáttá való átalakulását mutatták be.

Többen foglalkoztak *recens folyóvízi üledékek* agyagásványaival: KONTA csehszlovákiai folyókat, ERNST és STÖRR az Elba, TOMADIN és LANDUZZI az Appenineket átszelő Chienti folyó üledékeit, STÖRR és NKURUNZIZA a Tanganyika-tó és

vízgyűjtőterülete agyagásványait tanulmányozták. Közös jelenség, hogy a vízfolyás sebességétől függően a szmektit sokáig szuszpenzióban marad. Fontosak az évszakos változások is, főleg a csapadék eloszlása hat ki a hordalék ásványos összetételére. Mállás hatására létrejött hidrobiotitokról STEFANOV határozta meg, hogy azok különböző típusú kevert rétegű biotit/vermikulit ásványok. ČURLÍK szerint Szlovákia vulkáni kőzeteiben felismerhetők a már lepusztult mállási kéreg nyomai a hasadékokba bemosódott (illuviális) kaolinites, vasas kitöltés alapján.

Az *üledékes kőzetekben* előforduló agyagásványok genetikai típusaival STOCH foglalkozott bevezető előadásában. Előadásában Lengyelország agyagásvány-asszociációit foglalta össze genetikai típusok szerint. FRANCÚ és ŠUCHA csehszlovák kollégákkal a Pannóniai-medence, valamint a Bécsi-medence üledékeiben megfigyelhető, diagenetikus szmektit - illit átalakulást hasonlítottuk össze. Két előadás foglalkozott a Mg-klorit - corrensit előfordulásával (FAIER és VICZIÁN, kelet-szibériai alsókambriumi és régebbi, ill. mecseki középsőtriász üledékekben). Mindkét helyen döntő az eredeti ülepítő közeg kémiai összetétele.

A hidrotermális agyagásványképződésnek Szlovákia klasszikus területe. ŠAMAJOVÁ et al. a Körmöcbánya környéki hidrotermális zónásságot ismertette. Érdekes adalék volt ehhez az elektronmikroszkópi vizsgálat (ŠUCHA et al.), amely szerint a hidrotermálisan keletkezett illit/szmettitek méretei közül csak a lemezekre merőleges vastagság van összefüggésben a kevert szerkezet szmektit-tartalmával. Diagenetikus átalakulás esetén valamennyi méret növekedett a szmektit-tartalom csökkenésével párhuzamosan (kelet-szlovákiai-medence).

A konferencia diagenézissel és anchimetamorfózissal foglalkozó előadásai az UNESCO Földtani Korrelációs Program 294. sz. projektjéhez kapcsolódtak. A szakmai programot egészítette ki a Dél-Csehországi Múzeum szép moldavit-kiállítása a konferencia területén. České Budějovice környéke a moldavitok fő lelőhelye.

A városháza dísztermében ünnepélyesen adták át a prágai Károly-egyetem Bořický-érmét L. STOCH krakkói professzornak. STOCH beszédében kiemelte, hogy a csehszlovák agyag-konferenciák az értelmetlen elzárkózás évtizedeiben szinte az egyetlen kapcsolatot jelentették számára a világ tudományos életével. A legközelebbi konferenciát most kivételesen már két év múlva, 1992-ben tartják Pozsonyban.

VICZIÁN István

A Természettudományi Múzeumba került a világ legnagyobb mellit kristálycsoportja

A Természettudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettára jelentős anyagi áldozatok árán szenzációs *mellit* kristálycsoportokat szerzett meg. A pusztán tény közlésén kívül bemutatjuk e ritka ásványt és hazai előfordulásának történetét.

A *mellit* (magyarul: mézkő) szerves ásvány. Kémiailag az alumínium és a benzol-hexakarbon-sav (mellitsav) víztartalmú sója: $\text{Al}_2\text{C}_{12}\text{O}_{12} \cdot 16\text{H}_2\text{O}$.

Nevét az első (XVIII. század végi) leírásokban tárgyalt arterni (Thüringia) kristályok mézsárga színéről kapta. Régóta ismert tehát, de évszázadunkban nemigen bukkantak rá sehol. Így önmagában az is szenzációt jelentett, hogy 1979-ben a csordakúti (Bicske) barnaszénbányában mellitet találtak, de az igazi meglepetést e mellit mérete okozta. Nem volt ugyan szép mézsárga, hanem színtelen, agyagtól barnásszürkére vagy széntől feketére festett, de az eddig ismert, legfeljebb kockacukornyi kristályok helyett több centiméteres, négyzetes bipiramis alakú kristályok és ezek csoportjai csillogtak a szénben vagy agyagban.

A leletnek hamarosan híre ment, és a csordakúti mellit megjelent az ásványkereskedelemben, ahonnan múzeumunk is számos példányt szerzett be. Az ásvány feldolgozója, WEJSZBURG Tamás (Eötvös L. Tudományegyetem, Ásványtani Tanszék) és mások javasolták a mellitet legdúsabban

produkáló vágat lezárását és szakszerű ásványtani kiaknázását, de a javaslat süket fülekre talált. A bányamezőt nemsokára termelési okból zárták le, s a csak részben lefejtett mellites vágat tovább őrizte kincseit.

1990 kora őszén több forrásból arról értesültünk, hogy újra kezdték a fejtést a bányamezőben, sőt hírek jártak minden eddiginél nagyobb mellitekről. Okulva a korábbiakból, egyetemi és miskolci múzeumi kollégákkal bejártuk a vágatot, de igazán szép példányokat nem sikerült gyűjteni.

Néhány héttel később azonban egy ásványgyűjtő összehozott bennünket környékbeli bányászokkal, akik megmutatták az általuk kitermelt kristálycsoportokat. A kollégákkal egybehangzóan alig találtunk jelzőket a példányok szépségére. Ezzel az áruk is arányban állt. Azonnal értesítettük a Földtani Intézet gyűjteményét is, mindenki összeszedte maradék anyagi erejét, így a kollekción négy hazai közgyűjtemény birtokába került. Legnagyobb darabja, — egy 35x25x15 cm-es példány, 5 cm-t elérő kristályokkal mely tudomásunk szerint a legnagyobb ismert mellit kristálycsoport, és egy-két kisebb darab a Természettudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettáráé lett.

PAPP Gábor

Papp Károly-émlékünnepség Tápióságon

A falu nagy szülöttjére emlékeztek halálának 25. évfordulója alkalmából a helybeliek, valamint az ország különböző részeiből érkezett tanítványok és tisztelők 1989. január 10-én Tápióságon. Itt született, majd több évtizedes kutatómunka és harmincéves egyetemi tanárkodás után 1946-ban ide vonult vissza és 1963-ban itt hunyt el PAPP Károly, a magyar geológia kiemelkedő személyisége, geológusnemzedékek oktatója és nevelője. Sajnos, már csak három tagja (CSÍKY Gábor, JASKÓ Sándor és REICH Lajos) lehetett jelen annak a kis baráti társaságnak, amely az 1950-es évek végétől haláláig minden évben felkereste Tápióságon PAPP Károlyt és köszöntötte őt neve napján (1. ábra). A jelenlévők megkülönböztetett tisztelettel vették körül NAGY Mária-t, aki PAPP Károlynak és feleségének, BALOGH Margitnak öreg korában gondviselője volt.

A Hazafias Népfront Tápióság Községi Bizottsága által szervezett ünnepség PAPP Károly és BALOGH Margit sírjának megkoszorúzásával kezdődött. A Hazafias Népfront koszorúját TÓTH György titkár (az emlékünnepség fő szervezője), a zalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeum koszorúját TÓTH János igazgató, Társulatunk koszorúját pedig VITÁLIS György választmányi tag helyezte el a síron (2-3. ábra).

Ezt követően került sor a nagyközségi tanács

épületében megrendezett emlékkiállítás megnyitására. Először TÓTH György mondta el, hogy hogyan emlékszik a falu PAPP Károlyra és feleségére, milyen tisztelettel és szeretettel emlegetik ma is a szerény visszvonultságban élő tudós házaspárt, akik mindenkor önzetlen segítséget nyújtottak a hozzájuk forduló falubelieknek ügyes-bajos dolgaik elintézéséhez. Ezután TÓTH György megköszönte a kiállítás megrendezéséhez adott támogatást a Magyar Állami Földtani Intézetnek, a Magyar Olajipari Múzeumnak, a Magyar Földrajzi Társaságnak és Társulatunknak. Ezt követően CSÍKY Gábor, a Tudománytörténeti Szakosztály elnöke beszélt PAPP Károly életéről és munkásságáról. Az előadás elhangzása után TÓTH György megnyitotta a PAPP Károly műveit (könyvek, tanulmányok, kéziratok), fényképeit, ásvány- és kőzetgyűjteményének néhány példányát és használati tárgyait bemutató kiállítást.

A kiállítás megnyitóját követő fogadáson GULYÁS György, a nagyközségi pártbizottság titkára javasolta, hogy a tápiósági iskolában egy PAPP Károly-émlékszobát rendezzenek be és bejelentette, hogy az iskolát a jeles geológusról fogják elnevezni. BIHARI József, a Pest Megyei Múzeumok igazgatója hozzászólásában támogatást ígért az emlékszoba létrehozásához. Az emlékünnepségen résztvevő intézmények és társaságok kép-

viselői is ígéretet tettek, hogy a továbbiakban is minden segítséget megadnak PAPP Károly emlékének ápolásához. Végül a vendégek megtekintették a Magyar Televízió munkatársai által (szer-

kesztő: JUHÁSZ Árpád) PAPP Károlyról készített portréfilm videó-felvételét.

HÁLA József



1. ábra PAPP Károly és felesége 1960-ban tanítványok és tisztelők körében. Balról jobbra: REICH Lajos, JASKÓ Sándor, TOMOR János, PAPP Károlyné BALOGH Margit, BOGSCH László, PAPP Károly, BARTKÓ Lajos, JÓZSA István, JUGOVICS Lajos, HORUSITZKY Ferenc. Csíky Gábor felvétele



2. ábra VITÁLIS György Társulatunk nevében megkoszorúzza PAPP Károly és BALOGH Margit sírját. (HÁLA József fényképe)



3. ábra PAPP Károly és BALOGH Margit sírja (HÁLA József felvétele)

Megemlékezés Krenner Józsefről

Az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya és társulatunk Tudománytörténeti Szakosztálya 1989. március 13-án megemlékezést tartott KRENNER Józsefről, születésének 150. évfordulója alkalmából.

Délelőtt huszan jelentek meg a budapesti Kerepesi temetőben (1. ábra), ahol a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya nevében NEMECZ Ernő, a Természettudományi Múzeum részéről KECSKEMÉTI Tibor és EMBEY ISZTIN Antal, az ELTE Ásványtani Tanszéke képviseletében BUDA György és WEISZBURG Tamás, társulatunk nevében pedig CSÍKY Gábor helyezte el koszorút KRENNER József sírján. Családtagok és leszármazottak is jelen voltak, akik közül az egyik unoka, SMAROGLAY Ferencné (sz. LUBY Piroska) köszöntte meg a geo-tudományok képviselőinek megjelenését és a KRENNER Józsefről való méltató megemlékezést, majd a család körében maig fennmaradt anekdotákat és történeteket mondott el nagyapjáról.

Délután 2 órakor az Akadémia felolvasó termében megtartott előadással folytatódott a megemlékezés. Az MTA és társulatunk nevében az elnöklő NEMECZ Ernő köszöntötte a megjelen-

teket és bevezető előadásában méltatta KRENNER József tanári és tudósi érdemeit. Ezután NAGY Béla tartott előadást (2. ábra): *Megemlékezés Krenner Józsefről, születésének 150. évfordulója alkalmából* címmel. A sok új kutatási eredményen alapuló előadásban részletesen bemutatta a tudós életét és munkásságát, kiemelve, hogy az általa művelt tudományágak közül az ásványtanban alkotta a legmaradandóbbat. Részletesen taglalta a KRENNER által leírt ásványok felfedezésének történetét (összesen tizenötöt írt le, amelyből kilencet ma is elismernek önálló ásványnak) és kiemelte tevékenységének ma is érvényes tanulságait. Zárszavában CSÍKY Gábor a KRENNER által létrehozott ásványgyűjtemény nagy értékéről szólt, amely gazdagságát és változatosságát tekintve valamikor a második legjelentősebb volt Európában a British Múzeum gyűjteménye után.

A megemlékezéshez szorosan kapcsolódott az a Természettudományi Múzeum által a Magyar Nemzeti Múzeumban rendezett kiállítás, amelyet 1989. május 4-én nyitottak meg.

H.J.



1. ábra A koszorúzás résztvevői (Fotó: GÁNÓCZY Mária)



2. ábra NAGY Béla előadását tartja Balról: CSÍKY Gábor és NEMECZ Ernő. (Fotó: GÁNÓCZY Mária)

Lambrecht Kálmán emlékülés

LAMBRECHT Kálmán születésének 100. évfordulója alkalmából a Magyar Biológiai Társaság (a Madártani Intézet, a Magyar Állami Földtani Intézet, a Magyar Néprajzi Társaság, a Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és az MTA Biológiai Osztályának közreműködésével) 1989. május 2-án emlékülést rendezett az MTESZ budapesti székházában, a Kossuth téren. Az emlékülésen az alábbi előadások hangzottak el. LAMBRECHT Miklós:

LAMBRECHT Kálmán életútja szélmalomok és ősmadarak között; JÁNOSSY Dénes: Az ősmadarak rendszertana; HÁLA József: LAMBRECHT Kálmán mint etnográfus; HORVÁTH Csaba: LAMBRECHT Kálmán mint barlangkutató; KÁDÁR Zoltán: LAMBRECHT Kálmán tudománytörténeti és népszerűsítő tevékenysége.

H. J.

Bandat Horst Alapítvány, 1990

A Magyar Állami Földtani Intézet fiatal kutatóinak tudományos munkáját segítő alapítvány kuratóriumához 1990-ben 20 fő fordult anyagi támogatásért. A kuratórium 1990. január 29-én megtartott ülésén bírálta el a pályázatokat és a rendelkezésre álló 4900.- US dollárt 11 pályázó között osztotta szét.

Külföldi utazásaikhoz az alábbiak kaptak segítséget: MAROS Gyula 400 \$ (részvétel a nemzetközi bauxit és paleokarszt korrelációs program görögországi munkatalálkozóján), LÁSZLÓ József

250 (a Bécsi-medence pannon flórájának tanulmányozása), LESS György 600 (a Pireneusok D-i előtere paleocénjének és eocénjének, valamint a Baleári-szigetek eocénjének és oligocénjének tanulmányozása, különös tekintettel ezen rétegek nagyforaminiferaira), THAMÓNÉ BOZSÓ Edit 500 és HÁMORNÉ VIDÓ Mária 400 (részvétel a nottinghami XIII. Nemzetközi Szedimentológiai Kongresszuson), GÁL Nóra 425 és NÁDOR Annamária 425 (munkalátogatás és tapasztalatcsere a franciaországi Digne les Bains-ben lévő geológiai termé-

szetvédelmi terület kutatóintézetében), BERTALAN Éva 600 (műszeres mérések és szakirodalmi kutatás a zürichi Szövetségi Műszaki Főiskolán az "Abszolút, kalibráció nélküli atomabszorpciós spektrometria elvi és gyakorlati problémáinak és a módszer hazai adaptációjának kutatása" című témában), DARIDÁNÉ TICHY Mária 600 (vulkanológiai tanulmányút Olaszországban), MARTINNÉ DÖRÖMBÖZI Piroska 250 (a számítógépes adatbázis működésének, valamint a tárgyszavak és témacsoportok rendszerének tanulmányozása a hannoveri Bundesanstalt für Geowissenschaften

und Rohstoffeben a Földtani Intézetben folyó témafigyelési és irodalomfeldolgozási munka elősegítése céljából), TURCZI Gábor 450 \$ (résztétel a geográfiai információs rendszerekről Amsterdamban rendezett konferencián).

Jessie von BANDAT 1990. áprilisában újabb 10.000.- dollárt utaltatott át az alapítvány részére, így annak alapösszege 50.000.- dollárra emelkedett.

HÁLA József
az alapítvány titkára

INHIGEO-hírek

Az 1989-ben Washingtonban, a XXVIII. Nemzetközi Geológiai Kongresszus keretében megrendezett szimpóziumon az INHIGEO (International Commission on the History of Geological Sciences) jelenlévő tagjai az alábbi új vezetőséget választották meg. Elnök: Martin GUNTAU (NDK), alelnök: Vladimir Vladimirovics TIHOMIROV (Szovjetunió), főtítkárs: Ursula B. MARVIN (USA). A vezetőségnek tagja maradt a volt elnök, Gordon Y. CRAIG (Nagy-Britannia, Skócia) is. Megbízásuk 1992-ig érvényes. Magyarországról rendes tagnak választották CSÍKY Gabort, levelező tagnak pedig VITÁLIS Györgyöt és HÁLA Józsefet (az INHIGEO-nak jelenleg levelező tagja PÓKA Teréz és DUDICH Endre is).

A washingtoni szimpóziumon DUDICH Endre felolvasta HÁLA József, KECSKEMÉTI Tibor és PÓKA Teréz előadásait, amelyek SZABÓ József észak-amerikai utazásának tudományos eredményei, HANTKEN Miksa munkásságának amerikai vonatkozásai és "Amerikai - magyar kölcsönhatás a zöldkövesedés (propilitesedés) folyamatának megismerésében" címmel a Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. számában (Erd, 1989. 9-14., 21-24., 25-27.) azóta magyar nyelven megjelentek.

Az új főtítkárs, Ursula B. MARVIN szerkesztésében 1990. augusztusában megjelent az INHIGEO tájékoztató kiadványának, a *Newsletter*nek a 22. száma. Ebben a szerkesztői előszó után az új vezetőség névsorát, majd az 1987-ben Pisában jóváhagyott kibővített alapszabályt közzölték. Ezt követően az INHIGEO washingtoni szimpóziumáról olvashatunk. A jövőbeli tervek

ismertetését egy cikk követi az IUHPS (International Union of the History and Philosophy of Sciences) tevékenységéről. Ezután 21 beszámoló következik a világ különböző országaiban folyó tudománytörténeti kutatásokról és azok eredményeiről. A kiadványban megemlékezések és könyvismertetések is olvashatók és közzé tették az INHIGEO-tagok név- és címjegyzékét is.

A Magyarországon 1987-1988-ban folyt tudománytörténeti munkálatokról és eseményekről CSÍKY Gábor számolt be (19-21. old.). E beszámoló bevezetéseként Ursula B. MARVIN a következő szavakkal méltatta a leköszönt főtítkárs, a volt rendes, jelenleg levelező tag, DUDICH Endre érdemeit: 1987 és 1989 között "... a magyarországi rendes tag, az INHIGEO főtítkárs, DUDICH Endre fáradhatatlanul dolgozott az INHIGEO ügyéért. Részt vett a szimpóziumokon és egyéb rendezvényeken. Levelezett az egész világgal, szerkesztette a Newslettert, rendszeresen, évente jelentette az INHIGEO munkáját az IUGS-nek és a választáskor gondoskodott a szavazólapok szétküldéséről és összegyűjtéséről. Alaposan ismerte az INHIGEO feladatait és munkáját és ezen ismereteit minden érdeklődővel készségesen megosztotta. Tevékenysége felbecsülhetetlen értékű volt az INHIGEO számára. Személyiségét és munkáját rendkívül nehéz lesz pótolni."

A *Newsletter* 22. száma (az előző számokkal együtt) 45432 leltári számon megtalálható a Magyar Allami Földtani Intézet Könyvtárában.

(hála)

Ismertetések

SZLABÓCZKY Pál: Új korszerű vizsgálati módszerek a mélyépítésben — Műszaki - fejlesztési kiadvány, Mélyépítési Tervező Vállalat, Budapest, 1989. 158 oldal és 10 táblázat. /Kézirat/

Az ezredforduló vége előtt megjelent műszaki, gazdasági és környezetvédelmi problémák magukkal hozták azokat a szükségszerű feladatokat,

amelyek alapján a kivitelezők a mérnöki létesítményeket minél pontosabb, hasznosabb, modernebb, gazdaságosabb és környezetvédelmi szempontokból is megfelelő tervek alapján készítik. Európában a tervezésre több időt és pénzt áldoznak, mint sokfelé a többi földrészen. A jobb tervalapon a kivitelezés pontosabb, gyorsabb és olcsóbb. Ez az európai építkezések kivitelezési

stratégiája.

A hármas felépítésű munka az első kötetben az alapokat adja az olvasónak. A második kötetben kiegészítésként speciális példákat találunk. A munka három részében a következő témák vannak: 1. Geológiai felépítés, 2. Geológiai feltárások, 3. Geotechnikai kiértékelés.

1. A *Geológiai felépítés* c. fejezetben az egymásra rakódott kőzetek időbeli rendszerezése, majd a kőzetek összetételének vizsgálata szerepel. A rétegződés, a szerkezetek, a kéregmozgások megjelenési formái, valamint a vízmozgások és a kőzetek kapcsolata zárja a fejezetet.

A különféle korú rétegek kőzetösszetételének tulajdonságai keletkezésük után és a mérnöki beavatkozás következtében, valamint a jelenkori természeti és környezeti hatásokra változnak. Az idősebb kőzetek változásai: karsztosodás, tektonikai és vulkáni hatások, lepusztulás. A negyedkori felszínformálódás mérnöki szempontú vonatkozásai: a talaj-, kőzetlepusztulás, lerakódás, áthalmozódás, lejtőmozgás, medervándorlás, feltöltődés, tözegesedés, futóhomok lerakódások, árvizek lerakódásai, hegylábi törmelékűpök és forrásvízi mészkő lerakódások, meder és barlangi bevágódások. Jelentős a képződött teraszok szerepe.

A rétegződés és a szerkezetek megjelenési formái és térbeli elhelyezkedése részletesen tárgyalta a szemléltető ábrákon. A szerkezeti elemek a fiatal laza kőzetekben talajfolyással, rétegyűrődéssel és függőleges mikrorepdezettséggel jelentkeznek. A hidrogeológiai feladatokat érinti a vízmozgás és a kőzet-, talajszerkezet kapcsolata.

2. A *Geológiai feltérési módszerek* c. fejezetben a technikai feltérásokat és a szellemi munkával járó kiértékeléseket tárgyalja a szerző. Javasolt feltérési módszerek: mérnökgeológiai térképezés az archív anyagok felhasználásával, magfúrás és kőzetminta feldolgozás, fúrás és felszíni mérnökgeofizikai munkák, geológiai laboratóriumi vizsgálat, hidrogeológiai vizsgálat és geotechnikai kiértékelés. A mérnökgeológiai térkép segítséget nyújt az alapidokumentációhoz, a kiértékelésekhez és a további tervezésekhez.

A mérnökgeológiai térképek készülhetnek felszíni, mélyföldtani, geotechnikai és hidrotektonikai változatokban. A különféle változatokon ábrázolandó a rézsü-állékonyság, fejthetőség, teherbírás, vízmozgás iránya, hévizes eredetű üregek, régi termálforrás és a régi vízfolyások, tőrendszerek partvonala. A magfúrások mérnökgeológiai célú kőzetminta feldolgozása kiegészül a fúrás geofizikai kiértékelésekkel. A karotázs vizsgálatok mellett a felszíni mérnökgeofizikai kutatások alapján következtetni lehet a törésvonalak kimutatására, vízszivárgásokra, üregekre, eltakart kőzetek és a szennyezőanyagok elterjedésének kimutatására. A geofizikai mérések közül felhasználandók az elektromos, mágneses, radiológiai, szeizmikus, magnetotellurikus, radiofrekvenciás lyukbőség szelvényezéses és a termoszelvényezéses módszerek. A geológiai laboratóriumi vizsgálatok segítik a szokásos kőzet-, talaj-, fizikai és mechanikai, valamint a rutin geológiai vizsgálatokat. Ezek lehetnek a mikromineralógiai, szemcsealak összetételi, tufigén kőzetek meghatározá-

sa, vékonycsiszolat értékelés, mikropaleontológiai, geokémiai és a geotechnikai célú hidrogeológiai vizsgálatok.

3. A *Geotechnikai kiértékelés* c. fejezetben a földtani felépítés műszaki célú szelvényábrázolásként a szelvényeken és ábrákon az idősebb képződményektől a felszínig mutatja a fiatalabb képződményeket. Gyakorlati példákat mutat a munka a földtani okokra visszavezethető károkról. A fúrászelvények komplex geotechnikai kiértékelésénél az információ értéke többszörösre fokozható és gyorsíthatja a geotechnikai eredmény produkálását, valamint ellenőrzési folyamatot tartalmaz a fúrás munkák 10-30%-os növekedésével. Az összedolgozott rétegsor javított réteghatárt, kőzetnevet és földtani leírást ad. A geotechnikailag értékelt fúrászelvények jelzik a vetőzónákat, közzettani vezető szinteket és a hidrogeológiai értékeléseket. A geotechnikai célú tektonikai térképeken feltüntetik a feltételezett és a biztos vetőket, a haránt töréseket, a nagy tektonikai mozgásokat, a mikrotektonikai adatokat, a terepen és a bányákban mért tektonikai adatokat. A fúrásokban a különféle kőzetekben megállapított, szerkezetre és településre utaló észleléseket is rögzítik a különféle változatú tektonikai térképek.

A módszertani munka jól használható a mérnökgeológiai és hidrogeológiai tervek készítésénél.

Dr. SIPOSS Zoltán

ZENTAY T.—VITALIS Gy. Magyarország talajjavító ásványi nyersanyagai. Magyar Állami Földtani Intézet Módszertani közlemények XI. kötet, 1987/1 120 oldal, 13 táblázat, 15 ábra.

Az elmúlt évek, évtizedek alatt életünkben a vegyszerek (kemikáliák) használata meghatározóvá, néha túlnyomóvá vált. Ez napjainkra felborította azt az ökológiai egyensúlyt, mely az emberi kultúra, a földművelés mintegy tízezer éves története során alakult ki. Veszélybe került az élet alapját biztosító bioszféra. Amíg a túlzott műtrágyázással néha látványosan nőttek a terméseredmények, a növényvédőszerrel, gyomirtókkal könnyebbé vált a mezőgazdasági munka, nőtt a termelésbiztonság, megteremtődhetett a nagyüzemi termelési mód, addig a talajaink vészesen leromlottak.

A talaj az az egyetlen szilárd természeti erőforrás, mely megújulásra képes. Lassan azonban életerejé annyira legyengül, hogy képtelen már a megújulásra, így veszélybe kerülnek mindazon élőlények, a növényzet, az állatvilág, és a jelenlegi ismereteink szerint legfejlettebb élő szervezet: az ember, melynek élete "alapját" a talaj jelenti. A talaj elfertőződésével egyenes arányban nő a talajvíz-, illetve ivóvízkészletünk veszélyeztetettsége is.

A talaj, melyet élőnek tekintünk, egy olyan eleven, önszabályozó rendszer, melyben bonyolult folyamatok, mozgások, áramlások, keringések, anyagcserék zajlanak le. *Egy maréknyi talajban több az élőlény, mikroorganizmus, mint az emberiség teljes lélekszáma.*

E parányi szervezetek léte szoros kölcsönhatásban van a felettük lévő környezettel, állatvilággal, emberi léttel, kultúrával. Ebbe a harmónikus egységbe avatkozott be az ember, "természetátalakító" tevékenységével.

Ennek egyik eredménye, hogy 1945-től napjainkig a mezőgazdaságilag művelt terület nagysága hazánkban mintegy 1 millió hektárral, 7,5 millióról 6,5 millióra csökkent. A maradékkal sem gazdálkodtak jó gazda módjára a termelősövetkezetek, állami gazdaságok. Talajaink szervesanyagkészlete veszesen lecsökkent, a fokozott műtrágyázás következtében elsavanyodtak, mikroelemtartaléka fokozatosan kimerült. Pusztítja az erózió, defláció, a nagyüzemi termelésből adódó tömörödés, belvízveszély. Talajaink 53 %-a javításra szorul. Ugyanakkor évente a javításra szoruló talajok alig fél ezrelékét - egy százalékát javítják csak. Ennek nem a talajjavító anyagok köre és készlete szab határt, hiszen a rendelkezésre álló talajjavító anyagkészletből évente csak kevesebb mint egy ezred százalékot(!) termelnek ki.

A Magyar Állami Földtani Intézet korábbi, mélyen gyökerező hagyományaira alapozva eleveníti fel agrogeológiai tevékenységét. Ennek egyik első eredménye a Magyarország talajjavító ásványi nyersanyagairól szóló összefoglalás. A szerzők több évtizedes kutatási és adatgyűjtési anyagukat rendezték sajtó alá. Munkájuk, ahogy az előszóban is megfogalmazták, elsősorban a földtudományi és agrárszakemberek részére készült. A módszertani útmutató fontos kézikönyv azon geológusok számára, akik kutatásaik során a mezőgazdaságban hasznosítható nyersanyagokkal találkoznak. A gyakorló mezőgazdászok, meliorációs szakemberek számára hasznos ismereteket ad arról, hogy talajjavításra milyen ásványi nyersanyagok állnak rendelkezésre, hol szerezhetők be, milyen hatással számolhatnak alkalmazásuk során.

A könyv számos történeti kuriózumot tartalmazó összeállítást ad a földtani képződmények mezőgazdaságban történő felhasználásáról. NAGYVÁTHY, IRINYI, INKEY, TREITZ munkássága jelenti azt az alapot, melyre jelenlegi talajjavítási lehetőségeink épülhetnek.

A talajjavítás jelenlegi helyzetét tárgyaló fejezetben a talajjavítás fogalmának különböző definíciói után ismertetik a mechanikai (mélyforgatás, altalajlazítás, talajcsövezés, drénezés, lecsapolás, homokozás, réteges homokjavítás, agyagterítéses homokjavítás, rónázás, öntözés) kémiai, biológiai talajjavítás lehetőségeit.

Napjaink hazai talajjavítási tevékenységének ismertetését a gyakorló gazdászok számára is jól használható térképek egészítik ki. A szikes, savanyú homok talajok elterjedését bemutató térképek mellett a *talajok pH viszonyait illetve javítási lehetőségeiket bemutató térképek* is kiegészítik az anyagot.

A gondok felvetését követően azonban választ adnak a megoldás lehetőségére is. Négy kivágatban *mutatják be* a savanyú és szikes talajok javítására alkalmas és reménybeli nyersanyagok elterjedését.

Külön felhívom a figyelmet arra a gondosan

megszerkesztett ábrára, mely a talajjavítás alakulásának helyzetét mutatja be 1947-től. Jól látható, hogy amíg 1960-70 között évente 80-100 ezer ha volt az évente javított terület, addig 1970-től ez 30-40 ezer ha-ra csökkent, messze alatta maradván annak, amennyivel évente romlanak talajaink. Jelenleg még az állapot fennmaradását, konzerválását sem tudjuk biztosítani.

A könyv jelentős terjedelemben, 77 oldalon ismerteti a talajjavításra számba vehető nyersanyagokat, amelyeket a szerzők korábbi publikációiból is ismert felosztásban tárgyalnak.

A *jelenleg hasznosított nyersanyagok* körében a karbonátos kőzeteket, (mész, édesvízi mész, márga, lápi mészszip) a lösz, gipsz-anhidritet, lignitport, lápi eredetű szervesanyagokat, tőzeget, lápföldet, kotut ismertetik. Jelenleg ezek a szabvánnyal is rendelkező nyersanyagok jelentik azt a biztos bányászati háttérrel, feldolgozóiparral rendelkező talajjavító nyersanyagbázist, amellyel a négy legfontosabb talajhiba: a szikesedés, savanyosodás, szervesanyag- és kolloidhiány pótolható, javítható.

A *távlatilag hasznosítható nyersanyagok* körében három földtani képződmény szerepel: humuszt, vagy más szerves anyagot tartalmazó, szerves kolloidokban gazdag finomkőzetlisztes anyagok (a PRETTENHOFFER módszer alapanyaga) a zeolit és az alginit (olajpala). Az *alginit* és a *zeolit* 235 millió tonnás földtani készletükkel a mintegy 1400 millió tonnányi összes talajjavító készletből kb. 17%-ot képvisel. A két nyersanyag sorsa a jó példa, hogy amíg néhány éve még a *távlatilag hasznosítható nyersanyagok* kategóriájában szerepelt, a földtan és mezőgazdaság között kialakított céltudatos kutatási-fejlesztési tevékenység eredményeként jelenleg már a hasznosított anyagok közé tartoznak. Mindkét nyersanyag közös tulajdonsága, hogy a talajjavítás mellett a mezőgazdaság számos más területén (növénytermesztés, állattartás, földkeverékek stb.) is hasznosíthatók.

A harmadik kategóriában a vizsgált nyersanyagok, a dolomit, dolomitiszap, bentonit, huminsavtartalmú barnaköszén, eróművi pernye és meddőhányók anyagának vizsgálati, ezekkel kapcsolatos kísérleti eredményei szerepelnek.

A negyedik kategóriában a kis mértékben vagy nem vizsgált perspektivikus nyersanyagokat tárgyalják a szerzők. Itt a foszforit, kálitufa, kálitrahit, fonolit, illit, perlit, dolomitos sziderit mezőgazdasági hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata szerepel.

A négy bontásban potenciális talajjavító anyagként összesen 26 féle ásványi nyersanyagot tárgyalnak a szerzők. A csoportosításból adódóan egyes nyersanyagok helyzete változhat. a talajjavítási igények, az ökonómiai szempontok miatt egy lehetőségként szereplő nyersanyag "előre" léphet, s fordítva, egy hasznosított nyersanyag jelentősége lecsökkenhet.

A könyvben a szerzők több évtizedes saját kutatási eredményei, tapasztalatai mellé szervesen beépítették a mezőgazdasági hasznosítható nyersanyagokra vonatkozóan más kutatók, kutatóhelyek eredményeit is.

A könyvet kereken 200 tételes, gondosan

összeállított irodalomjegyzék zárja.

E módszertani közleménnyel egy, a földtani, mezőgazdasági irodalomban eddig egyedülálló hiánypótló anyagot jelentetett meg — 500 példányban — a Magyar Állami Földtani Intézet. A könyv igényesen megírt; több évtizedes kutatómunka eredményeire épülő, jól szerkesztett, jól tagolt, a hivatkozásokat korrektül közlő, könnyen áttekinthető mű. Tudományos és kézikönyvként történő hasznosíthatósága mellett az oktatásban is bizonyára jól használható lehetne, ha a kertészeti illetve agrár egyetemeken, valamint a budapesti tudományegyetemen az önálló agrogeológiai képzés is megindulhatna.

Dr. SOLTI Gábor

ZENTAY T. A Duna-Tisza köze déli részének agrogeológiai értékelése. Magyar Állami Földtani Intézet Módszertani közlemények. Budapest 1989. (2) 112 o. 19 ábra, 19 táblázat

A Magyar Állami Földtani Intézet két éven belül már második agrogeológiai tárgyú módszertani közleményét jelenteti meg. Amíg 1987-ben a szerző dr. VITÁLIS György társszerzővel *Magyarország talajjavító ásványi nyersanyagai* címmel átfogó anyagot jelentetett meg, addig most szűkebb kutatási területéről, a Duna-Tisza köze déli részéről adta közre több évtizedes munkásságának eredményét. A terület agrogeológiai értékelésének különleges súlyt ad, hogy a vizsgált tájegység hazánk egyik legkedvezőtlenebb termőhelyi adottságú része.

Az alacsony kolloid és szervesanyag-tartalmú, rossz víz- és tápanyaggazdálkodású homoktalajokon a mezőgazdasági termelés minden évben nagy próba elé állítja a gazdálkodókat. A talajművelés, a növénytermesztés gondjait segíti, a termelés biztonságát erősíti a szerző több évtizedes munkásságának eredményeit összefoglaló munka. A kutatás során a komplexitás elvét figyelembe véve együtt vizsgálta a talaj és az alatta lévő talajképző kőzet fizikai-kémiai jellemzőit. Így a gyakorlati agrárszakemberek számára megbízható választ, segítséget ad, hogy a terület adott talaján milyen javításokkal növelhető a terméseredmény, hol van a terméseredmények gazdaságosan elérhető felső határa.

A módszertani munka 11 fejezetre oszlik. A terület kutatástörténeti áttekintése, agrár-földtani viszonyainak értékelése után nagyobb részt szentel a szerző a tápanyaggazdálkodás agrogeológiai értékelésének, a mikroelemellátottságnak. A számos talajtani, ásvány-kőzettani, röntgen- és színképelemvizsgálat kiértékelése alapján kitűnt, hogy a homoktalaj korábban egységes fogalmkörébe rendkívül sok, változatos termékenységű talajtípus tartozik.

A talajok genetikájáról tisztázódott, hogy homok alapkőzet feletti talajtípusok felsőpleisztocén futóhomok és lösz különböző arányú keverékből állnak. Az ásványtani vizsgálatok a kvarc túlsúlyát igazolták, míg a 2 mikron alatti agyagfrakcióban az illit az uralkodó. A színképvizsgálatok adatai a talajok mikroelemhiányára hívják

fel a figyelmet. Az elvégzett vizsgálatok igazolták, hogy a homoktalajok genetikája, fizikai, kémiai, ásványtani, talajtani jellemzői, valamint termékenysége között szoros összefüggés van.

A homoktalajok javítására a szerző új eljárást dolgozott ki. A helyben fellelhető, a tápanyaggazdálkodást kedvezőbbé tevő, szmektit ásványokban gazdagabb, magas humusztartalmú, helyben fellelhető talajjavító anyaggal történő talajjavítási, ú.n. PRETTENHOFFER módszert kombinálta rónázással. A fenti módszer mellett ismerteti a homoktalajok javítására potenciálisan legalkalmasabb talajjavító, talajkondicionáló anyag, az *alginit* hasznosítási lehetőségét is. A kutatási eredmények alapján hatékonyan tervezhető a Duna-Tisza közti homokhátság talajainak javítása. Az eredmények azonban más homokterületekre is adaptálhatók és kijelölhetők azon területek, ahol nagyobb tápanyagigényű növények termesztethetők, vagy ahol nagyobb meliorációs beruházások kivitelezése indokolt.

A munkát részletes, a területtel foglalkozó kutatók számára jó támpontot adó irodalomjegyzék zárja.

ZENTAY Tibor munkája igényesen megírt, hosszú évek kutatómunkájának eredményeit közreadó, az agrogeológia speciális részét, a homoktalajok kutatását, javítását, korszerű felfogásban tárgyló mű.

Az anyag a szerzőnek a Magyar Tudományos Akadémián megvédett kandidatusi disszertációjának átdolgozott, kibővített változata. Az, hogy a Földtani Intézet a *Módszertani közlemények* sorozatában jelentette meg, utalás arra, hogy mind a kutatók, mind a gyakorlati szakemberek számára hasznos kézikönyvet adott közre, amely széles szakmai körök érdeklődésére tarthat számot.

Dr. SOLTI Gábor

Magyarország földtani érdekességei.1: 600.000. Szerkesztette és kiadja a Központi Földtani Hivatal, DANK Viktor. Szerkesztőbizottság: DANK Viktor (elnök), ALBU István, KECSKEMÉTI Tibor, KÉRI János, KORDOS László, RÁTÓTI Benő, TARDY János. Lektor: BOHN Péter és HÁMOR GÉZA. Készítette és sokszorosította a Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.

Hegy- és vízrajzi térképen, mint alapon a jelek, mellette kis színes ábrák: kövületek illetve tájképek. Ezek az ott található illetve látható jellegzetességet mutatják be. Az ország délkeleti határa mellett fennmaradt helyen két részletterkép van, ugyanilyen módon adjusztálva: Budapest és a Balaton, a környékével.

A jelmagyarázat a következő jeleket tartalmazza: ősmaradvány; ásvány; kőzet; barlang; bányák; földtani tanösvény; szénhidrogén; forrás; hévízkút — hévforrás; egykori lelőhely, bányák; fürdő; múzeum; világ-, európai-, helyi jelentőségű; jellegzetes pontok; formakincs, képződmény.

A térkép hátoldalán a grafikával ábrázolt földtani objektumok felsorolása található. Sorszám, utána a jelleget megadó jelmagyarázati jel, ezt a jelleget mutató jel, majd a térképen a háló

betű- és számjele követi, ez után a rövid definíció, a község, végül a látogathatóságra utaló jel következik, egy-egy sorban.

Ezeket a grafikával ábrázolt objektumokat a jelmagyarázat jelei szerinti fejezetekben, sorzámmal ellátva találjuk. Így az ősmaradvány lelőhelyek 50, a barlangok 9, a bányák 9, a vizek, mocsarak 27, a formakincs, képződmény 37, az ásványok 9, a jellegzetes pontok 2 sorszámot tüntetnek fel. A csak jellel ábrázolt egyéb földtani érdekességek és bemutatóhelyek fejezete nem sorszámozott 62 tételt sorol fel. Van továbbá a hátoldalon egy földtörténeti kortáblázat, millió éves skálával. Ez utóbbi csak magyarul, míg a többi fejezet teljes terjedelemben, de ugyanígy a térkép címe, a jelmagyarázat is angol, német és orosz nyelven is olvasható.

Örömmel üdvözljük ezt a kiadványt, úgy is, mint a titkolózás végét! És úgy is, természetesen, mint egy nélkülözhetetlen, tömeges terjesztésben kívánatos, régi adósságot. Olyat, aminek eddigi hiánya kiáltoan mutatott rá elmaradott állapotokra azokban az években, amikor a művelt világ régen propagálta már természeti értékeit. Azokat, amiknek megóvásában, bemutatásában, ábrázolásában annyi követni való példát állított s amikből ott már politikai mozgalmak találtak maguknak tevékenységi területet,

Kifejezendő óhaj, hogy e térkép — vagy javított-bővített újabb kiadása — mindig, mindenütt hozzáférhető és kapható legyen, ahol annak helye és ideje van. Továbbá, hogy járuljon hozzá ez az első összesítés ahhoz, hogy magán a lelőhelyen rendezett, de legalább elfogadható viszonyok fogadják az oda látogatókat!

KASZAP A.

MOORE, C. H. : Carbonate Diagenesis and Porosity (A karbonát-diagenézis és porozitás) Developments in Sedimentology 46. Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York 1989. 338 p.

A könyv a louisianai Állami Baton Rouge-i Egyetem és az oklahomai Tulsai Olaj és Gáz Tanácsadó Testületnek a karbonátok ipari alkalmazási kutatási programja keretében tartott előadásai alapján készült. Az előadások és így a könyv célja is a gyakorló geológusokkal és az egyetemi hallgatókkal a karbonát-diagenézist és annak befolyását a karbonát-porozitás fejlődésére megismertetni. Ez az ásványtan, a kőzettan, a geokémia és a hidrológia számára óriási feladat.

A könyv mindezeknek úgy tesz eleget, hogy az egyik legjobban használható összefoglaló, rövid, tömör, de szinte a témakörrel kapcsolatban minden lényeges kérdéssel foglalkozik. Anyagán nagyon jól érződik, hogy több éves tanfolyam kiforrott anyagát tartalmazza. A mindennapi munkában és a gyakorlatban előforduló legfontosabb kérdésekre ad feleletet. Kilenc fejezetre tagolódik.

Az első fejezet a karbonát és a sziliciklaszt lerakódási rendszerek összehasonlításával és természetével, illetve különbségeivel foglalkozik, majd kitér a karbonátok FOLK-féle osztályozásá-

ra, illetve nevezéktanára.

A következő fejezet a karbonát-porozitás osztályozását és az egyes porozitástípusokat mutatja be. A fejezetben elsősorban a CHOQUETTE-PRAY-féle porozitási rendszerezést veszi át.

A fejezet nagy érdeme, hogy minden egyes porozitástípusra igen szemléletes, jó fényképfelvételt ad.

A harmadik fejezet a porozitást módosító diagenetikus környezeteket veszi sorra, és azokat a tényezőket mutatja be, amelyekkel a földtani szelvényekben ezeket fel lehet ismerni. Kitér a tengeri, a meteorikus és a felszín alatti környezetek jellemzőinek meghatározására; a víz kémiai összetétele és a porozitás összefüggéseire, pl. a magnézium-tartalom és a póruskító kristályalak kölcsönhatására; a stabil izotópok és a karbonátos környezetek kapcsolatára.

A negyedik fejezet a tengeri diagenetikus környezetet részletezi a mélytengeri, a sekélytengeri cementációs folyamatot, a sekélytengeri cementáció felismerését, az árapályövi karbonátos folyamatokat, és a földtörténeti múlt hasonló karbonátos környezetének felismerési lehetőségeit.

Az ötödik fejezet az evaporitos tengeri diagenetikus környezetet tekinti át. Az érdeklődés előterében itt a sabkha-fácies és a dolomitképződés áll.

A hatodik-fejezet a meteorikus vizek hatása alatt lévő környezet diagenézisének bevezetését tartalmazza. A fejezet a sótartalommal, a magnézium és a kalcium arány hatásával, a meteorikus vadózus és freatikus karbonátok izotópjainak jellemzőivel foglalkozik.

A hetedik fejezet tárgyalja a tulajdonképpeni meteorikus diagenetikus környezetet. Itt a könyv igen sok esettanulmányt mutat be.

A nyolcadik fejezet a meteorikus, a kevert tengeri és meteorikus vizek és a dolomitosodás kérdését foglalja össze. Olyan ismert környezeteket von be tárgyalásába, mint pl. a dél- ausztráliai Coorong-laguna.

Az utolsó, kilencedik fejezet a betemetődés diagenetikus környezetet érinti. Foglalkozik a nyomással, a hőmérséklettel, a mélybetemetődés pórus-oldataival, a kompaksióval, a betemetődéses cementációval, a felszín alatti oldódással, az ugyanitt végbemenő dolomitosodással, a porozitás mélységgel bekövetkező előrejelzésével.

A bemutatott fejezetek bizonyítják, hogy a könyv olyan munka, amely a karbonátos kőzetekkel foglalkozó geológusoknak nélkülözhetetlen, de az egyetemi oktatásban is jól használható, így mindenkinek melegen ajánljuk. Az 1990. évi ára fűzve, forintra átszámítva a mai árak mellett elviselhető, mindössze 3.465,-Ft.

Dr. MOLNÁR Béla

FÜCHTBAUER, H.: Sedimente und Sedimentgesteine, Sediment-Petrologie Teil II., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (NÄGELE u. OBERMILLER) Stuttgart 1988. 1141 p.

A három kötetből álló sorozat első kötete még 1964-ben jelent meg először. A második kötetnek

ez a negyedik, teljesen átdolgozott, kibővített kiadása. A négy kiadásból kettő angolul, kettő pedig németül jelent meg. A negyedik kiadás a korábbiaknál nagyobb teret ad a szedimentológiának is. Ezért a tizenharmadik, üledékes szerkezetekkel, és a tizennegyedik, üledékes környezetekkel foglalkozó rész teljesen új, de sok újat tartalmaz a vízzel és a mállással, valamint az izotóp geokémiával foglalkozó fejezet is. A könyv terjedelmes, a címben foglaltakkal részletesen foglalkozó, igen jól illusztrált és szerkesztett kézikönyv. A könyv fő szerzője H. FÜCHTBAUER professzor a Bochumi Egyetem földtani tanszékének volt vezetője, aki ma már nyugdíjas. A munka tükrözi az ő évtizedek alatt megszerzett korábbi gyakorlati olajipari, majd későbbi oktatói tapasztalatait. FÜCHTBAUER az előző kiadásokhoz képest a munka elkészítésébe most újabb szerzőket is bevont. A munka tizennégy fejezetre tagolódik.

Az *első fejezet* a vizet, a *második* pedig a mállási lerakódásokat (telepeket) tárgyalja. A *harmadik* rész a konglomerátumokkal és a breccsákkal foglalkozik. A konglomerátumok és a breccsák nevezéktanát, elterjedését, fajtáit, a szemcsék nagyságát, alakját és rétegződési formáit adja meg.

A *negyedik* a homokkövekről szóló fejezet, amely a konglomerátumoknál és breccsáknál megismert rendszer szerint írja le és jellemzi a homokköveket. Néhány, csak a homokköveknél alkalmazható módszert, pl. a kvarc vizsgálatánál a katódlumineszcens vizsgálatot is ismerteti. A homokkővet alkotó egyes ásványokat, beleértve a nehézasványokat is, részletezi. A szemcseösszetétel-elemzéseket, az elemzési értékek ábrázolási módjait, az üledékközzettani paraméterek számítását, annak FRIEDMAN-féle diagramon történő elhelyezését és fácies-meghatározásra való felhasználását, a szemcsealak és felület pásztázó elektronmikroszkópos elemzését, a diagenezis és a homokkőporozitás témakörét írja le.

Az *ötödik* az agyagásványok fejezete, amelyben stabilitásukról, nyomelemeikről, a vörös színű üledékekről és a kőzetlisztekről ad képet.

A *hatodik* fejezet a karbonátos kőzetek leírása. Ebben először a karbonátok rendszerét, majd a kalcitot, magnézium tartalmú kalcitot és az aragonitot ismerteti. Ezt követően szól a karbonátos kőzetek röntgen, katódlumineszcens és izotópgeokémiai vizsgálatáról. A fejezeten belül a következő rész a biogén karbonátos kőzetek előfordulásával, fajtáival, a létrehozó alkotóelemeivel foglalkozik. Az utóbbi részben rendszertanilag végigveszi a karbonátot alakító élőlényeket. A továbbiakban karbonátokon belül a mészkövet részletezi, majd az izokémikus és allokémikus diagenezisüket, végül a pórusképződést írja le.

A *hetedik* az evaporitok fejezete, amelyben kialakulásukról, tengeri és nem tengeri típusaikról, végül a sabkha evaporitokról olvashatunk.

A *nyolcadik* fejezet a kovaüledékeket ismerteti. Először az ásványtani és geokémiai alapokat, majd a kova szerkezeteket és elterjedésüket, végül a diagenezisüket részletezi.

A *kilencedik* rövid rész az üledékes foszfátkőzeteket ismerteti, a foszfátképződés mechanizmu-

sát, a foszfáttelepek típusait, a tengeri, szárazföldi és mállási, illetve reziduális foszfátközzettípusokat.

A *tizedik*, ugyancsak rövid rész az üledékes érctelepeket írja le. Először a képződési körülményekkel, a divergens lemezhatárok és a szubdukciós öv ásványaival, a mélytengeri és az édesvízi mangángumókkal, a torlatokkal, valamint a szárazföldi mállási termékekkel foglalkozik. Ezt követően sorra veszi a vas, mangán, arany, réz, ólom-cinkérc és a barit, fluorit előfordulási típusokat.

A *tizennegyedik* fejezet a tőzeggel és a szénnel foglalkozik. Megadja a szénközzettani nevezéktant, majd a tőzeg, a barnaszén és a kőszén közzettani ismertetésére tér ki. Ezt követően a széntelepek képződési környezettől függő közzettani felépítését írja le. A szénülési folyamat közzettani és geokémiai változásainak ismertetésével és az alkalmazott szénközzettani ismeretekkel zárja a fejezetet.

A *tizenkettedik* fejezet a piroklasztikus kőzetek ismertetése, a kőzetnevezéktané, a piroklasztikus és hidroklasztikus folyamatoké, az erupciós kőzetbombaké és az egyéb erupciós termékeké, a hidroklasztikus és a tenger alatti lerakódásoké.

A *tizenharmadik* fejezet, mint azt a bevezetőben is említettük, a szállítási folyamatokkal és az üledékes szerkezetekkel foglalkozik. Ez a fejezet nem a hagyományos üledékközzettan, hanem inkább az újabb tudományág, a szedimentológia része. A fejezeten belül az egyes szállítási rendszerek és módok, valamint környezetek, és az általuk kialakított üledékes szerkezetek rövid összefoglalása található meg.

A *tizennegyedik* fejezet a különböző üledékes környezeteket veszi sorra. Az utóbbi két fejezet a témakörrel nem ad teljes átfogó képet. Míg az előző fejezetek kézikönyvként használhatók, addig az utóbbiak csak rövid összefoglalást jelentenek, és a szerző inkább csak a figyelmet hívja fel a lehetőségekre.

A könyv jellemzőit összegezve megállapítható, hogy az rendkívül magas szakmai színvonalú, nyomdatechnikailag fekete-fehér kivitelben maximálist nyújtó, német alaposággal megírt mű.

A karbonátkőzetek diagenezisének egy magyar irodalmi adatra történő hivatkozás is található benne. A szerző MOLNÁR B. — SZÓNOKY M — KOVÁCS S. által stöchiometrikusan szárazföldi tavi dolomitnak határozott kőzet nagy rácsrendeztségét emeli ki.

A könyv 1990. évi, forintra átszámított ára igen jelentős: 9.207,-Ft.

Dr. MOLNÁR Béla

JANKOVIĆ Slobodan: Szerbia érctelepei (Regionális metallogénia és az érctípusok telepképződési körülményei) Kiadó: Bányászati-Földtudományi Kar Gazdaságföldtani Tanszéke; A Földtani Kutatások Köztársasági Társadalmi Alapítványa; Beograd, 1990

Az érckutatásban, az ércföldtani témakörben érdekelt kutatók figyelmetkeltő érdeklődéssel ve-

hetik kézbe a szép kiállítású, gondos nyomdatechnikával készült európai hírű JANKOVIĆ S. professzornak monográfia igényű könyvét. Amint KOCH S.: "Magyarország ásványai" teljes spektrumú áttekintést nyújt a honi lelőhelyek ásványairól, paragenetikai jellemzőiről és keletkezésük körülményeiről, hasonló célzattal teszi ezt JANKOVIĆ professzor Szerbia érctelepeinek litogenetikai — bizonyos közelítésben — lemeztektonikai-magmatektonikai csoportosításával, ismertetésével. A cirillbetűs alfabetikával írott 748 oldalas kitévő, 601 ábrával kiegészült mű 13 oldal terjedelmű angol összefoglalást, mindenki számára hozzáférhetőséget biztosít.

A mű I-V fejezetből áll, fejezetenként bőséges irodalmi cikklistát tartalmaz:

I. Szerbia fő tektonikai egységeinek jellemzői:

- 1/ K-Szerbia kárpát-balkán övezete:
 - a/ sztaroplaninai-,
 - b/ centrális területek.
- 2/ Szerb-macedonai masszívum /SzMM/
- 3/ Vardár-öv,
- 4/ Dinaridák,
- 5/ Pannóniai-medence,
- 6/ Mezeta-platform.

II. Telepgeometriai típusok és általános tektonikai környezetük:

- 1/ Perm-triász interkontinentális riftesedés telepei,
- 2/ Ofiolitok teleptípusai,
- 3/ Szubdukciós-öv telepképződései,
- 4/ Európa-Afrikai lemez-kollízió magmatektonikai folyamatainak érc-képződései,
- 5/ Poszt-kollíziós ciklus neogén ércesedései.

III. Szerbia földtani környezetének metallogenetikai sajátosságai:

- 1/ Potenciális ércesedés értékeléseinek általános jellemzői,
- 2/ K-Szerbia kárpát-balkáni területein:
 - a/ proterozóos-prekambriumi,
 - b/ ópaleozóos,
 - c/ újpaleozóos,
 - d/ mezozóos,
 - e/ harmadidőszaki,
 - f/ negyedidőszaki formációk telepei
- 3/ Vardár-öv
 - a/ szerb-macedón masszívum,
 - b/ ofiolitok,
 - c/ harmadidőszaki mészkalkáli magmatitok potenciális érctelepei,
 - d/ neogén-medencék teleptípusai.
- 4/ Dinári-öv érctelepei.

IV. Szerbia regionális metallogenetikai egységei és szakaszai

- 1/ Dák-ércprovincia
- 2/ Kárpát-Balkán ércprovincia:
 - a/ Ridány-Krepolyin-öv,
 - b/ Homolya-Belyanicska-,
 - c/ K-Szerbia Ny-i részének harmadidőszaki-negyedkorú telepei

- d/ Bori metallogenetikai-öv,
- e/ Porecsi-sztaroplaniai - öv.

3/ Szerb-macedonai ércprovincia ércesedései:

- a/ ofiolitos képződményekben,
- b/ mezozóos üledékes-összletben,
- c/ harmadidőszaki szubvulkáni-, hipoabisszi-kus mészkalkáli intruziókban,
- d/ neogén-medencék területén,
- e/ negyedidőszaki képződmények telepei.

4/ Dinári ércprovincia:

- a/ paleozóos környezet-, / pl. Drin-iváncsi körzet/-,
- b/ triász területek,
- c/ triász utáni mezozóos telepek,
- d/ neogén medencék főleg "nemérc" kategóriájú telepei.

V. Szerbia jelentős telepeinek áttekintő tematikus ismertetése:

Vas/Fe/ -, Mangán/Mn/ -, Króm/Cr/ -, Nikkel/Ni/ -, Ón/Sn/ -, Réz/Cu/ -, Ólom-cink /Pb-Zn/ -, Bauxit/Al/ -, Antimón/Sb/ -, Magnezit -, Arany/Au/ és Urán/U/ sorrendiséget követ.

Az egyes érctelepek tárgyalását térképek, szelvények, részletes vegyelemzések sora teszi teljessé.

KISS János

VEKERDI László: Természettudomány és modernség — Magyar Tudomány XCVI. kötet — Új folyam, XXXIV. kötet, 10-11. szám, 1989. október-november, pp. 916-926.

Akár eddig, VEKERDI László most is eredetit alkotott. Áttekintése múlt és e századi természettudományunkról érdekes és megszívlelendő olvasmány. Mindjárt az első mondat: "Terjedelemben lenyűgöző és minőségében sem akármilyen tudománytörténetírásunk többsége a 19. századról szól, s ennek az irdatlan masszának akár futólagos áttekintése furcsa paradoxon képét villantja fel: a szépen szaporodó évfordulós megemlékezésekben, életrajzokban, monográfiákban valóságos tudományos hőszok szerepelnek, ám a magyar tudomány teljesítményeit a korabeli nyugat-európaihoz mérve, általában a szokásos "elmaradottságunkat" regisztrálja historiográfiánk."

Ez így, folytatásával együtt, kissé lehangelő, de igazsága kétségtelen.

A cikk jelentős teret szentel a hazai földtannak s ennek során a *Földtani Közlönynek* is. Ebből vett idézet vezet oda, hogy az elmaradottság és modernség megítélésében "valamelyest tisztánlátás csakis a szakmai részletek áttekintésétől remélhető s erre épp a honi földtan, már csak történetének részletes és kivételesen jó feldolgozása miatt is, kiválóan alkalmas."

Elfogulatlan szem olvasta szakirodalmunkat. Ezért szembeszökő, hogy a társulatunk emblémáján díszelő dátum: 1848 nem szerepel ismertetésében. Ellenben azt olvashatjuk, hogy ZIPSER 1847. évi, soproni, javaslatát után a Magyar Hírlap

1850. március 8-i számában jelent meg KUBINYI Ágoston felhívása *magyar földtani társulat* alakítására. 1850. július 6-án meg is volt az első közgyűlés, az első szakülést pedig 1851. július 15-én tartották.

A recenzens ezt azért tartja figyelemre méltónak, mert társulatunk történetének ezt a kezdeti szakaszát a száz éves jubileum táján a minél régebbi dátum keresése hatotta át. Ezt tetézte a negyvennyolcas szellem nyakassága, amely száz év távlatából hetykén és demonstratívén negligálta a királyi jóváhagyást. Historiográfiánk ez a korszaka nagyjából egybeesett a hazai irodalmi, tudományos és egyéb társulatok, egyesületek tömeges és villámcsapásszerűen lebonyolított megszűntetésével, amit pissenés nélkül vett tudomásul az ország. S ráadásul a társulat nevének régies csengése is terhére volt a minél messzebb nyúló hagyományt feltáró korszak képviselőinek: évtizedekre eltűnt a *-honi* társulatunk nevéből, s visszaszerzése hosszas szervezkedés eredménye volt utóbb.

A cikk szépen végigvezet SZABÓ József, majd PETERS személyiségén és szerepén, és rámutat, hogy a kiegyezés után a társulat foglalt állást a Béctől független *földtani intézet* létesítése mellett, SZABÓ József és ZSIGMONDY Vilmos kezdeményezésére. GOROVE István miniszter ez után állította fel minisztériumában a földtani osztályt, majd 1869-ben létrehozták a *M. Kir. Földtani Intézetet*. Mindkettőt HANTKEN vezette. A hamosan felvirágzó intézet a rohamos fejlődés ellenére sem tette soha fölöslegessé és nem szorította háttérbe a társulat működését, mutat rá a szerző. A Földtani Közlöny századvégi szerepét értékelve mutat rá, hogy megnyilvánulási lehetőséget adott a szoros szakmai körön kívüli, ambíciózus kutatóknak is. SZABÓ József szerepének vizsgálatában a szerző nem hagyja figyelmen kívül a *Borsszem Jankó* karikatúráját sem.

Tárgyilagos, de meleg az értékelés HANTKEN, KOCH, HOFMANN, KRENNER, SCHAFARZIK, INKEY szerepéről. VEKERDI L. rámutat, hogy emellett Selmecen is elsőrendű oktatás folyt, "megérthetjük tehát a *geológia súlyát* a kor honi művelődésében." Nem véletlenül fordította EÖTVÖS Loránd kivételes mérés-technikai és méréselméleti érzékenységét a honi föld gravitációs viszonyainak vizsgálatára."

A továbbiakban magvas gondolatok olvashatók a földtannak a földrajzra gyakorolt hatásáról, kivált LÓCZY személye vonatkozásában. A Balaton-monográfia egyetemes szerepére is fénycsóvat irányít a szerző. A biológia szemrevételezése után általános fejlődési minták és törvényszerűségek szemléje következik.

A Magyar Tudomány e számában a dualizmus korának széles áttekintése fejeződik be ezzel a remek tanulmánnyal.

KASZAP András

SPICHALSKI, Czeslaw: A varázsvessző tudománya. Radiesztézia a házban és a ház körül. Fordította: TAPOLCZAI László, a fordítást az ere-

detivel egybevetette: TRETHON Judit. Háttér Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 1990. 192 oldal, 82 ábrával. Ara 118 Ft.

Tudományt hirdető címevel a könyvárada évének ez a jellegzetes terméke. A kulturális gátszakadás által rank zúdult szenny áradatában tudománynak hirdeti magát az átlátszóan primitív szélhámosság. A több évtizedes szigorú cenzúra kétségtelenül hasznos mellékhatása volt, hogy nem kellett megküzdeni a hiszékenyek becsapására és megfejésére építő fércművekkel. A könyvkiadás fegyelmezett rendszere csaknem teljesen megkímélte bennünket az ilyenektől. Most meg ránk szakadt s mi immunhiányban szenvedünk e téren is. A sterilen tartott légkör nem vértette fel a könyveket vásárló közönséget azzal a szelektáló készséggel, amire az óriási kínálat mellett elkerülhetetlenül szükség van. Hiszen a napok egy perccel sem lettek hosszabbak s az emberélet még rövidebbé is vált e tájon.

Lengyelből fordították a könyvet. Időpocsékolás ugyan, mégis érdekes végigolvasni. Diagnózissá érik a lapokon előrehaladva a felismerés, hogy a nagy jóindulattal "tartalomnak" nevezett szöveg milyen ügyesen mutatja magát XX. század végének. Rendre sorjázna a szakkifejezések idegen szavai. Az ábrák műszaki rajznak vannak álcázva. Az eljárások leírásai a műszaki leírások szokásos rendjét imitálják. A hivatkozásokban a köztudat számára tiszteletreméltó fogalkozások üzői szerepelnek (X.Y. mérnök, N.N. atya, Z.R. doktor), és persze kísérletekről, vizsgálatokról, számításokról van szó. Még egy képlet is van a könyvben!

Ha nem talkálkoznék az ember a telekbirtoklás divatjának elterjedése óta a varázsvesszősök folyamatos kártételeivel, szót sem érdemelne a dolog. Tudománytörténetünkben meg tudjuk azt is, hogy a nagyon jól csengő Johannes WALTHER név viselője, halle-wittenbergi professzor, öreg korában varázsvesszős lett. Bizonyára van a dologban tehát valami misztikus, ami vonzerővé válhat. A tudatos szélhámoskodást éppen a titokzatoskodás árulja el, ami a varázsvesszős hidrogeológiai tanácsadást mindmáig körülengeli. Mindezek ismeretében is mélyen lesújtó az a színvonal, ami ezt a könyvet jellemzi.

Nem érdemes rá sok szót vesztegetni. Csak azt kell nagy szomorúsággal megállapítani, hogy üres képzelgések töltik ki a 192 oldalt, szövegben és ábrákon. Az általános iskola felsőbb osztályaiban tanított természettudományos ismeretek bőségesen elegendők ahhoz, hogy bárki felháborodottan kérje számon azokat a nagyképu fontoskodással előadott zagyvaságokon. Sehol, egyetlen egyszer sem tűnik ki a sorokból, hogy szerzője valaha is megjegyzett volna valamit a 11-14 éves gyermekek számára jól befogadható, alapvető törvényszerűségekből. Magasabb — középiskolai — fokról nem is szólva!

Az már nem is szabad, hogy megütközést keltsen, hogy a jelenségekként előadott képzelgések közül egynek sem óhajtja okát, magyarázatát adni a tudálekos stílusú szerző, hanem konzekvensen megmarad a deklaráció szintjén s a képtelenségeket evidenciákként tünteti fel.

Szakmai körünkbe kiváltképpen a hidrogeológia territóriumára tolakszik be ez a sarlatánság, de szégyent hoz általában a természettudományokra. Ezek persze nem olyan diszciplínák, amelyeknek apológétára lenne szükségük, mégis fennkölt szomorúságról adhat számot a recenzens, lapozgatván a fordításként is gyenge kiadványt.

KASZAP A.

What They Saw in Hungary. British and American Travellers About our Country. Relations in Periodicals and Documents. (Mit láttak Magyarországon. Brit és amerikai utazók hazánkról. Beszámolók folyóiratokban és dokumentumokban.) Szerkesztette, a bevezetést írta: ZÖLD Ferenc. Válogatta: KELECSÉNYI Gábor. Magyar Könyvkiadók Egyesülése, Budapest, 1988.

Vita tárgya szakkörökben, hogy Skóciai Szent Margit anyja, Agatha, Szent István lánya volt-e, vagy csak rokona, vagy még az sem. Eadmund Ironside angolszász király két fia, Eadmund és Edward Magyarországra kerültek s az utóbbi felesége volt a kétséges rokonságú főrangú hölgy. A középkori angol és magyar dinasztiák közötti rokoni kapcsolatok legjobb példája III. Béla felesége.

A kapcsolatok így kezdődő sorában találunk rá a bennünket közelebbről érintő vonatkozásokra a XVII. és XVIII. században. Sir Andrew MELVILL 1664-ben részt vett a szentgotthárdi csatában, ám ekkor már a többség tudományos felderítési céllal, hivatalos megbízásból vagy diplomáciai küldetésből jött ide, illetőleg utazott át az országon. Az útleírások pontatlanságait felváltotta a tények ismertetése, az ország természeti kincseinek tájékoztatás céljából törengő felmérése: ugyanezt tette különben nem egy német, majd francia utazó is. "A csodálatos magyar és erdélyi bányák, melyek Európában a leggazdagabbak" vonzották ide John Baptist MERINT, a filozófia és az orvostudomány doktorát, aki nem törődve a lehetséges veszélyekről kapott bécsi "felvilágosítással", Pozsonyig hajón utazott az éppen oda igyekvő katonákkal együtt, onnan lóháton, négy szekerezőhöz csatlakozva, a török megszállta vonalaktól, az akkori vasfüggönytől kissé északra végigjárta a hegyes-völgyes Felvidéket, az arany-, ezüst- és rézbányákat, s tudományos részletezéssel ismertette, amit látott és hallott: van itt 22 karátos arany is, a magyar antimon a legjobb; írt a zöld és kék vitriolról — kénsavról —, az ásványvizekről, "melyeket a emberiség javára lehetne fordítani", de megemlítette a lakosság nyomorát is, a faházakat és szalmakunyhókat, s az ezekhez illő házi felszereléseket, az egyszerű emberek félelmét az idegenektől, hiszen annyi más nemzetből való katona fordult már meg közöttük, nem is kedvelik ott a messziről jöttet, a nemesek viszont nagy csodálóik. John Baptist MERIN az első angol utazó, aki a szemtanú hitelességével, hosszan írt az egykori Magyarországról.

1669-ben Edward BROWNE orvos a londoni Royal Society-től azt a megbízást kapta, hogy egyhónapos utazása során érdeklődjék Magyar-

ország ásványai, forrásai, meleg fürdői, sóbányái és fémei, főleg aranya, ezüstje iránt, szerezzen kitűnő magyar kénsavat, amely itt kristályosan található; írja le az erdélyi sóbányákat, igaz-e, hogy a magyar bányákban mindenütt van higany és kén; próbáljon meg magyarországi és ausztriai levelezőket találni a Royal Society számára a filozófia, matematika, kémia és főleg a fizika területéről. Megfigyeléseit és eredményeit az angol utazó apjának, Sir Thomas BROWNE-nak levelekben továbbította, aki aztán a Royal Society első titkárát, OLDENBURGOT tájékoztatta, az meg az angol utazónak küldött dicsérő levélben nyugtázta mindezt. Az apa maga is utasításokkal látta el fiát, egyszer arra kérte, tudja meg "milyen kő volt az, amely Szent Istvánt megkövesítette, kvarckavics vagy hasadó terméskő": a válasz ismeretlen. Edward BROWNE a már bejárt észak-magyarországi útvonalon, Pozsonyon, Győrön — "amely olyan síkságon fekszik, mint a Newmarket körüli hangafüves pusztaság" — Komáromon, a bányavárosokon át Kassáig jutott, aztán vissza Bécsbe. Négy év múlva kiadta útleírását /1673/, amelyből a mostani válogatás részleteket közöl.

Magyarország hosszú időn át távolibbnak tűnt az angol utazók, mint Anglia a magyarok számára. A török kiverése után az ide igyekvő vagy az országon csak átutazó angolok és mások első számú "útonálló" maguk a bécsiek voltak, félelmet keltő meséikkel, elrettentő történeteikkel. METTERNICH jó száz évvel későbbi, cinikus megjegyzése a Bécsnél, saját palotáján túl kezdődő Azsiáról hosszabb keletű ellenszenv megfogalmazása volt. Kétségtelen, Londonból nézve elég veszélyes kalandnak számított Bécsen túl merészkedni, úttalan utakon, tengelyt marasztaló sárban, rablókban sem szűkölködő vad, erdős, lápos vidékeken át, de az ide vetődő már érezhette a régebbi idegenkedés oldódását, dicsérte a szíves vendégszeretetet, amire nem is számított; az erdélyi teljes vallási toleranciáról, a két haza természeti kincseiről már előbb is tudtak az angolok, de kitűnő kenyereinket és borunkat, jó lovainkat és a sok-sok jószágot, vadat, halat, vízimadarat csak most fedezték fel az utazók.

A szép Lady Mary PIERREPONT WORTLEY MONTAGU a londoni társaság egyik központi alakja, Konstantinápolyba tartó követ férjével együtt 1717.I.17-én vágott neki az ismeretlen országnak, bár Bécsben maga SAVOYAI Jenő, a legilletékesebb ember intette óvatosságra a téli Magyarország viszonyait illetően. A jó szemű átutazó körülpillantásával, életszerűen örökítette meg a látnivalókat, amely *Letters from the East* (Levelek keletről) címen 1763-ban jelent meg, de Bécsben németül is, sőt még angolul is újra kinyomtatták: KAZINCZY németül elolvasta. A Lady emlékét a füredi Anna-bálok árkádjának egyik márványtáblája őrzi.

Közel ötven éve már Edward BROWNE-nak is feltűnt, de Lady Mary után minden angol útleírásban szerepel majd a magyar puszta. A vad szépségével megejtő, termékeny, de sokhelyt parlagon heverő, fátlan, gyér lakosú puszta képe még a XIX. század harmincas-negyvenes éveit is kísért az angol útleírásban, aztán, változott formában, máig megmarad.

A XVIII. század végéig, olykor még ezután is, angolok csak átutazóban fordultak meg nálunk: az ősi szárazföldi, kereskedelmi útvonalon haladva, lehetőleg baj nélkül akarták megúszni a nem veszélytelen vállalkozást, Konstantinápolyig vagy még tovább. Edward BROWNE megbízóját, a Royal Societyt valójában nem Magyarország érdekelte, csak bányái. Száz évvel később Inigo BORN hasonló céllal utazott végig Magyarországon és Erdélyen /1769/, megtehetette, mert ekkor már kiverték a törököt a két haza területéről. Főleg a Bánságban, Erdélyben és a Felvidéken járt, a Dunántúlon nem, ott nem volt megnézni való bánya. De amíg a temesi Bánságba ért, a Nagy-Alföldön kellett átjutnia, Kecskemétet érintve. A hátszegi völgy gyönyörű, ez lesz majd kedvence PAGETnak is: az erdélyi arany-, vas- és sóbányákat már századok óta használják, Abrudbányán a rómaiak is dolgoztak. Torda után Kolozsvár, Nagybánya, majd Tokaj következett, Szomolnokon át Stósz, amely vasbányájáról híres, aztán a szepesi, onnan a dobsinai, rozsnyói s a már Edward BROWNE leírta selmeci és körmöci, Európa-szerte ismert bányák zárják a közel négy hónapos körutat.

Végre, a XVIII. század utolján, Robert TOWNSON ásványtudós, az edinburghi Royal Society tagja, az első brit utazó /1793/, aki Magyarországot akarta körbejárni — megismerni. Bécset csak futtában, s útleírása elsősorban rólunk szól. Ő már szerepelt szakmánk tudománytörténetének lapjain eddig is. Könyve jellemzői: akkori helyzetünk megismerése, pontosság, mindenre kiterjedő figyelem, gazdagon színezett, egy kicsit a nemzeti hiúságnak is hízelgő magyarság-kép, élvezetes stílus, az egykori életet bemutató képanyag.

SZÉCHÉNYI Ferenc barátként fogadta. Előbb Sopronban látta vendégül, még Cenkre is kivitte. Soprontól úgy tíz kilométerre délnyugatra jó minőségű szén, kőszénbánya található, 12 ember dolgozik benne: külföldi utazótól ez az első említés a dunántúli szénről. Budán az egyetem természettudományi eszközeit elég jónak találja, "a könyvtár igen szép, de az újabb tudományos könyvek csaknem teljesen hiányoznak". Az utazás Gödöllőn át Gyöngyös, Eger felé folytatódott. Bejárta és leírta az Aggteleki-barlangot is.: CSOKONAI ennek fordítását NAGY Gábor barátjától szerette volna megkapni; magyarul jóval később, a *Tudományos Gyűjteményben* jelent meg (1820). Aztán Poroszló, innen át a Tiszán, Tiszafüred, majd a Hortobágy, ahol angol útleírásban az első említést találjuk a csárdának. Debrecen nem tett szert TOWNSONnak, de a református kollégium könyvtárában látott "két vagy három elefánt zápfogat, egy jávorgímkoponyát és szarvasokat, ezeket állítólag a Tiszában találták". Nagyvárad következett, ahol a közeli fürdőket is felkereste. Az ásványtudós aztán itt is, akárcsak a Dunántúlon, vagy ahol megfordult, kőzeteket vizsgált és írt le

szakszerűen.

Váradról Debrecenen keresztül föl Tokajba, aztán Mád, Tállya, Tolcsva, Sárospatak, Sátoraljaújhelyen át Kassára s innen végig a Felvidéken át vissza Bécsbe vezetett az öt hónapos út, s az útleírás itt ért véget.

Robert TOWNSON *Travels in Hungary with a Short Account of Vienna in the Year 1793* (Utazások Magyarországon, rövid bécsi beszámolóval az 1793-ik esztendőben) című könyvét írónk közül többen ismerték. KAZINCZY is szívesen olvasta TOWNSON könyvét, s bár itt-ott tévedéseket vett észre benne, remélte, hogy WIELAND átültetésében ezeket a nála megforduló magyarok majd "megigazítják"; "15 frt sok: de TOWNSONÉRT nem sok. Többet találtam benne, mint reményltem" — írta NAGY Gábornak. DESSEWFFY József is jól ismerte. A *Kedveskedő* így jellemezte az angol író: "Doctor TOWNSON Robert volt az első utazó, ki a 18-ik század végén Európával, ha nem is tökéletesen, de jobban megismertette Magyarországot" (1824). Hozzátehetjük: nemcsak a külföldiek, hanem magyar olvasói számára is valóságosan felfedezte Magyarországot, s a kötet illusztrációival, melyekkel példát adott az övét követő többieknek, méltó módon örökölte meg az egykori magyar életet, embereket, divatot, vidéket.

A XVIII. század legvégétől kezdve egyre több angol utazó fordult meg Magyarországon. William HUNTER egy évvel TOWNSON előtt csak rövid ideig járt erre felé, s a gyermekkorát élő magyar tudományt nem sokra becsülte.

A Kongresszusról került hozzánk Richard BRIGHT orvos, 1815-ben, SZÉCHÉNYI Ferenc, de még inkább FESTETICS György vendégeként. BRIGHTot nem annyira az ország természeti kincsei érdekelték — bár írt egy tanulmányt a badacsonyi és szigligeti vidék geológiai viszonyairól — mint inkább a fejlődés útjára lépő nemzet szellemi élete, amelyről külön, hosszabban óhajtott beszámolni, de a terv csak terv maradt. Útleírásában a magyar nyelvről és irodalomról emlékezett meg bővebben.

A geológiát bensőleg érintő útleírások ezzel elfogynak. A továbbiak közül magasan kiemelkedik az erdélyi birtokossá lett John PAGET, WESSELÉNYI Polixéna férje, *Hungary and Transylvania* című kétkötetes útleírása (1839), amely Londonban négy (1839-1855), Lipcsében két (1842 és 1845) kiadást ért meg, Amerikában angolul pedig 1850-ben, KOSSUTH odaérkezését megelőzően először, legutóbb pedig 1971-ben (!) adták ki. A könyvből bő válogatás jelent meg végül magyarul 1987-ben. Ebből a könyvből ismerte meg a nyugati világ Magyarországot századunk harmincas éveinek újabb es egy letűnt világ utolsó pillanatában ábrázoló leírásai megjelenéséig.

KASZAP András



Ára: 100,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 400,— Ft

Felelős szerkesztő — Editor:

HÁMOR GÉZA

President of the Society

Technikai szerkesztő — Technical editor:

KASZAP ANDRÁS

A szerkesztőbizottság tagjai — Editorial board:

JÁMBOR ÁRON, KECSKEMÉTI TIBOR, KERTÉSZ PÁL, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA,
NÉMETH GUSZTÁV, NÉMEDI VARGA ZOLTÁN, SZEDERKÉNYI TIBOR,
SZÉKYNÉ FUX VILMA, ZELENKA TIBOR

*

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H—1027 Budapest II., Fő u. 68.

Földtani Közlöny

550.0

FD

1211-4 1991

BTX

HONI FÖLDTANI TÁRSULAT
A



BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

T. 121.

No. 1-4

(1991)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

121. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK - CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

HALMAI János: Főtitkári jelentés (1991. III. 13.) — Secretary general's report 1—21

ÉRTEKEZÉSEK - PAPERS - НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

FAZEKAS Via—Vincze János: Hidrotermális ércindikációk a Villányi-hegység északi előtere mélyfúrásaiban — Hydrothermal ore indications in the boreholes of the northern foreground of Villány Mountains — Гидро-термальные рудопроявления в скважинах северного фланга Вилланьских гор 23—56

WÉBER Béla: Dokumentációk a Mecsek hegységi uránérc földtani kutatástörténetéhez — Documentations on the geological exploration history of the Mecsek uranium deposit, Hungary — Документы по истории геологического изучения урановых руд в Мечекских гор 57—63

VASKÓNE DÁVID Klára: A Tési Agyagmárga Formáció genetikai problémáinak vizsgálata a Vértes előterében — Genetic problems of the Tés Clay-Marl Formation, Vértes foreground — Изучение генетических проблем толщи тешских глинистых мергелей в фортланде Вертешских гор 65—88

MAKÁDI Mariann — SZÓNOKY Miklós: A balatonfüzfő-gyártelepi balatoni emeletbeli (felsőpannóniai) feltárás litológiai fejlődése és mollusca faunája — Lithological evolution and mollusc fauna of the Balatonian (Upper Pannonian) exposure of Balatonfüzfő-Gyártelep — Литологические особенности и фауна моллюсков отложений балатонского яруса (верхний паннон) близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп (западная Венгрия, СВоконечность оз. Балатон) 89—110

JUHÁSZ Györgyi: A szarvasi szénhidrogénkutatási terület neogén képződményeinek földtani jellegei — Geological framework of the Neogene formations of the Szarvas region, Middle Hungarian Plain, Hungary — Геологические особенности неогеновых образований участка поисков нефти и газа близ г. Сарваш (Юго-Восточная Венгрия) 111—124

BALOGH Kadosa: A nemesgáz tömegspektrometria további hazai alkalmazási lehetőségei — Noble gas mass spectrometry in geological research: Further possibilities in Hungary — Возможности дальнейшего применения масс-спектрометрии инертных газов в Венгрии 125—132

HÁMOR Tamás—HERTELENDI Ede: Az üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ értéke és az üledékek koradiagenetikus fejlődése közötti kapcsolat — Relationship between the early diagenetic evolution of sediment and the delta ^{34}S values of sedimentary iron sulfides 133—151

RÖVID KÖZLEMÉNYEK - SHORT COMMUNICATIONS - КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

SZAKÁLL Sándor: Aragonit utáni kvarc-pseudomorfózák a Tokaji-hegységből és a Mátrából — Quartz pseudomorphs after aragonite from the Tokaj and Mátra Mountains — Псевдоморфозы кварца по арагониту из гор Токайских и Матра 153—157

Főtitkári jelentés az 1986—1990-es időszakról*

Dr. Halmai János

Ismét eltelt, eseményekben de eredményekben is gazdag öt év. A 143. évébe lépett társulatunk hagyománya, hogy tisztújításkor összegezzük mindazt amit közösen tettünk az elmúlt időszakban, remélve, hogy a hibák tanulságul szolgálnak, az értékek pedig serkentőleg fognak hatni a jövőben mindannyiunkra, a társulat életére.

A beszámolási időszak alatt a társulat taglétszáma a következőképp alakult:

1986	1987	1988	1989	1990
1348	1260	1270	1250	960

Szembetűnő a csökkenés mértéke 1990-ben. Ez részben magyarázható az elmúlt évben végrehajtott tagdíjemeléssel, részben pedig a számítógépes nyilvántartás miatt 1990 közepén megkezdett tagsági revízióval. Ismerve — és elismerve — a központi nyilvántartásban meglévő hiányosságokat, úgy véltük, hogy elengedhetetlen, hogy a jövő jó munkájának érdekében a felmerült problémákat hosszabb időre igyekszünk megoldani. El kell mondani, hogy ez a vártnál hosszabb folyamat, de remélhetőleg 1991 első félévének végre sikerül a teljes és talán problémamentes tagnyilvántartást elkészíteni. A társulat vezetőségének alapszabályban rögzített joga, hogy egy évi tagdíjhátralékban lévő tagtársunkat törölje. Ezt a csak több éves elmaradásban lévőkkel tettük meg. Közel 300 tagunkat éppen a napokban kértük fel ismét hátralékának rendezésére.

Az elmúlt időszakban sok szervezet felülvizsgálta a tagsági viszonyokkal kapcsolatos régebbi döntéseit. Szeretném bejelenteni, hogy ez társulatunknál nem történt és nem fog ilyen megtörténni, ugyanis az elmúlt évtizedek alatt sem politikai, sem egyéb körülmények (külföldre távozás) miatt senkit nem zártunk ki tagjaink sorából. Ezt a kérdést — a külföldre távozókat — a kormány a magyar állampolgárság visszaállításával rendezte.

Sajnálattal kell bejelentenem, hogy a quinquennium során 41 tagtársunktól kellett búcsút vennünk. Az elmúlt évi főtitkári jelentés óta:

BICS István
HORVÁTH Ernő
MÉSZÁROS László
MUNTYÁN István
SURÁNYI Ernő
SZÁNTÓ Ferenc

távozott örökre körünkből.

*Elhangzott a Társulat tisztújító közgyűlésén, a Földtani Intézet dísztermében, 1991. március 13-án.

Az elmúlt öt év alatt a megelőző ciklus alatt működött, a „Társulati tevékenységet felülvizsgáló” ad hoc bizottság ajánlásai, a ciklus elején a *program bizottság* és egy, a hosszú távú elképzelésekkel foglalkozó ad hoc bizottság javaslatai alapján — többkevesebb sikerrel — igyekeztünk a társulati munkát, a társulat életét szervezni.

Mint általában, ezen idő alatt is a nagyobb, főként interdiszciplináris témákkal foglalkozó rendezvények, ankétok, konferenciák vonzották a legtöbb érdeklődőt, annak ellenére, hogy a költségek jelentősen emelkedtek.

Nagyrendezvényeink közül kiemelkednek *vándorgyűléseink*: 1987 Balatonszabadi, a Magyar Geofizikusok Egyesületével (MGE) közösen (A geológiai és geofizikai módszerek integrált alkalmazása a nyersanyagkutatásban és Magyarország földtani-geofizikai modelljének kialakításában); 1988 Észak-Magyarország (Bükk—aggteleki régió új kutatási eredményei); 1989 Sopron, a MGE-vel közösen (nemzetközi litoszféra program, kisalföldi kutatási eredmények); 1990 Pécs (Mecsek hegység). Nemzetközileg is elismerést váltott ki az 1987-es COGEODATA Szimpózium, 1989-ben a X. IAS európai meeting, és a 21. Mikropaleontológiai Kollokvium. Ezek a nemzetközi rendezvények nemcsak mint a hazai kutatások megmérettetői voltak sikeresek, hanem gazdasági oldalról is.

A központi rendezvények krónikájához tartozik a Földtani természetvédelmi napokon történt részvétel, az MTA-val, MÁFI-val közösen rendezett OTKA ülés és Bentonit Szimpózium is.

A ciklus elején jó szándékúan elhatározott központi előadásokról be kell ismerni, hogy sikertelenek voltak.

A Központi Földtani Hivatal kezdeményezésére 1989-ben kerekasztal megbeszélést tartottunk a területi szervezetek keretében. Ez után egy bizottság elvégezte és írásban rögzítette a földtan-földtani kutatás komplex helyzetfelmérését. Megállapításaik azóta is időszerűek és sajnálatos, hogy azok részéről, akik döntési helyzetben vannak, érdemi lépés nem történt. Ez az esemény már átvezet ahhoz, hogy részleteiben ismertessük és elemezzük a *területi szervezetek és szakosztályok* munkáját.

* * *

Az *Alföldi Területi Szervezet* az öt éves periódus során 54 rendezvényt tartott. Ebből 18 ankét, 30 előadóülés, 1 szakmai továbbképző, 1 műszerbemutató, 1 klubnap, 3 terepbejárás. Rendezvényeinken 1915 fő vett részt, tehát rendezvényenként átlagosan 35,5 fő. Az elhangzott előadások száma 343 volt. Ebből témakörök szerinti bontásban

szénhidrogénföldtani	57
kőzettani	18
geokémiai	31
agrogeológiai	12
geomatematikai	162
öslénytani—rétegtani	10
mérnökgeológiai	10
természet- és környezetvédelmi	22
hidrogeológia—hévíz	11
egyéb	10

Megjegyezzük, hogy a kőzettani, geokémiai, geomatematikai témakörök sok szénhidrogénföldtani vonatkozású előadást is tartalmaznak.

A fenti adatokból kitűnik, hogy a területi szervezet rendezvényei nagy számuk ellenére relatíve sok érdeklődőt vonzottak annak ellenére, hogy ez legtöbbször esetében a területi széttagoltság miatt utazással járt együtt. Rendezvényeiket elsősorban Szegeden, Szolnokon, de évi egy alkalommal Debrecenben, Kecskeméten, egyszer-egyszer Hajdúszoboszlón, Orosházán és Kiskunhalason tartották.

A nagyobb kiemelkedő rendezvényeket társszervezővel (*Szegedi Akadémiai Bizottság* [SZAB] földtudományi szakbizottsága, Kiskunsági Nemzeti Park igazgatósága, Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály, Geomatematikai Szakosztály, Ifjúsági Bizottság, Magyar Geofizikusok Egyesülete alföldi csoportja, SZKFI, DAB, Fizikai Szakbizottsága, Hidrológiai Társaság, KSH—SZÜV stb.) közösen szervezték.

Az elmúlt öt év talán legjelentősebb eseménye a Szegedhez kötődő geomatematikai ankétok hagyományának megteremtése, mely a Magyarhoni Földtani Társulat Geomatematikai Szakosztálya megalakulásához vezetett.

Résztvettek nagy jelentőségű nemzetközi rendezvények szervezésében. A Szegeden rendezett COGEO DATA Workshop (1987), a Szedimentológiai Kongresszus kirándulásainak megszervezése (1989) emlékezetes marad sokak számára.

Fontosnak tekintjük a természetvédelem és környezetföldtan, hidrogeológia—hévíz hasznosítás, agrogeológiai témakörök megjelenését a területi szervezet szakmai palettáján.

Természetesen területi adottságai következtében legfontosabb témakör továbbra is a szénhidrogénföldtan volt és reméljük még jó ideig marad is.

A *Budapesti Területi Szervezet* elnöksége 1986. januárjában olyan öt éves cselekvési programot állított össze, melynek célkitűzése kettős volt:

- Budapest és környékének földtani kutatásairól beszámoló, előadások, ankétok tartása — kirándulások szervezése.
- Országos jelentőségű témák általános és speciális jelleggel, előadások, illetve ankétok formájában való bemutatással.

A cél az volt, hogy minél élénkebb vita keretében megismertessék a legújabb kutatási-vizsgálati eredményeket a hazai közvéleménnyel. A témák jellegétől függően valamelyik területi szervezettel, illetve szakmai szakosztállyal együttes rendezvények megtartására törekedtek.

A főbb rendezvények listája rendkívül imponáló:

Gipszkutatási ankét

Budapest—Rózsadomb műszaki-földtani ismertetése

Ofiolit sorozatok sajátosságai

Nyugat- és közép-mátrai kutatások ankétja

Nemzetközi rendezvényeken bemutatásra kerülő előadások zsűrizése (KBGA, IUGS)

BME Ásványtan és Földtan Tanszék 125 éves emlékülése

Magyarország tektonikai modelljei

A Dunántúli-középhegység tektonikája

Bős—Nagymaros mérnökgeológiai kérdéseinek ismertetése

Kubai, vietnami expedíciók és az afrika-utazók beszámoló

III. Országos Bányaföldtani Ankét

Nyersanyagkutatás és iparágak földtani szervezetei, ezek helyzetének megvitatása

A Velencei-hegység érckutatási eredményei

A földtani távérzékelés eredményei

Az Alpok és a Bakony szerkezeti kapcsolata

A budai vonal tektonikája

A Kárpát-medence miocén tektonikája.

Kirándulást vezettek a Budai- és Pilis-hegységbe a rétegtani és tektonikai kérdések megoldására, valamint a Mátra és Velencei-hegységbe az érckutatás eredményeinek térben és fúrás maganyagon való bemutatására.

A fenti időszakban összesítve a rendezvények statisztikai adatai a következők voltak:

Előadások száma 93

Részvevők 956

Hozzászólók 124 (10 %)

A látogatottság változó. A nagyobb átfogó, regionális előadásokon általában 50—90 fő jelent meg, míg a speciális előadásokon csak 10—20 fő érdeklődő volt. A legmagasabb létszám 93 fő, a legkisebb 4 fő volt. A hozzászólók aránya a kis létszám mellett relatíve magasabb volt. Annak ellenére, hogy a látogatottság csökkenő tendenciát mutatott, mégis közérdekű átfogó témák esetében a szakemberek érdeklődése és vitakedve kedvezőbb a korábbi évekhez képest.

A taglétszám az elmúlt öt évben jelentősen csökkent, kerekén 800 főről 500 főre, melynek oka elsősorban a középkorú szakembergárda fizetési nehézségeire vezethető vissza.

Összegezve: a Budapesti Területi Szervezet a főbb célkitűzéseit teljesítette, a nagyobb átfogó rendezvényekkel sikerült a szakemberek aktivitását fokozni. Reméljük, hogy a jövőben újabb ötletekkel, érdekesebb előadásokkal és jobb szervezéssel sikerül a társulat budapesti tagjainak szakmai továbbképzését, informálását fokozni.

A *Dél-Dunántúli Területi Szervezetnek* az elmúlt választás (1985. november 12.) óta végzett tevékenységét úgy jellemezhetjük, hogy — lehetőségeikhez mérten — igyekeztek aktívan közreműködni a dél-dunántúli régiót érintő műszaki-természettudományi-gazdasági célok és feladatok megvilágításában, megfogalmazásában. Ezt a célt szolgálták regionális, valamint a testvéregyesületekkel, más intézményekkel, szervezetekkel, bizottságokkal stb. közösen szervezett rendezvényeik.

Ezek közül a következő témaköröket — melyekkel több előadás is foglalkozott — lehet kiemelni:

- a Ny-mecseki érckutatáshoz kapcsolódó eredmények (20 előadás);
- a hazai feketekőszén-kutatással összefüggő új földtani ismeretek (16 előadás);
- építésföldtani és építőipari nyersanyagkutatási eredmények (13 előadás);
- agrogeológiai vonatkozású kutatási eredmények bemutatása (8 előadás);
- környezetvédelmi, környezetföldtani, környezetgazdálkodással kapcsolatos feladatok (12 előadás);
- geomatematika és számítástechnika földtani alkalmazásával foglalkozó tanulmányok (6 előadás);
- szénhidrogén- és vízkutatás területén elért eredmények, lehetőségek és feladatok (10 előadás).

A földtan szakterületéhez kapcsolódó tudományágak művelőit tömörítő más tageszervezetekkel való együttműködés elmélyítését elsősorban közös rendezvények tartásával kívánták elősegíteni. Ebből a célból — a vonatkozó időszakban — a következő tudományos egyesületek területi szervezeteivel, csoportjaival, bizottságokkal voltak közös rendezvényeik.

Társrendező szerv megnevezése	rendezvény száma	előadás száma
Magyar Geofizikusok Egyesülete	8	15
Magyar Hidrológiai Társaság	5	12
Pécsi Akadémiai Bizottság	4	6
Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület	2	5
Magyar Agrártudományi Egyesület	1	8
Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat	1	2
Közlekedéstudományi Egyesület	1	1
Összesen:	22	49

Ezen közös interdiszciplináris rendezvények szervezésével azt a feladatot kívánták megoldani, hogy a földtanhoz periférikusan kapcsolódó szakterületek illetékeseit tájékoztassák a földtani szektorban felhalmozott kutatási eredményeknek az eddiginél általánosabb, hatékonyabb felhasználása érdekében. Ezt a célt szolgálta több rendezvény is a következő témakörökben:

- Pécs város 1:25000 méretarányú földtani térképének bemutatása;
- Magyarország új földtani, mélyföldtani, vízföldtani, mérnökgeológiai, környezetvédelmi térképeinek bemutatása;
- Paks környékének földtani-szerkezeti viszonyai;
- Baranya megye díszítőkö előfordulásai és azok gazdasági jelentősége;
- a karszt- és barlangkutató gyakorlati jelentősége;
- a Világbank Project keretében folyó alapfúrások földtani eredményei;
- űrfelvételek földtani kiértékelése, különös tekintettel a Mecsek-hegységre;
- izotóp- és veszélyes hulladékok elhelyezése;
- mélybányászattal összefüggő hidrogeológiai-környezetföldtani kérdések;
- a környezetgazdálkodás földtani alapjai;
- a Kárpát-medencei földrengések elemzése;
- kísérleti légigeofizikai mérések előzetes földtani eredményei;
- a Balaton és környéke építésföldtani térképezésének tapasztalatai.

A területi szervezet fontos feladatának tekintette a fiatal szakemberek és egyetemi hallgatók szakmai kultúrájának fejlesztését, önképzésüket szolgáló előadások megtartásának szorgalmazásával, különböző továbbképzéseken való részvételének segítségével. Ebből a szempontból kiemelten kezelték a matematika és számítástechnika földtudományokban való alkalmazásának témakörét.

Hasonló célt szolgálta a „Bemutakoznak az egyetemek” c. rendezvénysorozat is. Eddig két egyetemen folyó, ipari igényeket is figyelembe vevő oktatási, kutatási célkitűzések megvalósítási formáiról szerveztek tájékoztatót.

Ugyanezen megfontolásból támogatták az egyetemi hallgatók nyári termelési, terepi gyakorlatait, melynek eredményeképpen eddig is több tudományos és gyakorlati értékű szakdolgozat készült el. Lelkiismeretes, részletekre kiterjedő munkájuk eredményeként vált ismertté a pécsbányai külfejtésből a nagy figyelmet kiérdemelt tömeges őshüllő lábnyomlelet.

A területi szervezet keretében a vonatkozó időszakban végzett műszaki, természettudományos munka bemutatására a következő táblázat szolgál:

Magnevezés	Év					Összesen
	1986	1986	1988	1989	1990	
Rendezvény	18	18	9	3	5	53
Előadás	43	30	20	25	27	145
Előadó	58	38	27	29	43	195
Résztevő	105	132	52	70	37	396
Vitában résztvevő	655	566	337	345	211	2114

Bár a táblázat önmagában is sok mindent elárul, mégis több következtetést lehet levonni, melyek valamennyi területi szervezetre általánosíthatók:

- a külső körülmények kisebb mérvű változása is alapvetően befolyásolja a társadalmi munkát;
- a földtani kutatásra fordítható pénzügyi források beszűkülése, az energiahordozó ásványi nyersanyagok kutatásának és termelésének visszafejlesztése nem hatott serkentőleg tagtársaink tudományos munkásságára, a társulati életben való aktívabb részvételre;
- a gazdasági, egzisztenciális, munkahelyi elbizonytalanulás rendkívül kedvezőtlenül hatott csaknem valamennyiünk szakmai, társadalmi tevékenységére, annál is inkább, mivel ezen munkák munkaidőn túli igénybevételt is jelentenek.

Az *Észak-magyarországi Területi Szervezet* tagságát is, hasonlóan a bányászati centrumokhoz kapcsolódó többi területi szervezethez súlyosan érintették az elmúlt időszak főként gazdasági „eseményei”. Ugyanakkor a miskolci Tudomány és technika háza elkészültével működési körülményeik jelentősen javultak.

Tevékenységük, immár hagyományosan, többnyire a Borsodi Műszaki Hetek keretében megrendezett ankétok (Földtani kutatási adatok felhasználása a népgazdasági tervezésben, Geostatisztikai módszerek a földtani kutatásban, Az északmagyarországi ásványi nyersanyagkutatás problémái, A nógrádi terület jövője, A környezetvédelem helyzete Észak-Magyarországon, Ásványvagyonunk, mint nemzeti kincs), az őszi tanulmányutak (Bükkábrányi külfejtés, Hernád-völgy, Tokaji-hegység, Észak-Magyarország díszítőkövei, Bükk hegység) szervezésére koncentrált. E viszonylag nagyobb létszámot vonzó rendezvények mellett figyelmet fordítottak a szakülések, kerekasztalbeszélések és klubnapok

lebonyolítására. Az előadások száma 13—21, míg a résztvevő létszám 194—245 között változott évenként.

A Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet elmúlt öt évi tevékenységének rövid összefoglalása a hagyományos számadatokkal kezdve: a beszámolási időszak nyitó létszáma 171 fő; záró létszáma 152 fő.

Az elmúlt öt évben a vezetőség az éves programok összeállításánál a gazdasági, szakmai, tudományos információk folyamatos nyomonkövetésére törekedett, valamint a földtanhoz periférikusan kapcsolódó szakterületek szakembereinek tájékoztatására.

Minden évben megrendezték a Közép- és Észak-dunántúlon működő földtani szervezetek tudományos közös beszámolóülését, a VEAB (Veszprémi Akadémiai Bizottság) Földtani Munkabizottságával közösen. A beszámolóülés témái a Közép- és Észak-Dunántúllal foglalkozó kutatóhelyek és vállalatok tárgyévi tevékenysége és kutatási eredményeik voltak.

A határterületi kérdésekkel foglalkozó rendezvények egy részét a társulat más szervezeti egységeivel, más MTESZ tagegyesületekkel, akadémiai testülettel vagy intézménnyel közösen szervezték.

Nézzük tevékenységüket a száraz adatok tükrében:

1986	7 rendezvény	241 résztvevő
1987	5 rendezvény	403 résztvevő
1988	6 rendezvény	286 résztvevő
1989	5 rendezvény	125 résztvevő
1990	4 rendezvény	169 résztvevő
Összesen	27 rendezvény	1224 résztvevő

A 27 rendezvényből 5 beszámolóülés, 7 ankét, 10 előadóülés, 1 szimpózium, 1 kerekasztal-megbeszélés, 2 vitaülés, 1 titkárválasztó közgyűlés.

Néhány kiemelkedő rendezvény, amely a száraz adatok mögött van:

- 1986-ban a Dél-dunántúli Területi Szervezettel közösen megrendezett Agrogeológiai ankét;
- a VEAB földtani munkabizottságával közös előadóülés a vízföldtan témakörében;
- beszámolóülés az Ajka II.terület kutatási eredményeiről;
- 1987-ben a Budapesti Szervezettel rendezték meg a bányaföldtani ankétot Alsóörsön, az ősz folyamán pedig JUGOVICS emlékülést tartottak Badacsonyan a Tudománytörténeti Szakosztállyal;
- ugyancsak 1987-ben a litosztratigráfiai vitaülés készítette elő az 1988-ban megrendezett szimpóziumot, amelyet egy szakmai kirándulás követett;
- 1989-ben a Balaton ankét keretén belül mutatták be a Balaton-felvidék földtani térképezésének eredményeit, valamint szintén 1989-ben volt egy kerekasztal-beszélgetés a földtani kutatás és általában a földtan mint tudomány helyzetéről;
- 1990 márciusában közös ankétot rendeztek a Magyar Hidrológiai Társaság Győr— és Komárom—Esztergom megyei területi szervezetével, a földtan és környezetvédelem kapcsolata címmel;

— ugyancsak 1990-ben még egy ankétra került sor Tatabányán a szénbányák helyzetéről.

Az *Agyagásványtani Szakosztály* 1985. október 7-én tartotta vezetőségválasztását, ezért működésükről szóló beszámolót is ettől az időponttól kezdődően tekintjük át.

Az *Agyagásványtani Szakosztály* 1960-ban a gyakorlati munka szükséglete és elsősorban a Tokaji-hegységi kutatások igényei alapján alakult meg. A szakosztály működési körében összefogja azokat a kutatókat, akik az ország különböző kutatóhelyein az agyagásványok szerkezeti felépítésével, vizsgálati módszereivel, fiziko-kémiai tulajdonságaival, földtani, genetikai, teleptani, talajtani, mérnök-geológiai kérdéseivel, hasznosítási lehetőségeivel és egyéb, a témakörrel kapcsolatos problémákkal foglalkoznak. Az 1990-ben történt tagrevízió során 32 tag jelölte meg az *Agyagásványtani Szakosztályt* működési területként, igaz azonban, hogy a tagság kisebb fele a felmérő kérdőívet nem küldte vissza a társulatba. A fent említetteken kívül 3 tiszteleti és két regisztrált tagunk van.

Az elmúlt öt évről szóló beszámoló kiemelkedő eseményekről nem tud számot adni. Működésük szinte kizárólag szakülések megszervezésére korlátozódott, ezek száma 26 volt. Ezenkívül 2 — egy nap időtartamú — ankétot szerveztek „új módszerek az agyagásványok vizsgálatában”, ill. „Kaolinos és bentonitos nyersanyagok földtani, előkészítési és feldolgozási helyzetképéről”. Rendezvényeiken összesen 51 előadás hangzott el, de agyagásványtani témakörű előadással szerepeltek a központi előadóülésen is. Három esetben volt vendégük külföldi előadó, időrendi sorrendben STÖRR professzor Greifswaldból, Dr. SCHOMBURG Friedlandból és JARIV professzor Jeruzsálemből.

A szakosztály profiljába tartozó témakörök tanúsítják, hogy több irányban is interdiszciplináris területen működik, ezért működésükre is jellemző, hogy gyakran más szervezetekkel közösen szervezik rendezvényeiket. Felsorolászerűen a Földtani Társulat szakosztályai közül az Ásványtan—Geokémiai Szakosztállyal, a MTESZ-egyesületek közül a Szilikátipari Tudományos Egyesület finomkerámiai szakosztályával és a Talajtani Társaság a beszámolási időszak kezdetén megalakult talajásványtani szakosztályával, a Magyar Kémikusok Egyesületének termoanalitikai szakcsoportjával. Közös rendezvényt tartottak az MTA kolloidkémiai munkabizottságával is.

Hazánkban az agyagásvány kutatás — részben jellegéből adódóan is — kevésbé koncentrált és koordinált. A kutatások különböző speciális területein csak néhány kutató dolgozik az ország különböző részein lévő kutató helyeken, vagy vállalatoknál, egymástól meglehetősen elkülönülten, ezért a hazai konzultációk mellett fontosnak tartjuk a nemzetközi kapcsolatok folyamatos fenntartását. Lehetőség szerint a szakosztály tagjai részt vesznek szakterületük nemzetközi rendezvényein és a környező országok agyagásványtani tematikájú nemzeti rendezvényein. Külföldön járt tagtársaik rendszeresen szakmai beszámolókat tartottak útjaik eredményeiről. Kapcsolatuk van az AIPEA-val (International Association for the Study of Clays). Bejegyzett tagjuk azonban nincs a nemzetközi szervezetben, ezért elesnek a szakterületük nemzetközi életével kapcsolatos információk folyamatos megszerzésétől és a tagsággal járó egyéb előnyöktől.

A tényszerű megállapításokon túl sajnálattal kell megállapítani, hogy az előadók nagyon szűk körből kerülnek ki, és hogy nagyon kevés fiatal működik közre. Ugyanakkor a következetes munkájáért elismerés illeti a szakosztály vezetőségét.

A tematikus szakosztályok közül immár hagyományosan az *Általános Földtani Szakosztály* rendezvényei vonzzák a legtöbb érdeklődőt.

A tárgyidőszakban időrendi sorrendben az alábbi, többnyire sikert aratott, nagyobb területet átfogó, vagy speciális problémákat részletesen bemutató, nagyobb lélegzetű rendezvényeik voltak:

- 1986 — a Budapesti Területi Szervezettel és az Észak-Magyarországi Területi Szervezettel közösen: ankét „Nyugat és Középső Mátra” címmel;
- 1987 — „Cikluskezdő üledékek vizsgálata és értelmezése” előadássorozat;
- 1988 — a vándorgyűlés szervezésében és lebonyolításában részvétel, „Az Aggtelek-rudabányai hegység térképezési munkálatainak bemutatása”;
- 1989 — „Szemelvények Erdély geológiájából” c. előadássorozat;
- 1989 — válogatás a szófiai KBGA kongresszus magyar előadásaiból;
- 1989 — a Budapesti Területi Szervezettel közösen: „Tallózás a Szedimentológusok Nemzetközi Egyesülete 10. regionális konferenciáján résztvevő magyar előadások között”.

Az elmúlt öt évben összesen 114 előadást tartottak, ami csaknem kétszer annyi mint az előző öt éves időszakban volt. Ebből 89 hazai, míg 25 előadás külföldi témákkal foglalkozott. Ide nem is számították bele a központi előadóüléseken vagy a vándorgyűlésen szakosztályi tárgykörben tartott előadásokat.

Az előadások tematika szerinti megoszlása az alábbi volt:

— kongresszusi beszámoló	2 db;
— tektonikai	27 db;
— területi földtan	7 db;
— útibeszámoló	4 db;
— magmatizmus	2 db;
— bauxitföldtan	5 db;
— rétegtan	8 db;
— geofizika	4 db;
— szedimentológia	7 db;
— ércteleptan	4 db;
— ipari ásványok	4 db;
— egyéb	15 db.

A külföldi témák országonkénti megoszlása a következő volt:

- Európa: Ausztria 1 db, Csehszlovákia 1 db, Lengyelország 1 db, Románia 9 db, Spanyolország 1 db, Svájc 1db;
- Európán kívül: Afrika (ált.) 1 db, India 2 db, Kuba 4 db, Marokkó 1 db, USA 1 db, Vietnam 2 db.

Előadók száma elérte a százat. Az öt év alatt négy külföldi előadót láttak vendégül.

Előadásait 1986—87-ben az ELTE Szabó József termében, míg 1988. januárja óta a vezetőség elhatározása alapján költségcsökkentési és jobb szervezési okokból a Földtani Intézet dísztermében tartják, sikerrel. A látogatottság a nagyrendezvényeken rendszeresen meghaladta a százat, míg az előadóüléseken a maximum 55 fő volt, a minimum pedig 15.

A szakosztály életében fontos szerepet töltenek be a terepbejárások, tanulmányutak is, melyek a következők voltak:

- 1986 — a Budapesti Területi Szervezettel közösen Mátra hegységi terepbejárás az ankéthoz kapcsolódóan;
- 1988 — a vándorgyűlésen kirándulásvezetés az Aggtelek—rudabányai hegységben;
- 1990 — a rákosi vasúti bevágás megtekintése, gyűjtés.

Nagy veszteség mindannyiunknak, hogy többszöri próbálkozás után sem tudták megszervezni a „Dunavölgy geológiája Budapest és Esztergom között” című kirándulást a kisszámú jeletkező miatt.

A szakosztály az elmúlt időszakban a Budapesti Területi Szervezettel többször, míg az Észak-magyarországi Területi Szervezettel egy alkalommal tartott közös rendezvényt. Ezek az alkalmak elősegítették a jobb szakmai munkát és a kutatási területek kölcsönös megismerését.

Az *Ásványtan-Geokémiai Szakosztály* üléseinek látogatottsága átlagban 10—15 fő volt. Mégis szinte minden évre esett egy-egy nagyobb rendezvénye, kiemelkedő látogatottsággal. Ilyenek voltak:

- az Ásványtani Enciklopédia bemutatása (1987);
- A radioaktivitás jelentősége a földtani kutatásban (1988);
- A kristályrendszerek osztályozása, és az Ásványtani-geokémiai módszerek alkalmazása a földtani kutatásban (1989);
- Fekete palák (1990).

A sikeres előadások (előadás-sorozatok), is bizonyították, hogy az interdiszciplináris tárgyú, más szervezetekkel közösen rendezett szakülések szervezését kellene előtérbe állítani.

A szakosztály keretében működött 1983 óta az Ásványgyűjtő Szakcsoport, mely 1988-tól nem végzett semmilyen tevékenységet. A jogi megszüntetése vagy a munka felújítása a szakosztály feladata.

A *Gazdaságföldtani Szakosztály* ötéves statisztikája az aktivitás látszólagos csökkenését mutatja. Ehhez azonban hozzátartozik, hogy különösen a ciklus elején fontos feladatokat láttak el a Társulat és a MTESZ gazdasági bizottságában. Az ásványi nyersanyagok értékelése, az ásványvagyon nyilvántartás, a kutatási és bányaföldtani stratégiai kérdések előtérbe kerülésével a szakosztály tevékenységi körébe tartozó problémákat számos esetben központi szervezésű rendezvényeken vitatták meg. Kiemelkedő a piacgazdasággal kapcsolatos kérdésekről rendezett 1991. januári ülésük, melynek résztvevő létszáma példa nélküli volt. A jövőben — a koncessziós rendszer kimunkálása után — aktivitásuk ismét felfelé ívelő lesz.

A *Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály* 1988. szeptember 22-i megalakulásának szükségességét és igényét jól példázza a rendezvények látogatottsága. Az elmúlt három év alatt 11 rendezvényükön 325 szakember vett részt. A megalakulás óta a szakosztály az alábbi működési alapelveket követi:

- negyedévenkénti előadóülések;
- negyedévenként számítóközpontok látogatása;
- évente egy nagyrendezvény;

— szakmai kapcsolatok felvétele az alábbi szervezetekkel: OMBKE, Magyar Geofizikusok Egyesülete, Neumann János Számítógéptudományi Társaság, nemzetközi kapcsolatok kiépítése.

A fenti hazai szakmai szervezetek közül az OMBKE és a Magyar Geofizikusok Egyesülete pozitív választ adott, összekötőket jelöltek ki és közös rendezvények tartására tettek felajánlásokat.

Az elmúlt időszak legsikeresebb rendezvénye a Földtani adatbázis ankét (1989) és a „Geotudományi számítóközpontok” sorozat mellett, az Alföldi Területi Szervezettel, és a MTA Szegedi Akadémiai Bizottságával és a JATE Természeti Földrajzi Tanszékével közösen, nemzetközi részvétellel 1990-ben megrendezett III. Geomatematikai ankét volt. Külön figyelmet érdemel a szakosztály nemzetközi kapcsolatainak fejlődése.

A *Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály* 1985 decemberében megválasztott vezetősége létrehozott egy 8 tagú, a főhatóságnál, az iparban, állami vállalatoknál, az egyetemen és kutató intézetekben dolgozó szakemberekből álló tudományos tanácsot. A tanács javaslatait meghallgatva és a vezetőség véleményét kikérve, még 1985 decemberében az elnök és a titkár kidolgozta a szakosztály ötéves cselekvési programját, ami a szakosztály munkájának öt éven át a vezérfonalát adta. A szakmai munka lényeges csomópontjait az alábbi rendezvény típusok jelentették:

- tematikus ankétok, esetenként terepbejárással egybekötve;
- regionális mérnökgeológiai szemináriumok, hazai és külföldi terepbejárással egybekötve;
- munkahelyi látogatások;
- előadóülések, kerekasztalmegbeszélések, klubdélutánok.

A szakosztály céljául tűzte ki:

- 1) vitafórumot biztosítani a népgazdaság legfontosabb, szakmánkat is érintő problémáinak;
- 2) bemutatni a szakma egy-egy befejezett vagy még folyamatban lévő, de már kiforrott eredményeit;
- 3) megismertetni Magyarország földtani-morfológiai egységeinek határon belüli és azon túli régióinak földtani, mérnök- és hidrogeológiai, valamint környezetföldtani problémáit;
- 4) alkalmat adni a szakma hazai és külföldi művelőinek a hosszútávú, gyümölcsöző kapcsolatok kiépítésére;
- 5) lehetőséget nyújtani az előadott témák szakmai megméretésére és publikálásra való előkészítésére.

Rendezvényeik szakmai színvonalát és népszerűségét biztosította a jó témaválasztás, az előadók és mindenre kiterjedő, alapos szervezés.

Programjaikkal évente 8—10 alkalommal jelentkeztek, amely néha feszített, de még teljesíthető mennyiségnek számított. Ezeknek a programoknak nagy részét más egyesületekkel (Közlekedéstudományi Egyesület, Építőipari Tudományos Egyesület, Magyar Hidrológiai Társaság), a társulat más szakmai szakosztályaival és területi szervezeteivel közösen rendezték meg.

A *Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály* szakmai munkájának részletes értékelését a rendezvény-típusok alapján, az alábbiakban foglalhatjuk össze:

1.) *Tematikus ankétok*: A nemzetgazdaság számára kiemelten fontos, a társtudományokat és a nagyközönséget is érdeklő témákat vitattak meg. Általában társegyesületekkel vagy társszakosztályokkal közösen rendezték meg ezeket az 1—1 nagyobb témakör vagy régió sokoldalú bemutatásával. Tematikus ankétok mutatták be a veszélyes hulladékok és általában a hulladékok elhelyezésének (1987, 1990), a vonalas létesítmények (út, vasút) és alagutak (metró) építésének mérnökgeológiai problémáit, a műszaki földtan szerepét a mélyalapozásnál (1990), a műemlékek vonatkozásában (1990) és a jelenkori kéregmozgások vizsgálatát (1986).

Régiók komplex mérnök- és hidrogeológiai, továbbá általános és környezetföldtani kutatását hivatott bemutatni az ankétok azon csoportja, melyet általában terepbejárás is követett. Ilyenek voltak: a Rózsadomb (1986), Szentendre (1987), a Kiskunsági Nemzeti Park (1988), Bős—Nagymaros 3 alkalommal (1988, 1989 kétszer), Szekszárd, továbbá a balatoni régió (1989) és a budapesti világkiállítás szóhajóterületeit (1990) bemutató rendezvényeik. Az ankétok átlagos látogatottsága 60—120 fő között volt.

2.) Mérnökgeológiai szemináriumokat kezdetben oktatási-továbbképzési jelleggel szerveztek, ahol cél volt megismerni hazánk egy-egy nagyobb tájegységének mérnökgeológiai, víz- és környezetföldtani problémáit. Ezeket a rendezvényeket olyan városokba szervezték, ahova előadás tartására a határmenti területeken dolgozó külföldi szakembereket is meghívhatták. Az általában 1—2 napos előadássorozatot, ahol a régióban dolgozó hazai kollégák mutatták be tevékenységüket, 3—5 napos határmenti, nemegyszer távolabbi bejárás is követett. Szemináriumaik rendezésében segítségükre voltak a társulat és a Magyar Hidrológiai Társaság helyi vezetői, az illetékes akadémiai bizottságok, és az IAEG Magyar Nemzeti Bizottsága, továbbá az úticélul kitűzött országok földtani intézeteinek kollégái. Megrendezték a debreceni szemináriumot, erdélyi terepbejárással (1986); a szegedi szemináriumot, Al-dunai kirándulással (1987); a bős—nagymarosi építkezés megtekintését (1988); a kárpátaljai expedíció kutatási területének megtekintését (1989-ben 2 alkalommal) és a horvátországi terepbejárást (1990). További 1—1 napos terepbejárásokat is szerveztek, 1986-ban a lencsehegyi bányába és 1988-ban az aszódi hulladéklerakóhely megtekintésére.

1986-ban a társulat ifjúsági bizottságával közösen 3 napos mérnökgeológiai továbbképzést tartottak Noszvajon.

Ez a rendezvénytípus volt a legnépszerűbb tagtársaink körében (55—120 fő).

3.) A munkahelyi látogatások egy-egy intézmény tevékenységi körének, szervezeti egységeinek és laboratóriumainak megismerését célozták: a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány-Földtani Tanszéke 1986-ban; a Hídépítő Vállalat 1987-ben; a BVM Barlangtani Intézet 1988-ban; a MÁFI területi földtani szolgálatai 1988-ban.

4.) Az előadóüléseket használták fel arra, hogy a külföldi vagy hazai szakmai rendezvényekre delegált előadásaikat főpróbászerűen zsűrizzék, mint pl. a Kárpát-Balkán Geológiai Asszociáció kongresszusán (1989), a Földtani Világkongresszuson (1989) és az IAEG Konferencián (1990) bemutatott előadásokat. Előadóülés keretében emlékeztek meg 1986-ban a tragikus hirtelenséggel elhunyt KRIVÁN Pál munkásságáról. Egy-egy érdekes kérdéscsoport részeredményét vagy előadóüléseken, vagy kerekasztalmegbes-

zéléseken mutatták be: 1987-ben a hulladékelhelyezés környezetföldtani vonatkozásait; 1988-ban Bős—Nagymarost; 1989-ben a miskolci lejtőmozgásokat; 1990-ben az árvízvédelmi gátak mérnökgeofizikai vizsgálatának eredményeit.

Munkahelyi látogatások, előadóülések, kerekasztalmegbeszélések és klubdélutánok átlagos látogatottsága 25—35 fővel közepes volt.

Az elmúlt öt esztendő rendezvényeiről összességében elmondható, hogy formailag sokrétűek, tartalmilag érdekesek és színvonalasak, látogatottságuk az átlagosnál jobb volt.

A szakosztály vezetőségi tagjain keresztül szoros kapcsolatot épített ki az IAEG Magyar Nemzeti Bizottságával, az INQUA és KBGA szervezeteivel.

Az *Őslénytani és Rétegtani Szakosztály* elmúlt öt évének áttekintése során örvendetesen állapítható meg, hogy sikerült bizonyítaniuk, hogy a nevükben kifejezett tevékenység nem csak elvont, önérdekű alap kutatás, hanem igenis nélkülözhetetlen a regionális és nyersanyagfeltáró kutatásoknál. Ezt bizonyítják a szakosztályi ülések mellett nagyrendezvényeik: *Ősföldrajz és lemeztektonika* (1986); *Tokaji-hegységi kutatási eredmények és terepbejárás* (1987); *Magyarországi paleogén medencék süllyedéstörténete* (1988); *Bükki és Balatonfelvidéki rétegtani ankét* (1990) és a *Paleobotanikai ankét* (1990) is. A magyar paleontológiai kutatások elismerését jelentette, hogy 1989-ben megrendezhette a 21. Mikropaleontológiai Kollokviumot. Jelentősége miatt az erről szóló beszámoló a központi rendezvények között kapott helyet, bár a szakosztály szerepe a szervezésben és lebonyolításban elvitathatatlan.

Fentiekén túl említésre érdemes, hogy üzleti vállalkozás formájában megjelentette a Nemzetközi Zoológiai Nevezéktani Kódex magyar változatát.

A szakosztály ebben a ciklusban ünnepelte 25 éves jubileumát.

A *Szénkőzettani és Szervesgeokémiai Munkabizottság* — vezetőjének sajnálatos halála után — megszűnt.

A *Tudománytörténeti Szakosztály* ötéves működése során 29 előadóülésen 72 előadás hangzott el, továbbá 16 előadás külső rendezvényen és külföldön. Az előadások látogatottsága 10—45 fő volt. A 20. évébe lépett szakosztály tevékenysége ma, amikor sokszor lebecsüljük hagyományainkat, rendkívül fontos, hiszen a társulat és a szakmánk múltbeli értékeinek feltárásával és továbbadásával a ma nemzedékének a munkáját is segíti.

A beszámolási időszakban a szakosztály, legtöbbször jubileumi megemlékezések (több esetben más szervezetekkel közösen) mellett az 1988-ban rendezett VI. Földtani tudománytörténeti napot, a Selmecbányán rendezett Magyar-szlovák-lengyel trilaterális szimpóziumon és az INHIGEO szervezet munkájában és szimpóziumain történő rendkívül aktív részvételt külön ki kell emelni. A Tudománytörténeti Évkönyv mellett a szakosztály elkészítette és megjelentette a XIII. INHIGEO szimpóziumra (1987, Pisa) a „Rocks, Fossils and History; Italian-Hungarian Relations in the Field of Geology” c., a XIV. INHIGEO szimpóziumra (1989, Washington) a „History of Mineral Exploration in Hungary Until 1945” c. kiadványokat, mint az Évkönyv különszámát HÁLA J., ill. CSÍKY G. és VITÁLIS Gy. szerkesztésében. Mindkettő komoly nemzetközi sikert aratott. Ezek mellett a szak-

I. táblázat A

A TÁRSULAT 1990. ÉVI RENDEZVÉNYEI STATISZTIKAI ADATOK TÜKRÉBEN												
Szervezeti egység	Előadóülések			Terepbejárások			Vezetőségi ülések			Egyéb		
	száma /ankét	elhang- zott előadások száma	részve- vők száma/ ankét	száma	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma	száma	rész- vevők száma	meg- neve- zés	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma	
Agyagásványtani Szakosztály	4	8	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Általános Földtani Szakosztály	7	12	151	1	2	20	-	-	-	-	-	-
Ásványtan-Geokémiai Szakosztály	6	19	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gazdaságföldtani Szakosztály	1	4	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály	1	3	12	-	-	-	2	10	-	-	-	-
Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály	6/3	22/19	232/178	1	6	35	2	18	-	-	-	-
Őslénytani-Rétegtani Szakosztály	8/4	33/27	154/102	1	5	25	1	8	-	-	-	-
Tudománytörténeti Szakosztály	6	13	70	-	-	-	2	16	-	-	-	-
Ifjúsági Bizottság	1/1	13/13	80/80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Szakosztályok összesen	40/8	127/56	1047/360	3	13	81	8	57	-	-	-	-

I. táblázat B

A TÁRSULAT 1990. ÉVI RENDEZVÉNYEI STATISZTIKAI ADATOK TÜKRÉBEN												
Szervezeti egység	Előadóülések			Terepbejárások			Vezetőségi ülések		Egyéb			
	száma /ankét	elhang- zott előadások száma	részve- vők száma/ ankét	száma	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma	száma	rész- vevők száma	meg- neve- zés	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma	
Alföldi Területi Szervezet	10/4	81/71	434/303	1	3	17	1	7	-	-	-	
Budapesti Területi Szervezet	5	9	224	1	-	30	-	-	-	-	-	
Dél-dunántúli Területi Szervezet	5	27	37	-	-	-	-	-	-	-	-	
Észak-magyarországi Területi Szervezet	5/1	16/8	108/29	1	4	40	2	5	Klubdélután 2x	-	41	
Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet	4/2	19/11	168/90	1	6	41	2	10	-	-	-	
Területi szervezetek összesen	29/7	152/90	971/423	4	13	128	5	21	-	-	41	
TÁRSULAT ÖSSZES	69/15	279/146	2018/783	7	26	209	13	78	-	-	41	

Központi rendezvények:
 Közgyűlés 2 db 158 fő
 Elnökségi ülés 3 31 fő
 Választmányi ülés 2 68 fő
 Titkári ért. 1 30 fő
 Központi előadóülés 2 45 fő
 Vándorgyűlés, Pécs 1 90 fő
 6 ülés elnökségi bizottságokban

osztály tagjai közreműködtek a „Magyar-amerikai földtudományi kapcsolatok” c. témakör feldolgozásában, mely a Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. számában jelent meg.

A szakosztály munkájának nemzetközi elismerésére példa, hogy az INHIGEO-nak DUDICH Endre 1984—1989 között főtitkára volt, jelenleg pedig öt magyar tagja van: CSÍKY Gábor rendes tag, DUDICH Endre, HÁLA József, PÓKA Teréz és VITÁLIS György levelező tagok.

* * *

A társulat tevékenységében fontos szerepet kaptak az *elnökségi bizottságok* is.

Az *Alapszabály bizottság* alapvető feladatot töltött be a MTESZ új alapszabályának kidolgozásában és a sok támadás ellenére a társulat új alapszabályának kidolgozásáért folytatott erőfeszítéseiket elismeréssel kell illetni. Jelentős előrelépés történt az ügyrend kidolgozásában. Jelentem, hogy a bizottság azt elkészítette, elfogadása és életbeléptetése az új elnökség feladata lesz.

Az *Ellenőrző bizottság* minden évben, többször a központi ellenőrzésekkel együtt elvégezte feladatát. Beszámolójukat a közgyűlés dokumentumaként a főtitkári jelentéshez csatoljuk.

Örömmel számolhatok be arról, hogy az Etikai, ill. a Fegyelmi bizottság a beszámolási időszakban munka nélkül maradt.

A *Földtani Közlöny szerkesztőbizottsága* folyamatos munkával igyekezett a kiadás szakmai feltételeit megteremteni és megkísérelni a közel kétéves lemaradást „ledolgozni”. Sajnos az Akadémiai Kiadó most sem állt feladata magaslatán, ami felveti szükségességét annak, hogy talán új kiadót, nyomdát kellene keresnünk.

A *Gazdasági bizottság* a beszámolási időszakban kidolgozta a jogi tagsággal kapcsolatos feltételeket és szerződéstervezeteket készített el. Intenzíven működött közre a MTESZ és a társulat új gazdálkodási struktúrájának kimunkálásában.

Az *Ifjúsági bizottság* tevékenységi köre immár hagyományosan két fő irányra koncentrálódott:

- továbbképző tanfolyamok (1986: Mérnökgeológiai szeminárium, 1989: Szedimentológiai továbbképzés);
- „Első előadói ankét” szervezése (1986, 1988, 1990).

Munkájuk elismerését jelenti, hogy ez évtől az „Első előadói ankét” hallgatói kategóriájában első helyezést elért fiatal tagtársunknak átnyújthatjuk a *Kriván Pál Alapítványi Emlékérmét*. A továbbképző tanfolyamok sikerei is talán hozzájárultak ahhoz, hogy az egyetemi továbbképzésben pozitív elmozdulás látszik.

A közel 10 éves sikeres működés után határozott úgy a bizottság, hogy kilép a nemzetközi porondra. Ez év augusztusában fogják megrendezni a *Fiatal geológusok első világtalálkozóját* Budapesten. Ennek sikeres lebonyolítása és a fiatal szakemberek jövőbeni támogatása érdekében a társulat ezévből létrehozta az *Ifjúsági Alapítványt*.

A *Nemzetközi bizottság* működését mindig a rendelkezésre álló deviza- és forintkeretek határozták meg. A beszámolási időszakban összesen 63 tagtársunknak tudunk teljes vagy részleges támogatást nyújtani.

Az elmúlt évben (régebbi adatok a főtitkári jelentésekben megtalálhatók) a következő rendezvényeken tudtuk képviseltetni magunkat: IX. RCMNS Kongresszus (FODOR László, MAGYAR Imre, NAGYMAROSY András, NAGY Lászlóné,

KASZAINÉ SELMECZI Ildikó), a XIII. IAS Kongresszus (KÁDÁRNÉ JUHÁSZ Györgyi, MINDSZENTY Andrea, TÖRÖK Ákos), IAVCEI (HARANGI Szabolcs, SZABÓ Csaba), XV. IMA Kongresszus (WEISZBURG Tamás).

Örvendetes módon fejlődtek a Szlovák-, Lengyel-, a Bolgár- és az Osztrák Földtani Társulattal meglévő kapcsolataink, lehetőséget adva egymás országában történő előadásokon, vándorgyűléseken terepbejárásokon való részvételre. Több társegyesülettel kiadványcserét folytattunk.

A Nemzetközi szervezetek közül hivatalosan a *Nemzetközi Ásványtani Asszociáció* (IMA), s a beszámolási időszakban alakult *Európai Földtani Társulatok Asszociációjának* (AEGS) tagja társulatunk, melyek közül az utóbbi 8. kongresszusának rendezési jogát 1993-ra társulatunknak ítélte.

A bizottság munkájáról szóló beszámolóban kell megemlíteni, hogy társulatunk soha nem kapott központi devizatámogatást, csak azt tudjuk felhasználni, amit megtermeltünk. Eddigi törekvésünket sajnos megtorpedózta az 1990. év végén megjelent devizarendelelet, mely megszüntette a devizaérdekeltségi rendszert (megtermelt deviza egy hányadának visszavásárlási joga). Ez az, ami ma azt jelenti, hogy a jövőben csak a jelenleg meglévő devizatartalékainkkal tudunk gazdálkodni (1991. januári helyzet szerint ez 950,— ezer devizaforint). Ennek az — úgy érezzük jogtalan — intézkedésnek megváltoztatásán közösen fáradoznak a MTESZ tagegyesületei.

A nemzetközi krónikához tartozik, hogy az 1990-es viszonylag nagyszámú külföldi úthoz jelentős segítséget nyújtott (a fiatalok számára) GÉBER Zsuzsanna, társulatunk volt ügyvezető titkára által, pályázati formában nyújtott devizatámogatás. E helyről is ismét köszönetet szeretnék mondani érte!

Az *Oktatási bizottság* több esetben foglalkozott az egyetemi és közép-általános iskolai szakképzés kérdéseivel, melyek közül kiemelném a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásványtani és Földtani Tanszéke kollektívája által készített anyagot és a Nemzeti Alapterv tervezetet.

A bizottságokról szóló beszámoló hitelességéhez tartozik, hogy a Szeniorok bizottsága és a Sajtó bizottság érdemi tevékenységet nem folytatott. Utóbbinál a jövőben célszerű lesz a társulati lapok szerkesztőiből alakuló testület létrehozása.

* * *

A kiadói tevékenység is fontos eleme volt társulatunk munkájának. Az elmúlt öt év alatt megjelent a *Földtani Közlöny* 1984. 1. számától az 1988. 4. számáig, az *Általános Földtani Szemle* 22—25., a *Mérnökgeológiai Szemle* 35—39.-es, az *Őslénytani Viták* 34—35.-ös, a *Tudománytörténeti Évkönyv* 10. számai, valamint a „*Kőzetalkotó színes szilikátok ásványtana és hazai vizsgálati eredményei*” továbbképző I. kötete. A szakosztályok külön kiadványairól és a Földtani Közlöny problémáiról már szoltunk.

1988-ban komoly formában felmerült a szakosztályi lapok megszüntetésének lehetősége, ami szerencsére nem történt meg. Ezen lapok racionálisabb példányszámát a szakosztályi tagdíjjal kíséreltük meg befolyásolni. Érdemi, érezhető változás csak 1991-ben várható. Ugyanakkor a következő tisztikarnak mindent el kell követni, hogy a gazdaságosság határain belül igyekezzenek a szakosztályi lapok nyomdai minőségén javítani.

* * *

A Műszaki - és Természettudományi Egyesületek Szövetségével a kapcsolatunk korrektnek tekinthető. Az 1989-ben megindult reformfolyamat az 1990. novemberi közgyűléssel zárult, mellyel új fejezet kezdődött a MTESZ életében. Megszűntek a „vízfej” szervezetek (Végrehajtó Bizottság, Országos Elnökség, központi bizottságok stb.). Ma egyetlen testület van, az egyesületek képviselőiből álló *Szövetségi Tanács*, mely valamennyi MTESZ-t érintő kérdésben kizárólagos döntési joggal bír. Úgy ítélem meg, hogy a korrekt kapcsolat dr. NÁRAY-SZABÓ Gábor elnök személyében is biztosított. A MTESZ-en belüli tagegyesületek közül különösen örvendetes a Magyar Geofizikusok Egyesületével való kapcsolatok intenzív fejlődése.

A társulat tudományos, szakmai tevékenységének értékelése mellett a megmérés másik jelentős oldala a *gazdasági munka* és annak eredménye. Az elmúlt öt év működési költségeinek (kiadás) és bevételeinek alakulása a mellékelt I. és II. táblázatokban minden részletre kiterjedő módon megtalálható. A számszaki ismeretekkel kevésbé rendelkezők számára, egyszerűsítve, az alábbiak voltak társulatunk eredményei:

1986	1987	1988	1989	1990
-767,2 eFt	-84,1 eFt	-728,3 eFt	+848,0 eFt	+3.826,6 eFt

Az 1989-es átmeneti év után 1990-től a társulat a MTESZ-től független, önálló gazdálkodást folytat. A mérleg szerinti vagyon 350,0 eFt, ugyanakkor a MTESZ — egyenlőre összegszerűen nem megállapított — oszthatatlan vagyonából 1,3 %-os arányban rendelkezik tulajdonnal. Az önálló gazdálkodás a nagyobb szabadság mellett nagyobb felelőséget is ró a társulatra, különösen ha figyelembe vesszük, hogy 1991-ben a MTESZ állami támogatása az 1990-esnek csak 50 %-a, és várhatóan 1992-re teljesen megszűnik. Mindezek után amennyiben deficités a gazdálkodás, azt csak bankkölcsönből, vagy az egyelőre még létező ún. kölcsönös támogatási alapból felvett kölcsönrel lehet kiegyenlíteni. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy erőfeszítések folynak az alaptudományi egyesületeket támogató alapítvány létrehozása érdekében.

A célzott állami támogatás kb. 10 évvel ezelőtt történt megszüntetése óta az 1990-es év volt, melynél ezt sikerült visszaszerezni. Ez a támogatás célzottan a *Földtani Közlöny* kiadását volt hivatott támogatni. A megelőző évek deficit-kiegyenlítő támogatásai nem voltak állami támogatások, csak a MTESZ-nek különböző jogcímen fizetett százalékokból képződött alapokból történt „visszaforgatás”.

Úgy vélem, mindenki előtt világos, hogy a gazdálkodás alappilléret döntően a megbízásos munkák, kisebb mértékben a rendezvények (nemzetközi) bevételei, még kisebb részben az egyéni és jogi tagdíjak adják.

E helyről is megköszönve mindazon intézmény, vállalat segítségét, egyúttal — azt hiszem mindannyiunk nevében — kérem is őket — eddigi és jövőbeni partnereinket —, hogy a megbízásos munkákkal továbbra is egyesületünket bízzák meg, még akkor is ha esetleg más szervezetnél az egyének valamivel nagyobb bevételhez

jutnak, hiszen ezzel nemcsak a társulatban meglévő szakmai értékeket használják ki, de egyúttal segítik annak a tagság, valamennyiünk érdekeit szolgáló működését.

* * *

Örömmel számolhatok be arról, hogy az 1986-os tisztújítás óta 119 tagtársunk kapott állami, szakmai kitüntetést. A fenti számból 1990-ben az alábbi tagtársaink részesültek kitüntetésben:

DANK Viktor	Magyar Köztársaság Csillagrendje
GRASSELLY Gyula	Magyar Köztársaság Zászlórendje

Valamennyiüknek e helyről is ismételten gratulálunk és kívánunk további munkájukhoz jó egészséget.

* * *

1991. áprilisától új helyre költözik Társulatunk. Az új székhely a MTESZ Fő utcai székházában lesz található. Reményeink szerint ott sikerül olyan helyiséget létrehozunk, mely alkalmas lesz klubszerű működésre, lehetőséget biztosítva minden tagtárs számára, hogy egymással bármikor kötetlen eszmecserét folytassanak. Ez a lehetőség — úgy hiszem mindannyian tapasztalhattuk — hiányzott az elmúlt években.

A főtitkári jelentés végén szeretnék a leköszönő elnökség és választmány nevében köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek munkánkat: a területi szervezeteknek, a szakosztályok vezetőségének és tagjainak, a bizottságok elnökeinek és tagjainak, és nem utolsó sorban a társulat titkárságán dolgozóknak: ZIMMERMANN Katalin ügyvezető titkárnak, BÁNSÁGI Lászlónénak, MÜLLNER Andreának, SIMON Lászlónénak, SZÍJJÁRTÓNÉ JELY Emőkének, valamint a sokat „szidott” MTESZ segítőkész dolgozóinak.

Az elmúlt öt évet úgy is summázhatnánk, hogy „túléltük”, de azért azt hiszem ez a beszámoló is hitet tett arról, hogy ennél sokkal több történt. Kérem, hogy amennyiben a *főtitkári jelentés* híven tükrözte a beszámolási időszak eseményeit, eredményeit, úgy azt elfogadni és az ellenőrző bizottság beszámolója után a társulat tisztikarának a felmentést megadni szíveskedjenek!

Jó szerencsét!

A MŰKÖDÉSI KÖLTSÉGEK ALAKULÁSA (EZER FT-BAN)

II. táblázat

Rovat	1986	1987	1988	1989	1990
Fogyóeszköz	-	1,6	8,2	1,0	48,3
Egyéb anyag	-	10,8	2,7	2,0	0,9
Teljes munkaidőben foglalkoztatottak bére	177,3	198,8	265,5	274,9	423,6
Nyugdíjasok bére	38,3	45,2	20,6	-	-
Alkalmi megbízások	12,2	13,1	5,2	6,9	0,5
Jutalom	18,9	22,6	29,4	37,0	-
Belföldi utazás	9,8	9,5	16,9	12,1	23,0
Külföldi kiküldetés Rbl. viszonylatban	5,6	2,3	7,9	-	-
Külföldi kiküldetés nem Rbl. viszonylatban	17,5	59,0	124,7	44,0	302,1
Devizamentes csere	-	-	21,9	-	-
Vásárolt könyvek, folyóiratok	27,9	25,3	24,7	21,0	19,0
Egyesületi szakmai lapok	713,8	761,6	610,8	685,0	968,7
Irodaszer, nyomtatvány	18,7	30,5	37,0	16,6	29,0
Takarítás, mosás, tisztítás	1,5	3,0	1,6	-	-
Posta	208,0	207,8	188,8	216,9	230,4
Külső nyomda	51,3	89,0	3,0	1,3	218,5
Saját nyomda	301,2	286,5	356,1	418,2	-
Különféle egyéb kiadás	-	-	9,2	4,3	31,8
Személyi reprezentáció	3,5	3,2	3,6	1,9	-
Belföldi reprezentáció	27,9	16,9	16,9	18,7	22,4
Étkezési hozzájárulás	3,0	3,9	3,5	2,4	10,5
Külsősöknek kifizetett megbízási díj	20,5	16,2	23,8	14,0	19,1
Társadalmi aktívák jutalmazása	95,0	94,8	109,8	139,0	151,0
Tiszteletdíj	16,0	16,0	50,0	12,0	19,0
Bérelti díjak	2,4	4,8	4,2	8,4	2,4
Nemzetközi tagdíj	1,4	1,4	1,6	3,2	3,9
Különféle nem anyagjellegű szolgáltatás	9,4	-	1,5	41,0	66,8
Saját belső egyéb szolgáltatás	-	-	13,6	8,3	1,6
Különféle egyéb személyi kiadás	-	-	-	9,6	-
Külföldi reprezentáció nem Rbl. viszonylatban	-	-	-	3,0	4,6

Pályázati díjak	19,5	-	-	-	-
Szállítás	-	7,9	-	-	-
Jubileumi jutalmak	6,6	-	-	-	26,3
Elfoglalt terület és pénzforgalom után	444,0	576,3	756,4	824,9	-
Szövetségnek fizetett tagdíj	-	-	-	-	940,2
Társadalombiztosítási járulék	24,7	27,8	32,1	137,1	207,0
Bank költség	-	-	2,3	0,8	59,1
Összesen:	2240,9	2535,8	2753,7	2965,5	3829,7
Működési költségeket terhelő általános forgalmi adó	-	-	4,1	5,2	64,6
Nyereségadó	-	-	-	94,2	450,1

BEVÉTELEK ALAKULÁSA (EZER FT-BAN)

III. táblázat

Jogcím	1986.	1987.	1988.	1989.	1990.
Egyéni tagdíj	245,7	241,4	179,3	219,5	239,9
Jogi tagdíj	108,2	158,2	232,7	161,2	211,2
Egyéb bevételek	53,2	32,8	112,6	50,4	167,7
Rendezvény egyenleg	107,6	235,5	128,1	1485,4	850,7
Szerződéses munkák egyenlege	958,9	1761,4	1277,2	1911,2	4440,0
Központi támogatás	767,2	84,1	728,3	161,6	1147,0
Banki kamat	-	-	-	-	498,3
MTESZ (Anker közti bérleti díj átadásából)	-	-	-	-	650,0
Összesen:	2240,8	2513,4	2658,2	3989,3	8204,8



ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1991) 121. 23–56

Hidrotermális ércindikációk a Villányi-hegység északi előtere mélyfúrásaiban*

Fazekas Via** — Vincze János***

(6 ábrával, 7 táblázzal, 8 táblával)

Összefoglalás: Az ércindikációk a Szava 1. mélyfúrással harántolt szubvulkáni riolit-porfíros mikrogránit testhez kapcsolódnak. Fedője — tektonikus (vulkano-tektonikus breccsia) érintkezéssel — fekete kőszenes palás agyag. A riolit-mikrogránitban jelentékeny hidrotermális elváltozások — kovásodás, karbonátosodás, agyagásványosodás, piritesedés, eres-, teléres- és hintett ércesedés — figyelhetők meg. Az elváltozások észlelhetők a fedőben és a Szava—4. mélyfúrással harántolt Jakabhegyi Homokkő Formációban is. Ércesedési nyomok észlelhetők — hidrotermális kőzetelváltozásokkal — más mélyfúrások paleo-mezozoós üledékes-vulkáni sorozataiban is.

Bevezetés

A Mecsek és a Villányi-hegység közötti perm kutatása során 1968-ban Szava község határában a MÉV által mélyített Szava—1. mélyfúrás (1. ábra) a pannoniai képződmények után fekete kőszenes palás agyag összletet harántolt, majd nagy tömegű szubvulkáni riolit-porfíros mikrogránitot tárt fel, — annak átfúrása nélkül. KASSAI M. (1969) felhívta a figyelmet a kőzetelváltozások és az ércásványok megjelenésére. E fúrásoktól D-re fél km távolságban a Szava—4. fúrás a Jakabhegyi Homokkő Formáció egy részét harántolta, hintett szulfidásványosodás és hidrotermális hatások nyomaival. A képződmények egymáshoz viszonyított térbeli helyzete nagymérvű szerkezeti mozgásokra utal. (2. ábra)

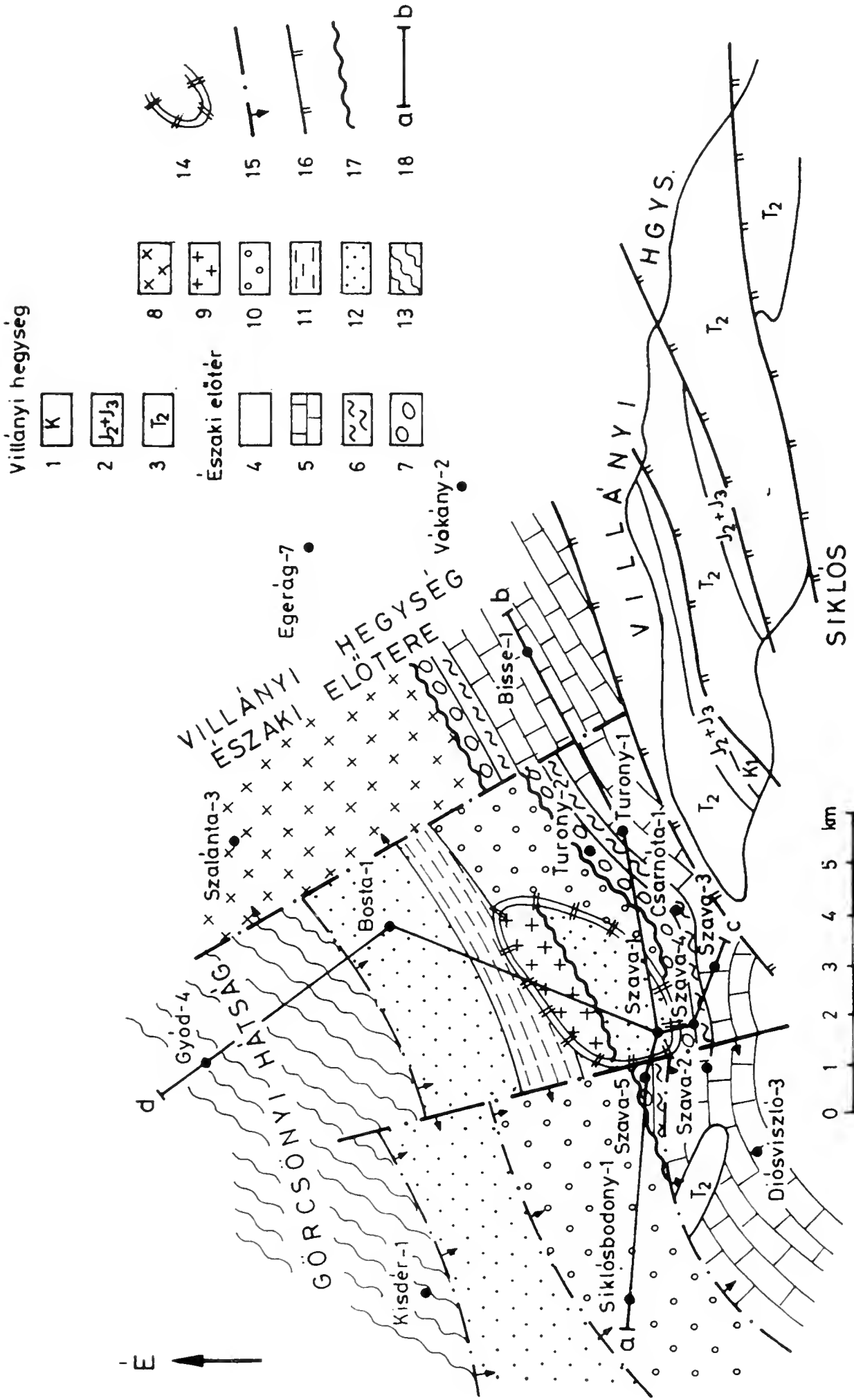
A szubvulkáni test részben lepusztulhatott: durvaporfíros kavicsai megjelennek a fedő harmadidőszaki üledékekben.

A szubvulkáni testnek — a hazai újpaleozoós-permi vulkánosság keretébe illesztett — kőzettani és kőzetkémiai jellemzését FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. (1981, 1987) publikálták. Az ércindikációkra vonatkozóan KASSAI M. (1978) monográfiájának zárófejezetében és PAPP G.—WEISZBURG T. (1986) összeállításában találunk utalást. KOCH S.: „Magyarország ásványai” második kiadásához készített anyag (FAZEKAS V—VINCZE J. 1982) a könyvből kimaradt.

*Szerzőknek KASSAI Miklóssal közös előadásának (Déldunántúli Ter. Szakosztály, 1969. okt. 30.) valamint kéziratot kutatási jelentéseinek további anyagvizsgálattal kiegészített és átdolgozott anyaga.

**7633 Pécs, Észtergár L. u. 1/A. III. 3.

***7624 Pécs, Szigeti út 8/A. VI. 1.



A Szava—1. mélyfúrás alaphegységi képződményei.

A mélyfúrással harántolt rétegsor:

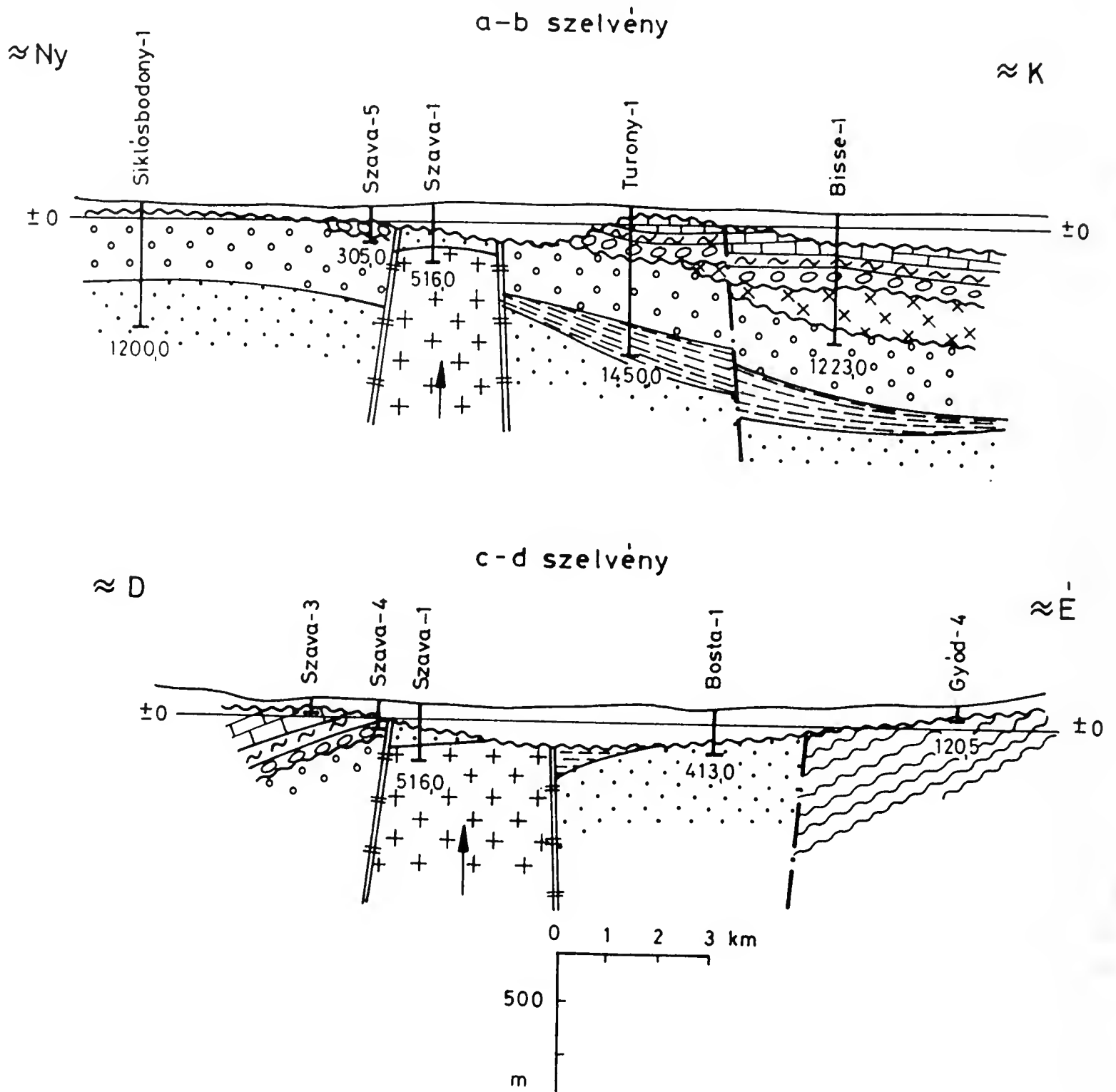
0—253,0 m:	pleisztocén, pannon
253,0—315,0 m:	fekete, palás agyag-aleurolit (enyhén kőszenes)
315,0—323,0 m:	vulkanotektonikus breccsia (vulkanoklasztit)
323,0—488,5 m:	riolit-porfíros mikrogránit (mikrogránitporfír)

Fekete, palás agyag-aleurolit (II. tábla 1—3). Két méter vastag, vöröses, limonitosodott szakasz (mállási kéreg) után 265,7 m-ig a kőzet tömör, rétegzetlen, vagy elmosódottan réteges, világosszürke, vagy sötétszürke-fekete palás agyag, enyhén breccsiásodott. A 315 m-ig terjedő szakasz sötétszürke-fekete, többé-kevésbé palás, helyenként hullámosan és meredeken gyüredezett, vagy breccsiás. Finomszemű, csillámos kvarchomokkő rétegek is megjelennek benne. A finom eloszlású, közepes- és magas szénülésfokú (DT, 5. b. ábra, SELMECZI B. 1969). A C_{org} tartalom lefelé növekszik, kb. 3 %-nyi mennyiségig. Szénült növényi maradványok és kőszénzsinórok is megjelennek. Az átkristályosodott agyagásványok (szericit, kaolinit) fénymikroszkópban is felismerhetők. Legalul kb. 2 cm vastagságban teljesen átkovárosodott, tömör, fekete, kontakt szaruszirt küllemű a kőzet. Az összlet 312,1 m-ben — nyilvánvalóan tektonikus helyzetű — fillit tömböt is tartalmaz (II. tábla 3.).

Vulkanotektonikus breccsia (II. tábla 4—5). Világos szürkésszöld színű, tömör, vagy enyhén réteges kőzet, éles-szögletes, osztályozatlan törmelékanyaggal. Eredetét illetően törmelékanyaga vegyes összetételű: zárványsoros-, vagy víztiszta kvarc, csillámos kvarcit, gneisz, fillit változatok, fekete, palás agyag-aleurolit, kevés vulkanittörmelék és földpát. A kötőanyag zömében kriptokristályos: polarizációs mikroszkópban csak az apró szericitlemezek felcsillanása észlelhető. DT és RTG-diffrakciós adatok alapján még opál-kalcedon-krisztobalit mutatható ki. Foltokban, sávokban átkristályosodott, mikromozaikos, víztiszta kvarc köti egybe a klasztikus anyagot. A kötőanyag nagyon csekély is lehet: az összeállt, összepréselődött kőzet kvarcit küllemű. A járulékos ásványok: szfén, leukoxén, cirkon, nagyon kevés apatit és másodlagos turmalin. Az összlet egyértelműen vulkanoklasztit: földalatti erupció útján keletkezett oly módon,

1. ábra. Alaphegységi térképvázlat a Szava-1. fúrás környékéről (BARABÁSNÉ STUHL Á. 1988). **J e l - m a g y a r á z a t :** a Villányi-hegységben felszínen: 1. Alsókréta mészkő, 2. Középső-felső júra mészkő, 3. Középsőtriász mészkő, dolomit (az északi előtérben a neogén alatt). Az északi előtér mélyfúrásaiban: 4. Homok, agyag, — felső pannóniai és pleisztocén. 5. Középsőtriász mészkő, dolomit — Siklói Formáció, 6. Középsőtriász mészkő, dolomit, márga, evaporit, aleurolit, — Hetvehelyi és Patacsi Formációk, 7. Alsótriász homokkő, kavicsos homokkő — Jakabhegyi Homokkő Formáció, 8. Alsóperm riolit, 9. Riolit-porfíros mikrogránit (mikrogránitporfír) — Gyűrűfűi Kvarcporfír Formáció, 10. Alsóperm alsó része: homokos aleurolit, homokkő, konglomerátum — Korpádi Homokkő Formáció, 11. Felsőkarbon homokkőpala — Turonyi Formáció, 12. Felsőkarbon homokkő, konglomerátum — Tésenyi Homokkő Formáció, 13. Hercíniai metamorfit — Baksai Formáció, 14. Szavai riolit - mikrogránitporfír körvonala, szeizmikus reflexiós mérések alapján, 15. Vető, 16. Feltolódás, 17. Eróziós diszkordancia, 18. Földtani szelvény vonala

Fig. 1. Basement of the environs of Szava-1 borehole (BARABÁS-STUHL Á. 1988). Legend: In the Villány Mountains on the surface: 1. Lower Cretaceous limestone, 2. Middle-Upper Jurassic limestone, 3. Middle Triassic limestone, dolomite (in the northern foreground underlying the Neogene), In the boreholes of the northern foreground: 4. sand, clay, Upper Pannonian and Pleistocene, 5. Middle Triassic limestone, dolomite — Siklós Formation, 6. Middle Triassic limestone, dolomite, marl, evaporite, aleurolite — Hetvehely and Patacs Formations, 7. Lower Triassic sandstone, gravelly sandstone — Jakabhegy Sandstone Formation, 8. Lower Permian rhyolite, 9. Rhyolite — porphyritic microgranite/microgranite porphyry — Gyűrűfű Quartzporphyry Formation, 10. Lower Permian: sandy aleurolite, sandstone, conglomerate — Korpád Sandstone Formation, 11. Upper Carboniferous sandstone shale — Turony Formation, 12. Upper Carboniferous sandstone, conglomerate — Téseny Sandstone Formation, 13. Hercynian metamorphite — Baksa Formation, 14. Szava rhyolite — microgranite porphyry contour based on seismic reflection measurements, 15. Fault, 16. Overthrust, 17. Unconformity, 18. Line of the geological profile



2. ábra. Földtani szelvények a Szava-1. fúrás környezetéből (BARABÁSNÉ STUHL Á. 1988). Jel magyarázat az 1. ábrán

Fig. 2. Geological profiles from the environs of the Szava-1. borehole (BARABÁS-STUHL, Á. 1988) For legend see Fig. 1

hogy a gázokban dús láva a külső nyomás csökkenésekor szétrobbantotta a mellékkőzetet. Az összecementálódás erőteljes utólagos kovásodás eredménye.

Riolit-porfíros mikrogranit (III. tábla 1–4). A vulkanoklasztikus összlet 322,4–323,0 m mélységnél jól elhatárolható függőleges kontaktussal (II. tábla 6.) nem a szubvulkáni test felső és fő tömegét alkotó riolitjával érintkezik, hanem annak jól kristályosodott mikrogranofíros alapszövetű változatával, ami valószínű, hogy a szubvulkáni testet harántoló egyik kőzettelér. A riolit eléggé egyöntetű, sötétzöld-szürkés-fakószínű, durvaporfíros kőzet, alárendelten középporfíros szakaszokkal. A leggyakoribb és legdurvább fenokristályok a 3–10 mm-es szemcseméretű, krémszínű, néha halványvörös káliföldpátok, amelyek nem, vagy alig pertitesedtek. Egyes zónákban foltosan szideritesedtek, vagy a sziderit a hasadásait, repedéseit tölti ki. A telérek mentén a káliföldpátot helyettesítő pseudomorf sziderit is megjelenik. A kvarc víztiszta, vagy enyhén fehéresszürke, idiomorf, gyakran legömbölyített-rezorbeált. A plagioklász

A délkelet-dunántúli felsőpaleozoós riolitok teljes közelelemzési adatai súlyszázalékban (MÉV, Kémiai Analitikai Laboratórium)
 Whole-rock chemical analyses of Upper Paleozoic rhyolites of SE-Transdanubia (Weight percent) (Analytical Laboratory, Mecsek Ore Mining Co.)

Villányi hegység É-i előtere
northern foreground of the Villány Mts.

Szubvulkáni (Szava-1. sz. f.) Subvolcanic (Szava-1 borehole)
n = 8

I. táblázat - Table I.

	Szubvulkáni (Szava-1. sz. f.) Subvolcanic (Szava-1 borehole) n = 8										Máriakérménd-bárai vonulat Máriakérménd-Bárai range		Ny-Mecsek W-Mecsek Mts.					
	331,0 m	353,5 m	354,5 m	357,0 m	385,0 m	459,0 m	469,1 m	472,7 m	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
SiO ₂	69,85	70,60	73,00	69,20	71,60	69,80	69,40	70,80	70,53	1,274	71,23	3,020	68,68	3,045	72,43	1,601	72,42	1,850
TiO ₂	0,23	0,22	0,23	0,23	0,22	0,16	0,20	0,25	0,22	0,027	0,25	0,141	0,36	0,064	0,16	0,066	0,26	0,074
Al ₂ O ₃	13,73	13,40	13,40	14,40	13,20	13,40	14,30	12,38	13,58	0,357	13,77	1,784	14,62	0,736	13,63	1,736	13,60	0,991
Fe ₂ O ₃	0,31	0,59	0,56	1,10	1,34	0,80	0,89	0,93	0,82	0,326	1,01	0,357	0,80	0,253	1,50	0,427	1,48	0,503
FeO	2,57	2,87	1,43	1,16	1,08	2,87	2,41	3,00	2,17	0,814	2,15	0,858	2,25	0,554	1,69	0,428	1,45	0,905
MnO	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,09	0,03	0,023	0,05	0,033	0,05	0,017	0,03	0,016	0,04	0,026
MgO	0,80	1,70	1,40	1,60	0,90	2,00	1,80	0,50	1,34	0,540	0,49	0,283	0,65	0,329	0,69	0,312	0,66	0,324
CaO	1,68	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,82	0,46	0,538	0,72	0,323	1,22	0,708	1,13	0,696	1,06	0,559
Na ₂ O	0,20	0,40	0,20	0,20	0,10	0,40	1,00	1,40	0,61	0,482	1,88	0,948	3,67	1,415	0,91	0,735	1,80	1,062
K ₂ O	6,20	6,90	6,00	6,70	6,70	5,20	5,30	5,50	6,06	0,674	6,12	1,305	4,58	1,869	5,12	1,253	5,07	1,423
Izz. vesz.	2,65	3,47	3,36	4,14	3,47	3,27	3,55	3,45	3,57	0,437	1,81	0,874	2,83	1,261	2,80	1,278	2,12	0,932
P ₂ O ₅	0,70	0,87	0,70	0,70	0,70	0,90	0,80	0,80	0,77	0,084	0,11	0,042	0,11	0,008	0,13	0,050	0,11	0,056
Σ	98,95	101,23	100,49	99,64	99,52	99,03	99,86	100,37	100,16		99,59		99,82		100,21		100,07	

Megjegyzés: A Szava-1 fúrás miniatúrájának P₂O₅ tartalma az ellenőrző elemzések alapján 0,05 %.
 Note: Based on control measurements the P₂O₅ contents of the samples of Szava-1 borehole is 0,05 %

A Mélység (m)	B Kőzettani szelvény	C (Tel) érhalózat és ásványai	D Hintett ércásványok	E. Elemdúsulások csúcsai																	
				Ag	Bi	Ca	Ni	Cu	Pb	Zn	Sn	Sb	Mo	Ba	Sr	Mn	Ti				
	Fekete (szenes) palás agyag- aleurolit	py, (chpy) calc sid	py, (chpy), sph																		
300		py, sid	py																		
311,8	(kontakt öv)	Q	py																		
315,0		Q, py sid																			
324,1	Vulkano- klasztit	Q, sid, kaol, pph?																			
	Riolit	py, chpy, saf, ba	py, chpy (hem)																		
		Q, py, ba, sid	ph																		
350		py, ten, saf, chalc	(hem)																		
		Q, sid, pph, py	py, (hem)																		
		O, ph, sid (hem)																			
		Q, calc, ba	py																		
		kaol, py, (hem)																			
		Q, (hem)																			
		O, ill, (chl?)																			
		py (hem)	py, (hem)																		
400		kőzettelér																			
		py																			
		Q, sid, py (hem)																			
		kőzettelér																			
		Q, sid, pph	py, chpy																		
		py, chpy, sph, ten, cov, aspy																			
		sid (hem)																			
		Q, ba, calc, pph, py, (hem)																			
450	Porfiros mikrogránit	Q, ppf, chl?, ill.	py, hem																		
		py, ten, saf, (hem)																			
		Q, sid, pph, chl?	py																		
		py, (hem)																			
	(Mikrogránit- porfir)	Q, py	py, chpy																		
		Q, pph?, chl? sid																			
		py, pirhotin? ten (hem)	py (hem)																		



sajátalakú, teljesen elbontott (szericitesedett, kaolinitesedett, szideritesedett) 3—5 mm-es élénk almazöld kristályok jelzik. Teljes lebontásuk feltűnő Na-hiányt okoz. A telérmenti zónákban gyakran repedezettek. A repedéseket a felsorolt helyettesítő ásványok és víztiszta, mozaikos kvarc tölti ki. Biotit fenokristály nagyon ritka, teljesen lebontott. Helyén pszeuromorf sziderit és vörös vasoxidok jelennek meg. A fenokristályok összmenyisége 20—30 tf.%. A kvarcból, földpátból, vagy lebontási termékeiből álló alapszövet felzites, mikroszemcsés és mikrogranofiros-szferolitos. A szemcseméret lefelé durvul (0,035→12 mm). Lebontása (kovásodás, szericitesedés, kaolinitesedés, karbonátosodás) legerőteljesebb a kontaktus (323 m) közelében és a teléres zónákban. A szegényes járulékos ásványtársulás nem különbözik a vulkanikus breccsiától. Zárványként fekete palás agyag töredékek is észlelhetők. Környezetük elszürkült, néha piritesedett.

Szubvulkáni test — a teljes kőzetelemzések adatait (I. táblázat) is figyelembe véve — sötét szilikátokban szegény, kavasavban, káliumban gazdag, az aplitokhoz közelálló összetételű kőzetnek minősül. Az átlagos 68—73 %-os SiO₂ tartalom a kovásodott telérmenti zónákban eléri a 80 %-ot. Az átlagos K₂O-tartalom 6,06 %. A környező riolit lávakőzetekkel való rokonsága kétségtelen (FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. 1981, 1987). Felső részét nagyfokú Na-kilúgozás és migráció jellemzi. A plagioklászok helyén képződött szericit, kaolinit stb. már gyakorlatilag Na-mentes. A szubvulkáni test alsó részén a Na kilúgozása kisebb mértékű volt, ami összhangban van a plagioklász kisebb fokú lebontásával. A feltűnően magas Mg²⁺, Fe²⁺ tartalom (1,34 % MgO, 2,17 % FeO) a leukokrata riolitokra nem jellemző. Csakis az utómagmás-hidrotermás Fe—Mg behozatallal és vasredukcióval indokolható.

A kőzet jelenlegi kémiai összetétele alapján — a gyakorlatilag teljes Na-kilúgozás ellenére — a TAS (total alkali silica) diagramon a riolit mezőre kerül (FAZEKAS V., MAJOROS Gy., SZEDERKÉNYI T. 1987) A magma kristályosodásakor enyhén alkáli jellegű lehetett.

A hidrotermális elváltozások és ásványok

Az alaphegységi képződmények és ásványosodásuk szelvényvázlatát a 3. ábrán mutatjuk be.

A fekete, palás agyagösszlet kovásodott, karbonátosodott, piritesedett, agyagásványai átkristályosodtak. A mikroszkópban megfigyelhető „szericitdús” rétegek filloszilikátjai DT és Rtg vizsgálatok alapján: hidromuszkovit-illit, de klorit és kaolinit is lehetséges (II. táblázat, 5 a,b. ábrák). Az agyagásványok a kovásodás eredményeképpen külön-

3. ábra. A Szava-1. mélyfúrás anyagvizsgálatai szelvényvázlatát. J e l m a g y a r á z a t : 1. Fekete-sötétszürke (szenes) helyenként hullámos (gyüredezett) palás agyag-aleurolit, karbonátosodott övekkel, 2. Vulkanotektonikus breccsia (vulkanoklasztit), 3. Szubvulkáni riolit-mikrogránitporfír (porfíros mikrogránit), 4. Mikroér-telérhálózat, kőzettelér, 5. Zúzott, fellazult öv, 6. Kovásodott öv, 7. Agyagásványosodott öv. Rövidítések: aspy- arsenopirit; ba- barit; calc- kalcit; chalc- kalkozin; chpy- kalkopirit; chl- klorit; cov- kovellin; hem- hematit; goet- goethit; ill- illit, hidrocillám; kaol- kaolinit; py- pirit, melnikovit, markazit; pph- pirofillit; Q- kvarc, kalcedon, opál; saf- szafflorit; sid- sziderit (± Mg, Mn); sph - szfalerit; ten- tennantit. A.- mélység méterben, B- kőzettani szelvény, C- Telérhálózat és ásványai, D- Hintett ércásványok, E- Elemdúsulások csúcsai

Fig. 3. Profile with analytical results of the Szava-1 borehole. L e g e n d : 1 Black-to-darkgrey (coaly) locally undulatory (folded) schistose clay - aleurolite with carbonatized zones, 2. Volcano-tectonic breccia (volcanoclastite), 3. Subvolcanic rhyolite - microgranite porphyry (porphyric microgranite), 4. Micro-vein network, vein, 5. Mylonitized zone, 6. Silicified zone, 7. Clay mineralized zone. Abbreviations: aspy - arsenopyrite; ba - barite; calc - calcite; chalc - chalcocite; chpy - chalcopyrite; chl - chlorite; cov - covellite; hem - hematite; goet - goethite; ill - illite, hydromica; kaol - kaolinite; py - pyrite, melnikovite, marcasite; pph - pyrophyllite; Q - quartz, calcedony, opal; saf - safflorite; sid - siderite (± Mg, Mn); sph - sphalerite; ten - tennantite. A - depth in meter, B- petrographic profile, C- vein network and its minerals, D- disseminated ore minerals, E- element enrichment

Az agyagásványok röntgenfrakciósadatai a Szava-1. és Szava-4 mélyfúrások mintáiban (FÉMKUT felvétele, 1971). Értékelt: VINCZE J. (1971, 1988)

X-ray diffractometric data of clay minerals in the samples of the Szava-1 and Szava-4 boreholes (FÉMKUT records, evaluated by J. VINCZE, 1971; 1988)

II. táblázat - Table II.

		Szava-1										Szava-4			A csúcsokhoz rendelhető agyagásványok Clay minerals corresponding to the peaks
Fekete pala Black shale		Kontakt riolit (-gránit porfir) öv Contact rhyolite-granite porphyry belt										Jakabhegyi homokkő Jakabhegy Sandstone			
X-II- 401059	401060	401062	401062/6 4	40172	401098	Szv-1/3	401151/5 4	Szv-PH	Szv-1/13	401170	401206	401211	401222		
16,495			15,107		15,8									Szektit (montmorill)- klorit	
9,948	9,948	10,07		14,3		10,01	14,308			10,01	14,202	9,948	14,14	klorit	
				10,14				9,89						Illit- hidromuskovit	
									7,575	7,509	7,545 7,346			Pirofillit? Fe-talk? muskovit	
				7,19		7,205								Szektit (montmorill)- klorit	
7,149	7,149	7,149			7,167 7,109	7,149	7,167	7,12		7,149	7,149 7,092		7,149	Kaolinit, klorit	
				4,556				4,667						Pirofillit?, Fe- talk?	
										3,603				Kaolinit (Sztülpnomelán ?)	

3,559	3,574	3,559	3,583	3,559	3,552	3,567 3,545	3,539	3,559	3,574	Kaolinit, klorit
3,311	3,324	3,343	3,336	3,341	3,336	3,336	3,336	3,332	3,336	Illit- hidromuszkovit -muszkovit
	3,189		3,126	3,049		3,056				Muszkovit, (Fe-talk?)
			3,036							pirofillit, muszkovit
			2,559			2,513 2,377 2,199				Kaolinit, montmorillit?, illit-pirofillit?
1,99	2,123	1,992		1,994		2,144				Illit- hidromuszkovit , pf?
				(1,538) 1,503						Illit- hidromuszkovit -muszkovit- kaolinit
				1,495						Fe-talk?
1,495	1,494	1,495	1,497	1,495	1,489	1,484	1,499	1,491		Illit- hidromuszkovit -muszkovit, klorit

A sziderit-magnezit-rodokrozitámenetek röntgen diffrakciós adatai a Szava-1. és Szava-4. *** mélyfúrások mintáiban
(FEMKUT felvétele. Értékelte VINCZE J. 1971-1988)

X-ray diffractometric data of transitional phases of siderite-magnesite-rhodocrosite in samples of the boreholes Szava-1 and Szava-4
(FEMKUT records, evaluated by J. VINCZE, 1971, 1988)

III. táblázat - Table III.

Index	Összehasonlító d (Å) adatok Comparative d (Å) data						A vizsgált minták adatai Data of the studied samples					
	Sziderit		Magnezit		Rodokrozit		Mn-sziderit	X-I 401062	401070	401060 401211	401059 401072	401063** Szv-1/13 401098
	1	2	1	2	1	2						
104	2,80	2,791 2,789*	2,74*	2,742 2,742*	2,84*	2,853 2,84	2,825	2,757 2,792	2,761	2,765	2,769	2,786 (2,829)**
Fe ₂ CO ₃ (mol%)	84	100 96	0	4 4	8	0 8	36	34 98	42	50	58	92 (26)
MnCO ₃ (mol%)	16	0	0	0	92	92	64	0 2	0	0	0	0 (74)
MgCO ₃ (mol%)	0	0 4	100	96 96	0	0	0 0	66 0	58	50	42	8 (0)

1 = JCPDS adatok

2 = Data of Ek. VASZILEV-N.P. VASZILEVA adatai („Rentgenograficeszkij opredelitel karbonatov”. Nauka. Novoszibirszk. 1980)

* = Szintetikus

*** = Barit jelenléte zavarja.

*** = Presence of barite disturbs.

*** = A Szava-4 fúrást a 401211 sz. minta képviseli.

*** = The borehole Szava-4 is represented by sample No. 401211.

böző Si-oxid változatokkal (amorf kovagél–opál–kalcedon, krisztobalit, tridimit, kvarc) keverték, továbbá kvarc mikroerek-érhálózatok jelennek meg. A karbonátosodás apró, kerekded és hajszálvékony ereket alkot. Kiválása a 30 tf. %-ot is elérheti. DT és Rtg adatok alapján Mg- és Mn-tartalmú sziderit (II. tábla 2.), ill. magnezit (III. táblázat). A piritesedés megjelenése: finom hintések, apró kockák, mikroerek, továbbá babszemnyi méretig terjedő pirit-gélpirit-melnikovit gumócskák, pizolitok, konkréciók. Többnyire a mikrorétegeesség mentén irányított sávokat alkotnak. Megfigyelhetők néhány mm-es baktérium pirit halmazok is. Mindezek genetikailag analógok az irodalomból ismert, erősen redukív közeget képviselő szervesanyag (szén) tartalmú palákéval. A mikroerek többsége 0,1–1 mm vastag. Az elválási felületeken folt-pecsétszerű bevonatok észlelhetők. A vastagabb gélpirit erek közepén átkristályosodott piritsáv jelenik meg. A mikroerek gyakran érhálózattá, szövedékké sűrűsödnek. Kalkopirit csak mikroszkóposan felismerhető finom (1–100 μm -es) hintésekben, vagy piritereket szegélyezve fordul elő. Nyomokban galenit (legnagyobb szemcseméret 30–50 μm), valamint magas reliefű, sárgásfehér reflexiót adó, néhány μm -es hintések — Co—(Ni) szulfid észlelhető.

A vulkanoklasztikus összlet elváltozásaira jellemző — a kőzet erőteljes kovásodásán (DT: opál–kalcedon–krisztobalit) és agyagásványosodásán felül — az erekben és hintetten megjelenő szulfidásványok: pirit és kalkopirit, valamint a kőzetet átszövő kvarc, kvarc + pirit, kvarc + sziderit erecskék, továbbá az elválási lapokon bevonatokként, az erek közepén, vagy azok szakaszos kitöltéseként almazöld agyagásványok (kaolinit, klorit, illit-hidromuszkovit, pirofillit(?) – vastalk(?)) (II. táblázat, 5c. ábra).

A szubvulkáni test elváltozásaira — a kőzettani jellemzésnél tett utalásokon felül — a különböző vastagságú egyszerű, vagy összetett telérek, telérhálózatok jellemzőek, amelyek mentén a kőzet igen erőteljesen kovásodott és részben agyagásványosodott. A vulkanoklasztikus összletben és a szubvulkáni testben egyaránt jellegzetesek a sűrűbben, vagy ritkábban hintett, idiomorf (négyzet, ötszög vagy háromszög metszetű) piritsárga-krémsága kristályok, amelyek a felszínen instabilak, matt futtatást kapnak. Ércmikroszkópban egy részük pleokróos (kékesfehér-sárgásfehér) és anizotróp (kék-barna effektus), pirit-pszeudomorf markazit és pirrhotin.

Az egyszerű telérek leggyakoribb ásványai: kvarc, pirit, sziderit, hidromuszkovit, pirofillit(?), barit. (III. tábla 6., IV. tábla 1.)

Az összetettek: kvarc, barit (IV. táblázat), sziderit, Mg (Mn)-sziderit, magnezit (III. tábla 5, III. táblázat) ankerit(?), kalcit, kaolinit-, (montmorillonit(?), pirofillit(?), vastalk(?), illit-hidromuszkovit (V. tábla 1–4, II. táblázat), hematit-maghemit-, lepidokrokit (V. táblázat, 5. ábra), valamint szulfidásványok: pirit, melnikovit, markazit, kalkopirit, fakóérc, szfalerit, pirrhotin, galenit, szafflorit(?), cobaltin(?), arzenopirit(?) (VI–VII. táblák, 5d. ábra, VI. táblázat).

A felsorolt ásványok sokféle párosítást alkothatnak. A telérek felépítése gyakran szimmetrikus. Elsősorban a kvarc és a pirit több generációs. A telérek közepén legkésőbbi kiválásként idiomorf kristályos, vagy szferolitos sziderit (III. tábla 5.), kalcit, barit, hidromuszkovit-pirofillit(?) és kaolinit jelenik meg (V. tábla 1–3.). A szideritet piritben kataklázos repedéseket kitöltő ásványként is megfigyeltük (V. tábla 2.). A piritkristályokat, ereket — a mélységgel növekvő gyakorisággal — vörös, hematitos festődésű udvar szegélyezi (I. tábla 6–7.).

A piriterek 1–10 mm-es vastagsággal önállóan is gyakoriak, de általánosabb az összetett teléres megjelenés a meddőásvány telérek (kvarc, kalcit, sziderit, barit, hidromuszkovit-pirofillit?) szalagos kísérelőjeként a meddő telér szegélyén egyik oldalon, vagy szimmetrikusan mindkét oldalon (I. tábla 2., 7., VIII. tábla 1.). A meddő telér szegélyén nem mindig alkot összefüggő eret, hanem csak sűrű hintést. A vulkano-

klasztikus összletben gyakori a breccsiaszerűen összetört kőzetben a kataklázos piritér hálózat (I. tábla 4.).

A riolit-porfíros mikrogránit testet harántoló elbontott telérközethez kapcsolódó, szulfidásványokban legdúsabb zónában (415,2—416,0 m) a legércesedettebb 30 cm-es szakaszon a szulfidásvány tartalom több, mint 20 %, melynek 95 %-a a vasszulfid. Az együtt dúsuló Cu-Zn szulfidok összmenyisége kb. 1 %-nyi. A piritben és a kalkopiritben dús szakaszok nem mindig esnek egybe. A legpiritesedettebb szakaszok többnyire kalkopirit mentesek.

A pirit-markazit-kalkopirit összenövésék a kőzetben hintett, vagy kvarctelér mentén hintett fészkeket alkotnak, amelyekben a kalkopirit a fiatalabb képződmény. Korrodálja, kiszorítja a piritet, melynek eredményeként a kalkopiritben igen gyakran szigetszerű maradványpiritet figyelhetünk meg (VI. tábla 1., VIII. tábla 2.). A vékony (0,1—1 mm-es) kvarcerek egyes szakaszait tiszta pirit-kalkopirit erecske váltja fel, az ér szegélyén kétoldalt pirittel, középen kalkopirittel, a kalkopiritben rezorbeált szegélyű „maradvány pirittel”. A kvarcér tiszta pirit, vagy kalkopirit érben is folytatódhat. A pirit-kalkopirit teléregyüttes legszebb kifejlődése 2—3 mm vastag kalkopirit ér (I. tábla 5., VI. tábla).

A kalkopirit viszonylag nagyobb (10—100 μm -es) hintett szemcséi a kőzetben vagy a kvarcerekben csak a szulfidos dúsulási zónákra jellemzőek, másutt csak igen finom szemcseméretű ásványhintést találunk (VIII. tábla 4., VII. tábla 1.).

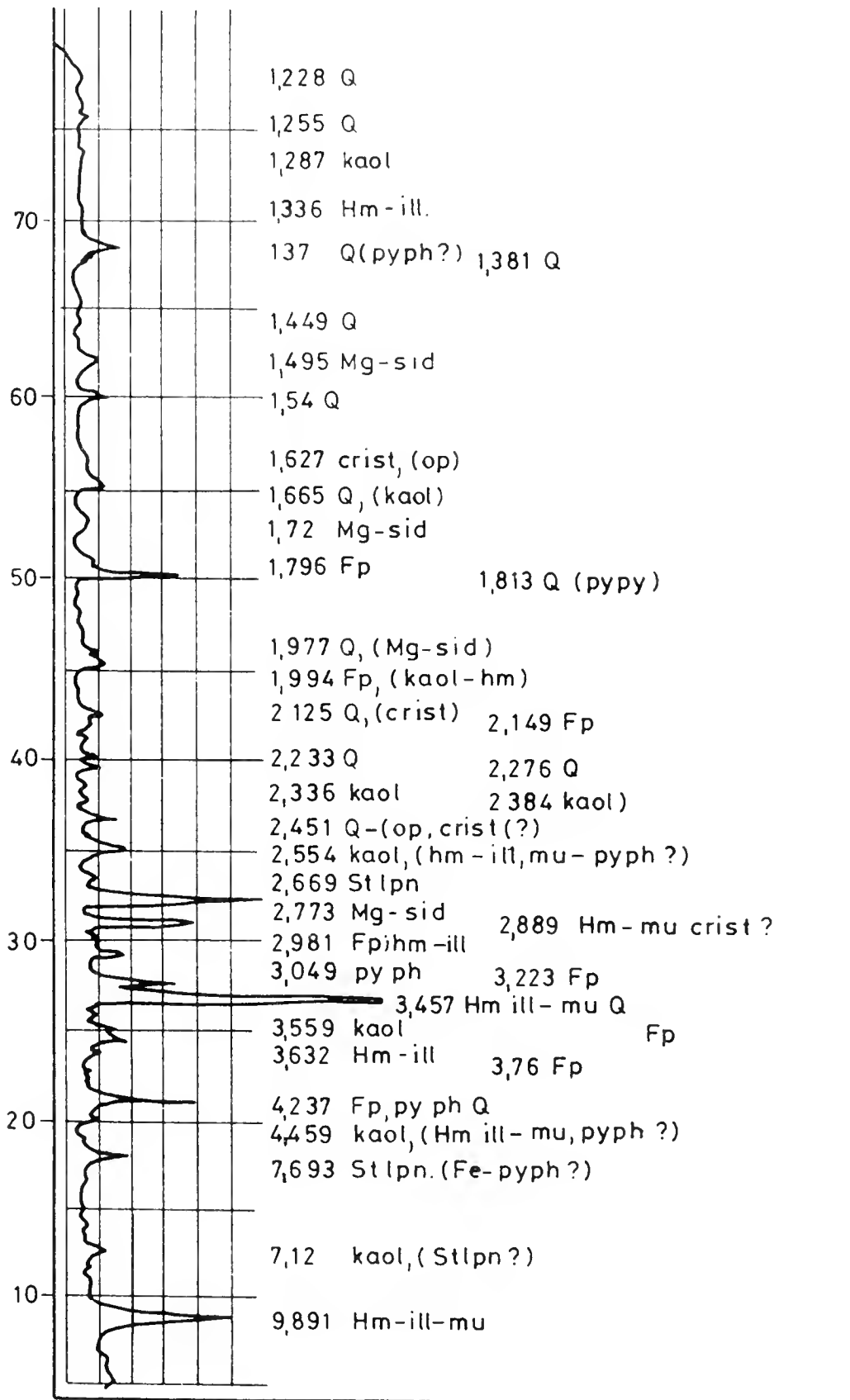
A szfalerit és a fakóérc a kalkopirithez társul, elsősorban a mélyebb övezetekben. A kalkopirit zónákban a pirit-kalkopirit aránya 2:1-től 1:10 között változik. Hasonló a kalkopirit-szfalerit-fakóérc mennyiségi aránya is.

A fakóérc a kalkopiritben kékesszürke reflexióval jelentkezik, pl. a kalkopiritben mikrorepedés hálózatot kitöltő kataklázos szövetként (VII. tábla 3.), vagy egyéb kiszorításos formában (VI. tábla 2., VII. tábla 5.). A piritkristály közepét gyakran fakóérc tölti ki, a szemcse szegélyén a maradvány pirit felszabdalt roncsai koszorúszerűen helyezkednek el (VII. tábla 3.). A szfalerit főleg kalkopirit telérek, fészkek szélein és végződéseiben jelenik meg, de a kalkopirit fészkek környezetében 10—50 μm -es önálló hintésként is megfigyelhető (VII. tábla 1.) A kalkopirit kiválásoknak ugyancsak a szegélyi részén kalkozinosodási nyomok észlelhetők (VII. tábla 2., VIII. tábla 3.).

A kalkopirit dúsulási szakaszok:

Sorszám	Mélység m	Szulfidásvány (csökkenő mennyi- ségi sorrendben)	A szulfidásványok- ban feldúsult elemek (félmennyiségi szín- kép nehézfrakciók- ból)
1a.	316,8–317,8	kalkopirit, pirit	Cu, Zn
1b.	322,2–322,4	kalkopirit, pirit, fakóérc	Cu, Zn, As
2.	415,2–416,0	pirit, kalkopirit, szfalerit, fakóérc	Cu, Zn, Bi, Pb, Sn, Ag, As, Sb
3.	444,6–445,0	kalkopirit, pirit, fakóérc, szfalerit	Cu, As, Bi, Sn, Zn

Az 1a-b. dúsulási szintek a piroklasztikus összlet kontaktjain jelennek meg, a 2. és a 3. dúsulási szakasz a riolit-mikrogránitporfír egy-egy elbontott zónája. A kalkopirit és a pirit dúsulási szakaszain kívül esően, nyomokban néhány finomszemcsés (10—20 μm -es), magas kékes és rózsaszín árnyalatú, fehér reflexiójú ($R = 50\text{—}55\%$), kemény ($H = 431\text{ kg/mm}^2$) ásványszemcse is megfigyelhető (szafflorit?, cobaltin?). Jelenlétüket a nehézásvány részleg röntgendiffrakciós adatai is valószínűsítik (VI. táblázat).



4. ábra. Az SZV-PM jelű minta (Szava-1. fúrás 441 m) röntgen-diffraktogramja és ásványos összetevői. Rövidítések: Fe - vas, fp - földpát, hm - hidromuskovit, ill - illit, kaol - kaolinit, Mg - magnézium, min - minnesotait, pyph - pirofillit, Q - kvarc, sid - sziderit, sm - smektit, op - opál, stlp - stilpnomelán

Fig. 4. X-ray diffractogram and mineral species of the sample SZV-PM (Szava-1 borehole, 441 m). Abbreviations: Fe - iron, fp - feldspar, hm - hydromuscovite, ill - illite, kaol - kaolinite, Mg - magnesium, min - minnesotaite, pyph - pyrophyllite, Q - quartz, sid - siderite, sm - smectite, op - opal, stlp - stilpnomelane

A Szava—4. fúrásban és a terület további mélyfúrásaiban (I. ábra) észlelt hidrotermás elváltozások és ércásvány nyomok

A szubvulkáni test kontakt képződményeinek felderítő kutatásához a Szava—1. fúrástól D-re kb. 500 m távolságban a Szava—4. fúrás mélyült (1—2. ábrák), amely a fiatal képződmények alatt 72 m-től talpig típusos jakabhegyi homokkővet harántolt. Színe — az intenzív redukciós hatás miatt — nem vöröseslila, hanem zöldesszürke — fehéresszürke. A lilásvörös, vagy vörösbarna színárnyalatok csak foltokban maradtak meg. A kőzet hintett piritesedése mellett 197,7—202,5 és 235,5—246,6 m között piritdús szakaszok is elkülönülnek. 197,7 m-ben a piritdúsulás függőleges litoklázishoz kapcsolódik. A rézanómália — hintett kalkopirittel — az alsó pirites szakaszban jelenik meg. A legjellegzetesebb kötőanyag ásványosodás a kaolinitedés, (III. táblázat, V. tábla 6.), amely gyakori a Villányi-medence mélyfúrásokkal harántolt képződményeiben — a felső karbontól az alsó-, törmelékes triászig. Helyenként intenzív volt a karbonátosodás (szideritedés) is (22 % CO₂), amely itt is Mg-Mn tartalmú.

A terület mélyfúrásainak alaphegységi rétegsoraiban igen gyakori ércesedési nyomok közül a jellegzetesebbek:

— A Vókány—2. mélyfúrásban a riolitláva tufasorozat és az alatta lévő durvább kristályos kürtői fácies határán — hidrotermális hatásként — turmalinosodás, kaolinitedés, karbonátosodás és piritesedés jelenik meg.

— Az Egerág—7. mélyfúrás riolitlávája erekben és hintetten pirittartalmú (kevés kalkopirittel) és karbonátosodott (RTG: sziderit, dolomit).

— A Bisse—1. mélyfúrás nagytömegű riolitláva-, tufaagglomerátum sorozata anomális urántartalmú (átlag: 21 g/t, max.: 85 g/t).

— A Siklósbodony—1. mélyfúrás alsópermi, szénült növényi maradványos tarka homokkővében — az általános elterjedettségű pirithintéseken kívül — színesfémszulfid (galenit, kalkopirit, covellin, fakóérc) nyomok is észlelhetők.

— A Diósviszló—3. mélyfúrás tektonikailag zavart karbon-perm-alsótriász üledékes sorozatában megjelenő eres és hintett szulfidásványosodás jellemzője az anomális Co—Ni tartalom, a karbonátok mangános jellege, egyes zónák erőteljes kovásodása. A fúrás mintaanyaga további részletes feldolgozásra érdemes.

Az ásványos összetételek meghatározásának megbízhatósága és korlátai

A kovásodás mikroszkópban megfigyelhető ásványfázisain — kvarc, kalcedon és mikrokristályos kvarc („kova”) — kívül az opál, krisztobalit, tridimit módosulatok megjelenését és átmeneteiket derivatográfiás és röntgendiffrakciós felvételek jelzik (4-5-6. ábrák, II. táblázat).

A fekete palás agyag összlet bőséges agyagásványtartalmából a becsillanó ásványlemezkék interferenciaszínei csupán a „szericit”-hidromuszkovitot jelzik. A vulkanoklasztikus összlet és a szubvulkáni test teléreiben, mikroereiben és környezetükben megjelenő tömör „szericit”-hidrocsillám kitöltésekben, pecsétyszerű képződményekben mikroszkópban is felismerhetők finomszemcsés ásványhalmazokból álló „kaolinit” fészkek. A legszebb legyezőszerű kristályösszenövés a Szava—4. fúrás jakabhegyi homokkővének kötőanyagában található (V. tábla 5, 6.) Az ugyancsak legyezőszerű, szferolitos, de a muszkovittal egyező interferenciaszínű, a hidrocsillámos alapmezőből durvább szemcsemérettel elkülönülő ásványhalmazokat véljük pirofillitnek (V. tábla 1—4.). A derivatográfiás (SELMECZI B., 1971) és röntgendiffrakciós adatok (4-5-6. áb-

A barit röntgendiffrakciós adatai a Szava—1. mélyfúrás mintáinak nehézasvány dúsítványában (FÉMKUT felvétele, 1971). Értékelt: VINCZE J. 1971/1978.

X-ray diffractometric data of barite in the heavy mineral separates of samples of the Szava—1 borehole (FÉMKUT records, 1971.) Evaluated by J. VINCZE 1971/1978.

IV. táblázat — Table IV.

Barit d(Å) JCPDS	X-II		Szv-1/3N
	401098 N	401062/64 N	
3,905	3,889		3,889
3,45	3,439	3,451	3,437
3,327	3,311	3,317	
3,10*	3,092		3,097
2,845	2,829*	2,847	2,829*
2,735	2,72		
2,118	2,116	2,116	

*Mn-sziderit zavar — Mn-siderite disturbs.

rák, II. táblázat) a muszkovit–hidromuskovit–illit, valamint a kaolinit főkomponensként való jelenlétét bizonyítják.

A kaolinithez a „szmektitek”-, a kaolinit-montmorillonit átmeneti szerkezetek is társulnak (15–17 Å közötti diffrakciós csúcsok), sőt DT és Rtg alapján a beidellit vagy klorit sem zárható ki egyértelműen (DT: 730°–765°C között endoterm csúcsok, Rtg: a 7–7,6 Å közötti csúcsok több csoportba különülnek el, a 14 Å-ös csúcsok közösek).

SELMECZI B. (1971) almazöld színű tömör érkitöltésből preparált — mikroszkópban illit-hidrocsillámszerű — anyag összetételét DT felvétel alapján 90 %-ban pirofillitnek feltételezte (6 c. ábra, 650°C-nál nagy endoterm csúcs). Ezen anyag pirofillit voltát megkérdőjelezi 5 %-os K₂O tartalma (Rtg-diffrakciós felvétel — anyaghány miatt — nem készült.). Az agyagásványokban dús (vagy dúsított) minták Rtg-diffrakciós felvételeiről a 9,2 Å körüli csúcs mindenütt hiányzik, a 3,049 Å-ös csúcsot és egyéb csúcsokat pedig a fedések zavarják (4. ábra). Nem zárhatók ki teljesen a különleges, valamint átmeneti változatok a talk irányába sem (vastalk, minnesotait, ferropirofillit).

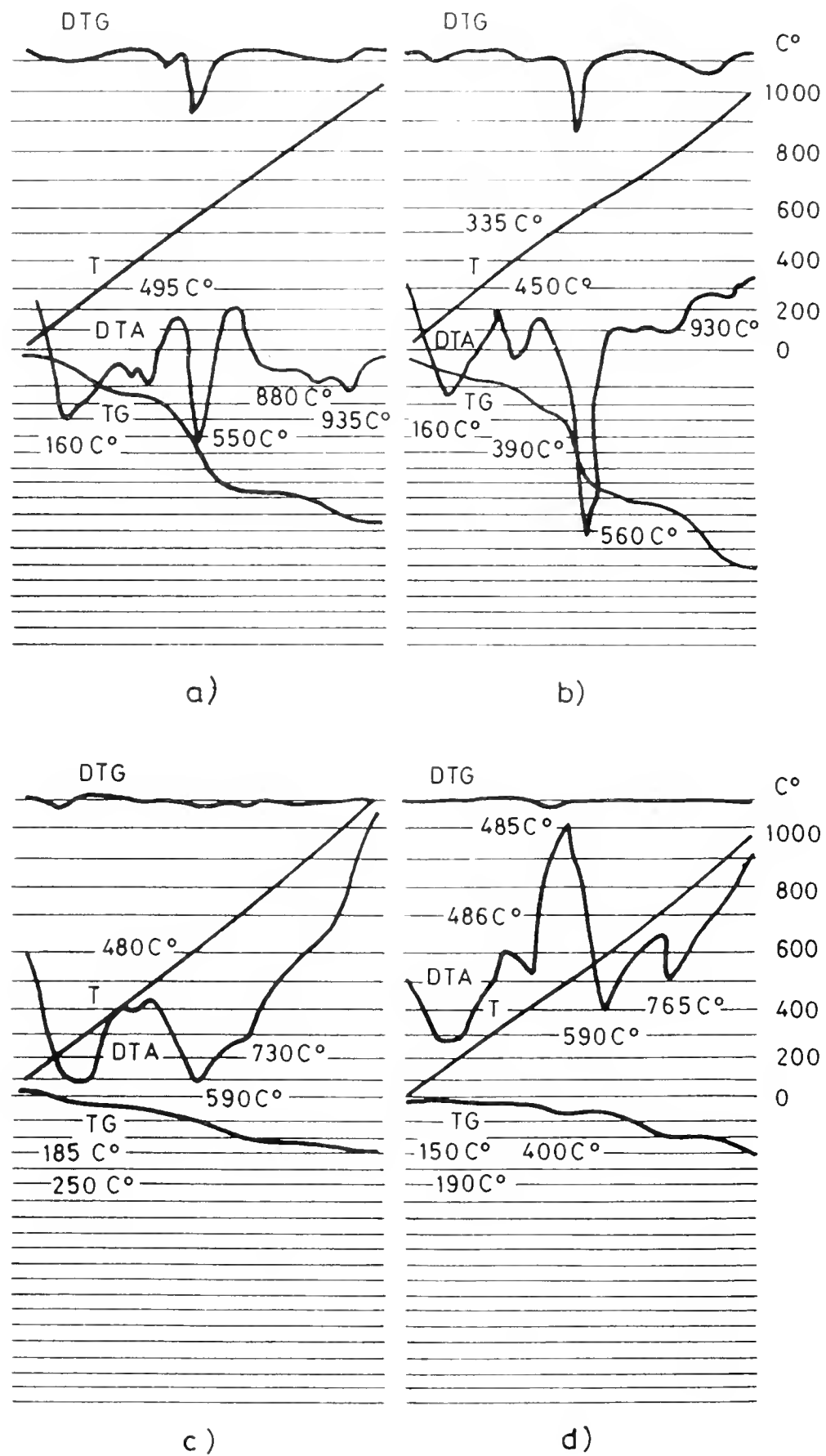
A karbonátosodás jellegének meghatározó ásványa a sziderit-, a magnezit- és alárendeltebben a rodokrozit felé való elegykristályos összetételek (III. táblázat).

Az érkitöltéseken kívül „tömeges”-finomhalmazos szideritesedés a fekete palás agyag összletre jellemző, ahol a CO₂-tartalom a 6,5–9,5 %-ot is eléri. A rodokrozitához közelálló összetételt a szubvulkanitot harántoló egyik telérkitöltés képviseli, ahol barittal együtt jelenik meg (IV. táblázat). (Az alapminta Ba és Mn tartalma is > 1 %). Önálló fázisként gyakoriak a kalciterek. Alárendeltebb a dolomit-ankerit.

A hematit és a goethit jelenléte az ércmikroszkópi megfigyelések és a DT-Rtg adatok alapján nem kétséges. (5 b. d. ábrák, V. táblázat). A DT adatok lepidokrokitra is utalnak.

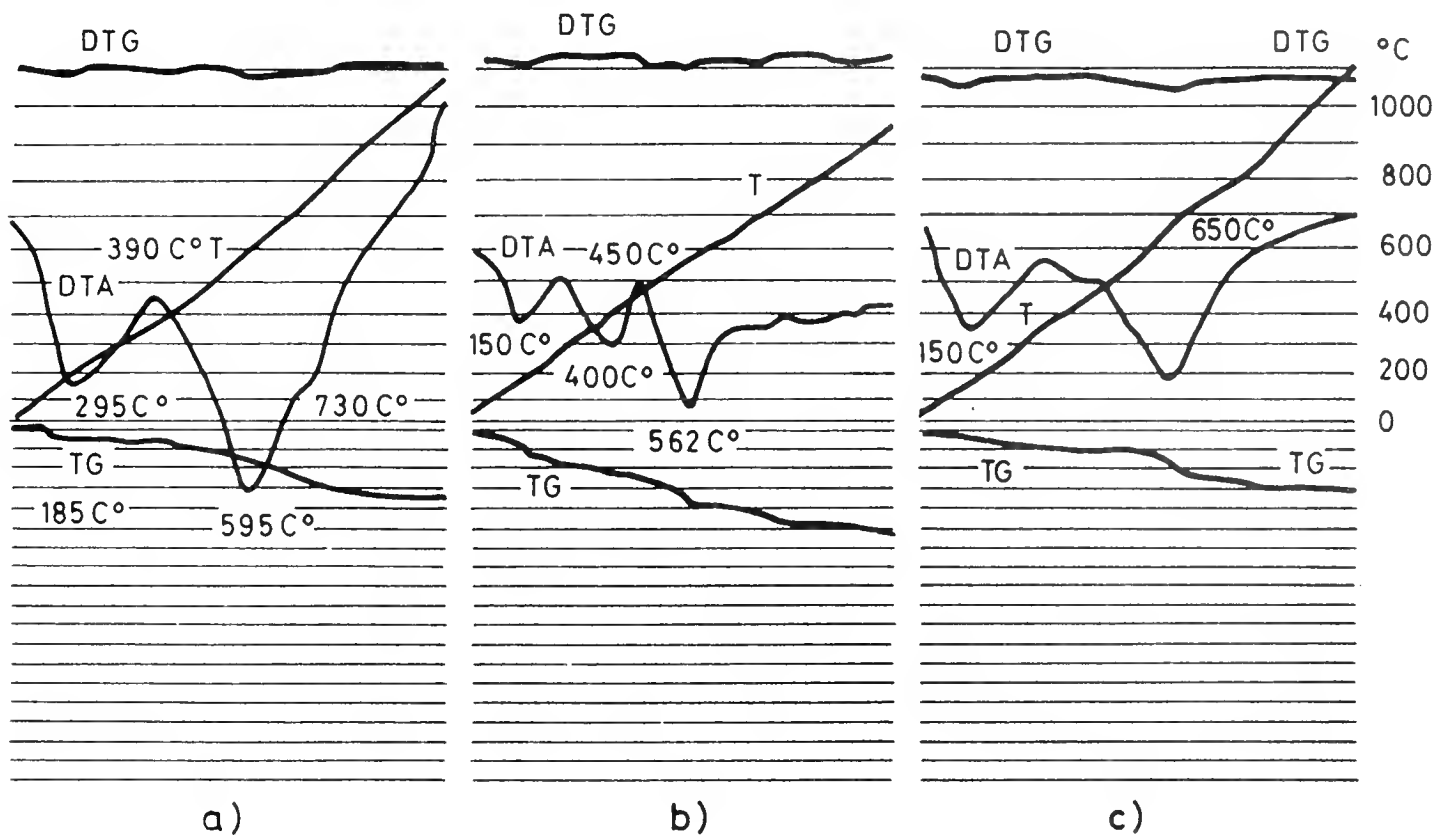
Az ércmikroszkópi vizsgálatok alapján leírt szulfidásványok jelenlétét a röntgendiffrakciós adatok támogatják (VI. táblázat).

A derivatográfias adatok (5. ábra) a szulfidkén elemzési adatokkal együtt, elsősorban az össz-szulfid-ásványtartalom változásának félmennyiségi mutatói. Jól elkülönülnek a mennyiségileg legnagyobb hányadot képviselő vasszulfidok ásványos alakjai (markazit, gélpirit, jól kristályosodott pirit).



5. ábra. Derivatográfiai felvételek a Szava-1. fúrás alaphegységi képződményeinek hidrotermálisan ásványosodott zónáiból (SELMECZI B. 1970): *a, b.* fekete palaösszlet: x-II-40 10 59. minta (262,7 és 275 m) x-II-40 10 62. minta (275 m), *c.* vulkanoklasztikus összlet: (SzV-1/2 minta, 317 m), *d.* riolit (SzV-1/3 min. 336,1 m). Mindegyik mintában jelentkeznek a kovásodás ásványos változatai: opál-kalcedon, tridimit, krisztobalit, az illit típusú agyagásványok, amelyhez a *c, d.* mintákban a kaolin csoport ásványai, valamint muszkovit-pirofillit(?) járul. Továbbá észlelhető még a szulfidosodás (mindenütt, de főleg a *c, d.* mintákban), a szideritesedés (*a, b*), göttillepidokrokit (*b, d*). A *b* minta magas szénülésfokú szenet is tartalmaz

Fig. 5. Derivatographic records from hydrothermally mineralized zones of the basement formations of the Szava-1 borehole (B. SELMECZI, 1970): *a, b.* black shale sequence: sample X-II-401059 (262.7 and 275 m), sample X-II-401062 (275 m), *c.* volcanoclastic sequence: sample SzV-1/2, 317 m. *d.* rhyolite, sample SzV-1/3, 336.1 m. In all samples the mineral varieties of silicification can be found: opal-calcedony, tridymite, cristobalite; illite-type clay minerals that are accompanied in samples *c* and *b* by the kaolinite group minerals as well as by muscovite-pyrophyllite(?). Sulfidization can be observed throughout the samples (especially in samples *c* and *d*), sideritization (*a, b*), goethite-lepidocrocite (*b, d*). Sample *b* contains also high rank coal



6. ábra. Derivatográfiai felvételek a Szava-1. fúrás riolitmikrogránitporfírjának agyagásványtartalmú mikroeres zónáiból (SELMECZI B. 1970): a) SZV-1/12-a (441 m), b) X-II-401170 (445,5m), c) „Pirofillit” preparátum (447 m). Mindenütt jelentkeznek a kovásodás ásványfázisai. Az agyagásványok közül az illit állandó összetevő. „Tiszta” pirofillit csak a c) minta lehetne, az a-b) mintákban illit-hidromuskovit + muszkovit + pirofillit vegyes fázis lehetséges. A b) mintában a kaolinít csoportú ásványok is jelentős összetevők, továbbá goethit és markazitot is tartalmaz

Fig. 6. Derivatographic records from the clay mineral bearing micro-veined zone of rhyolite - microgranite porphyry of the Szava-1 borehole (SELMECZI, B. 1970): a) SzV-1/12-a (441 m), b) X-II-401170 (445.5 m), c) „pyrophyllite” preparate (447 m). Mineral phases of silicification occur throughout the sample. Illite is the main component out of the clay minerals. „Pure” pyrophyllite may be sample c, in samples a-b the illite-hydromuscovite + muscovite + pyrophyllite mixed phase can be presumed. In sample b the minerals of the kaolinite group are also important, it contains also goethite and marcasite

Az ércindikációk nyomelemtartalma

A félmennyiségi színképadatok képződményenkénti összesítését a VII. táblázatban és a 3. ábrán foglaltuk össze.

Az ércparagenézist jellemző nyomelemek közül az As csak a nehézásvány dúsítmányokban lépi túl a kimutathatóság határértékét, de itt igen élesen jelentkezik. A szubvulkáni test szulfidérmentes szakaszain az ércesedésre jellemző nyomelemtartalom erőteljesen csökkent (Ba: 358, Cu: 9, Zn: 8, Co: 0,7, Ni: 6 g/t) az Ag, As, Mo már nem mutathatók ki. Hasonlóképpen anomális az össz-ritkaföldfém tartalom a szulfideres zónában: 0,13–0,20 % és elszegényedett az érmentes környezetben: 0,04 %. A ritkaföldek összetételében az Y nem jellegzetes, mindössze 34–52 g/t, ami közvetve a könnyű lantanidák dúsulására utal.

A magmatizmus és az ércindikációk kora

Szava-1. fúrásban a riolitnak mikrogránit porfírba való fokozatos átmenetéből arra következtethetünk, hogy az a granitoid magmatizmusnak magasabb kéregszinten való szubvulkáni folytatása. A fedőt alkotó fekete, palás agyag összlet intenzív átalakulása, valamint a piroklastikus összletben található palatöredékek arról tanúskodnak, hogy a magmafelyomulás a palaösszlet koránál (szilur(?), karbon(?)) fiatalabb, laterálisan

A vasoxidok röntgendiffrakciósadatai a Szava—1 fúrás mintáinak nehézasvány dúsítványjaiban (FÉM KUT felvétele, 1971). Értékelte: VINCZE J. 1971, 1988.

X-ray diffractometric data of iron oxides from the heavy mineral separate of samples of the Szava—1 borehole (FÉM KUT records, evaluated by J. VINCZE 1971, 1988).

V. táblázat — Table V.

Hematit Hematite	Goethit Goethite	X-11 401170	401062/64N
	4,18x		4,189
2,70x			2,704
	2,694	2,694	
2,527		2,513	
1,69		1,691	

pedig a jakabhegyi homokkő hidrotermás elváltozásai az ércesedés alsó triásznál fiatalabb voltát jelzik.

A folyamatok időbeliségét finomabban behatárolhatjuk a különféle módszerekkel végzett (Rb—Sr, K—Ar, Pb—U) izotóp koradatok együttes értelmezése alapján. A Szava—1. fúrással harántolt szubvulkáni riolit-mikrogránitporfir K—Ar kora 240 ± 9 m. év. (ÁRVÁNE SÓS E. írásbeli közlése, 1988), a Pb—U átlagkor 251 m. év, ill. 269 m. év (16 elemzés korgyakorisági maximuma) egyértelműen permii szubvulkánosságot jeleznek, egyezően a lávakőzetek korával (Bisse—1, Vókány—2, Egerág—7. fúrások). A 193 ± 32 m. éves Rb—Sr kor (KOVÁCH Á.—SUDÁRNÉ SVINGOR É. 1973, 1977) és a 195 m. éves átlagos $t_{207}-t_{206}$ konkordia (VINCZE J.—ELEK I. 1987, 1988) a hidrotermás-metaszomatikus ásványosodások — jura eleji — valószínű idejét jelzi (ókimmériai fázis). A $^{206}\text{Pb}-^{238}\text{U}$ izokron (47 millió év) fiatal urán anomáliára utal ($U > 10$ g/t). A Bisse—1. mélyfúrás riolitjának anomális U tartalma viszont a hidrotermális elemmobilizációt követően már érintetlen maradt (34 elemzésből a $^{206}\text{Pb}-^{238}\text{U}$ izokronon 172, a $^{207}\text{Pb}-^{235}\text{U}$ izokronon 170 millió évet jelez). Tehát: míg a szubvulkáni magmatizmus varisztikus-herciniai jelenség, az ércindikációkat hozó hidrotermás elváltozások már alpiak.

Zárókövetkeztetések

1. A terület kiterjedt varisztikus-herciniai savanyú vulkanizmusához szubvulkáni működés is kapcsolódik, ahol a többé-kevésbé mindenütt észlelhető posztvulkáni-hidrotermális elváltozásokkal kapcsolatos ércásványosodási nyomok már ércindikációként jelennek meg.

2. A szubvulkáni magmabenyomulás, majd pedig az utóvulkáni működés a fekete, palás agyag „zárósapkában” és a szubvulkáni testben kata-mezotermális (esetleg pneumatolitos), részben autohidratációs jellegű hidrotermás átalakulásokat eredményezett (max. hőmérséklet $300-450^\circ\text{C}$), amely a törésvonalhálózat létrejötte után meddő- és ércásvány telérképződéssel, kovásodással — a kőzetek nagyobb tömegét tekintve pedig — általános ásványlebontásban és impregnációs — hintett piritesedésben, színesfém-szulfidok képződésében nyilvánult meg.

A szulfidásványok röntgendiffrakciósadatai a Szava-1 fúrás nehézasvány dúsítányaiban (FÉMKUT felvétele, 1971. Értékelté VINCZE J. 1971, 1988)
 X-ray diffractometric data of sulphide minerals from the heavy mineral separate of samples of the Szava-1 borehole (FÉMKUT records, evaluated by J. VINCZE 1971, 1988)

VI. táblázat — Table VI.

X-II-401 062/64 N	152/53 N	SZV- 1/3 N	1/8 N	1/13 N	A csúcsokhoz rendelhető szulfidásványok Sulfide minerals that can be assigned to the peaks
1	2	3	4	5	6
			3,511		Melnikovit, (enargit-luzonit?)
	3,437	3,437	3,43		Markazit
		3,399			Kalkozin
		3,172		3,177	Kalkozin
3,129	3,129		3,129	3,119	Szfalerit (pirit)
3,036	3,033		3,036		Kalkopirit
2,971	2,991			2,986	Melnikovit, fakóérc (tetraed.) pirrhotin (safflorit)
2,925	2,935		2,943		Tennantit, kalkozin
			2,728		Kalkozin (kovellin) (pirit)
2,704	2,704	2,708	2,704	2,708	Markazit, szfalerit
				2,673	Kalkopirit (pirrhotin)
		2,605			Safflorit
		2,581			Fakóérc (tetraedrit)
2,568		2,56		2,561	Safflorit
2,547					Tennantit
2,487	2,493				Melnikovit
2,421	2,421	2,421	2,418	2,421	Pirit (markazit, safflorit)
2,384			2,378	2,36	Safflorit
	2,313	2,319	2,315		Markazit
2,21	2,21	2,209	2,21	2,21	Pirit
2,065		2,052			Pirrhotin, tetraedrit
	1,996			1,984	Tennantit
	1,979	1,971	1,979		Kalkozin
1,915	1,915	1,915	1,913	1,915	Markazit, szfalerit
	1,892				Kalkozin
1,879			1,866		Kalkopirit
1,84	1,854	1,854	1,854		Kalkopirit, (safflorit, tetraedrit)
	1,816		1,816	1,818	Tennantit
1,735	1,732		1,726	1,729	Pirrhotin
1,719		1,718			Kalkozin
		1,697		1,668	Safflorit
1,636	1,636	1,635	1,636	1,636	Pirit, (szfalerit)
1,596	1,589	1,596	1,59	1,587	Kalkopirit, fakóérc (tetraedrit)
	1,56		1,564	1,564	Tennantit
1,447	1,447	1,445		1,451	Pirit (safflorit)
	1,42	1,435			Pirrhotin
		1,287			Kalkozin

Nyomelemtartalom a Szava-1. fúrással harántolt képződményekben. (Félmennyiségi színeképadatok g/t-ban)
 Elemezte: PÁLFI E.-né, MÉV Kémiai Analitikai Laboratórium

Trace element contents in the formations traversed by the Szava-1 borehole (semi-quantitative data in ppm).
 Analyzed by E. PÁLFI, Analytical Laboratory, Mecsek Ore Mining Co.

Harántolt földtani képződmény Traversed formation		Elemzett minta Analyzed sample	Ag	As	Ba	Be	Bi	Cr	Co	Cu	Ga
Fekete palás agyag aleurolit Clay aleurolite with black shale	Átlag Average	12	-	-	300	1,7	-	82	11,7	24,4	5,9
	Maximum				300	> 3	< 100	< 30	< 30	< 10	
Kontakt	Átlag Average	5	-	-	300	2,2	-	100	18	35	10
	Maximum				> 300	> 3	100	30	100	> 10	
Vulkano- klasztit Volcano- clastite	Átlag Average	19	3	-	475	1,4	-	67	8,8	36	4,1
	Maximum		3		1000	> 3	100	30	> 300	10	
Riolit-porfiro s mikrogránit Rhyolite- porphyric microgranite	Átlag Average	104	4	-	1834	2,7	100	47	3,7	51	5
	Maximum		10		> 1 %	3	100	100	< 10	< 3000	10
Nehézásvány (s > 2,9) dúsítványok Heavy mineral separates	Átlag Average	16	> 5,5	720	> 5700	4,1	100	38	> 200	1610	9,2
	Maximum		> 30	< 1000	> 1 %	> 10	100	100	N. é.	> 1 %	< 30

Megjegyzés: 1.) N. é. = nem értékelhető (Fe zavar). 2.) Cd, Ge, W nem volt kimutatható
 Note: 1.) N° evaluation (Fe disturbs). 2.) Cd, Ge and W could not be detected

3. Az erősen savanyú és alkáli jellegű magmakemizmust, az ásványparagenetikai és nyomelem együttest figyelembe véve, ércteleptani szempontból olyan réz-kovand formáció lehetséges, amelynek egyes zónáit területileg és mélységi övek szerint változó összetételű, polimetallikus jellegű ásványparagenezisek váltják fel. Bár a legdúsabb ércásványosodások is csak ércindikációnak minősülnek (t. k. a hidrotermás ércesedések „ércmentes” vagy „meddő” övezeteinek felelnek meg), a jövőbeli érc kutatások kiinduló alapjául szolgálhatnak (kutatási javaslatok: KASSAI M., FAZEKAS V., VINCZE J. 1970., BARABÁSNÉ STUHL Á. 1979.).

4. Elsősorban a radiometrikus koradatokból arra következtethetünk, hogy a régióban ismert szulfidos ércparagenezisek — összetételbeli és telepalkati különbségük ellenére, és függetlenül közvetlen magmás kapcsolataik kimutathatóságától, a hordozó képződményektől — sőt az áthalmozott „gyökértelen” ércesedéseket is figyelembe véve — az alpi orogenezis különböző fázisaihoz kapcsolódnak. Ebbe a képbe illeszkednek a Villányi-hegység É-i előterének ércindikációi.

Irodalom — References

- BALOGH K.—ÁRVÁNE SÓS E.—PÉCSKAI Z. (1986): Különböző területekről származó mezozoós és paleozoós kőzetek K—Ar kora. Kut. jelentés, ATOMKI, Debrecen
 BARABÁSNÉ STUHL A. (1979): A Villányi-hegység és É-i előtere permii képződményeinek kutatási programja. Kézirat, MÉV Irattár.
 BURNHAM WAYNE C. (1962): Facies and types of hydrothermal alteration — Econ. Geol. V. 57. pp. 768—784.
 DEER W. A.—HOWIE R. A.—ZUSSMAN J. (1962): Rock-forming minerals. Vol. 3. Sheet silicates. Longmans, London

VII. táblázat – Table VII.

Mn	Mo	Ni	Pb	Sr	Sn	Sb	Ti	V	Zn	Zr
219	37	30	139	358	10	-	2333	36	425	117
<1000	100	>30	<1000	<1000	<10		3000	<100	>1000	300
28	-	44	10	980	-	-	2600	58	-	100
100		100	10	<3000			>3000	<100		>100
58	6,5	32,6	10	486	-	100	4000	34	-	100
>100	10	100	>10	1000		100	~1 %	<100		100
118	7	10	12,3	711	10	-	2100	9,1	200	100
<1000	10	30	>100	3000	>10		<1 %	>30	300	100
1608	N. é.	60	29	962	15,7	N. é.	>1000		2586	207
~1 %	N. é.	100	>100	<1 %	30	N. é.	N. é.	<30	~1 %	300

- FAZEKAS V. (1978): A magyarországi felsőpaleozoós vulkanitok ásvány-kőzettani, kémiai-, valamint sugárzó-anyagtartalom vizsgálata. Kézirat, MÉV Irattár.
- FAZEKAS V.—VINCZE J. (1969): A Szava—1. sz. mélyfúrás összefoglaló anyagvizsgálati dokumentációja. Kézirat, MÉV Irattár.
- FAZEKAS V.—VINCZE J.—KASSAI M. (1969): Pneumatolitos-hidrotermális ércindikációk a Villányi-hegység É-i előtere mélyfúrásában. Kézirat, MFT előadási anyag.
- FAZEKAS V.—VINCZE J. (1982): Hidrotermális réz-kovand ércesedés. Szava. (Baranya megye). Kézirat, MÉV Irattár.
- FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. (1981): Late Paleozoic Subsequent Volcanism of Hungary — IGCP Project. — No 5. Newsletter No 3.
- FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. (1987): Lower Permian volcanic sequences of Hungary (Part I) — Acta Geol. Hung. Vol. 30/1—2. pp. 21—34.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M. (1958): A differenciális termikus elemzés szerepe az ásványtanban és a földtani nyersanyagkutatásban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- FÖLDVÁRI M. (1986): A földtani kutatásban alkalmazott termoanalitikai módszerek — Módszertani Közlemények IX. kötet, 1986/2., MÁFI.
- FÖLDVÁRI M.—FARKAS L. (1983): Műszeres ásványtani fázisanalitikai módszerek együttes alkalmazásának szempontjai. MÁFI Évi Jel. pp. 371—380.
- KASSAI M.—FAZEKAS V.—VINCZE J. (1970): A Szavai-terület komplex ércesedési jellemzői és továbbkutatási javaslata. Kézirat, MÉV. Irattár.
- KASSAI M. (1976): A Villányi-hegység északi előterének perm képződményei — Geologica Hungarica, Ser. Geol. T. 17., Inst. Geol. Hung., Bp. pp. 11—110.
- KISS J. (1982): Ercteleptan I—II. Tankönyvkiadó, Bp.
- KOVÁCH A. (1973): A dunántúli perm kvarcporfirok geokronológiai vizsgálata Rb/Sr módszerrel. Kézirat, ATOMKI, Debrecen és MÉV, Irattár.
- KOVÁCH A.—SUDÁRNÉ SVINGOR É. (1977): Dunántúli perm kvarcporfirok geokronológiai vizsgálata a Rb—Sr módszerrel. Kut. Jelentés, ATOMKI, Debrecen.
- Mineral Powder Diffraction File — JCPDS Intern. Centre for Diffraction Data 1980.
- NEMECZ E. (1973): Agyagásványok. Akadémiai Kiadó, Bp.
- ORAVECZ J. (1970): A Szavai fekete agyagkő minősítése. Kézirat, MÉV Adattár.
- PAPP G.—WEISZBURG T. (1986): A magyarországi terméselemek és szulfidok kritikai átnézete. ELTE Ásványtani Tanszék kiadványa.
- RAMDOHR P. (1960): Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Akad. Verl., Berlin.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1968): A Föld szerkezete és fejlődése. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VASZILEV E. K.—VASZILEVA N. P. (1980): Rentgenograficeszkij opredelitel karbonatov, Izd. Nauka, Novoszibirszk.

VICZIÁN I. (1986): Röntgendiffrakciós ásványhatározás — Módszertani Közlemények X. kötet, 1986/2., MÁFI.
 VINCZE J.—ELEK I. (1987, 1988): Izotópgeokémiai uránérckutatás. Kutatási jelentések, T—10. téma. Kézirat, MÉV.
 Irattár.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 18.

Hydrothermal ore indications in the boreholes of the northern foreground of Villány Mountains

V. Fazekas*—J. Vincze**

Abstract

The ore indications are related to the Permian subvolcanic rhyolite-porphyric microgranite body traversed by Szava—1 borehole. In the overlying sequence, along a tectonic contact, a presumably Carboniferous black, coal-bearing schistose clay sequence is found that forms a closing „cap” from the aspect of ore mineralization. Between the two parts volcano-tectonic breccia is found (Figs. 1—3.).

In the greenish-grey (leucocratic), coarse porphyric high-potassium rhyolite-porphyric microgranite mass considerable hydrothermal alterations (silicification, carbonatization, clay mineralization, pyritization, vein formation, vein and disseminated ore mineralization) can be observed the effect of which can be traced in the volcano-tectonic breccia and in the black schistose clay sequence, as well. In the neighbourhood, the Lower Triassic Jakabhegy Sandstone Formation traversed by the Szava-4 borehole contains the traces of similar disseminated mineralization, i. e. the hydrothermal activity cannot be older than Lower Triassic.

Ore indication traces and hydrothermal alterations can be observed in the Paleo-Mesozoic volcano-sedimentary sequences of other boreholes, too.

The volcanic body is imbued with hair-thick to 2—3 cm thick micro-veins, in certain sections of which cataclastic phenomena can also be observed (*Plate I.*).

The vein-filling minerals are: quartz varieties, barite, celestite (?), Mg- and Mn-bearing siderite, magnesite, calcite, ankerite (?), clay minerals of the kaolinite-smectite group, chlorite, illite-hydromuscovite, pyrophyllite (?), hematite-goethite-maghemite (?), pyrite-melnikovite-marcasite, pyrrhotite (?), chalcopyrite, chalcocite, as well as sphalerite, grey copper ore, safflorite and arsenopyrite (?) (*Figs. 4—6, Plates I—VIII, Tables II—III*) that associate the pyrite-chalcopyrite assemblage in the deeper horizons.

In harmony with the radiometric age determinations (K—Ar, Rb—Sr, U—Pb) the rhyolite-microgranite porphyry and the lava rocks are 240—270 million years old, their hydrothermal alterations following each other in several phases are 195, 170 and 47 million years old.

Based on the strongly acidic and alkali magma chemistry, on the mineral paragenesis and trace element association a copper-pyrite formation can be presumed. Its zones are followed by varied polymetallic mineral parageneses.

Manuscript received: 18th January, 1990.

*H-7633 Pécs, Esztergár L. u. 1/A. III. 3.

**H-7624 Pécs, Szigeti út 8/a. VI. 1.

Гидротермальные рудопроявления в скважинах северного форланда Вилланьских гор

В. Фазекаш, Я. Винце

Рудопроявления приурочены к телу субвулканических риолитов до порфировых микрогранитов, вскрытых скважиной Сава-1. В кровле с тектоническим контактом, маркируемым вулканотектоническими брекчиями, залегают черные углистые сланцы. В риолитах-микрогранитах наблюдаются сильные гидротермальные изменения: окварцевание, карбонатитизация, аргиллизация и пиритизация, — а также жильное, прожилковатое и вкрапленное оруденение. Изменениями затронуты также и кровля и толща якабхедьских песчаников (нижнего триаса). Следы оруденения, сопровождаемые гидротермальными изменениями, наблюдаются и в палеозойско-мезозойских осадочно-вулканогенных толщах, вскрытых другими скважинами.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

Kőzet (polírozott csiszolat) felvételek
(Nagyítás: 1,5x)

Photos of polished thin sections (magnification: 1.5 X)

I. tábla — Plate I.

1. Elbontott, kovásodott (és pirofillitesedett?) porfíros mikrogránit. Vékony kvarcerek, pirites-, kalkopirites-, sziderites szakaszokkal.

Weathered, silicified (and pyrophyllitized?) porphyric microgranite. Thin quartz veins with pyritic, chalcopyritic and sideritic sections.

2. Kvarc-karbonáttelér (középszürke sáv) hintett kristályos pirittel (fehér) vulkanoklasztitban.

Quartz-carbonate vein (mid-grey strip) with disseminated crystalline pyrite in (white) volcanoclastite.

3. Pirit (fehér)-, kvarc-pirit-kalcit telérhálózat (világos szürke) vörös vasas szegéllyel (sötétszürke), porfíros mikrogránitban.

Pyrite (white)-, quartz-pyrite-calcite vein network (light grey) with red ferriferous margin (dark grey) in porphyric microgranite.

4. Erősen átdolgozott, breccsiás-kataklázos kőzet (kovásodott vulkanoklasztit), elnyíródott pirit-markazit érhálózattal (fehér).

Strongly reworked, brecciated-cataclastic rock (silicified volcanoclastite) with sheared pyrite-marcasite vein network (white).

5. Kovásodott, vörös vasásványfoltos (sötétszürke) telér (?) kőzet kalkopirit-pirit érrel. (Az ér szegélyén fehér: pirit, közepén sötétszürke: kalkopirit).

Silicified red vein rock with ferrous spots (dark grey) with chalcopyrite-pyrite vein. (At the margin of the vein, white: pyrite, in the middle dark grey: chalcopyrite).

6. Lebontott, (pirofillitesedett ?) kovásodott, karbonátosodott, vörös vasásványfoltos porfíros mikrogránit, dús pirit-kalkopirit fészkekkel.

Weathered (pyrophyllitized?), silicified, carbonatized porphyric microgranite with ferrous spots and with abundant pyrite-chalcopyrite nests.

7. Kalcit-, barit-pirittelér vörös színeződéssel, telérmenti kovásodással, porfíros mikrogránitban. Calcite-barite-pyrite vein with red colour and with silicification along the vein, in porphyric microgranite.

Kőzetmikroszkópi (vékonyesizolat) felvételek
(Nagyítás: 24x; + nikolokkal)
Thin section photos, M = 24 X, + N

II. tábla — Plate II.

1. Mikrorétegzett, gyűrt-redőzött szerkezetű, szenes anyagtartalmú kvarc-agyag szericitpala, rétegesen változó mennyiségű apró, kerekded sziderit-kiválásokkal. A kép felső szélén piritkocka.
Micro-stratified, folded coaly, clay-bearing quartz-clay sericite schist, with siderite precipitations that change their quantities from layer to layer. In the upper margin of the picture a small pyrite cube is seen.
2. Kvarc- és kvarc-sziderit erecskék hálózata tömör, finomkristályos, enyhén karbonátosodott fekete palás agyagban.
Network of quartz and quartz-siderite veinlets in compact fine-crystalline slightly carbonatized black schistose clay.
3. Szericit-muszkovit pala, fillit tömbből.
Sericite-muscovite schist from a phyllite block.
4. Vulkanoklasztikus kőzet, szögletes, osztályozatlan kvarc-, metamorfkvarc- és fekete palatörmelékekkel, kovás kötőanyaggal.
Volcaniclastic rock with angular, unsorted quartz, metamorphic quartz and black shale fragments and with siliceous cement.
5. Kvarcittörmelék a vulkanoklasztikus kőzetben.
Quartzite detritus in volcanoclastics.
6. Vulkanoklasztit és kőzettelér (?) függőleges kontaktusa. A felvétel jobb oldalán a vulkanoklasztit, bal oldalán lebontott, mikrogranofíros alapszövetű kőzet, kvarcsemese fenokristállyal (fehér) és pirit hintéssel (opak).
Vertical contact of volcanoclastite and vein (?). In the right side there is the volcanoclastite, in the left side there is the weathered rock of microgranophyric texture with quartz grain phenocrysts (white) and disseminated pyrite (opaque).

III. tábla — Plate III.

1. Riolit felzites alapszövettel, lebontott, szericites-pirofillites (?) plagioklász fenokristályokkal és kvarc-pirofillit (?) erecskéekkel.
Rhyolite with felsitic texture, weathered sericitic-pyrophyllitic (?) plagioclase phenocrysts and quartz-pyrophyllite (?) veinlets.
2. Riolit mikrogránitos alapszövettel, idiomorf kvarc- és káliföldpát fenokristályokkal.
Rhyolite with microgranitic texture and with idiomorphic quartz and potash feldspar phenocrysts.
3. A porfíros mikrogránit mikrogránitos alapszövege.
Microgranitic texture of the porphyric microgranite.
4. A porfíros mikrogránit granofíros alapszövege.
Granophyric texture of the porphyric microgranite.
5. Telérrészlet, szferolitos sziderittel.
Vein section with spherulitic siderite.
6. Telérrészlet két generációs idiomorf kvarccal és barittal.
Vein section with two-generation idiomorphic quartz and barite.

IV. tábla — Plate IV.

1. Telérrészlet: szélén idiomorf kvarc, középső részén barit, jellegzetes hasadással. N = 60x.
Vein section: idiomorphic quartz in the margin, barite of characteristic cleavage in the middle, M = 60x.
2. Piritkiválások nagy mértékben lebontott alapkőzetben. Az idiomorf piritkristályokat szideriterecskék hálózata szövö át. N = 60x.
Pyrite precipitations in highly weathered rock. The idiomorphic pyrite crystals are interwoven by the network of siderite veinlets. M = 60x.

V. tábla — Plate V.

1. Telérrészlet: kvarc (alul) + illit-hidromuszkovit (fölül). N = 60x; + nikolokkal.
Vein section: quartz (below) + illite-hydromuscovite (above). M = 60x, + N.
2. Hidromuszkovit + legyező alakú pirofillit (?). Bontási csomó az alapkőzetben. N = 120x; + nikolokkal.
Hydromuscovite + fan-shaped pyrophyllite (?). Weathered nodule in the rock, M = 120x, + N.
3. Pirofillit (?). Bontási csomó az alapkőzetben. N = 60x; + nikolokkal.
Pyrophyllite (?), weathered nodule in the rock. M = 60x, + N.
4. Ugyanaz, N = 240x; + nikolokkal
The same as 3.; M = 240x, + N.
5. Kaolinit-kvarc telérrészlet (a képátló mentén) a vulkanoklasztikus kőzetben (középen kaolinit kristályhalmazból álló fészek, amely a képátló bal és jobb felső részén telérvkvarcban folytatódik. N = 120x; + nikolokkal.
Vein section with kaolinite-quartz (along the diagonal) in the volcanoclastite (in the middle the nest consisting of kaolinite continuing in vein-quartz.
6. Kaolinit „legyezők” jakabhegyi homokkő kötőanyagában a Szava—4. fúrásban. N = 60x; + nikolokkal.
Kaolinite „fans” in the cement of the Jakabhegy Sandstone, Szava—4 borehole. M = 60x, + N.

Ércmikroszkópi felvételek
(Photos under ore microscope)

VI. tábla — Plate VI.

1. Szimmetrikus felépítésű kalkopirit-pirit telérrészlet. A kalkopirit felemészti a piritet: a pirit a telér szélein kicsipkézett szalagként és a kalkopirit mező belsejében maradványpiritként jelenik meg. N = 40x.
1. Vein section of chalcopyrite-pyrite with symmetric structure. Chalcopyrite consumes pyrite: pyrite occurs at the vein's edges as jagged band and within the chalcopyrite field as pyrite remain. M = 40x.
2. Telérrészlet. A kalkopirit mezőben a piritnek fakóérc által történt felemészése figyelhető meg. A piritkristály belsejét fakóérc helyettesíti; a maradványpirit felszabdalt koszorúként övezi a fakóércet. N = 100x.
Vein section. In the chalcopyrite field the consumption of pyrite by fahl ore can be observed. The inner part of pyrite crystal is replaced by fahl ore; the remaining pyrite surrounds the fahl ore as a jagged wreath. M = 100x.

VII. tábla — Plate VII.

1. Telérrészlet: kalkopirit mezőben (világos szürke) szfalerit (középszürke), pirit (fehér). A sötétszürke mező: meddő ásványok (kvarc, karbonát) $N = 100x$.
Vein section: sphalerite (mid-grey), pyrite (white) in the chalcopyrite field (light grey). The dark grey field consists of barren minerals (quartz, carbonate). $M = 100x$.

2. Telérrészlet: kalkopiritmező (szürkésfehér) kalkozinnal (világos szürke), maradvány pirittel (fehér). A közép- és sötétszürke mezőt meddő ásványok adják. $N = 100x$.
Vein section: chalcopyrite field (greyish white) with chalcocite (light grey) and pyrite remain (white). The mid- and dark grey field consists of barren minerals. $M = 100x$.

3. Telérrészlet: A kalkopirit mezőben (szürkésfehér) megfigyelhető — a maradvány piriten (fehér) kívül — hogy a kalkopiritet fakóérc (világos szürke) helyettesíti, hasadási (repedés) hálózatot kitöltő kataklázos szövettel. (Sötétszürke mező: meddő ásványok) $N = 100x$.
Vein section: It can be observed within the chalcopyrite field (greyish white) (in addition to the pyrite remain — white) that chalcopyrite is replaced by fahl ore (light grey) with fissure filling cataclastic texture (Dark grey field: barren minerals). $M = 100x$.

VIII. tábla — Plate VIII.

1. Karbonát érben (jobboldali sötétszürke sáv) kvareszalag (szürke) kalkopirittel (szürkésfehér felső képmező) $N = 70x$.
Quartz band (grey) with chalcopyrite (greyish white upper section) in carbonate vein (dark grey strip in the right), $M = 70x$.

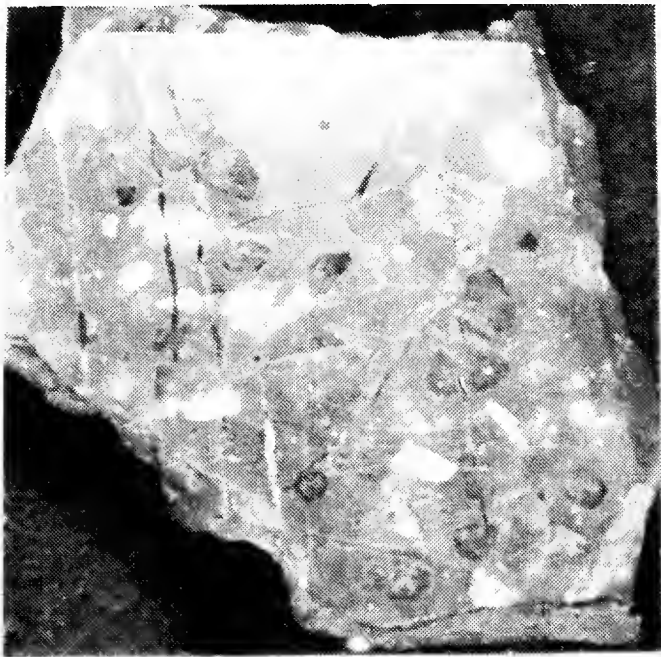
2. Pirit-kalkopirit hintés részlete az alapkőzetben. A kalkopirit (szürkésfehér) nagymértékben korrodálja (felemészti) a piritet (fehér). $N = 70x$.
Details of pyrite-chalcopyrite dissemination in the rock. Chalcopyrite strongly corrodes (consumes) the pyrite (white). $M = 70x$.

3. Kalkozinesedett (világos szürke) kalkopirithintés (a balszegélyen pirittel) az alapkőzetben. $N = 24x$.
Chalcozitized (light grey) chalcopyrite dissemination (with pyrite on the left) in the rock. $M = 24x$.

4. Hintett kalkopiritok (a szegélyen pirittel) karbonáttelérben. $N = 24x$.
Disseminated chalcopyrite (with pyrite in the margins) in carbonate vein. $N = 24x$.

5. Kalkopirit hintés az alapkőzetben. A kalkopiritet a szegélyén fakóérc szorítja ki. $N = 70x$.
Chalcopyrite dissemination in the rock. Chalcopyrite is replaced by fahl ore in the margins. $N = 70x$.

I. tábla — Plate I.



1



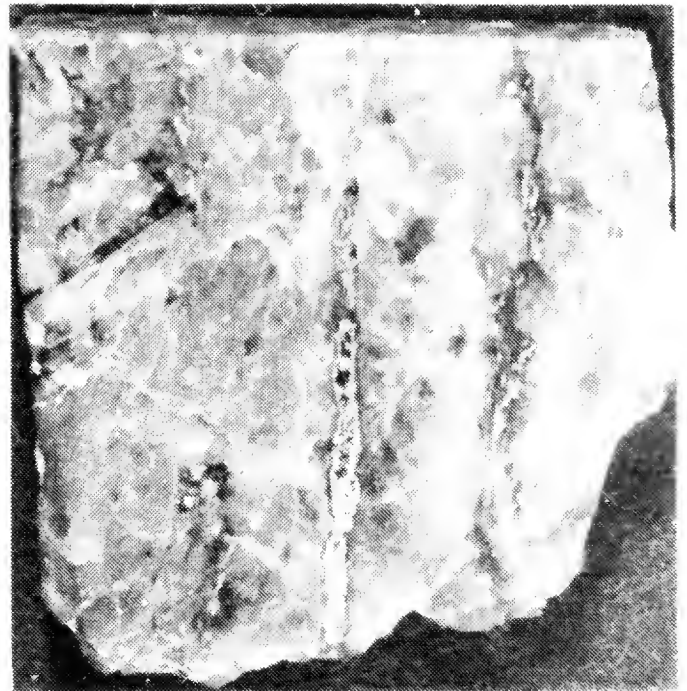
2



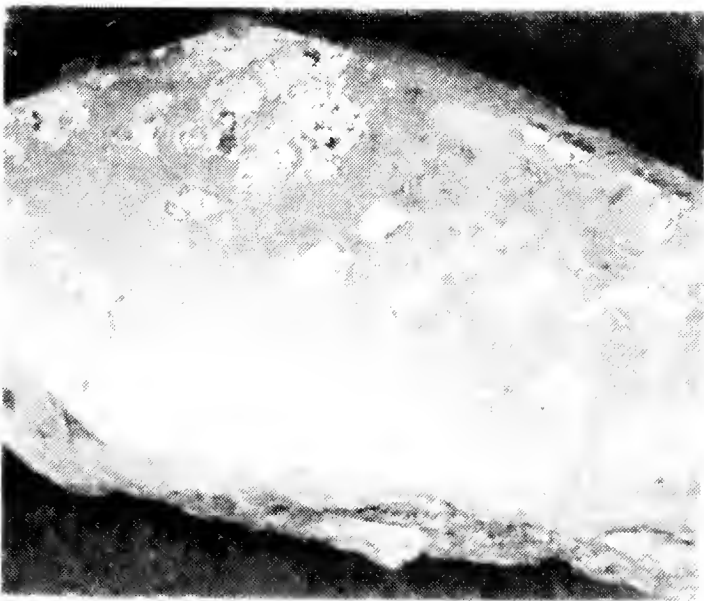
3



4



5



6

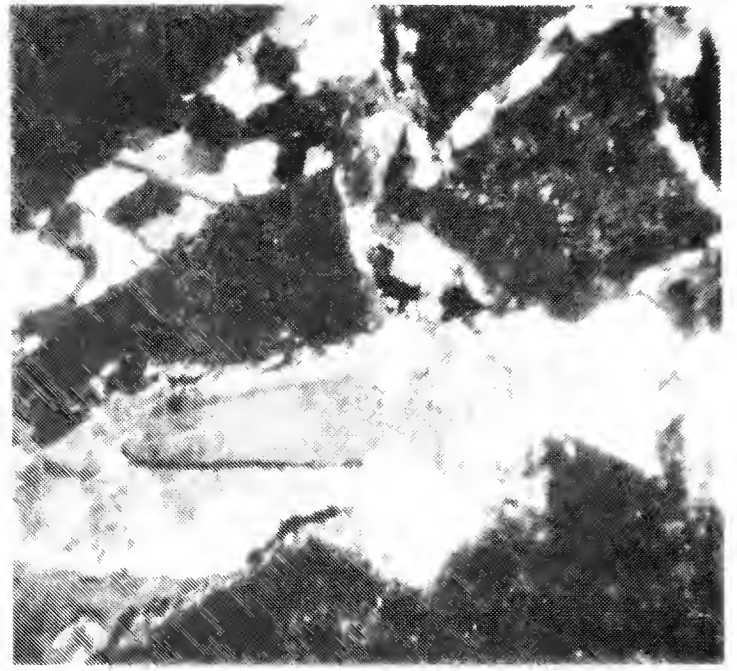


7

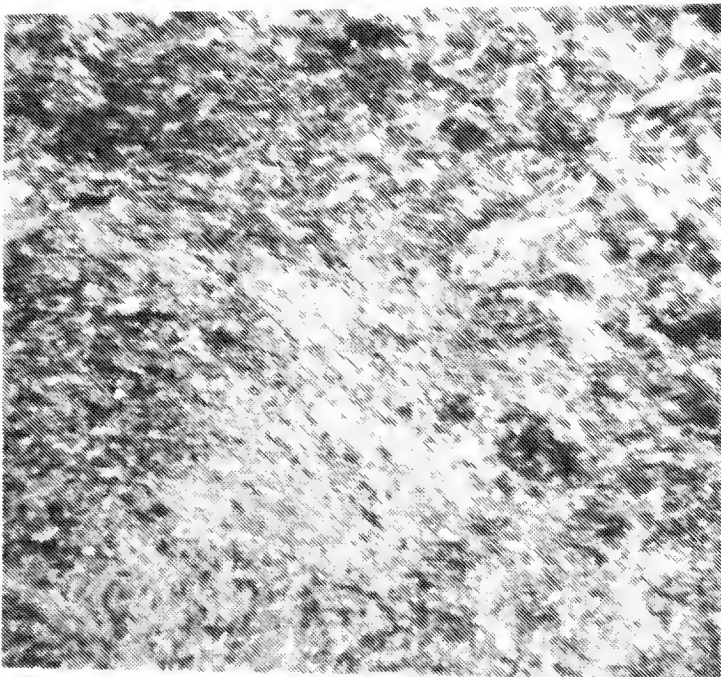
II. tábla — Plate II.



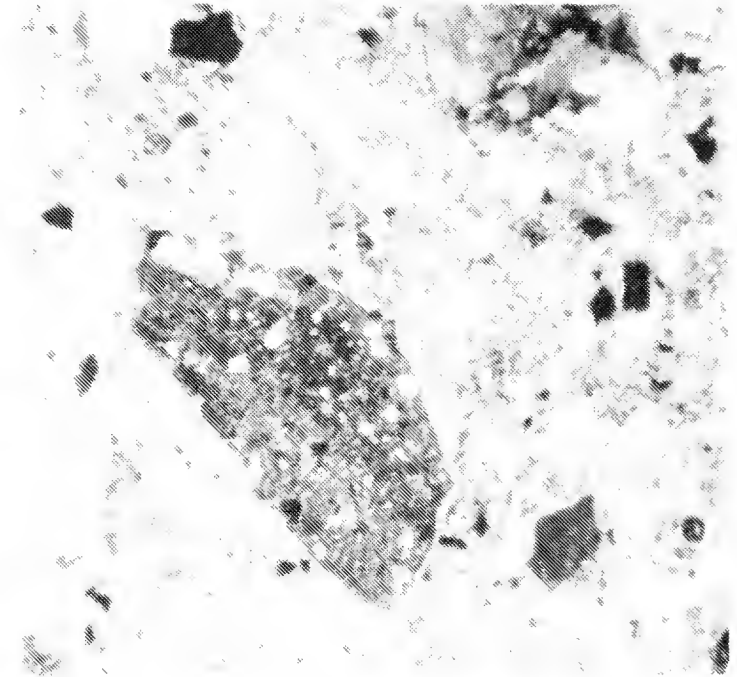
1



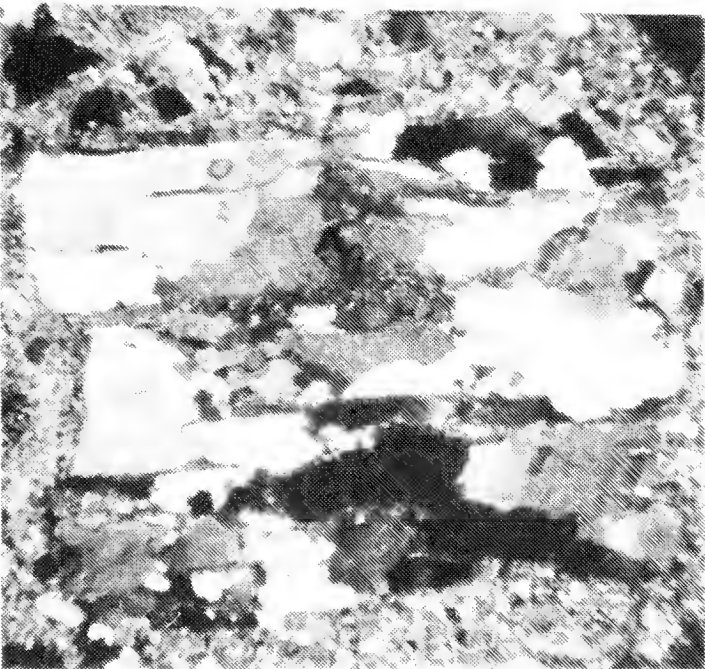
2



3



4



5

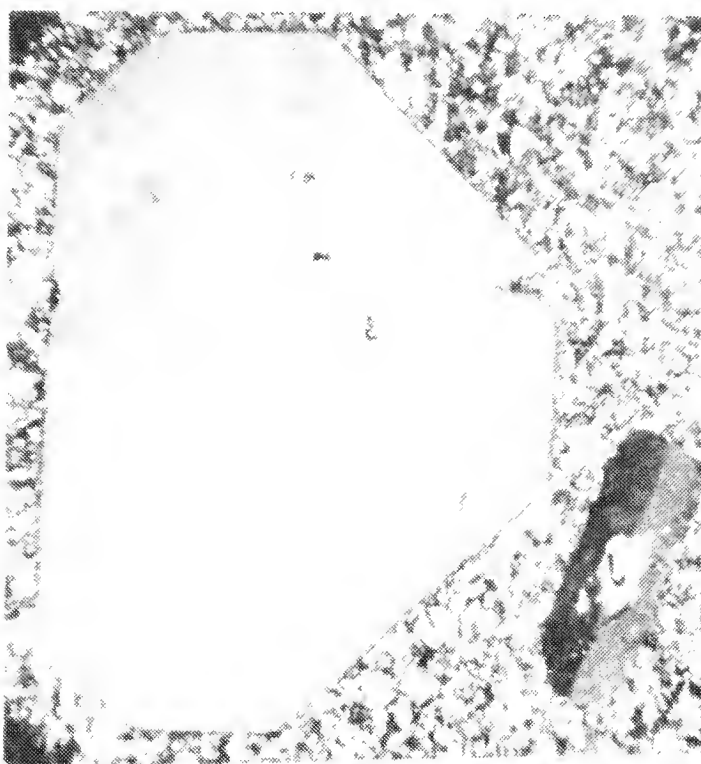


6

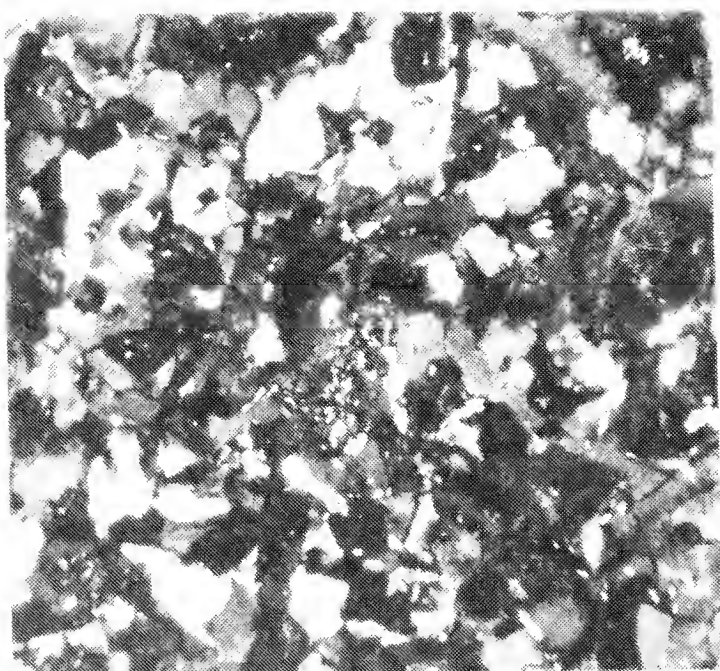
III. tábla — Plate III.



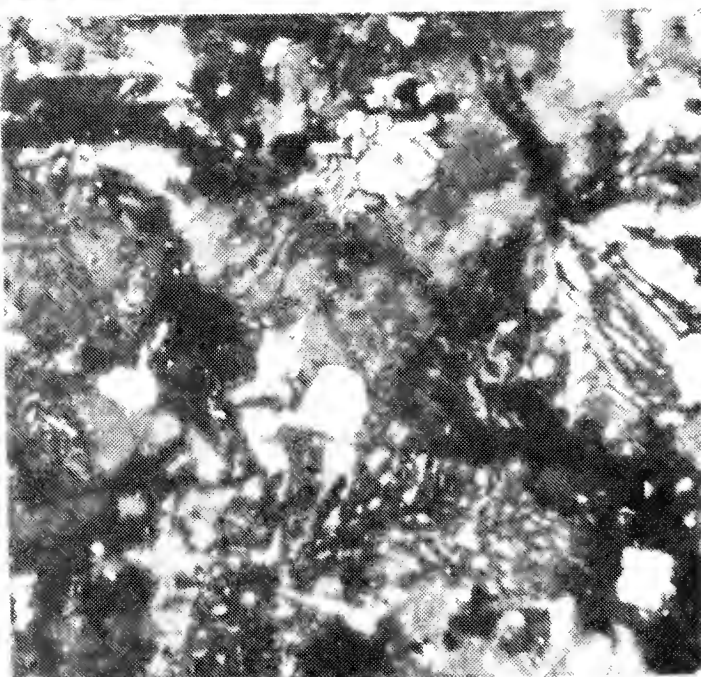
1



2



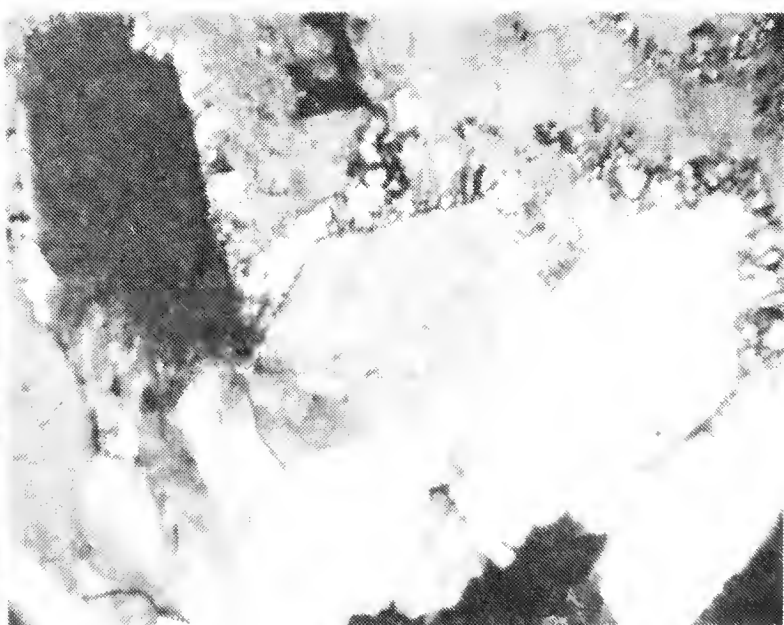
3



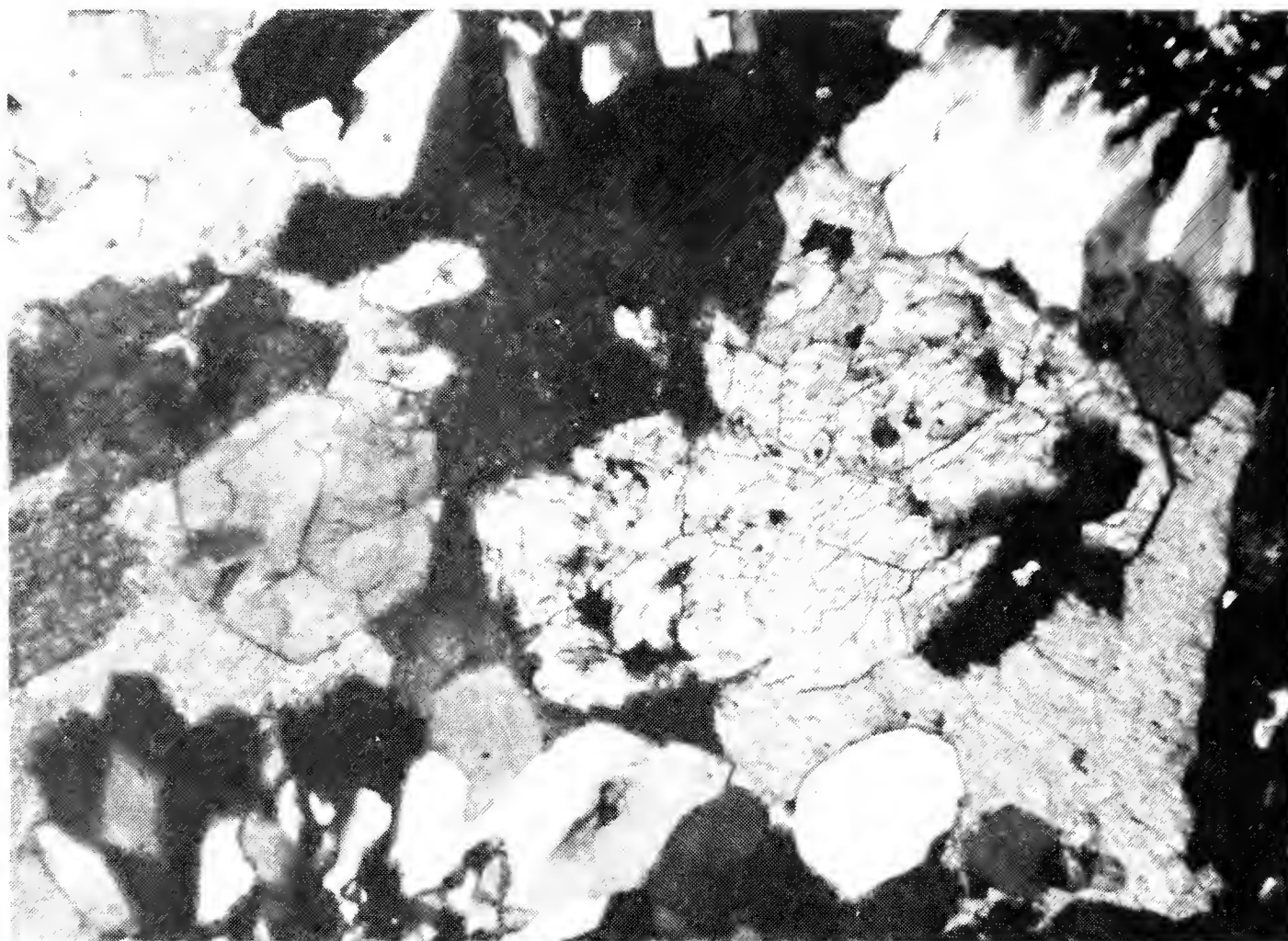
4



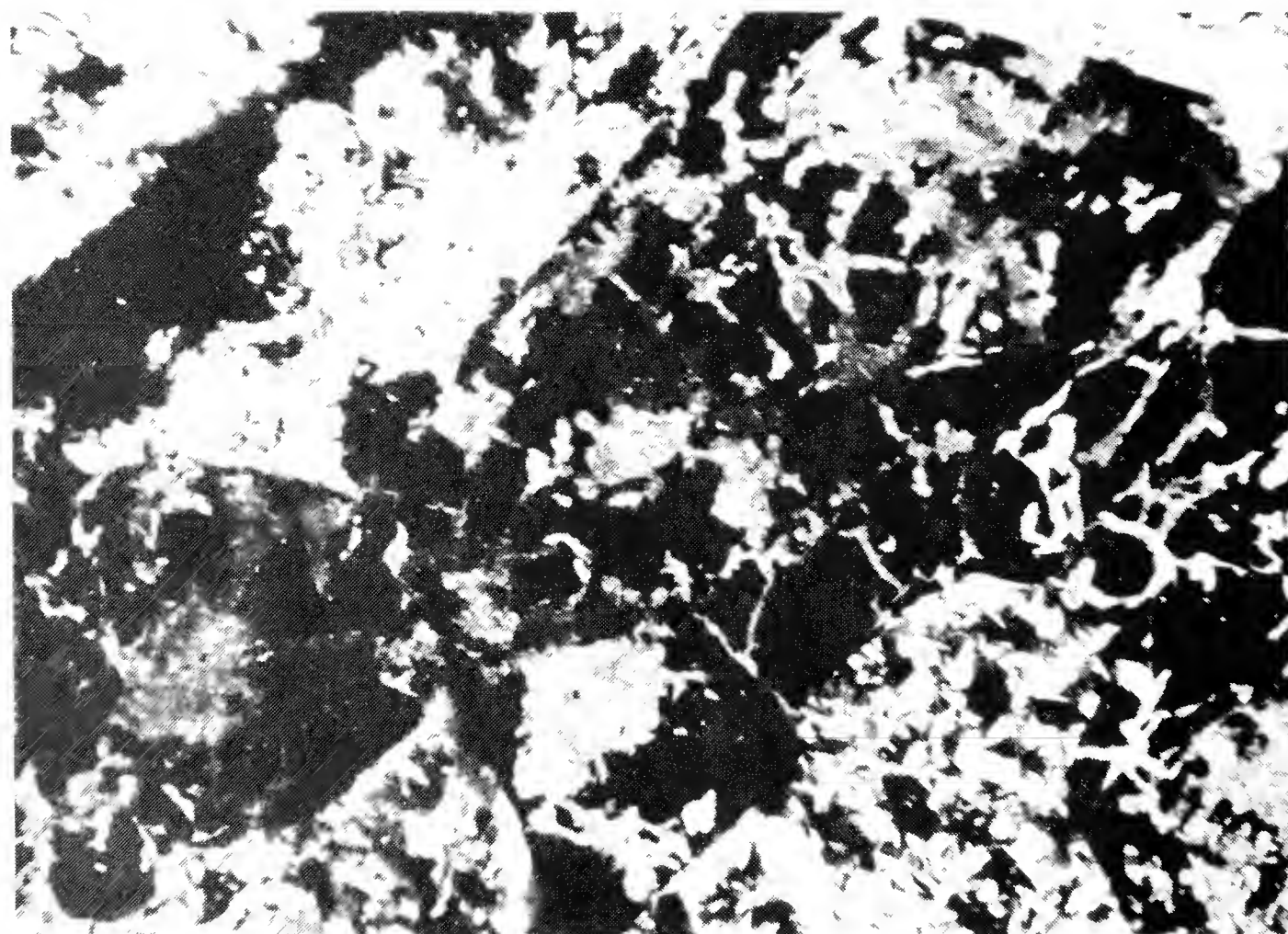
5



6

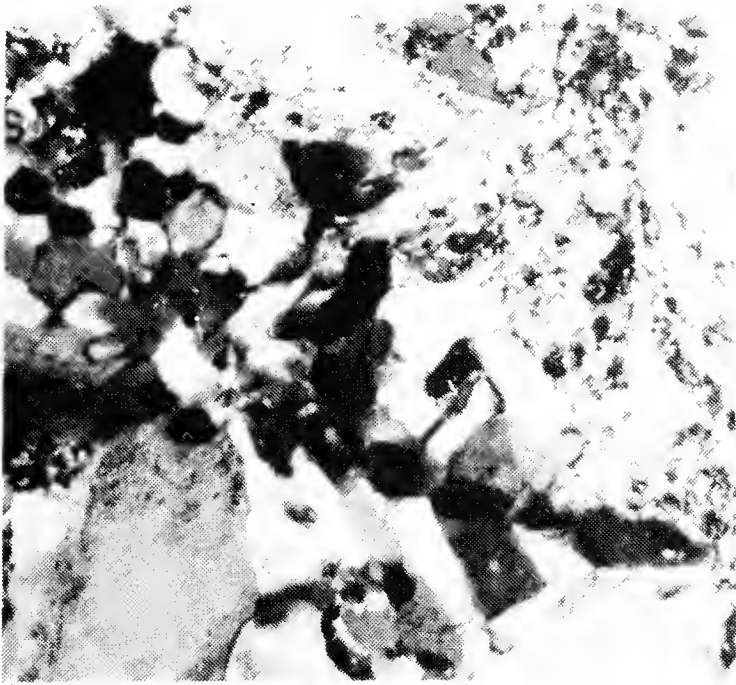


1



2

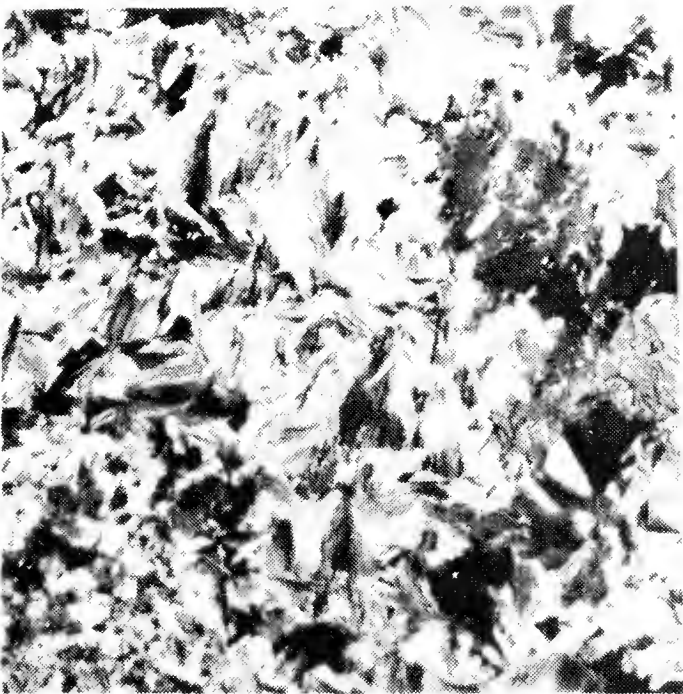
V. tábla — Plate V.



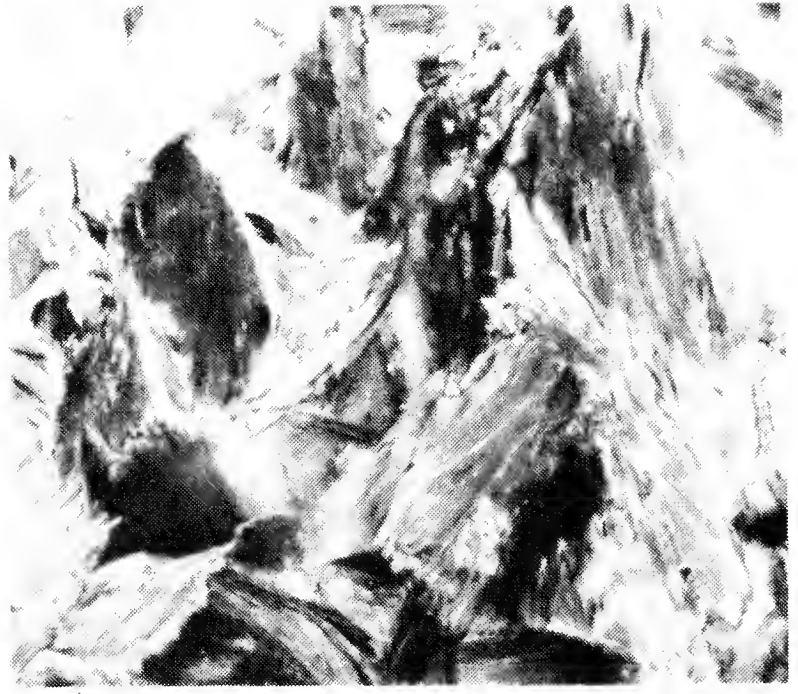
1



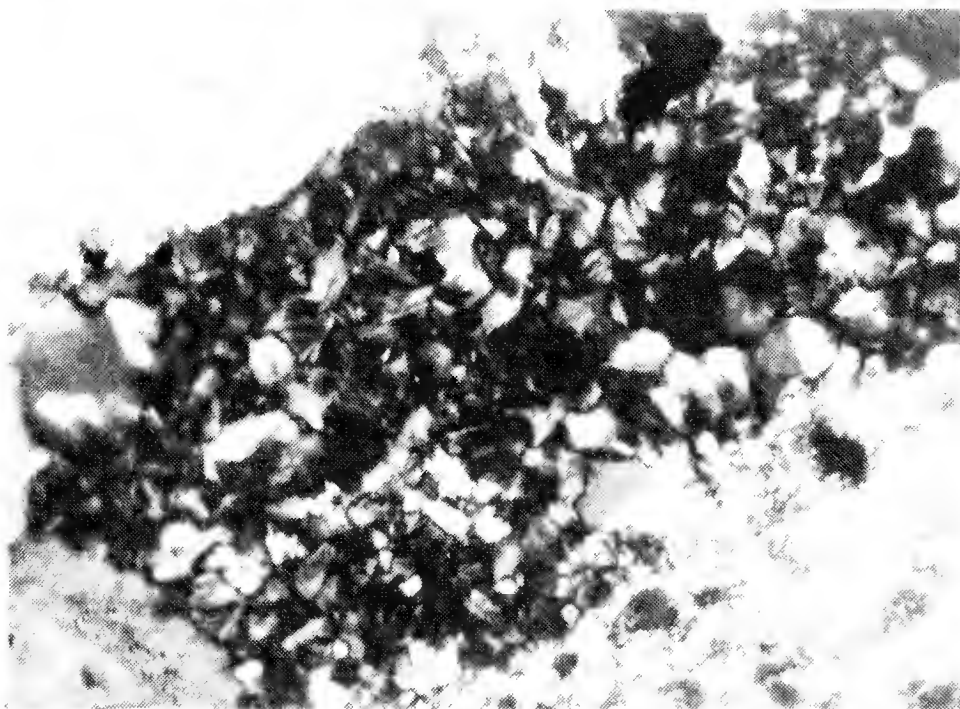
2



3



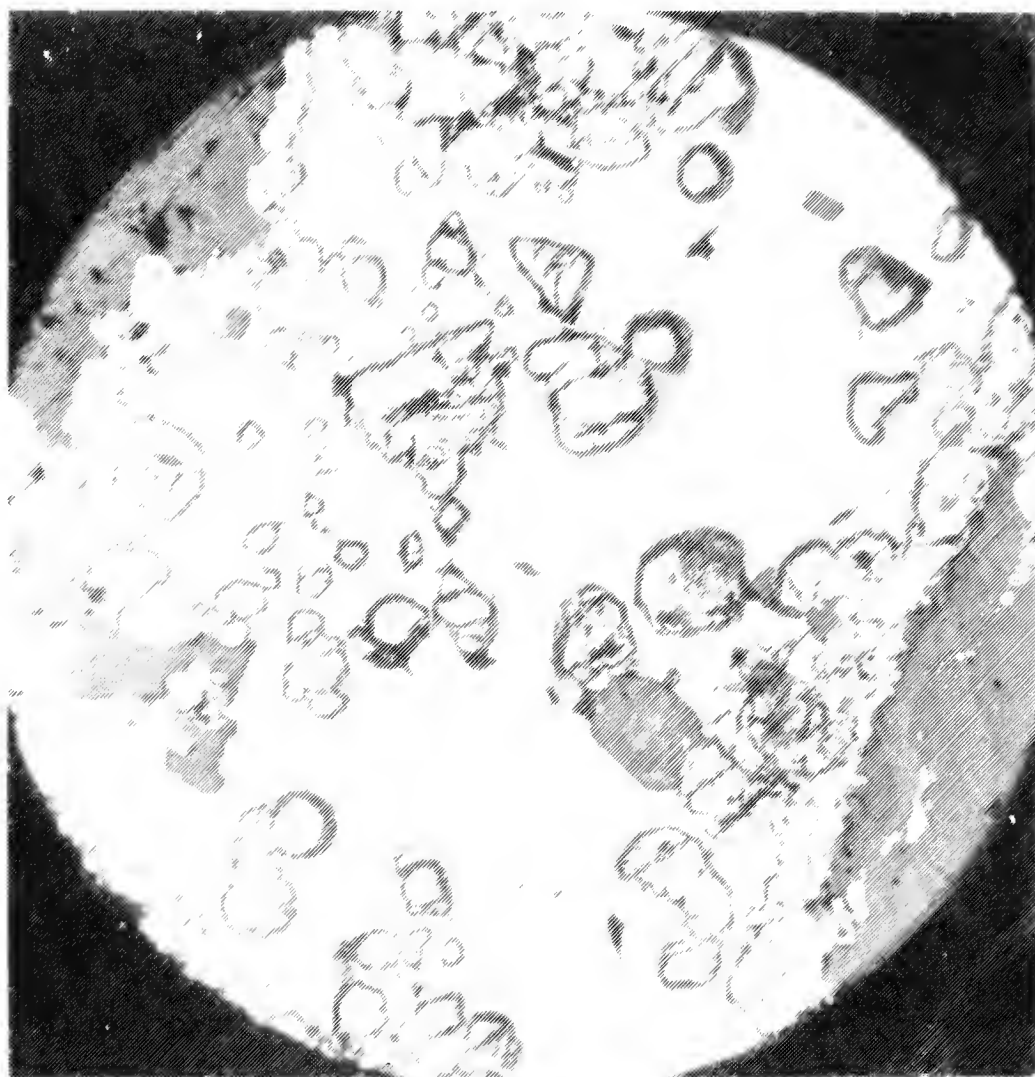
4



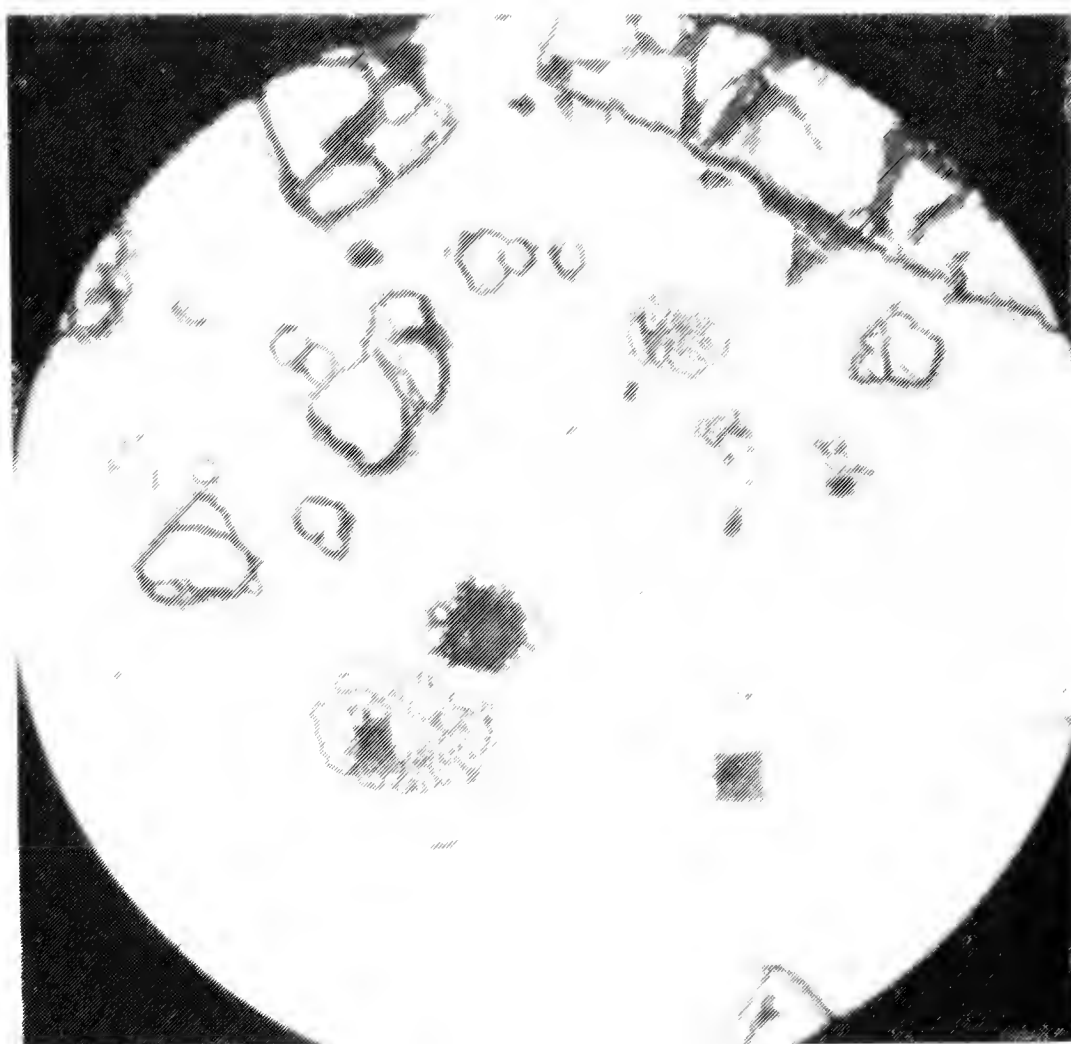
5



6

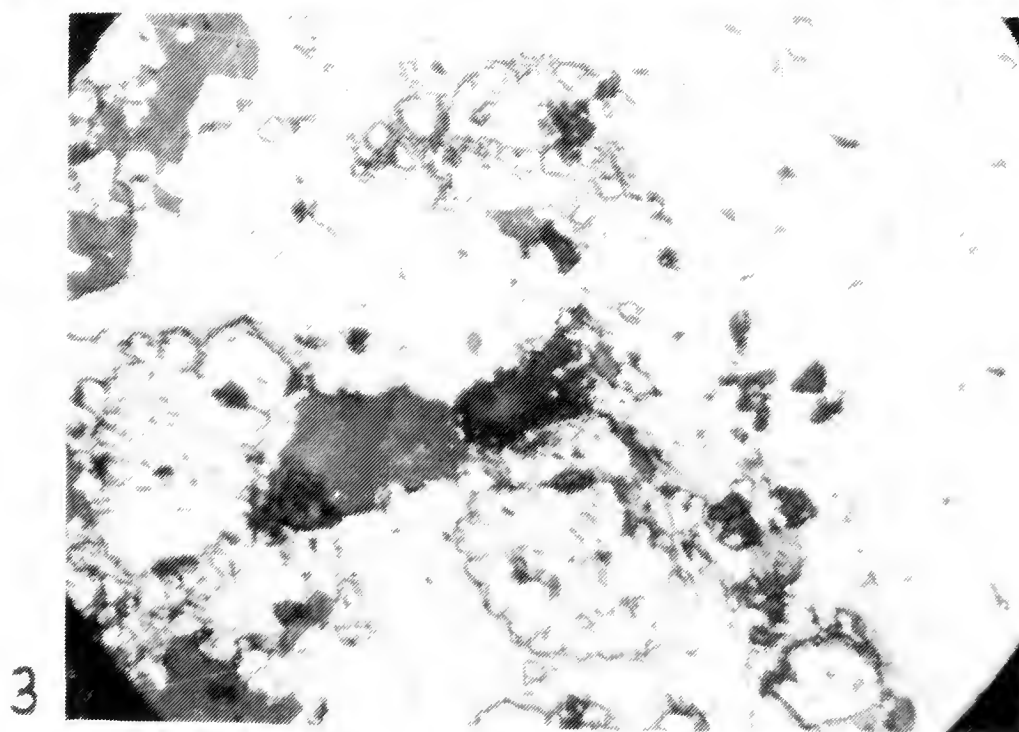
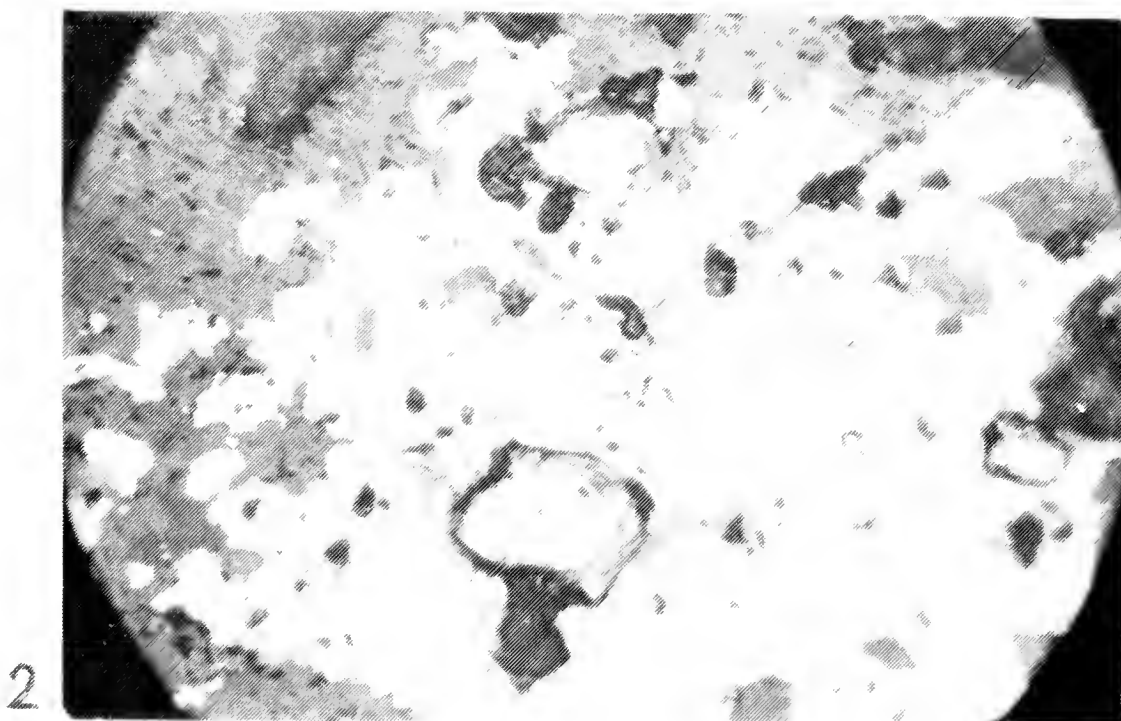
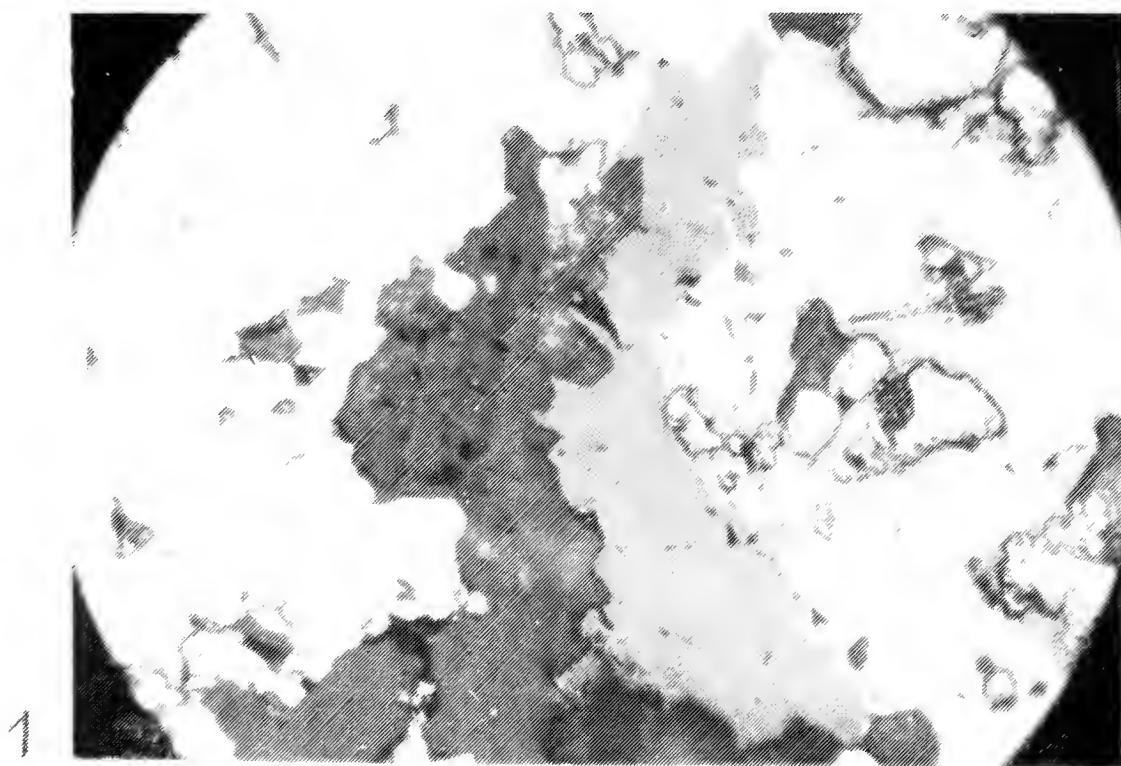


1

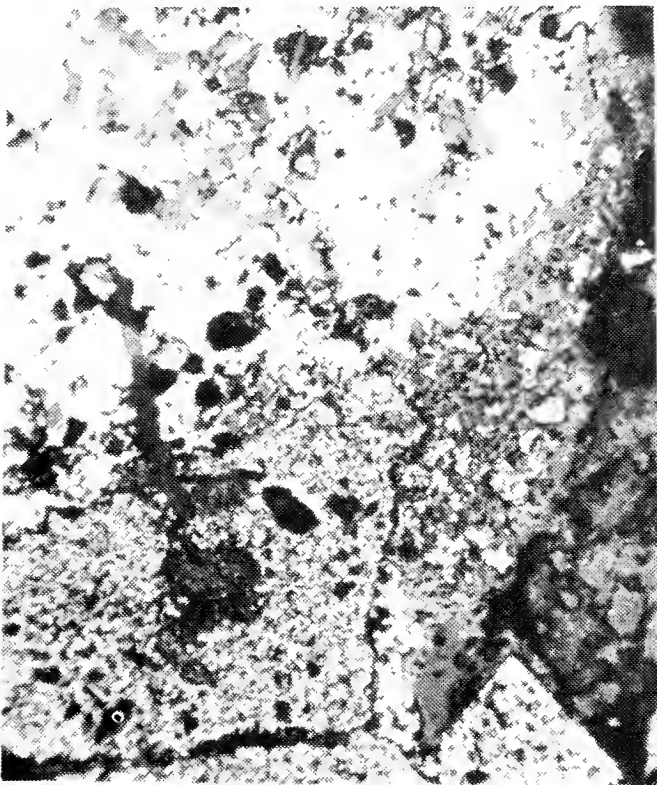


2

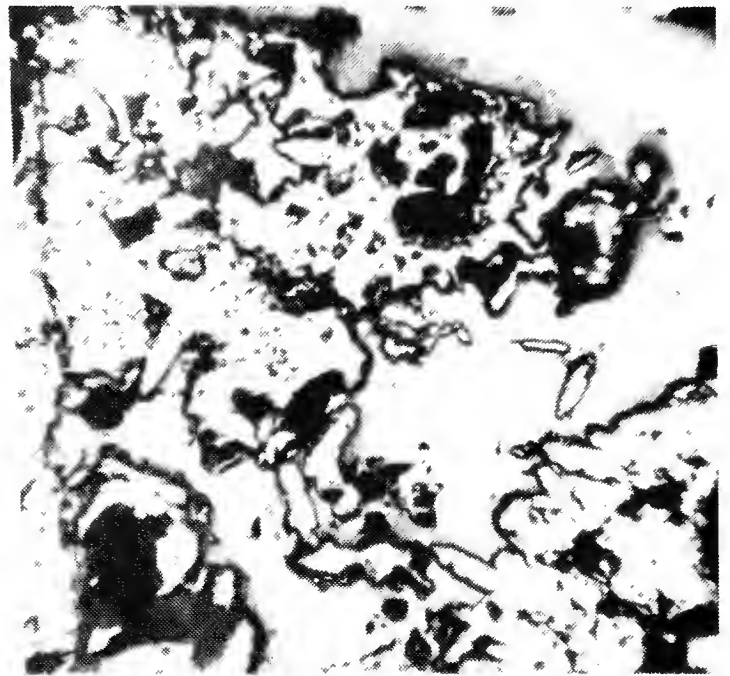
VII. tábla — Plate VII.



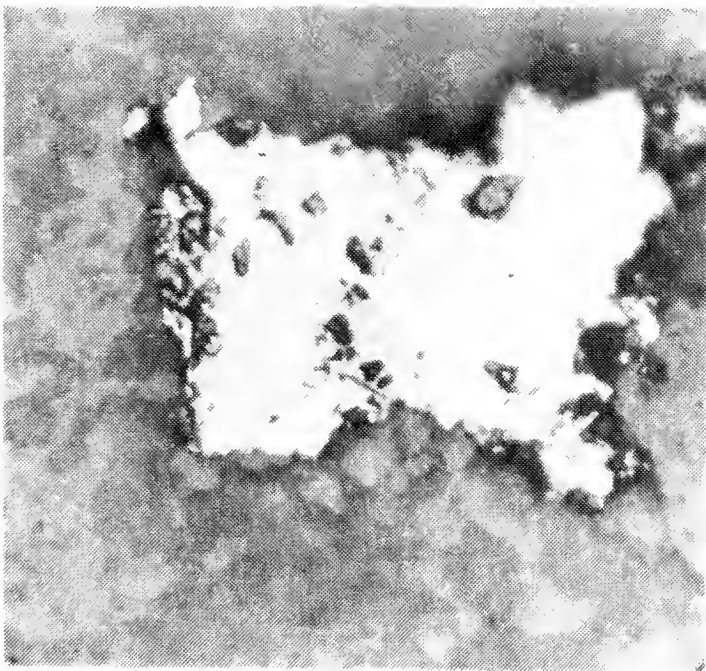
VIII. tábla — Plate VIII.



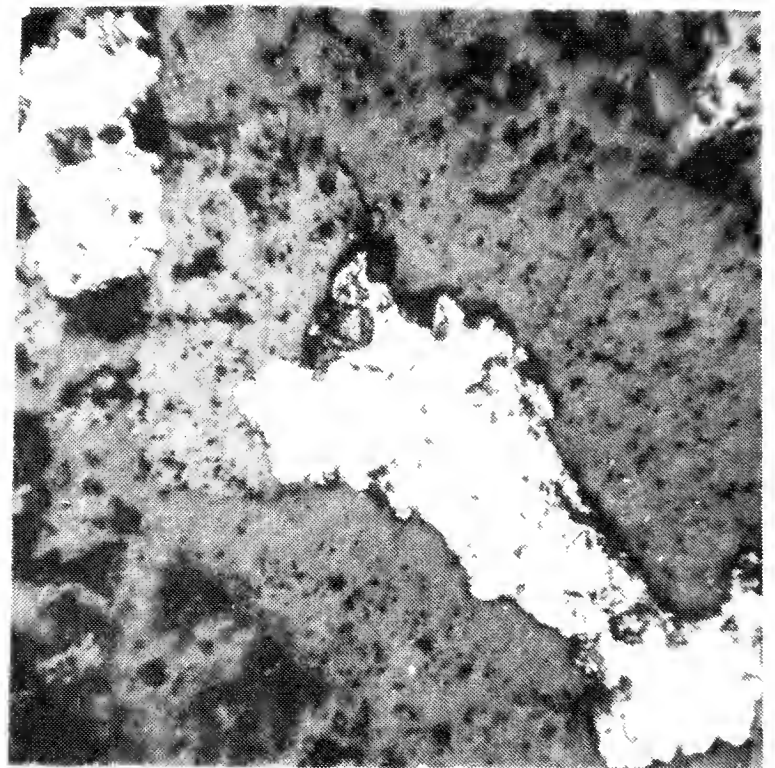
1



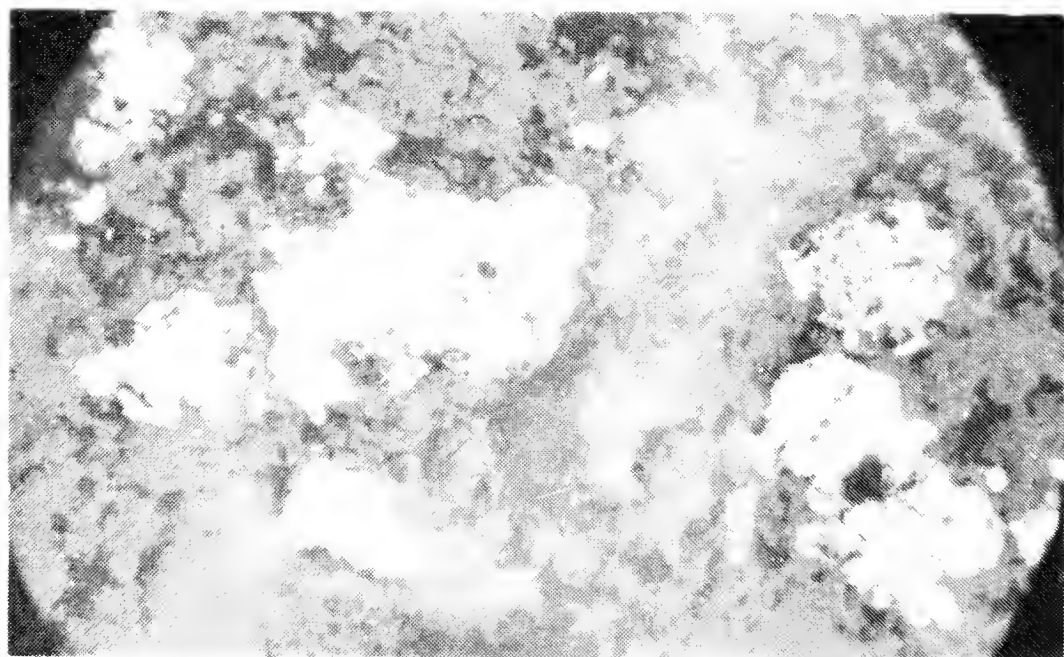
2



3



4



5

Dokumentációk a Mecsek hegységi uránérc földtani kutatástörténetéhez*

Wéber Béla**

(3 ábrával)

Összefoglalás: A dolgozat 3 db. földtani tárgyú térképet mutat be. Ezek a dokumentációk Magyarország egyetlen művelt uránlelőhelyének kezdeti kutatási szakaszával vannak kapcsolatban. A lelőhely — Magyarország D-i részén a Mecsek hegységben — felsőperm korú, folyóvízi durvatörmelékes rétegekben van.

Bevezetés

A magyarországi uránkutatás és -bányászat számos részterületen gyarapította földtani ismereteinket. Ez a tény a bányászati műveletek nagyságrendjében és szakmai közleményekbe sűrítve tükröződik. További jelentős mennyiségű információ halmozódott fel az adattárakban, a többirányú hasznosítása várva.

A kutatás a Ny-mecseki felsőpermben volt a legeredményesebb. Az e tájon létrejött hazai uránipar azokra a földtani-geofizikai eredményekre épült, amelyek forrását az 1953-tól kezdődő kutatások képezték. A következőkben olyan kéziratoss térképeket mutatunk be, amelyek e kezdeti szakaszt képviselik és ezért — érdemesebb módon, mint esetleges egyediségükben — méltók a figyelemre.

A dokumentációk

1. Az 1. sz. térkép (1. ábra) 46,6 cm × 50,7 cm keretméretű fénymásolat. Tartalma: M=1:10.000 szintvonalas (5 m), magassági pontokkal is részletezett topográfiai térkép *Kővágószőlős* és *Cserkút*, valamint a csak felirattal jelzett *Kővágótöttős* községek közvetlen (1–2,5 km) környékéről. A fénymásolt térképlapon ceruzával rajzolt, színezett fedetlen földtani térkép látható, amihez korra minősített jelmagyarázat tartozik. A jelzett földtani képződmények közül sötétebb tónusával csak a *Jakabhegyi Főkonglomerátum* sávja különül el jól észrevehetően.

A térkép közvetlen kutatási céljára utal az a 20 m-es távközű (sorszámozott és tussal utólag felrajzolt) vonalrendszer, amely a földtani alap szerint a „szürke és zöldesszürke homokkövek”, valamint a „vörös homokkövek” érintkezési vonalát (a jelenlegi megfogalmazás szerinti redoxi frontot) széles sávban követi. A jelmagyarázatból következik az, hogy a térkép az uránkutatás céljából végzett *szelvény szerinti emanációs (talajlevegő radon koncentráció) mérések* eredményeinek

*Előadta a Társulat DK-dunántúli Területi Szervezete 1990. febr. 20-i szakülésén.

**7633 Pécs, 39-es dandár u. 9/A.

ábrázolására szolgált. A felmért területen több anomália csoportot és egyedi emanációs anomáliát mutattak ki.



1. ábra. Emanációs anomália térkép a Ny-mecseki uránlelőhely K-i részéről (1954.) (Foto EGYED I.)

Fig. 1. Emanation anomaly map on the eastern part of the uranium deposit of the Western Mecsek Mountains (1954, photo by I. EGYED)

Az *emanációs anomália térkép* azt bizonyítja, hogy az egykori kutatók a Ny-mecseki permben korán felismertek alapvető kutatási kritériumokat és az egyik lehetséges kutatási módszert eredményesen alkalmazták. Az anomáliák további vizsgálata vezetett a felszín alatti ércesedés kimutatásához.

A térképen a *mélységi kutatás nyomainak* — fúrásoknak és kutatóaknáknak — a helye is szerepel. A Kővágószőlős felé vezető É-i irányú út eljén és közvetlenül mellette a „р. каидачи” és „р. Шид” feliratok között vannak a „СКВ—1” és

„CKB—2” jelű fúrások, továbbá az „III—1” és „III—3” jelű kutatóaknák. Ugyanezen úttól K-re, Kővágószőlős legdélibb jelölt házától DK-re ~ 350 m-re, van az „III—2” jelű és a kővágószőlősi templomtól KDK-re ~ 450 m-re az „III—4” jelű kutatóakna. A sorszámok nem hagynak kétséget afelől, hogy a mélységi kutatás céljait szolgáló első mesterséges feltárásokról van szó.

Az 1. sz. térkép feliratainak fordítása. A térkép címe az északi lapszélén: A „Déli” terület rész anomália térképe. A jobb alsó sarokban: Jelmagyarázat, az anomáliák intenzitása, 40—100 emán, stb., több mint 1000, alsópermi szürke és zöldesszürke homokkövek, felsőpermi vöröshomokkövek, felsőpermi konglomerátumok.

A bemutatott emanációs anomália térkép tartalma napjainkban ismét fontossá válhat, mert *információt tartalmaz a Mecsek hegységi uránlelőhely (bányászat előtti) radiometriai „0” állapotáról.* Maradéktalan lehetne az örömről egy kutatási dokumentáció időtálló használhatósága felett, ha az időszerűséget nem az uránkutatás és bányászat kényszerű felhagyási tervei képviselnék, 1990 elején.

2. A 2. sz. térkép (2. ábra) 112,4 cm x 82,4 cm keretméretű fénymásolat. Tartalma M=1:10.000 szintvonalas (5 m), magassági pontokkal is részletezett topográfiai térkép a *Ny-Mecsek (megközelítően a Jakabhegy—Cserkút—6. sz. főút—Boda—Hetvehely kőbánya—Jakabhegy pontokkal körvonalazható) területéről.* A fénymásolt térképlapon kézirat (tusrajzos), színezett földtani térkép van, amelyhez rajzos-szöveges, korra minősített jelmagyarázat tartozik.

A földtani térképet, eredeti terepi felvétel alapján, valószínűleg 1954-ben készítették. A térkép a képződmények felszíni elterjedését, a kőzettani (szemnagyság és kőzetszín) észleléseket, valamint a rétegdőlés mérések eredményeit tartalmazza. Az utóbbiak sűrűsége arra utal, hogy *részletes földtani felvétel történt.*

A rétegdőlési adatokon kívül, *szerkezetföldtani elemként,* a térkép csak kevés törésvonalat jelez. Ezek helyét, elsősorban a szürke-zöld és vörös kőzetszínváltás zónájában, a feltártsági viszonyok miatt csak részletező módszerekkel határozhatták meg. Külön említést érdemel az, hogy a térkép készítői — a hetvehelyi kőbányától DK-re — helyes csapással rajzolták be a jakabhegyi homokkő és a triász karbonátos rétegek között felismert (ma Hetvehely—Magyarszék vonalként megfogalmazott) szerkezeti határt.

A boltozatos szerkezeti nagyforma geometriáját külön nem hangsúlyozták, de nyilvánvalóan észlelték egy Boda—Bakonya—Kővágótöttős magasságában, tehát Kővágószőlőstől É-ra húzódó KÉK—NyDNY irányú *szerkezeti hossz tengely* létezését.

A térképen felismerhetők *a mai perm—triász rétegtani nomenklatura* egységeinek körvonalai is. A boltozati forma magjában a Boda—Bakonya közötti világos tónusú terület a *bodai aleurolit* térképezett elterjedését jelzi. A bodai aleurolitot körülvevő — aleurolit és homokkövek váltakozásával jellemzett — világos-sötét sávok terület a *bakonyi tarkahomokkő* tagozat területe. Az a világos tónusú, változó szélességű öv, amelyben Kővágószőlős is elhelyezkedik, a *kővágótöttősi szürke homokkő* tagozat elterjedésének felel meg s ez felett a *jakabhegyi főkonglomerátum* markánsan sötét tónusú keskeny sávjaig a *cserkúti vörös homokkő* tagozat — ugyancsak erősen változó szélességű — felszíni előfordulási területe van. Az adatok szerint a földtani térképezés érintette a jakabhegyi homokkövet és más triász szinteket is.



2. ábra. Földtani alaptérkép a Ny-Meesek perm időszaki képződményeiről (1954?). Az eredeti méretarány 1:10.000 (Foto Egyed I.)

Fig. 2. Geological map of the Permian formations of the Western Meesek Mountains (1954?). The original scale is 1:10.000 (Photo by I. EGYED)

Az alkalmazott földtani korminősítés VADÁSZ E. (1935.) felfogását tükrözi. A jelmagyarázatban ezért a jakabhegyi főkonglomerátum alatti rétegek az alsópermbe, a konglomerátum és felette a jakabhegyi homokkő rétegei a felsőpermbe sorolva szerepelnek.

Közvetlenül érckutatási információt jelentenek a földtani alaptérképen azok a halványtónusú, változó nagyságú foltok, amelyek a kővágótöttösi szürke homokkővek és a cserkúti vörös homokkővek határához igazodva (pl. a Kővágószőlős felé vezető út két oldalán ~ 1 km csapáshosszban) láthatók. A jelmagyarázat idevágó szövege szerint ezek a helyek a felszínen akkor már felismert „fémércesedés területei, a geofizikai kutatások adatai alapján”.

Az emanációs anomália térképpel való összevetésből kitűnik, hogy „a geofizikai kutatások” egyik módszere biztosan az emanációs mérés volt. A 2. sz. térkép ilyen „fémércesedés” területeket a redoxi front vonulata mentén több (11 kisebb-nagyobb) területen (Участок Южный, – Западный stb.) jelez. Nagyon valószínű tehát, hogy a Ny-mecseki uránkutatások korai szakaszában nagy területre kiterjedő emanációs méréseket végeztek. Az elsőként ismertetett emanációs anomália térkép ezekből csak egy részletet képviselhet.

A 2. sz. térkép jelmagyarázatának fordítása: *Q*: alluviális és deluviális üledékek; *Alsótriász (T₁)*: az alsótriász meszes üledékei (felsőwerfeni emelet), az alsótriász homokos-agyagos üledékei (alsówerfeni emelet); *Felsőperm (P₂)*: vörös keresztarétegzett homokkővek, (felső összlet), konglomerátumok; *Alsóperm (P₁)*, III: változó szemnagyságú szürke és zöldesszürke színű homokkővek; II: zöldszínű finomszemcsés csillámtartalmú homokkővek, téglavörös színű aleurolit palák és finomszemű homokkővek; *P₁—P₂*: vörösszínű keresztarétegzett homokkővek, (alsó összlet); a fémércesedés területei (a geofizikai kutatások adatai alapján); tektonikus vonalak; az 1954-ben mélyített fúrások; az 1955. első felében mélyített fúrások; az 1955-re tervezett fúrások; a kőzetek települési elemei; 1. megbízhatóak; 2. nem megbízhatóak.

3. A 3. sz. térkép (3. ábra) 82,5 cm x 91,8 cm eredeti keretméretű fénymásolat. Tartalma: M=1:25.000 szintvonalas topográfiai térkép a Ny-Mecsekről (Pécs—Pécsbányatelep—Orfű—Abaliget—Hetvehely—Bükkösd határokkal) és a Ny-Mecsek D-i előteréről (Pécs—Kéked—Szabadszentkirály határokkal). Az ábrázolhatóság miatt a térkép eredeti területe montázs segítségével kisebbített.

A fénymásolt alapon a földtani alaptérkép és érckutatási információk láthatók, az utóbbiak grafikusán jól kiemelt módon. A térkép bemutatását elsősorban az indokolja, hogy ezen a lelőhely felszíni földtani képe már olyan általánosított formában jelenik meg, amely a (PUV) MÉV geológusainak 1960-as évekbeli térképezése nyomán, a ma ismétel jól összevethető.

A 3. sz. térkép feliratainak fordítása. A térkép címe az északi lapszélen: *A mecseki lelőhely területének vázlatos földtani térképe. Jelmagyarázat: Q*: alluviális és deluviális üledékek; *Alsótriász*: meszes és homokos-agyagos üledékek; *Felsőperm (P₂)*: vörös keresztarétegzett homokkővek (felső összlet); *Felsőperm*: konglomerátumok; *P₁—P₂*: vörös keresztarétegzett homokkővek (alsó összlet); *Alsóperm (P₁)*: változó szemnagyságú szürke és zöldesszürke homokkővek finomszemcsés, csillámos homokkővel, aleuritos palák és finomszemű téglavörös színű homokkővek; fémércesedésű területek; tektonikai vonalak; a kőzetek települése elemei; magfúrással megkutatott területrészek.

Befejezés

Nem zárható ki az a lehetőség, hogy a bemutatott térképeken kívül még további — a Ny-mecseki uránkutatás korai szakaszából származó — földtani tárgyú dokumentációk is léteznek és a későbbiekben teljesebbé tehetik ismereteinket. Ennek ellenére célszerűnek látszott a térképek közzlése, mert a 2. ábraként szereplő

földtani alaptérképhez kapcsolódó munkákkal kezdődhetett a *Ny-Mecsek földtani viszonyainak ipari célú feltárása*. Erre a megismeréstörténeti szempontból is jelentős állomásra, a Ny-mecseki uránlelőhelyen tárgyilagosan visszatekinteni időszerű szakmai kötelesség.

Általánosabb értelemben, BÖCKH J. (1881) és VADÁSZ E. (1935) Mecsek-hegységi térképei után, a 2. ábra földtani térképét előállító geológusok munkája módszerben és időben (1954) nélkülözhetetlen *összekötő szerepet* töltött be a (PUV) MÉV geológusok 1960-as évek elején (pl. JÁMBOR et al. 1962) kezdődött térképezési munkájáig a Ny-Mecsek területén. A folyamatosság képviselője mellett ez a térkép részben mérhetővé teszi a felszíni földtani kép megismerésében 1954-től napjainkig elért előrehaladást is.

Irodalom — References

- BÖCKH J. (1888): Geologische und Wasser-Verhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen — Jahrb. Ung. Geol. Anstalt IV. 4.
 JÁMBOR Á. et al. (1962): A II. sz. kutatócsoport 1961. évi előzetes jelentése a mecseki permii antiklinális 1:10.000-es méretű térképezéséről. Kézirat, MÉV: KMÜ. adattár.
 VADÁSZ E. (1935): A Mecsek-hegység. Magyar Tájak Földtani Leírása. Budapest.

A kézirat beérkezett: 1990. V. 30.

Documentations on the geological exploration history of the Mecsek uranium deposit, Hungary

B. Wéber*

Abstract

Three geological maps are presented. These are related to the early stage of exploration of the only mined uranium deposit of Hungary. The deposit is found in the southern part of the country, in the Mecsek Mountains, in Upper Permian fluvial coarse detrital strata.

Manuscript received: 30th May, 1990.

Документы по истории геологического изучения урановых руд в Мечекских горах

Б. Вебер

В статье представлены три геологические карты, связанные с ранней стадией разведки единственного промышленного месторождения урана в Венгрии. Данное месторождение находится в Мечекских горах на юге Венгрии и приурочено к грубообломочным аллювиальным отложениям позднепермского возраста.

*Address of the author: H-7633 Pécs, 39-es dandár u. 9/A.



A Tési Agyagmárga Formáció genetikai problémáinak vizsgálata a Vértes előterében*

Vaskóné Dávid Klára**

(12 ábrával, 3 táblával, 3 táblázattal)

Összefoglalás: A Tési Agyagmárga Formáció a Vértes előterében báziscsere-képessége alapján heterogén, törmelékanyaga vegyes eredetű, jelentős részben légi szállítású.

A további vizsgálati eredmények nem utalnak sem bauxit jelentős részvételére a képződésben, sem uralkodóan másodlagos áthalmazottságra.

Az egyidejű vulkanizmus a rétegsor aleuritos alsó szakaszán mikromineralógiai adatokkal közvetlenül bizonyítható, hatása, a főleg pelites rétegsor jelentős részére, az egyéb vizsgálati adatok egész sora alapján közvetve feltételezhető. Több adat arra utal, hogy a finomszemcseméretű vulkáni anyagnak fontos szerepe volt az Alsóperei Bauxit Formáció keletkezésében is.

A gyér, gyakran teljesen hiányzó egyéb, magmás és metamorf nehézásvány-társaság mellett előforduló kromit azt a lényeges tényt rögzíti, hogy a Tési Agyagmárga Formáció középső albai üledékgyűjtője olyan régióban helyezkedik el, ahová az egykori eugeoszklinális zónában keletkezett ofiolitos kőzetek is pusztulnak. A feltételezhető egyidejű vulkanizmus az egykori távolabbi környezetnek az albai emeletben való aktivitását igazolja.

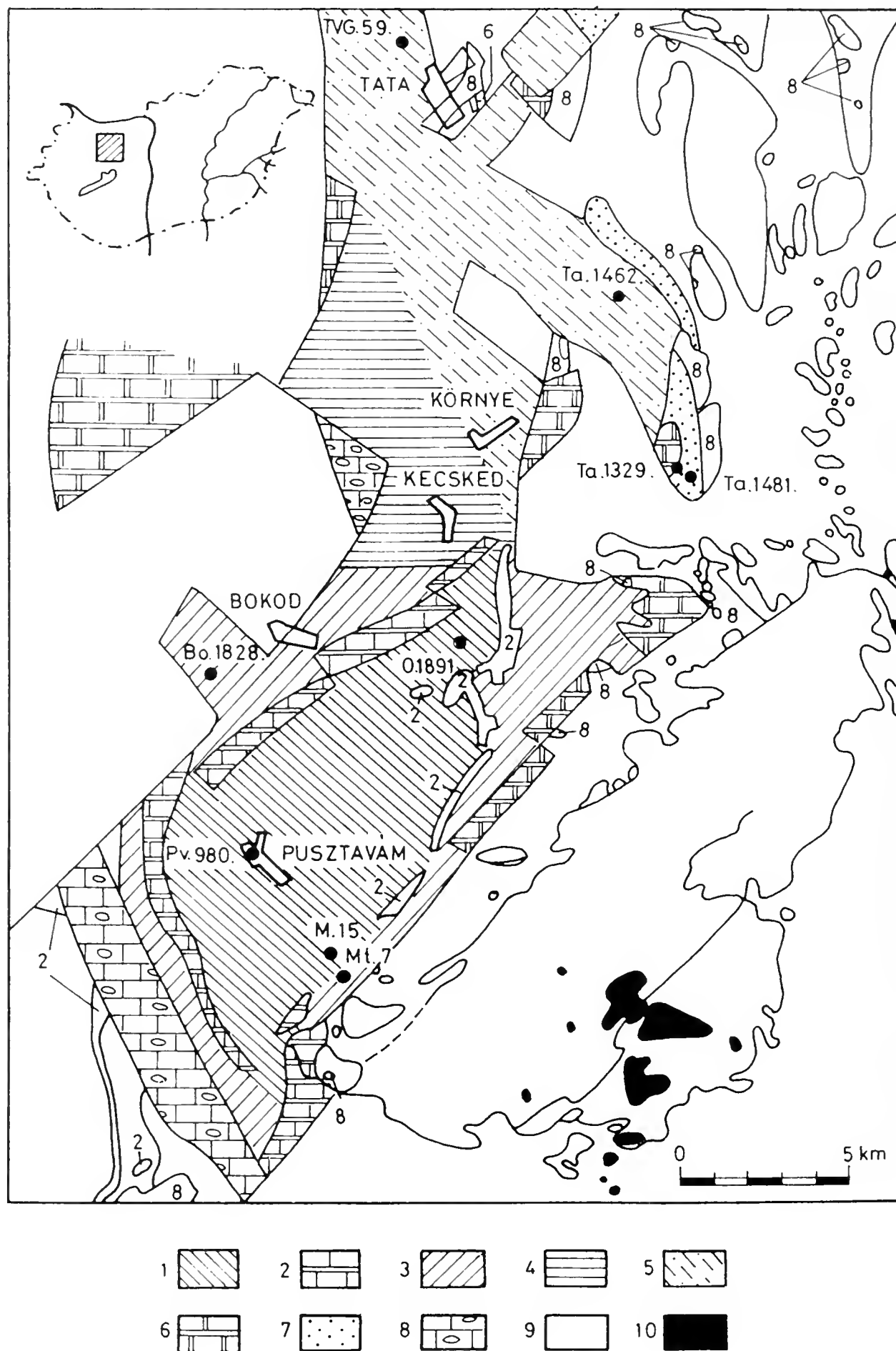
Bevezetés

A Tési Agyagmárga Formáció komplex anyagvizsgálatát FÜLÖP József indította el, a Magyar Állami Földtani Intézetben, 1967-ben. Jelen munkám is ennek a része. A képződésnek a bakonyi és vérteselőtéri fúrásokban való feltárása után lehetőség nyílt a maximálisan 200 m-t is meghaladó teljes rétegsor földtani, rétegtani és komplex ásványtani, valamint kőzettani vizsgálatára. Munkámban nem térek ki a földtani feldolgozás teljes spektrumára, csupán a komplex anyagvizsgálat eredményeinek a genetikai problémák megvilágítását elősegítő ásvány-, kőzettani és geokémiai értékelését végeztem el, elsősorban a Pusztavám 980. (Pv. 980) sz. fúrás adataira támaszkodva. Felhasználtam a Mór térképező 7. (Mt. 7.), a Mór 15. (M. 15), a Bokod 1828. (Bo. 1828) és a bauxitot is tartalmazó Tés 27. fúrás egyes adatait is.

A kémiai és üledékföldtani vizsgálatok a MAFI laboratóriumaiban, és az MTA Földtani Tanszéki Kutatócsoport üledékföldtani laboratóriumában készültek.

*Elhangzott az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1973. márc. 8-i ülésén. Az egyetemi doktori disszertáció rövidített változata.

**Magyar Tudományos Akadémia Földtani Tanszéki Kutatócsoport, ELTE Földtani Tanszék, 1088 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/a.



1. ábra. A Tatabányai-medence és a Vértessomlói előterék mezozoós alaphegység-térképe (CSÁSZÁR G., 1973 nyomán).
 J e l m a g y a r á z a t : 1. Pénzeskúti Márga Formáció, 2. Zirci Mésző Formáció, 3. Tési Agyagmárga Formáció, 4. Környei Mésző Formáció, 5. Vértessomlói Aleurolit Formáció, 6. Tatai Mésző Formáció, 7. Neokom, 8. Jura, 9. Triász, 10. Bauxit

Fig. 1. Map of the Mesozoic basement of the Tatabánya basin and Vértessomlói foreground (after G. CSÁSZÁR, 1973.).
 L e g e n d : 1. Pénzeskút Marl Formation, 2. Zirc Limestone Formation, 3. Tés Clay-Marl Formation, 4. Környe Limestone Formation, 5. Vértessomlói Aleurolite Formation, 6. Tata Limestone Formation, 7. Neocomian, 8. Jurassic, 9. Triassic, 10. bauxite

A képződmény elterjedése és települési viszonyai

A képződmény 10-15 km-es sávban nyomozható a Dunántúli-középhegység tengelyében Csehbánya és Oroszlány között. Elszigetelt előfordulása van Űrkút környékén. Pusztavámtól Oroszlányig közvetlen fekszik a Környei Mészke Formáció, Pusztavámtól közvetlenül települ a Dachsteini Mészke-től a Tatai Mészke-ig terjedő képződményekre. Felfelé gyors, fokozatos átmenettel kapcsolódik a Zirci Mészke Formációhoz (CSÁSZÁR G., 1986) (1. és 2. ábra).

Előzetes genetikai elképzelések

NOSZKY J. (1984) az általa munierias agyagcsoportnak (1951) elnevezett képződmény anyagát szárazföldi eredetűnek tartotta. A szárazföld közelségét az iszapolási maradványokban található nagymennyiségű kvarcsemce bizonyította. A gyakran előforduló sötétbarna konkréciók azonban GEDEON T. elemzési adatai szerint nem bauxit pizolitok.

VADÁSZ E. (1960) úgy vélekedett, hogy a képződmény vörös agyagja nem bauxit jellegű, de valószínűleg a bauxit anyagából származik.

A képződmény újvizsgálatát FÜLÖP J. indította el 1967-ben. Ennek keretében készült VETŐ I. (1967) jelentése, mely szerint nyomelemvizsgálati eredmények alapján, savanyú mélységi magmás kőzetek uralkodóan fizikai mállással történő lepusztulásából eredő anyag, és erősen felhígult bauxit vesznek részt az összlet felépítésében, bár még benne nem sikerült Al-oxid ásványt találni.

CSÁNK Elemérné (1968) mikromineralógiai vizsgálatai során felhívta a figyelmet a magmás és metamorf ásványszemcsék mellett a hipersztén, biotit és horzsakőszemcsék jelenlétére is, melyek a dunántúli mezozoós kitörések tufaszórásából származhatnak.

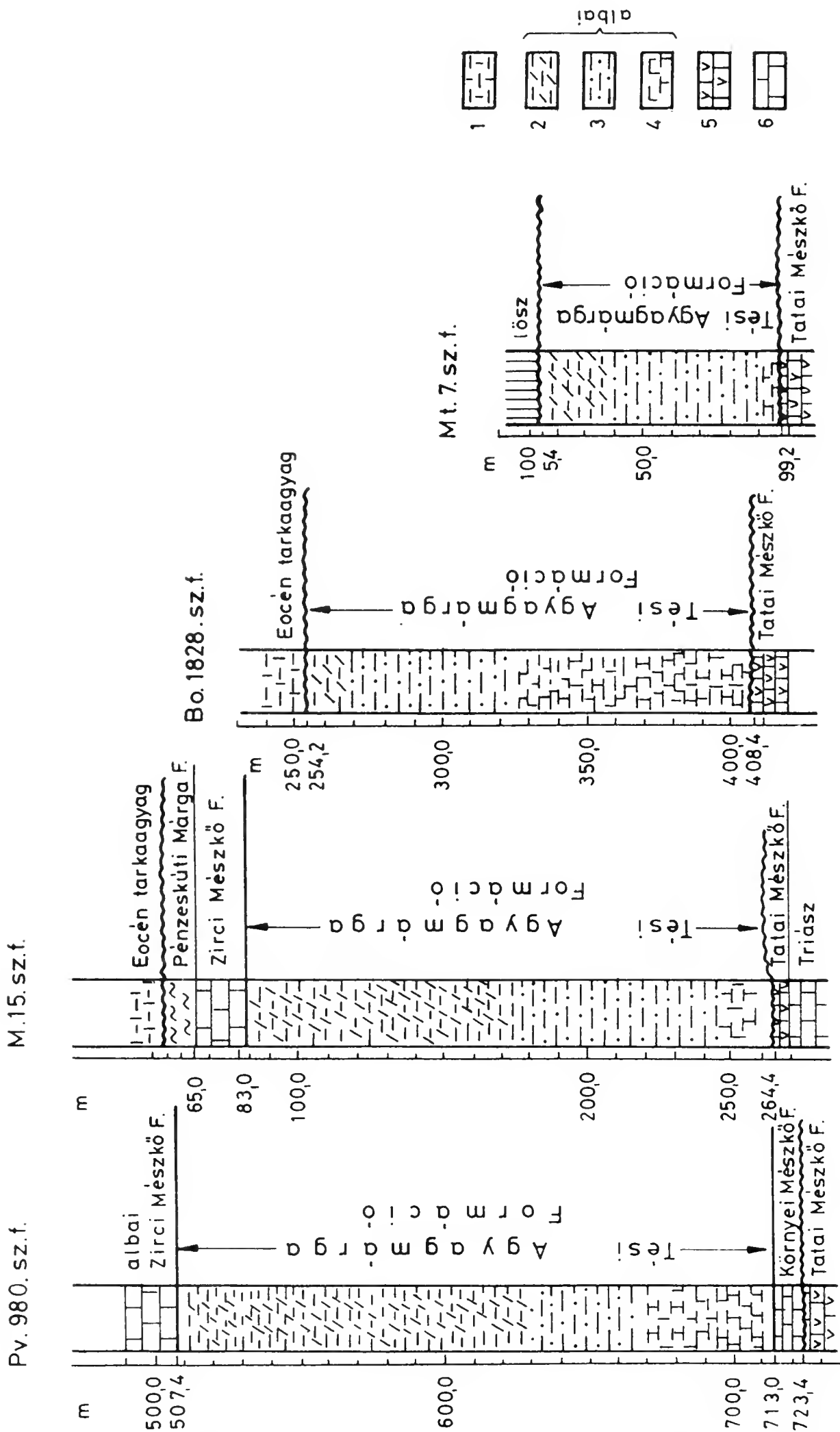
CSÁSZÁR G. (1986) részletesen feldolgozta a képződményt Tési Agyagmárga Formáció néven, melyet főleg bakonyi fúrásokra és felszíni feltárásokra alapozott, de egyes vizsgálatokat kiterjesztett a vértelítési fúrásokra is. A képződmény korát palynológiai, mikro- és makrofauna vizsgálat alapján egyaránt az *albai emeletre* teszi. A Tési Agyagmárga egységnek látszó üledékgyűjtőjét részmedencék sokaságának fogja fel, amelyekben csak hozzávetőleges jelleggel nyomozhatók a gyakran fellépő tengeri beütések. A lepusztulási térszínen mélységi magmás, metamorf, valamint idősebb üledékes kőzeteket feltételez. Felveti annak lehetőségét, hogy a lepusztulási térszínen keletkezett mállási maradványok vulkáni anyag is növelhette, de egyidejű vulkanizmusnak csak bizonytalan jeleit találta.

A tarkaagyagok kérdése az irodalomban

A tarkaagyagok genetikai problémájának felvetése nem ismeretlen az irodalomban. SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1952) szerint a vöröses színeződés valamely régebbi vörös kőzet áthalmazódásából származhat, esetleg sajátos éghajlati ill. talajtani viszonyok következménye, vagy diagenetikus.

JÁMBOR Á. (1973) az agyagos kőzetek vöröses színeződését bakteriopirit elbomlásával, illetve zagyszállítással keletkezett kőzetek esetén a szárazföldi málladékszín fennmaradásával magyarázza.

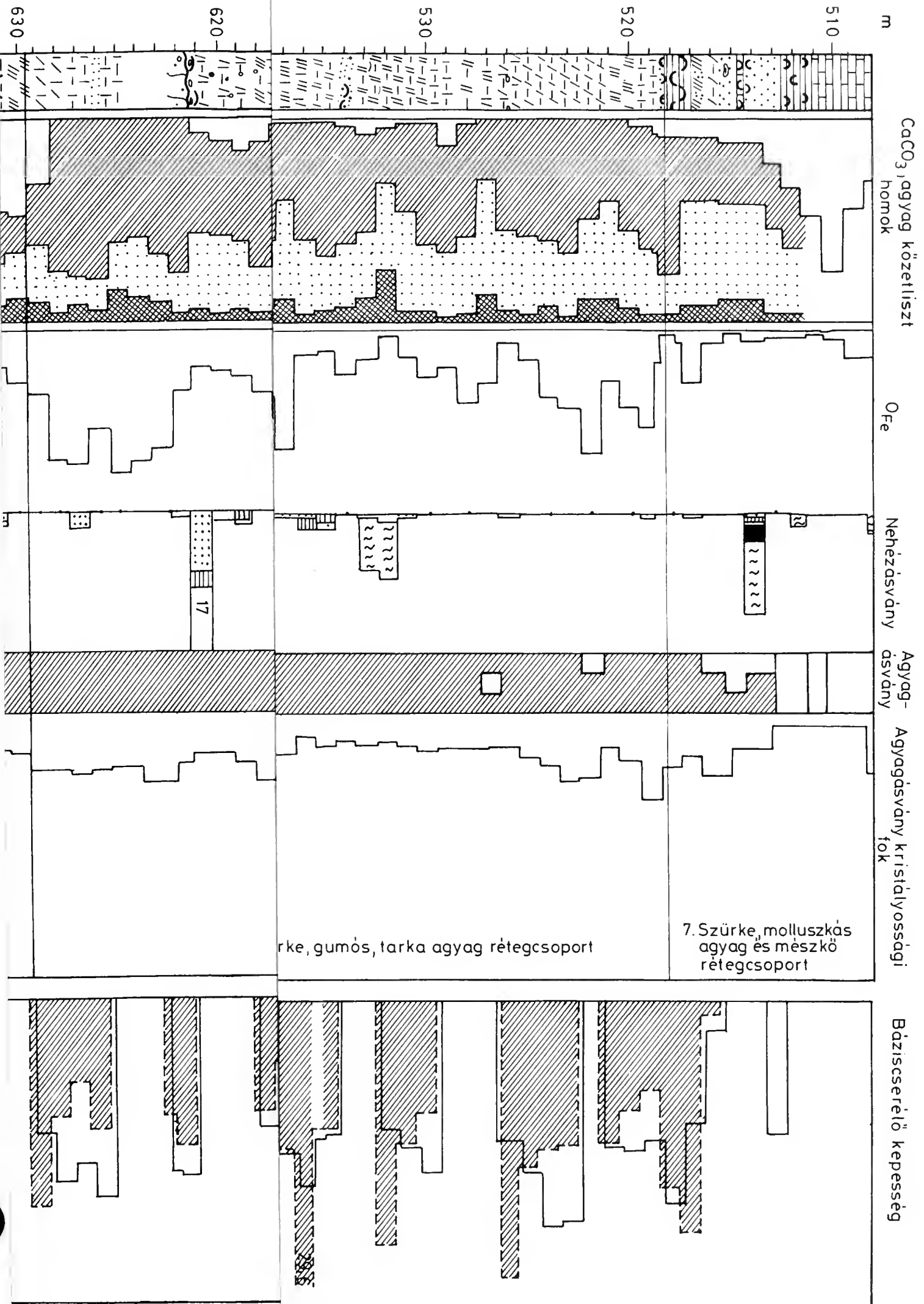
VÁRSZEGI K. (1973) az üledékképződéssel egyidejű vulkánosságra utaló jelenségek között említi a vörös, barna és lilás színeződés megjelenését a finom eloszlású ásványok eloxidálódása révén. Az általa felsorolt jelenségek között van emellett pl. a hirtelen, átmenet nélküli szemnagyság váltás, a fauna tömeges megjelenéséből származó lumasellák jelenléte, és a gumósodás, melyek jellemzőek a Tési Agyagmárga Formációra is a Vértel elöterében.



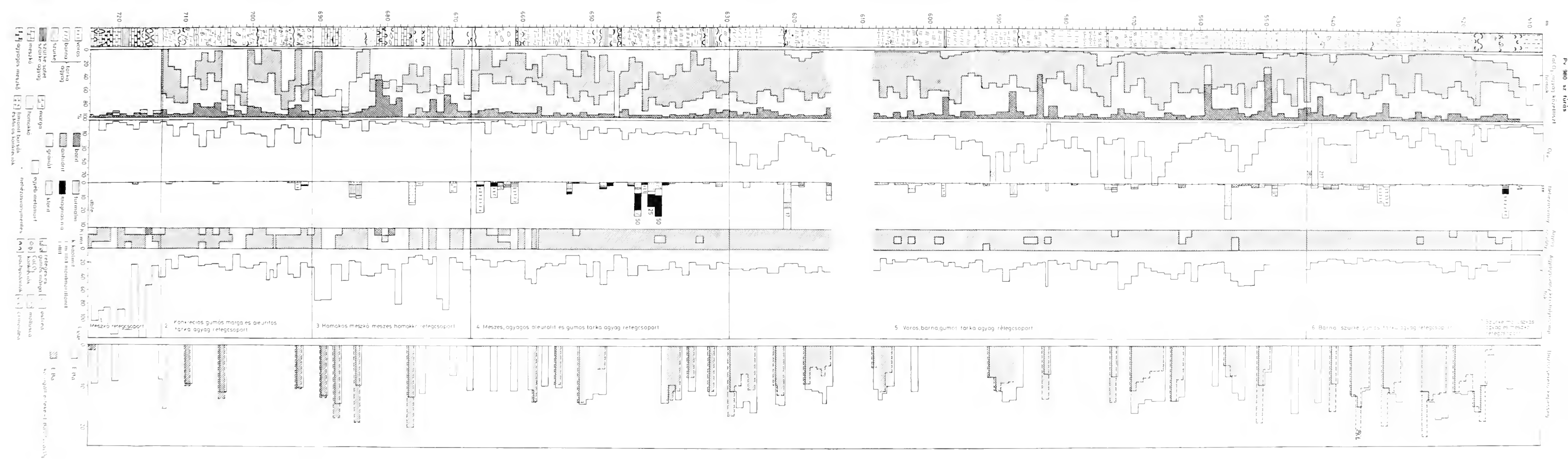
2. ábra. A Tési Agyagmárga Formáció rétegsora, feké és fedő viszonyai néhány vizsgált fúrásban. J e l m a g y a r á z a t : 1. Eocén tarkaagyag, 2. Tarkaagyag, 3. Agyagos aleurit, 4. Agyagmárga (2-3-4. albai), 5. Apti krinoideás mészkő, 6. Triász mészkő

Fig. 2. Sequence of the Tés Clay-Marl Formation, the over- and underlying strata in some studied boreholes. L e g e n d : 1. Eocene variegated clay, 2. Variegated clay, 3. Clayey siltstone, 4. Clay marl (2-3-4. Albian), 5. Aptian crinoid limestone, 6. Triassic limestone

Pv. 980. sz. fúrás



máció ásványtani és közettani s
 ological profile of Tés Clay-Marl I



3. ábra. A Tés Agymarga Formáció asvanytani és kőzettani szelvénye Pv. 980. sz. furásban (FÜLÖP J. adat alapján)
 Fig. 3. Mineralogical and petrological profile of Tés Clay-Marl Formation in borehole Pv. 980 (after J. FÜLÖP)

G. L. SZTADNIKOV (1962) a problematikus tarka színű kőzeteket három csoportba sorolta: delta képződmények, eolikus eredetűek és egyéb eredetűek. Az egyes csoportok báziscsere-képességének mértéke, valamint a lecserélhető ionok minősége és egymáshoz viszonyított mennyisége a keletkezési viszonyokat jól tükrözi. Az agyagos kőzetek esetében jobban használható, mint az ásványtani módszer.

A képződmény felépítése és faunisztikai sajátosságai

A Tési Agyagmárga Formáció rétegeinek csoportosítását a képződmény egyik legteljesebb ismert rétegsorát tartalmazó Pv. 980. sz. fúrás alapján végeztem el. E fúrásban a képződmény fekszik az itt 10 m vastag Környei Mészke Formáció. Mivel kifejlődése az agyagos közbetelepülések miatt nagyon hasonló a Tési Agyagmárga Formáció kifejlődéséhez, a két képződményt összevontan kezeltem a rétegsor csoportosításánál. A fedő képződmény a Zirci Mészke Formáció.

A Környei Mészke és a Tési Agyagmárga Formáció rétegcsoportjai a Pv. 980. sz. fúrásban (3. ábra):

1. Mészke rétegcsoport (723,4—713,0 m) (Környei Mészke Formáció)
2. Konkréciós gumós márga és aleuritós tarkaagyag rétegcsoport (713,0—690,9 m)
3. Meszes homokkő, homokos mészke rétegcsoport (690,9—667,3 m)
4. Meszes agyagos aleurit és gumós tarkaagyag rétegcsoport (667,3—629,6 m)
5. Vörös, barna gumós tarkaagyag rétegcsoport (629,6—544,1 m)
6. Barna, szürke gumós tarkaagyag rétegcsoport (544,1—518,8 m)
7. Szürke molluszkás agyag és mészke rétegcsoport (518,8—507,4 m)

A képződmény fáciesek szerinti tagoltsága (4. ábra) jól szemlélteti, hogy egy nagyvastagságú faunamentes rétegsorról van szó, amelyet gyakran, viszonylag vékony, tengeri és elegendő vízi faunát tartalmazó rétegek szakítanak meg. Az egyes fácieseket *Ostracoda* fauna alapján különítettem el.

Az anyagvizsgálati eredmények és értékelésük

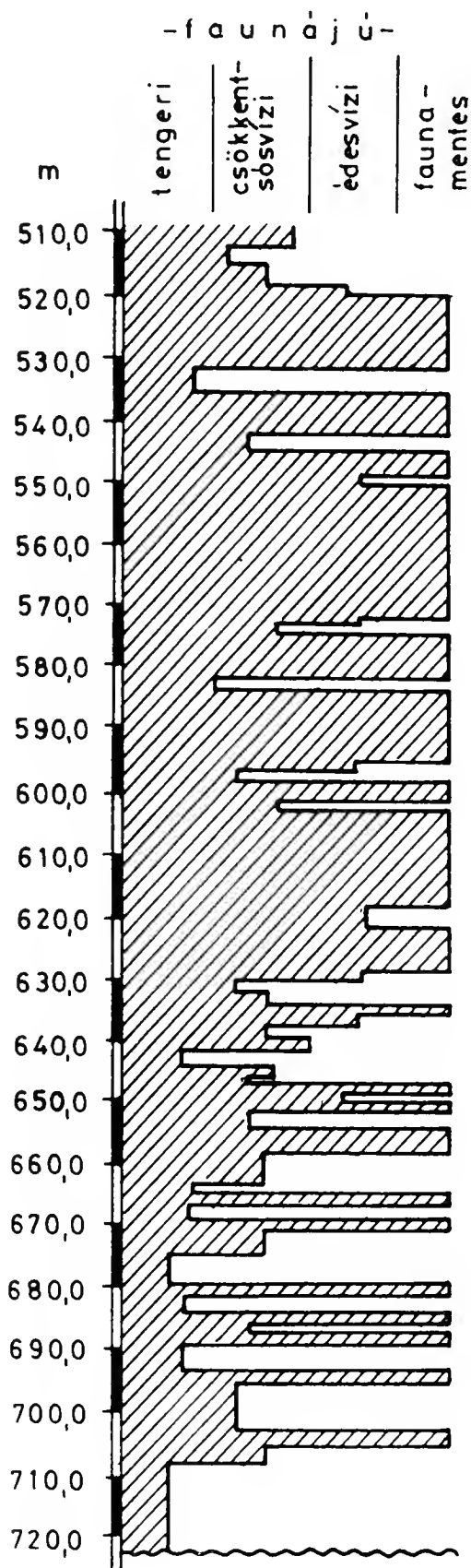
Báziscsere-vizsgálat

A genetikai problémák első megközelítésére G. L. SZTADNIKOV (1962) kémiai módszerét választottam. Vizsgáltuk a $BaCl_2$ -al lecserélhető összes ionok mennyiségét (EBa), amelyet általános báziscsere-képességnek nevezünk, valamint a lecserélhető Na (ENa) és Ca (ECa) arányát, mely a sóssági együtthatót adja meg, és jellemző az üleptető közeg szalinitására. A vizsgálatokat dr. CSAJÁGHY Gábor (MAFI) végezte.

A Pv. 980. sz. fúrás 81 db különböző biofáciesű mintáját vizsgáltuk meg, melyből 52 db faunamentes volt.

Az EBa 2,5—18,6 között változik e helyen a képződményben. Átlag 11,85, a normál agyagos üledékes kőzetekre jellemző 10-es értéknél valamivel nagyobb. Jobban látható ez az eltolódás az EBa és az ENa/ECa összefüggését ábrázoló diagramon (5. ábra). Az EBa eltérése az átlagtól + 53%, —76%. Túl nagy ahhoz képest, hogy homogén ($\pm 20\%$ eltérés esetén) rétegsorról lehessen szó. Az átlagtól való nagyobb eltérések negatív irányban csökkent csere-képességű delta fácieseket jelölnek, pozitív irányban légi szállítású törmelékanyag részvételét a rétegsorban. Az EBa és az ENa/ECa összefüggését ábrázoló diagramon az is jól látható, hogy az adatok négy tartományban csoportosulnak (5. ábra):

1. Delta fácies belső ívei (8 db minta)
2. Delta fácies külső ívei és tengeri rétegek (5 db minta)



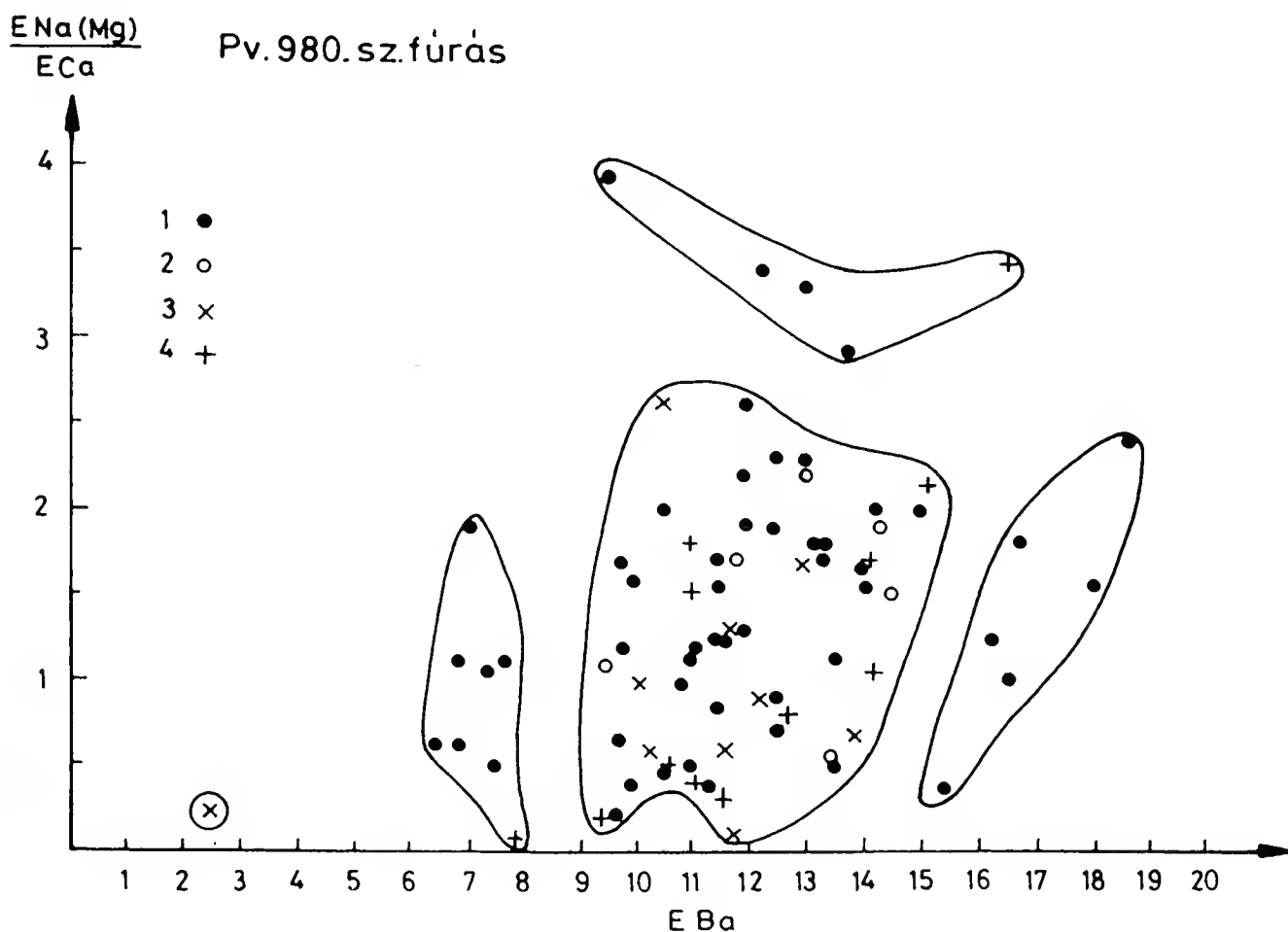
4. ábra. A Tési Agyamarga Formáció fácies eloszlása a Pv. 980. sz. fúrásban.
Fig. 4. Facies distribution of Tés Clay-Marl Formation in borehole Pv. 980

3. Változó mértékben kiédesült medencében leülepedett rétegek, amelyek gyakran légi szállítású törmelékanyagot is tartalmaznak (62 db minta)

4. Főleg légi szállítású anyagot tartalmazó, változó mértékben kiédesült rétegek (6 db minta).

Vizsgálatunk szerint a sóssági együtthatók a különböző biofáciésekben az alábbiak szerint változnak:

Minták száma	13 db	10 db	6 db	52 db
fácies	tengeri	csökkentsósvízi	édesvízi	faunamentes
$\frac{ENa(Mg)}{ECa}$	0,20–3,40	0,10–2,66	0,53–2,18	0,10–3,93



5. ábra. Az általános báziscsere-képesség (EBa) és a sóssági együttható $ENa(Mg)/ECa$ összefüggése a Pv 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. J e l m a g y a r á z a t : 1. Faunamentes, 2. Édesvízi, 3. Csökkentsósvízi, 4. Tengeri biofácies

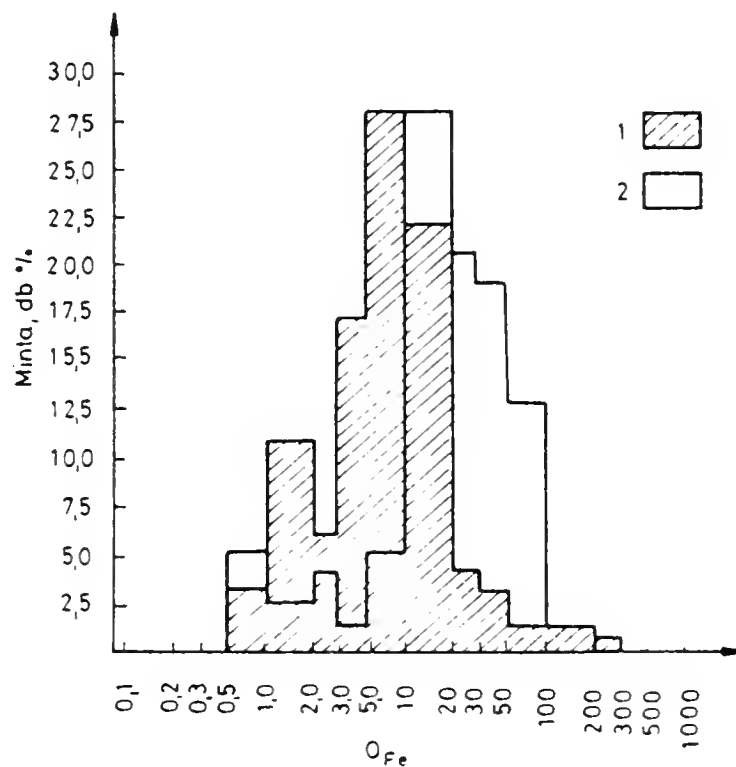
Fig. 5. Relationship between common base exchange capacity (EBa) and the salinity factor $ENa(Mg)/ECa$ in the Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. L e g e n d : 1. Fossil-free, 2. Freshwater, 3. Brackish, 4. Marine biofacies

A vasoxidációs fok (O_{Fe})

A vasoxidációs fok méterenkénti vizsgálatára került sor. A képződmény oxidációs foka uralkodóan nagy, de szélsőségesen ingadozik a redukív agyagok (0,01) és a lateritek (30–60), valamint a bauxitok (300) vasoxidációs foka között. A nagy vasoxidációs fok a statisztikai adatok alapján kedvezőtlen a fauna szempontjából (6. ábra).

A nagy vasoxidációs fok az albai emeletben ismert trópusi klíma (CSÁSZÁR G., 1986) alatt végbemenő kezdődő lateritesedési folyamat következménye, valamint a felszíni málladékhoz valószínűleg hozzájáruló, részben légiszállítású vulkáni tufa eredetileg is

emelkedett (6,8—14,8) (HERMANN M., 1952) vasoxidációs fokával (az O_{Fe} eloszlási görbéje ebben az intervallumban mutat maximumot) jár együtt. A feltételezett egyidejű vulkanizmus meglétének kimutatása a továbbiakban következő vizsgálatok feladata.



6. ábra. A Tési Agyagmárga Formáció faunas és faunamentes mintáinak O_{Fe} -eloszlása a Pv. 980. sz. fúrásban.

J e l m a g y a r á z a t : 1. Faunas minta (146 db), 2. Faunamentes minta (77 db)

Fig. 6. O_{Fe} distribution of the fauna-bearing and fauna-free samples of Tés Clay-Marl Formation in borehole Pv. 980. L e g e n d : Fossil-bearing samples (146), 2. Fossil-free samples (77)

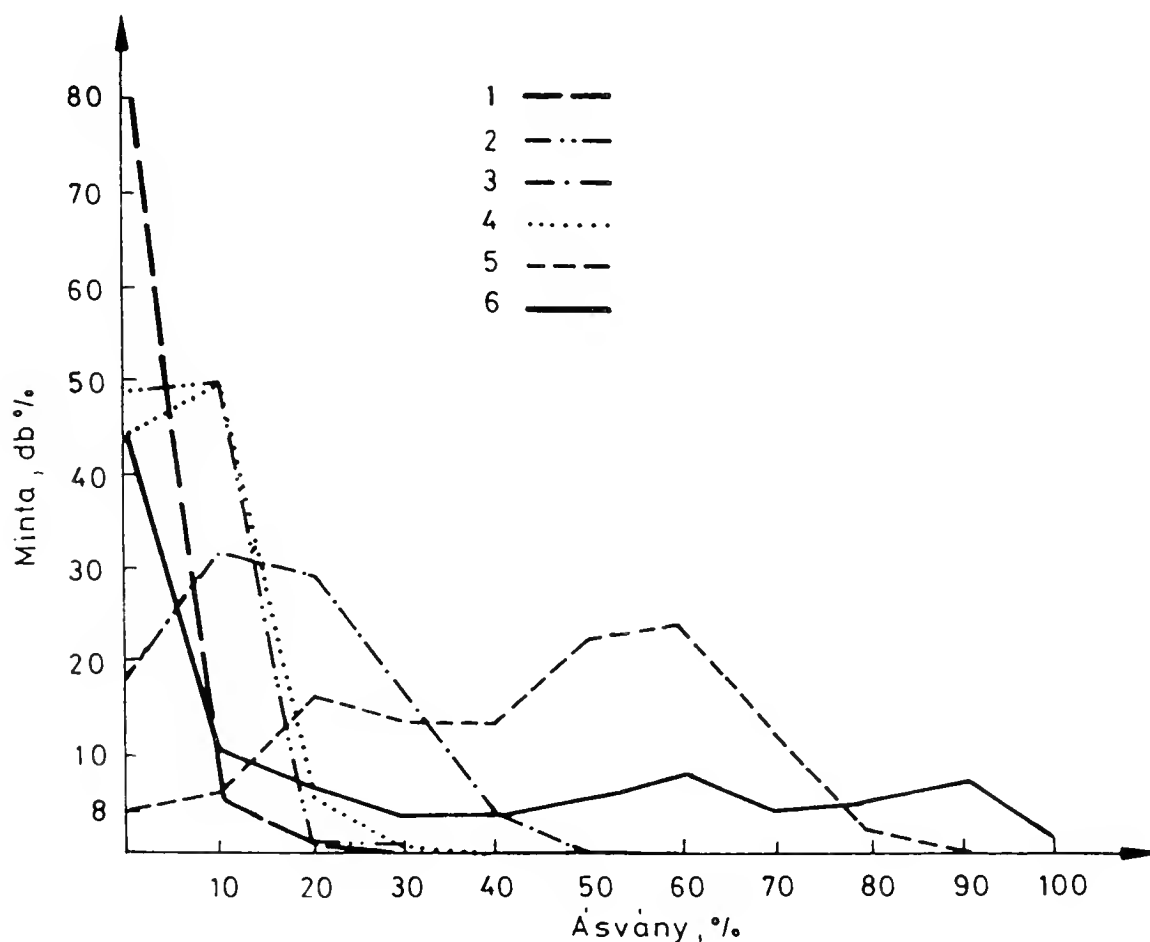
Paleo-pH

A rétegsor pH-értékei (6,8—7,4 közel semleges) alapján a hidrodinamikai viszonyok nem kedveztek az agyagásványok képződésének. G. MILLOT (1964) szerint a savas pH a kaolinitek, a lúgos pH a csillám típusú agyagásványok képződésének kedvez. A Pv. 980. sz. fúrás méterenként vizsgált pH-értékei leggyakrabban a két tartomány közé esnek.

Ásványos összetétel

A Pv. 980. sz. fúrás méterenkénti röntgendiffraktométeres (VICZIÁN István) és DTG (FÖLDVÁRI Mária) vizsgálatára került sor. A képződmény agyagásvány-tartalma a pH-val való jó egyezésben, az agyagmárga elnevezéssel ellentétben igen alacsony. Az agyagásványok leggyakoribb százalékos értéke a rétegsorban 10—20 %. (Maximálisan 40 %). A kvarctartalom eloszlási görbéje a réteg mintáira vonatkoztatva két maximumos, a nagyobbik maximum igen magas %-értéknél, 60 %-nál van. A klorit és földpát hasonlóan kapott gyakorisági görbéinek maximuma szintén 10 %-nál van, az agyagásványéhoz hasonlóan, de meredekebben csökken a nagyobb %-os értékek felé (7. ábra). A képződmény átlagos ásványos összetétele a Mississippi delta körzetének különböző fáciesű üledékeihez (D. B. SHAW és C. F. WAEVER, 1965) hasonlítva az igen alacsony agyagásvány/kvarc arányával tűnik ki. Ez az arány az esetek 75 %-ában alacsonyabb az említett körzet folyóvízi üledékeinek agyagásvány/Q arányánál, amely a fáciesek között a legkisebb: 0,5.

Leggyakrabban a kaolinit (mely fireclay típusú) az illittel és az illit-montmorillonittal együtt fordul elő.



7. ábra. Az ásvány-komponensek egyes %-os értékeinek gyakorisága a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. J e l m a g y a r á z a t : 1. Goethit, pirit, sziderit, 2. Klorit, 3. Agyagásvány, 4. Földpát, 5. Kvarc, 6. Kalcit+dolomit

Fig. 7. Frequency of percentual values of the mineral components in Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. Legend: 1. Goethite, pyrite, siderite, 2. Chlorite, 3. Clay minerals, 4. Feldspar, 5. Quartz, 6. Calcite+dolomite

Bauxitásvány a vizsgálatok során nem volt kimutatható. A kontingencia vizsgálat eredménye szerint a nagy vasoxidációs fok nagy kvarctartalommal, és nem agyagásvány-tartalom növekedéssel jár együtt, mely inkább enged következtetni vulkáni pornak a felszíni málladékhoz való hozzájárulására, mint bauxit bemosódására.

A Pv. 980. sz. fúrásban az illitek kristályossági fokára (C_{10A}) vonatkozó mérést DIENES I. végezte, (3. ábra). A képződményben ez az érték 10—20 között a leggyakoribb, a nagy vasoxidációs fokkal szemben gyenge felszíni mállásra utal. Feltételezhető, hogy az agyagásványok jelentős része az üledékgyűjtő medencébe hullott vulkáni porból helyben keletkezett és egyáltalán nem degradálódott. A C-értékek alapján egyes tarkaagyag rétegcsoportok rétegei enyhébb felszíni mállás után ülepedtek le, mint a durvább szemcseméretű törmelék tartalmazó homokos mészkő, meszes homokkő rétegcsoport rétegei (3. ábra). A szemcseösszetéti adatok és az agyagásvány-tartalom összevetéséből kitűnik, hogy az agyagfrakció jelentős részét nem agyagásvány, hanem finom eloszlású kvarc teszi ki, melynek eredetére magyarázatot kell találnunk.

A fentiek alapján az uralkodóan agyagfrakcióba tartozó szemcseméret nem fokozott kémiai mállás, és nem bauxit bemosódásának a következménye.

Ca(Mg)CO₃-tartalom és szemcseösszetétel

A rétegsor kőzetösszetételében finom-szemcseméretű törmelékanyag és Ca(Mg)CO₃ különböző arányú keverékének széles skálája található meg. (3. ábra) A dolomittartalom 0,00—7,16 %. Keveredési hézag figyelhető meg 15—20 % és 70—80 % CaCO₃-tartalomnál. A képződmény méterenkénti szemcseösszetételére vonatkozó, számítógéppel készített statisztikai paraméterek részletesen szerepelnek CSÁSZÁR Gézánál a Tési

Agyagmárga Formációt feldolgozó munkájában. A PASSEGA-féle CM diagram alapján az üledékképződés túlnyomórészt szuszpenzióból történt, mocsári és védett lagunáris viszonyok között. A FOLK—WARD-féle skála szerint igen gyengén és gyengén osztályozott kőzetek szerepelnek a rétegsorban. A ferdeség legtöbb esetben pozitív, mely az ülepítő közeg hosszabb ideig tartó csökkent mozgási energiájára utal. A lapos és közel normál közötti görbetípusok a jellemzőek (CSÁSZÁR G. 1986).

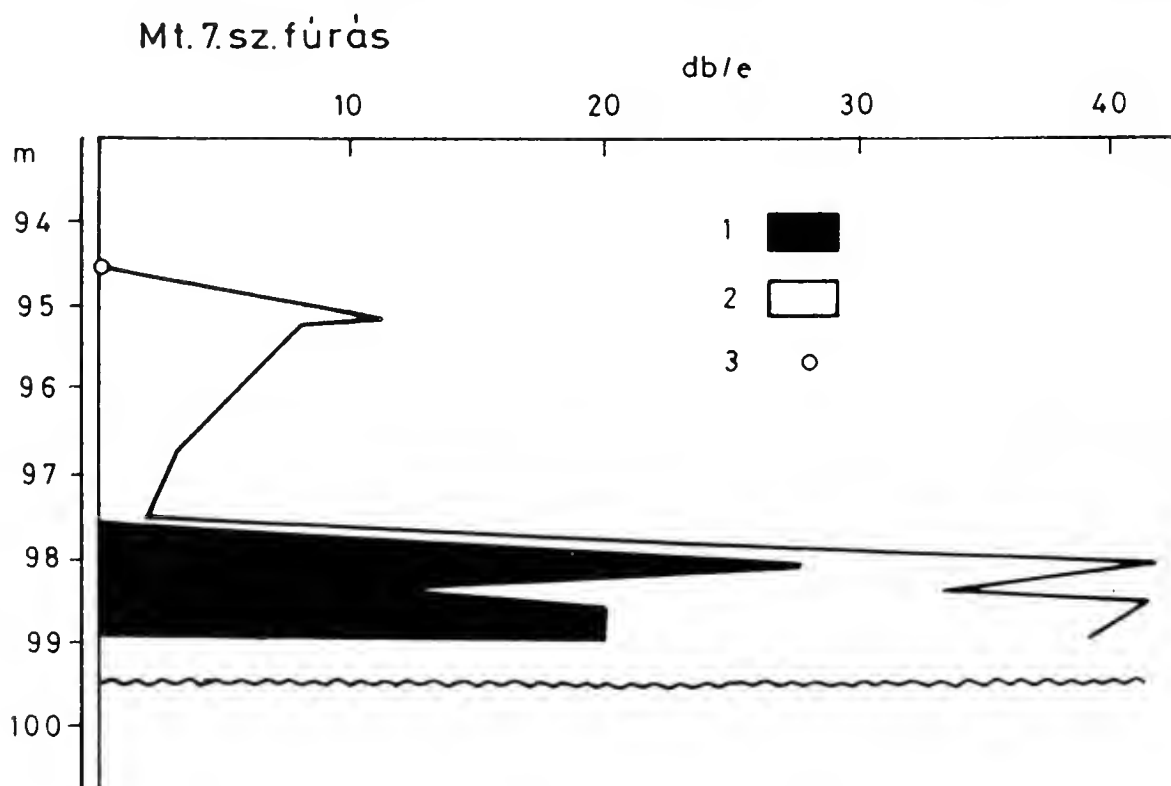
Szemcsepopuláció-elemzést végeztünk log-valószínűségi diagramon, hogy pontosabban megállapíthassuk a közepes vízmozgási sebesség változását az üledékképződés során. A közepes vízmozgási sebességet BOGÁRDI J.-nak (1971) az átlagos szemcseméret és kritikus fenéksebesség összefüggését tartalmazó diagramja alapján állapítottuk meg.

A vízmozgatottsági viszonyok gyakorta változtak. A középsebesség 15—32 cm/sec, a fenéksebesség 16—19 cm/sec intervallumban. A leggyakoribb középsebesség 20—25 cm/sec. Ezek az eredmények a parti hullámöv vízmozgatottságánál csendesebb vizű üledékfelhalmozódásról tanúskodnak. Elvértve mutatható ki egy-egy a deltaöböl központi része ill. a nyílt víz felé részben zárt zátonyöbölben leülepedett réteg. A delta központi része a vizsgált fúrásoktól távol lehetett. A szaltációs populáció gyakran — főleg a faunamentes rétegekben — teljesen hiányzik. Nagymennyiségű a lebegtetett populáció.

Az egymást követő szemcseeloszlási maximumok %-os adatai alapján a rétegsor jól tagolható (8a., b. ábra).

Mikromineralógiai összetétel

Több fúrás méterenkénti nehézásvány-vizsgálatából kiderült, hogy a törmelékes nehézásvány-tartalom (1. ábra) nagyon szegényes. Gyakoriak a törmelékes nehézásvány mentes szakaszok. A nehéz frakciót, mely gyakran közel 100 %, túlnyomórészt vasásványokkal, főleg limonittal, alárendelten pirittel kéregzett szemcsék teszik ki. A leggyakrabban előforduló törmelékes nehézásványok a vegyes eredetű: gránát



9. ábra. Az Al-kromit előfordulása az Mt. 7. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. Jel magyarázat: Al-kromit, 2. Egyéb törmelékes nehézásvány, 3. Nehézásványmentes
 Fig. 9. Occurrence of Al-chromite in the Tés Clay-Marl Formation, borehole Mt. 7. Legend: Al-chromite, 2. Other clastic heavy minerals, 3. Heavy mineral-free

A törmelékes eredetű nehézasványok egymásközötti százalékos megoszlása a Tési Agyagmárga Formáció vizsgált fúrásszelvényeiben

Percentual distribution of heavy minerals of detrital origin in the studied borehole profiles of the Tés Clay-Marl Formation

I táblázat — Table I

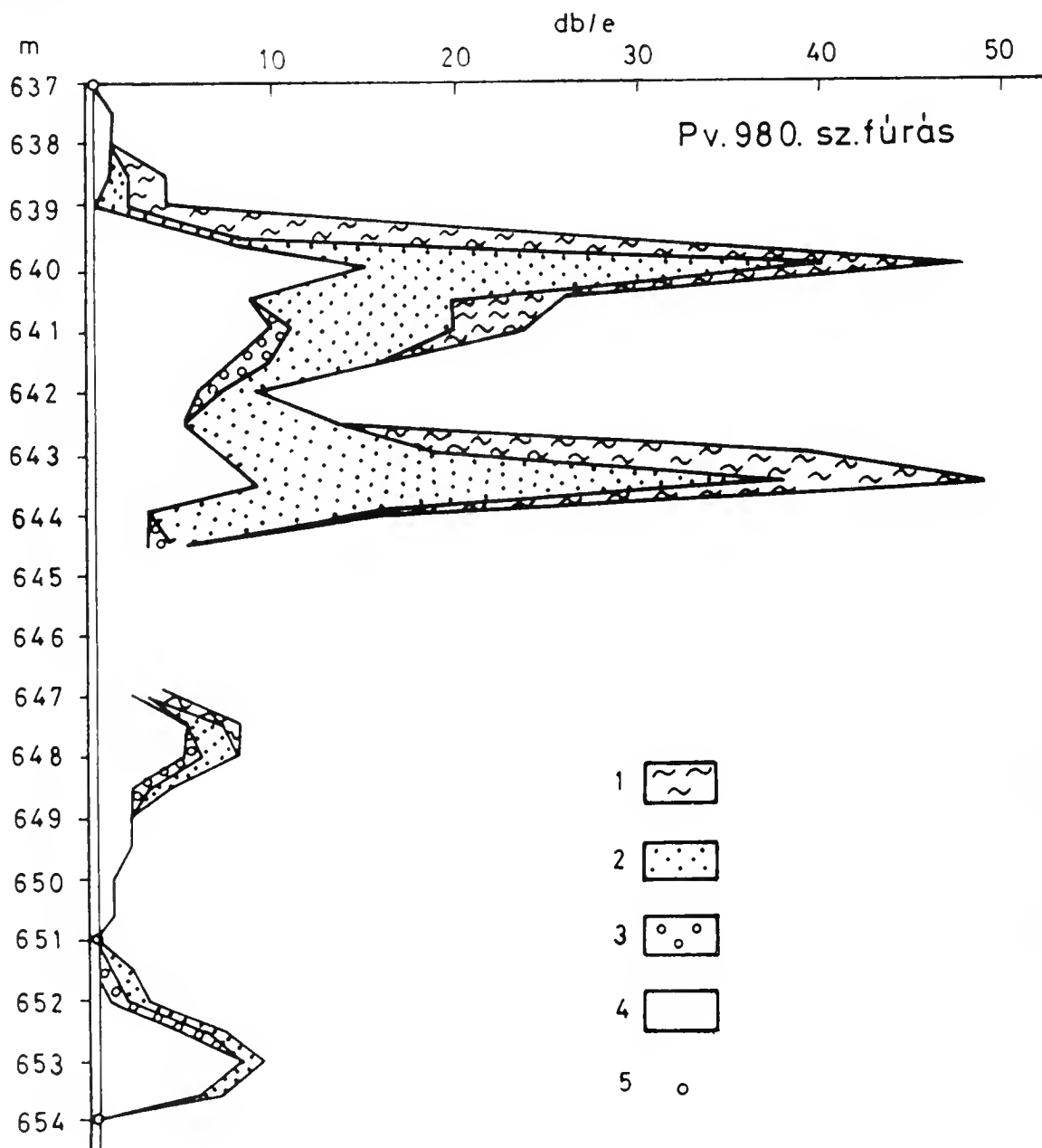
10 %-os HCl-es oldási maradék, 0.1-0,2 Ø-jű frakció Solution residue		Tési Agyagmárga Formáció					
Az átlagszámításnál figyelembe vett minták db száma Number of samples in calculating the average		120	245	214	176	59	
A fúrás száma Borehole No.		Mt. 7	M. 15	Pv. 980	Bo. 1828	O. 1891	
Limonitos hematitos szemcsék db % Limonitic-hematitic grains		> 90 %	> 90 %	> 90 %	> 90 %	94,54	
Átlagos törmelékes n. á. db/egység Average detrital heavy mineral piece/unit		6,48	6,51	2,41	13,64	5,46	
Bázisos-ultrabázisos Mafic-ultramafic	kromit	7,72	2,00	0,19	1,16	2,35	
	magnetit	1,80	5,20	0,39	3,08	2,09	
	ilmenit	-	-	-	-	6,72	
	augit	-	0,06	4,27	1,20	-	
	hipersztén	0,39	1,19	0,97	0,62	1,49	
	ensztatit	-	-	-	-	0,14	
	rutil	1,29	0,94	0,78	0,16	0,41	
	brookit	0,26	-	-	0,04	0,14	
Összesen - Total		11,46	9,39	6,60	6,26	13,34	
Magmás eredetű nehézasv. Heavy minerals of igneous origin	Savanyú Acid	cirkon	10,81	1,75	1,75	2,37	3,63
		apatit	1,93	0,56	0,78	-	0,27
		titanit	1,42	-	-	-	0,27
		biotit	-	0,88	9,71	1,41	12,60
	Telér Vein	fluorit	-	-	-	-	18,19
		barit	-	-	-	1,19	12,60
Összesen:		14,16	3,19	12,24	4,97	47,56	
Vegyes és metamorf eredetű nehézasványok Minerals of mixed and metamorphic origin	Vegyes Mixed	gránát - garnet	17,37	45,90	24,08	9,91	17,64
		turnalin	27,41	13,34	10,10	12,58	12,35
		klorit	16,60	11,21	28,74	62,20	3,91
		Összesen:	61,38	70,45	62,92	84,69	33,90
	Epi	alkáli amfibol	1,29	3,88	0,58	1,01	0,63
		tremolit-aktinolit	4,51	1,31	7,77	0,10	0,27
		antofillit	-	0,69	-	0,20	0,27
		epidot	3,60	6,39	4,85	1,37	2,09
		zoizit	2,19	4,00	4,47	0,95	0,69
	Összesen		11,59	16,27	17,67	3,63	3,95
	Mezo Meso	staurolit	0,13	-	-	0,12	-
		andaluzit	-	-	-	-	0,14
		kék amfibol blue amphibolite	0,51	0,44	0,19	0,40	0,32
disztén		0,77	0,25	0,39	0,12	0,41	
Összesen:		1,41	0,69	0,58	0,64	0,87	
		100,01	99,49	100,01	100,19	99,64	

(I. tábla 1.), turmalin és klorit. Kevés az egyértelműen epimetamorf: epidot (I. tábla 2.) zoizit (I. tábla 3.), tremolit-aktinolit, antofillit és alkáli amfiból. Még kevesebb a mezometamorf: staurolit, andaluzit, kék amfiból és disztén mennyisége. Konkrét mennyiségüket az I. táblázat tartalmazza.

A magmás eredetű ásványok közül ki kell emelnünk a kromitot (VASKÓNÉ DÁVID K., 1988) (II. tábla 1.), mely a Mt. 7. sz. fúrás bázis rétegeiben a többi törmelékes nehézasványt meghaladó mennyiségben fordul elő (9. ábra), egyébként a rétegsorokban csak elvétve.

Az eugeoszinklinálisok egykori helyére utaló ofiolitokból származó kromit azt bizonyítja, hogy az e képződményt is hordozó Pelsoi geotektonikai egység a peremterületén egykor óceáni eredetű kéregrésszel is érintkezett.

Az alsó kréta Neszmélyi Formáció és az alsó albai Vértessomlói Aleurolit Formációban (VASKÓNÉ DÁVID K., 1988) a mikromineralógiai frakciónak uralkodó része a kromit, a rossfeldi rétegek adataihoz (DECKER et al., 1987) hasonlóan. A Tési Agyagmárga Formációban azonban a gyér, gyakran teljesen hiányzó magmás és metamorf nehézasvány-társaság mellett a képződmény egészére vonatkozóan csak alárendelten fordul elő.



10. ábra. Az egyidejű vulkánosságra utaló nehézasványok előfordulása a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. J e l m a g y a r á z a t : 1. Biotit, 2. Augit, 3. Hipersztén, 4. Egyéb törmelékes nehézasvány, 5. Nehézasványmentes

Fig. 10. Occurrence of heavy minerals relating to simultaneous volcanism, Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. L e g e n d : 1. Biotite, 2. Augite, 3. Hypersthene, 4. Other elastic heavy minerals, 5. Heavy mineral-free

Ugyancsak ki kell emelnünk a vulkáni eredetű koptatatlan hipersztén, (II. tábla 2.) biotit és augit (II. tábla 3.) jelenlétét a Pv. 980. sz. fúrás 638,5—653,5 m-es szakaszán. Mennyiségük ezen a szakaszon meghaladja a többi törmelékes nehézásvány mennyiségét (10. ábra). Egyébként a rétegsorokban elvéve fordulnak elő.

A vulkáni eredetű ásványok együttesen egyidejű bázisos mészkalkáli vulkanizmusra utalnak. Az egyidejű vulkanizmusnak is határozottabb jelei mutatkoznak az alsókréta (K. VASKÓ-DÁVID, 1989), Berseki Márga Formációban.

A nehéz frakciók túlnyomó részét kitevő limonitos szemcsékből a cementáló vasásványok sósavas elfőzése után rekrisztallizálódott kőzetüveg, mikrofelzit és vulkáni kvarc maradt vissza (III. tábla 1., 2.).

Magukban a limonitos szemcsékben pedig – elektronmikroszkóppal kimutatható – vékony hártávára felfújtt – vulkáni üvegtörmelék található (III. tábla 3.).

Főleg pelites felsőbb rétegcsoportokban a vulkáni tufa (por) részvételének csak ilyen és közvetett bizonyítékai vannak. Ezekben a rétegekben, a külföldi irodalomban említett olyan tufák részvételéről lehet szó, amelyekben a tufafelhőkől kiülepedett, tapintással szinte érzékelhetetlen részecskék találhatóak (HOWEL V., 1926). Ebből a szempontból fontos az a megfigyelés is, mely szerint a kitörési centrumtól távolodva a kristálytufák egyre savanyodó üvegtufákba mennek át, mint ahogy arról, I. S. DILLER már 1884-ben írt. Ilyen módon előfordulhat, hogy például az Oregon és Washington államokban előforduló bazaltos összetételű lávákat kísérő finom vulkáni por feltűnően savanyú összetételű (J. C. RUSSEL, 1897), „Nem annyira a vulkáni ásványok jelenléte, mint inkább a mikroszkópikus, üvegszerű részecskék szerkezete az, ami a vulkáni port megkülönbözteti a tengeri üledékben” jegyezte meg J. MURRAY és A. F. RENARD (1885) a Krakatauból kiszórt tufaanyag vizsgálata során a tengerfenékről kotrással gyűjtött anyag esetében.

Több jel arra utal, hogy a finom-szemcseméretű vulkáni anyag fontos szerepet játszhatott az Alsóperei Bauxit Formáció keletkezésében is, amely egy következő publikáció témája lehet.

Nyomelemvizsgálat

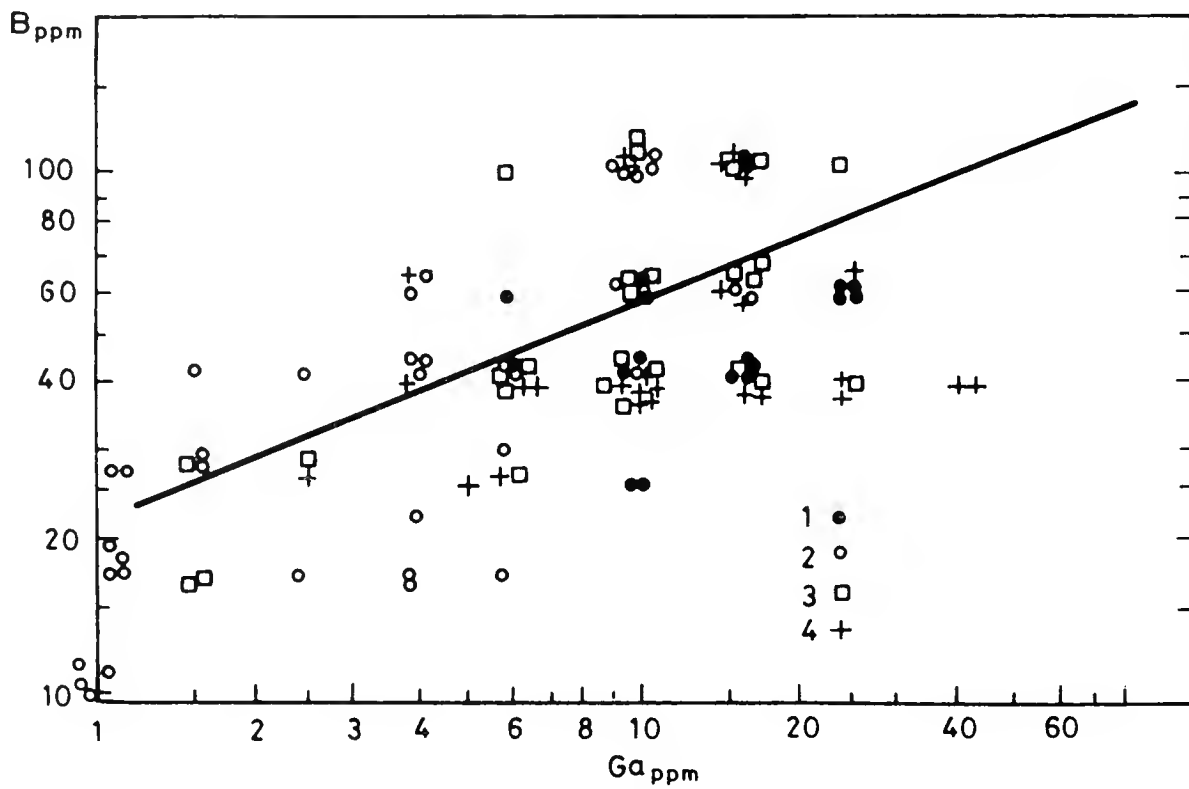
A Pv. 980. sz. fúrásban a képződményt méterenként, a M. 15. sz. fúrásban félméterenként vizsgáltuk nyomelemtartalom szempontjából. Átlagot számítottunk elemenként a képződmény egészére, és az egyes fáciesekre külön-külön (II., III. táblázat).

A képződményt átlagos nyomelemszegénység és egyes alkáli fémek, valamint a Mn dúsulása jellemzi. Az átlagérték a Mn, Li és Na esetében meghaladja a VINOGRADOV (ill. KUENEN)-féle üledékes átlagot, a Cu esetében megközelíti, s az egyéb vizsgált elemeknél mélyen az üledékes átlag alatt marad.

A faunamentes fácies feltűnően nyomelemszegény, a várt eredménnyel ellentétben, mivel színe és finom szemcsemérete miatt laterites ill. bauxitos anyag hozzákeveredése volt feltételezhető.

A bauxitokra jellemző nyomelemek (Ti, V, Ga, Ba) nem dúsulnak a képződményben, sőt mennyiségük szintén mélyen az üledékes átlag alatt marad.

A szárazföldi és partközeli üledékekben dúsuló (MILLOT, 1964) Ga és Ba a faunamentes mintákban éppúgy kevés, mint az Ostracodák alapján tengeri és egyéb biofáciesű rétegek esetén. Vagyis erős szárazföldi mállás során kialakult geokémiai jelleg nem érvényesül (pedig gyakoriak a nagy vasoxidációs fokok, de az illitek kristályosságai foka uralkodóan jó).



11. ábra. A fáciesjelző B- és Ga-tartalom összefüggése a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjának különböző biofáciéseiben. J e l m a g y a r á z a t : Édesvízi, 2. Mészköfácies, 3. tengeri, 4. Csökkentsosvízi
 Fig. 11. Relationship of facies-indicator B and Ga-contents in different biofacies of the Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. L e g e n d : 1. Freshwater, 2. Limestone facies, 3. Marine, 4. Brackish

A nyomelemek gyakorisága és dúsulási tényezőik a Tési Agyagmárga Formáció PV-980 és M-15 számú fúrásszelvényeiben

Frequency and enrichment factors of trace elements in the borehole profile No PV-980 and M-15 of the Tés Clay-Marl Formation

II. táblázat - Table II.

	VINOGRADOV-féle üledékes átlag ppm Sedimentary average after VINOGRADOV ppm	Borehole Pv. 980. sz. fúrás (223 db minta)				Borehole M. 15. sz. fúrás (268 db minta)			
		Mért átlag Measured average ppm	Maximum ppm	D_M	Dúsulás Enrichment	Mért átlag Measured average ppm	Maximum ppm	D_M	Dúsulás Enrichment
B	100	52,79	160	1,60	0,52	61,56	250	2,50	0,61
Mn	670	114,86	6000	8,95	1,71	1168,00	6000	8,95	1,74
Cu	57	56,83	100	1,75	0,99	39,00	100	1,75	0,68
Pb	20	10,73	160	8,00	0,54	12,22	100	5,00	0,61
Ga	30	11,52	40	1,33	0,38	9,85	40	1,33	0,32
V	130	52,92	160	1,23	0,40	55,12	250	1,92	0,42
Ti	4500	3266,54	10000	2,22	0,72	2888,55	10000	2,22	0,64
Ni	95	41,61	100	1,05	0,43	48,29	100	1,05	0,50
Co	20	13,91	40	2,00	0,69	14,59	40	2,00	0,72
Fe	(48700)	19817,25	6000	1,24	0,40				
Sr	450	237,58	1600	3,55	0,52	186,23	1000	2,22	0,41
Cr	100	-	-	-	-	53,46	400	4,00	0,53
Ba	800	302,00	1600	2,00	0,37	263,56	1600	2,00	0,33
Li	46 ⁺	72,79	250	5,43	1,58	87,86	250	5,43	1,91
Na	14000 ⁺	18111,47	25000	1,78	1,29				
K	23400 ⁺	14399,50	40000	1,70	0,61				

⁺ KUENEN-féle üledékes átlag - Sedimentary average after KUENEN

(...) átlag az agyagokban - Average in clays

Vizsgálat: MÁFI Szinkép Laboratórium, ZENTAI Péter - Analysis: Hungarian Geol. Institute, P. ZENTAI

A finomszemcseméretű vulkáni törmelék részben közvetlenül ülepedhetett le az üledékgyűjtő medencében. Erre utal a főleg — Ostracodák alapján — tengeri biofáciesű rétegekben dúsuló Na, melyet a vulkáni törmelékanyag felvehetett a tengervízből, miközben a K/Na arány az üledékes kőzetekre jellemző 3 helyett 0,7-re csökkent és K-túlsúly helyett Na-túlsúly alakult ki a képződményben.

A fáciesjelző nyomelemek eloszlása nem mutatja az egyes biofáciesek alapján elkülönülő rétegekre jellemző (KEITH és DEGENS, 1959) geokémiai törvényszerűségeket. Ezt tükrözi a B, Ga (11., 12. ábra) és B, Li összefüggése.

Nyomelemkoncentráció-értékek a vizsgált Tési Agyagmárga Formáció különböző fáciesében
Trace element concentration values in different facies of the Tés Clay-Marl Formation

III. táblázat - Table III.

Vizsgált Studied	VINOGRADOV- féle üledékes átlag Sedimentary average after VINOGRADOV	Borehole M. 15. sz. fúrás							
		Tengeri rétegek Marine strata		Csökkentsósvízi rétegek Brackish strata		Édesvízi rétegek Freshwater strata		Faunamentes rétegek Fauna free strata	
		Tá	Dt	Csá	Des	Éá	Dé	Tá	Dt
Cr	100	84,86	0,84	60,25	0,60	69,00	0,69	46,50	0,46
Ni	95	56,45	0,59	55,44	0,58	61,79	0,65	46,54	0,47
Co	20	15,84	0,79	14,25	0,71	18,00	0,90	12,26	0,61
Fe	(48700)								
Ti	4500	2589,00	0,57	3545,00	0,78	3791,00	0,84	2816,00	0,65
V	130	50,71	0,39	70,62	0,54	73,00	0,56	55,00	0,42
Li	46 ⁺	88,61	1,92	94,80	2,06	121,70	2,64	86,57	1,88
Pb	20	6,60	0,33	11,81	0,59	17,44	0,87	11,31	0,56
Ba	800	269,00	0,33	328,03	0,41	370,80	0,46	266,00	0,33
Ga	30	8,82	0,29	11,69	0,38	14,81	0,49	10,14	0,33
B	100	48,78	0,48	60,20	0,60	73,29	0,73	60,63	0,60
Sr	450	280,00	0,62	359,00	0,79	257,00	0,57	92,00	0,20
Cu	57	37,15	0,65	41,91	0,73	52,93	0,92	35,21	0,61
Mn	670	1609,00	2,40	1810,00	2,70	1663,00	2,48	715,10	1,06
K	23400 ⁺								
Na	14000 ⁺								

D = a VINOGRADOV-féle üledékes átlaghoz viszonyított dúsulás mértéke
Extent of enrichment as compared to the sedimentary average of VINOGRADOV

a = átlag nyomelem-koncentráció (ppm)
average trace element concentration

Da = átlagértékekből számított dúsulás
enrichment calculated from average values

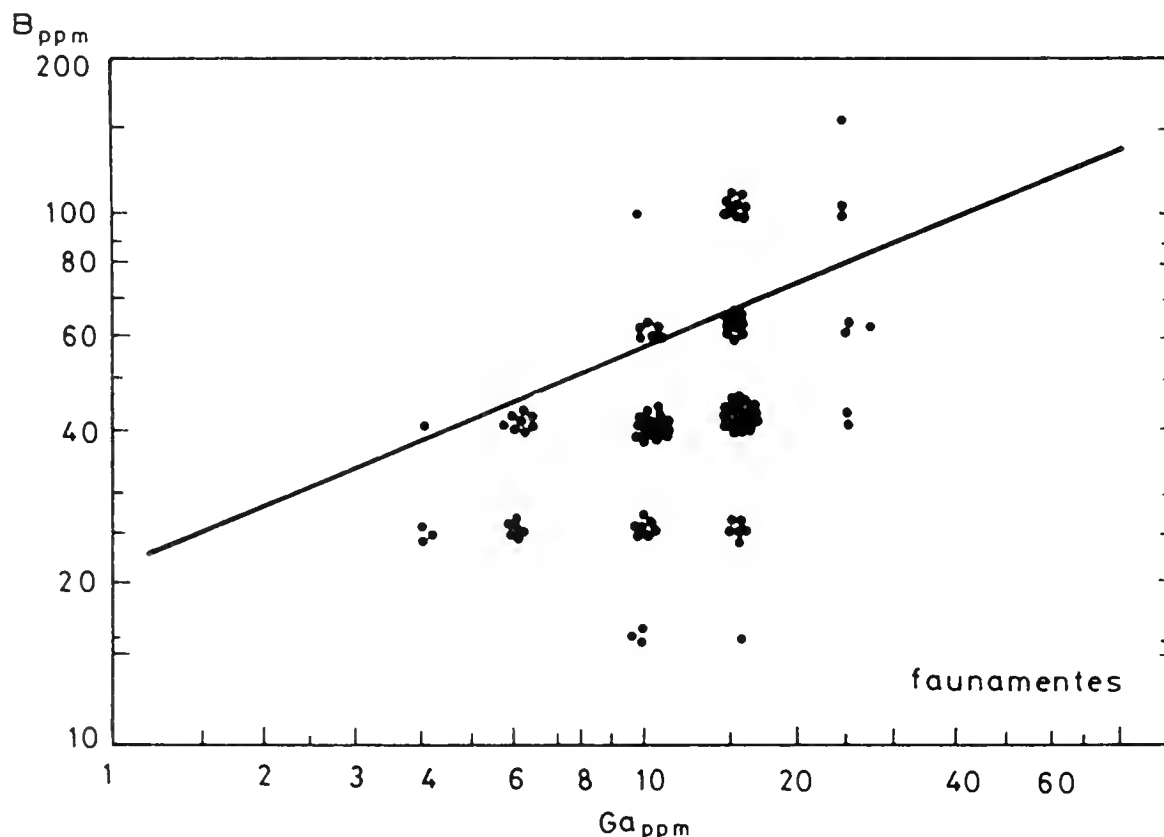
⁺ = KUENEN-féle üledékes átlag
sedimentary average after KUENEN

(.....) = dúsulás az agyagokban
enrichment in clays

Az egyes fácieseket Ostracoda fauna alapján különítettem el.
The single facies were distinguished on the basis of their ostracod fauna

Az Ostracodák alapján édesvízi biofácius rétegek a nyomelemekben leggazdagabbak. A B és Li is — az Ostracodák alapján — édesvízi biofácius rétegekben mutat maximumot, az irodalmi adatoktól eltérően.

Mn-dúsulás mellett Fe-hiány jelentkezik a különböző biofácius rétegekben egyaránt. A képződmény Fe és Mn koncentráció viszonyai arra utalnak, hogy egyidejű bauxitképződés képzelhető el Fe felhalmozódással, és a jobban oldódó Mn jelentős része pedig az üledékgyűjtő medencébe szállítódott és a Tési Agyagmárga Formációban dúsuláshoz vezetett.



12. ábra. A fáciesjelző B- és Ga-tartalom összefüggése a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjának faunamentes mintáira vonatkozóan

Fig. 12. Relationship of the facies-indicator B and Ga contents in the fauna-free samples of the Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980

Összegzés

A Tési Agyagmárga Formáció vértesselőtéri rétegsorainak kifejlődése és előzetes vizsgálati eredmények alapján — a képződmény genetikája szempontjából — két fontos tényező szerepét volt célszerű megvizsgálni:

1. A lepusztulási térszín kőzettani viszonyait és esetleges bauxitgenetikai vonatkozásokat. Ezen belül a másodlagos áthalmozódottság lehetőségét és bauxit esetleges részvételét a képződményben,
2. egyidejű vulkanizmus szerepét az üledékképződésben.

Báziscsere-képesség alapján a rétegsor heterogénnek bizonyul ugyan, de fő befolyásoló tényezőnek a báziscsere képességét növelő légiszállítású törmelékanyag adódott (kijelölhetők 8 szintben csökkent csereképességű deltafácius rétegek is).

1. A Tési Agyagmárga Formáció gyér, gyakran teljesen hiányzó magmás és metamorf nehézásványai mellett olykor előforduló kromit azt a lényeges tényt rögzíti, hogy a képződmény középső albai üledékgyűjtője olyan régióban helyezkedett el, ahol uralkodóan pusztuló egyéb magmás és metamorf kőzetek mellett, egykori eugeoszinklinális zónában keletkezett ofiolitos kőzetek is

pusztultak. A Neszmélyi Homokkő Formáció és a Vértessomlói Aleurolit Formáció kőzeteivel szemben a képződményben nem uralkodó nehézásvány a kromit. A feltételezhető egyidejű vulkanizmus távoli kitörési centrumot jelez. A Berseki Márga Formációban e téren is valamivel pregnánsabb adatunk van. (K. VASKÓ-DÁVID, 1989.)

Az uralkodóan másodlagos áthalmazottságot kizáró jellegek:

- a. A jó báziscsere képesség
- b. a jó illit kristályossági fok
- c. A nehézásványok közepes koptatottsága.

A bauxitnak a képződményen belüli jelentős részvételét kizáró tényezők:

- d. a bauxitásványok teljes hiánya
- e. a vasoxidációs fokkal párhuzamosan, a faunamentes mintákban, nem az agyagásvány-tartalom, hanem a kvarctartalom nő meg,
- f. bauxitra jellemző nyomelemek kis dúsulási értékei.

2. Egyidejű bázisos mészkáli vulkanizmus, és vulkáni anyag jelentős mennyiségű jelenléte mellett szól:

- a. a nem koptatott, vulkáni eredetű hipersztén, augit és biotit jelenléte a képződmény alsó aleuritos szakaszán,
- b. az átlagosnál gyakran nagyobb báziscsereképesség,
- c. az uralkodóan jó illit kristályossági fok,
- d. a rendhagyóan kis agyagásvány/kvarc arány a túlnyomóan agyagfrakciójú képződményben,
- e. a kis K/Na arány, mely K-hiányon és Na-többleten alapul, valamint,
- f. főleg a faunamentes fácies nyomelem-szegénysége (üvegtufáról van szó),
- g. és a szárazföldi mállásra utaló elemek kis mennyiségei melletti nagy vasoxidációs fok, s az is, hogy
- h. az egyes szemcse-populációk a faunamentes fáciesben gyakran el sem különíthetők,
- i. a fáciesjelző elemek alapján nem különülnek el a képződményben az Ostracodák alapján különböző biofáciesű rétegek sem.
- j. A mikromineralógiai frakció fő részét kitevő limonitos rögökben — mikroszkóppal — devitritikálódott vulkáni üveg (mikrofelzit), — elektronmikroszkóppal — vékony hártává felfújtv vulkáni üvegtörmelék mutatható ki.

Másirányú vizsgálatok során jelzést kaptunk kevés zeolit és nagyobb mennyiségű tórium jelenlétéről a Tési Agyagmárga Formációban. Pontos mennyiségük meghatározása további vizsgálatokat igényel. Mindkét jelzés az egyidejű vulkanizmus mellett szól.

Több jel arra mutat, hogy a finom szemcseméretű vulkáni törmeléknek valószínűleg szerepe volt az Alsóperei Bauxit Formáció keletkezésében is.

Irodalom — References

- ANDÓ J. (1973): Szállítási-leülepedési térszín vizsgálata a log-normál szemcsepopulációk elemzése alapján — Földtani Közlöny 103. pp. 355-363.
 BOGÁRDI J. (1971): Vízfolyások hordalék-szállítása. Budapest.
 CSÁNK Elemérné (1968): Oroszlány 1822. sz. fúrás, mikromineralógiai vizsgálati eredmények. MÁFI, kézirat.

- CSÁSZÁR G. (1986): Dunántúli-középhegységi középső kréta formációk rétegtana és kapcsolata a bauxitképződéssel - *Geologica Hungarica*, Tom. 23.
- DECKER, K.—FAUPL, P.—MÜLLER, A. (1987): Sinorogenic Sedimentation on the Northern Calcareous Alps During the Early Cretaceous, *Geodynamics of the Eastern Alps*, pp. 126-142. Vienna.
- FÜLÖP J. (1958): A Gerecsehegység krétaidőszaki képződményei - *Geologica Hungarica*, Tom. 11.
- FÜLÖP J. (1964): A Bakonyhegység alsó-kréta képződményei — *Geologica Hungarica*, Tom. 13.
- HERMANN M. (1952): A Bükk-hegység fiatal harmadkori magmás kőzetei és tufái — *Magyar Nemzeti Múzeum Évkönyve* nov. ser. 3. pp. 5—27.
- HOWEL W. (1926): Notes on the Characters and classification of pyroclastic rocks — *Proc. Liverpool Geol. Soc.* 14.
- JÁMBOR Á. (1973): Az agyagos kőzetek fáciesének meghatározása — *Földtani Közlöny* 103. pp. 345—354.
- MILLOT G. (1964): *Geologie des argiles*. Paris.
- MURRAY, J.—RENARD, A. F. (1885): *Bull. Musée. Roy. et'hist. mat de Belgique* III. pp. 1—23.
- NOSZKY J. (1934): Adatok az Északi-Bakony kréta képződményeinek ismeretéhez — *Földtani Közlöny* LXIV. pp. 99—136.
- RUSSEL, I. C. (1897): *The volcanoes of North America* p. 75.
- SZABÓ E. (1976): A dunántúli karsztbauxit-telepek genetikai kérdései — *Ált. Földt. Szemle* 8. pp. 5—20.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1952): *Kőzettan. Egyetemi jegyzet*.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1955): *Geokémia*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VADÁSZ E. (1960): *Magyarország földtana*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VASKÓNÉ-DÁVID K. (1989): Kromit vizsgálatok és azok jelentősége a Tatabánya-medence és a Vértes előterének alsó- és középső-krétájában — *A M. All. Földt. Int. Évi Jelentése az 1986. évről*, pp. 241—262.
- VASKÓ-DÁVID K. (1989): Hyaloclastics in the Valanginian marl of Lábatlan-Ördögát — *Acta Geologica Hungarica*, Vol. 32/1—2, pp. 191—203.
- VÁRSZEGI K. (1973): Egyidejű vulkánosságra utaló jelenségek üledékes összletekben — *Földtani Közlöny* 103. pp. 373—380.
- VETŐ I. (1967): A Mt—7. sz. fúrás 79,1—99,0 m közötti szakaszáról szinképelemzéssel vizsgált minták értékelése. MAFI, kézirat.
- VETŐ I. (1967): Jelentés a Dunántúli-középhegység középső-kréta korú képződményein végzett ritkafém kutatásról. MAFI, kézirat.
- VINCZE I. (1968): *Matematikai statisztika ipari alkalmazásokkal*. Budapest.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 12.

Genetic problems of the Tés Clay-Marl Formation, Vértes foreground

*K. Vaskó-Dávid**

Abstract

Based on the results of former investigations two main factors proved to be worthy of study in relation with the formation of the Tés Clay-Marl Formation:

- 1) The petrological relations of the source area and the possible relations to bauxite genesis. Within this problems the possibility of secondary redeposition and the participation of bauxite material in the formation.
- 2) The role of simultaneous volcanic activity in the formation of the predominantly red-variegated sedimentary rock.

Base-exchange studies indicate the mixed origin of the sedimentary matter, that the airborne detrital material had also important role (*Fig. 5.*). In 8 horizons delta facies strata with decreased exchange capacity can also be marked.

Based on the pH-values of the sequence, the hydrodynamic conditions were unfavourable to clay mineral formation. The mineral composition displays really low mineral content (10 to 20 %). The predominance of quartz in the clay fraction is so emphasized that in most cases the clay mineral(quartz ratio is less then 0.5, characteristic of the fluvial sediments.

*Eötvös L. University, Department of Geology, H-1088 Budapest VIII. Múzeum körút 4/A

No bauxite mineral could be detected in the studied variegated clay sequence. The illite crystallinity values are good ($C_{10\text{Å}} = 10-20$) and this does not refer to strong terrestrial weathering (Fig. 3.). The iron oxidation grade is high on the average but varies extremely between the iron oxidation grade of reductive clays and bauxites (Fig. 3.). Based on statistical data the high iron oxidation grade is unfavourable from the faunal aspects (Fig. 6.). In the fossil-free samples not the clay mineral content but the quartz content increase with the increasing grade of iron oxidation.

The strata of the formation are poorly and very poorly sorted. The analytical data of grain population measurements indicate a medium velocity of water movement of 20 to 25 cm/sec. In case of fossil-free samples the grain size populations cannot be separated, either.

In the lower aleuritic section of the formation of about 20 m unrounded heavy minerals of volcanogenic origin (hypersthene, augite and biotite) can be determined, their quantities are greater than those of other igneous and metamorphic heavy minerals (Fig. 10; Plate II, 2, 3.). In the limonitic blocks being the predominating part of the micromineralogical fraction volcanic glass detritus could be identified by electron microscope (Plate III. 3.). After the elimination of the limonitic crust by hydrochloric acid, in the residual material devitrified volcanic glass, microfelsite and idiomorphic volcanic quartz could be identified under the microscope (Plate III, 1, 2.).

It can be presumed that the fine-grained volcanic detritus could have important role in the formation of the Alsóperre Bauxite Formation.

The Tés Clay-Marl Formation is poor in trace elements, especially its fauna-free facies. The elements characteristic of bauxite (Ga, Ba, V, Ti) show amounts that fall behind the sedimentary average values of VINOGRADOV (Table II and III). The facies indicator elements (B, Li, B and Ga) do not display the regularities characteristic of certain sedimentary facies (Figs. 11 and 12). The low K/Na ratio is conspicuous caused by the K-deficiency and Na-excess and instead of the characteristic sedimentary value, ie. 3, it is here only 0.7. This value can be explained by the low clay mineral content and the admixture of a detrital material that is able to adsorb Na (Mainly in the marine biofacies).

In harmony with these facts, among the genetic factors the volcanic material could contribute to the lagoonal sedimentation. No data refer to bauxitic materials. Other types of redeposition could be also of subordinate role.

As regards the source area, the presence of chromite in addition to other igneous and metamorphic heavy minerals indicates that the Middle Albian syncline of the Tés Clay-Marl Formation was situated in a region where both igneous and metamorphic rocks as well as ophiolites originated in a former eugeosyncline zone were also eroded. In contrast to the rocks of the Neszmély Sandstone Formation and Vértessomló Aleurolite Formation, in the micromineralogical fraction of this formation chromite is not the predominating heavy mineral (VASKÓ-DÁVID K. 1988). The presumable simultaneous volcanic activity indicates a far-lying explosion centre. In the Bersek Marl Formation more exact data are available in this respect (VASKÓ-DÁVID K. 1989).

Manuscript received: 12th January, 1990.

Исследование генетических проблем толщи тешских глинистых мергелей в форланде Вертешских гор

К. Вашко-Давид

На основании фациальных особенностей в форланде Вертешских гор и результатов предварительных исследований представлялось целесообразным рассмотреть два основных фактора возникновения толщи тешских глинистых мергелей:

1. Литологические особенности области размыва и возможные аспекты бокситоносности, в т.ч. возможности вторичной переотложенности и части бокситов в составе изучаемых пород.

2. Роль синхронного вулканизма в возникновении осадочных пород, преимущественно красноцветных и пестроцветных.

На основании изучения процессов обмена оснований был сделан вывод о смешанном происхождении осадка и о существенной роли воздушного переноса (рис. 5). На восьми уровнях могут быть намечены дельтовые горизонты с сокращенной способностью к обмену.

На базе значений рН отложений можно считать, что гидродинамические условия не благоприятствовали возникновению глинистых минералов. В минеральном составе содержание глинистых минералов действительно низко (10—20 %). В этих осадках, представленных в основном глинистыми фракциями по зернистости, кварц преобладает в такой степени, что отношение глинистых минералов к кварцу чаще всего меньше 0,5 — значения, характерного для аллювиальных отложений.

В изученном разрезе пестроцветных глин бокситовых минералов не установлено. Степень кристалличности иллитов в рассматриваемых образованиях в основном высокая ($C_{10\text{Å}}$ 10—20) (рис. 3), то-есть свидетельствует о не слишком сильном наземном выветривании. Степень окисленности железа в основном высокая, но обнаруживает крайние колебания между значениями, характерными для восстановленных глин и для бокситов (рис. 3). Высокая степень окисленности железа статистически не благоприятна для фауны (рис. 6). В пробах без окаменелостей с ростом окисленности железа возрастает не содержание глинистых минералов, а содержание кварца.

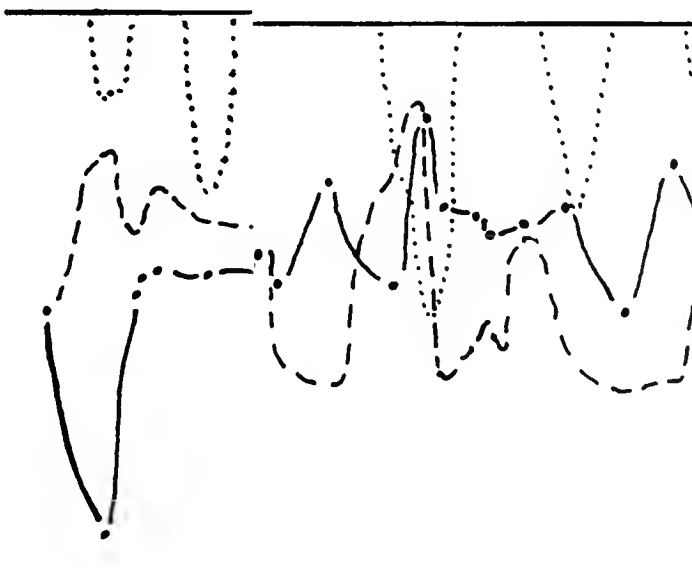
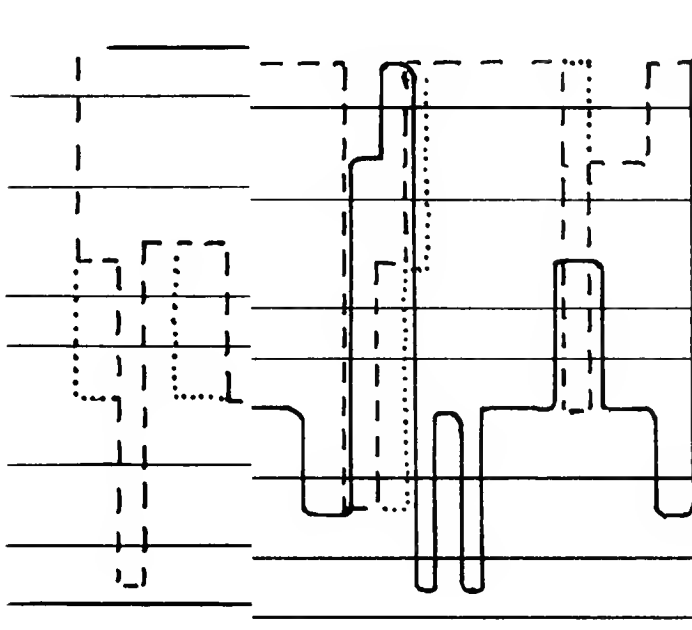
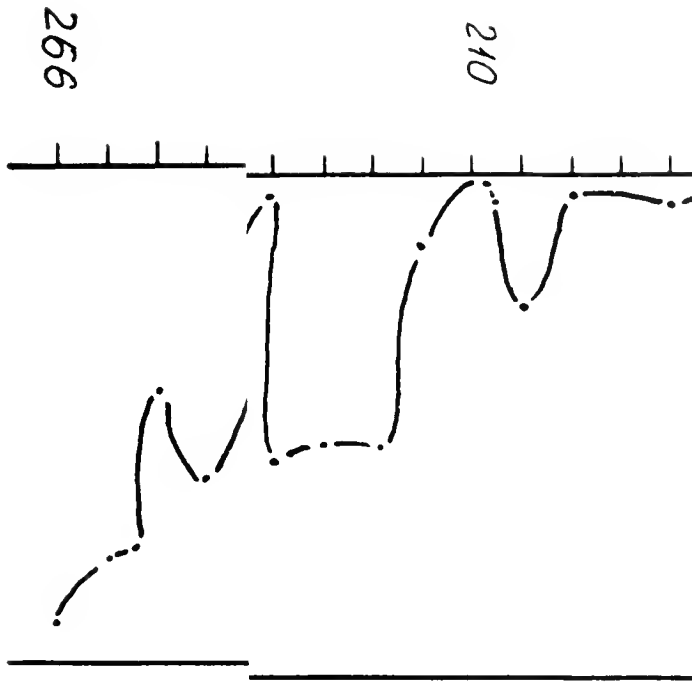
Слои в изучаемой толще плохо или очень плохо отсортированы. Данные анализа совокупностей зерен свидетельствуют о средней скорости перемещений водных масс порядка 20—25 см/сек. В пробах без окаменелостей часто не удается выделить отдельных совокупностей зерен.

В пределах нижних 20 м толщи, представленных алевритами, выявляется наличие неокатанных зерен тяжелых вулканогенных минералов (гиперстена, авгита и биотита) в количестве, превышающем таковое прочих тяжелых минералов магматического и метаморфического происхождения (рис. 10, табл. II, 2 и 3). Микроминералогическая фракция, почти во всех случаях состоит из лимонитизированных обломков горных пород, среди которых путем электронной микроскопии удалось выявить наличие обломков вулканического стекла в виде тонких перегородок между пузырьками (табл. III, 3). В остатке от растворения лимонитовых корок в соляной кислоте при кипячении под микроскопом устанавливается раскристаллизованное стекло, микрофельзит и вулканогенный кварц (табл. III, 1 и 2).

Можно допустить, что тонкозернистый вулканогенный обломочный материал играл большую роль в формировании состава толщи альшоперейских бокситов.

Толща тешских глинистых мергелей, особенно ее фация без окаменелостей, весьма бедна в микроэлементах. Элементы, характерные для бокситов (Ga, Ba, V, Ti) вместо накопления присутствуют в концентрациях, значительно ниже средних содержаний в осадочных породах, по Виноградову (табл. II и III). По соотношениям между элементами — индикаторами фаций (B, Li и B, Ga) также не выявляются закономерности, характерные для определенных осадочных фаций (рис. 11 и 12). Примечательны, однако, низкие отношения K/Na обусловленные недостатком калия и избытком натрия и колеблющиеся около 0,7 вместо характерного для осадочных пород значения 3. Эти низкие отношения могут объясняться низкими содержаниями глинистых минералов и участием обломочного материала, способного адсорбировать натрий, особенно в прослоях, принадлежащих морским биофациям.

На основании изложенного, из генетических факторов необходимо считаться с участием и влиянием вулканогенного материала на лагунное осадконакопление в условиях эрозии окружающих площадей. Нет никаких данных указывающих на присутствие бокситов в рассматриваемых отложениях. Любой вид вторичного переотложения следует считать второстепенным.

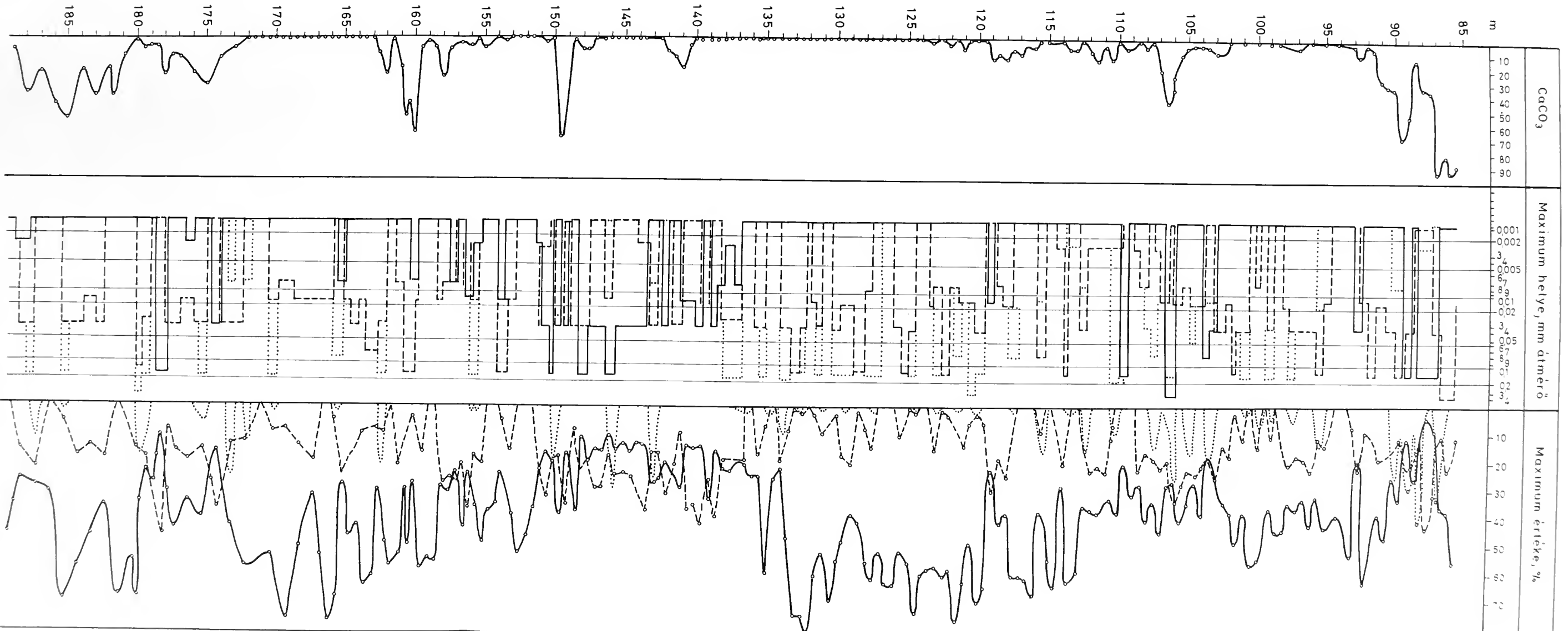


— első maximum
 - - - második maximum
 harmadik maximum

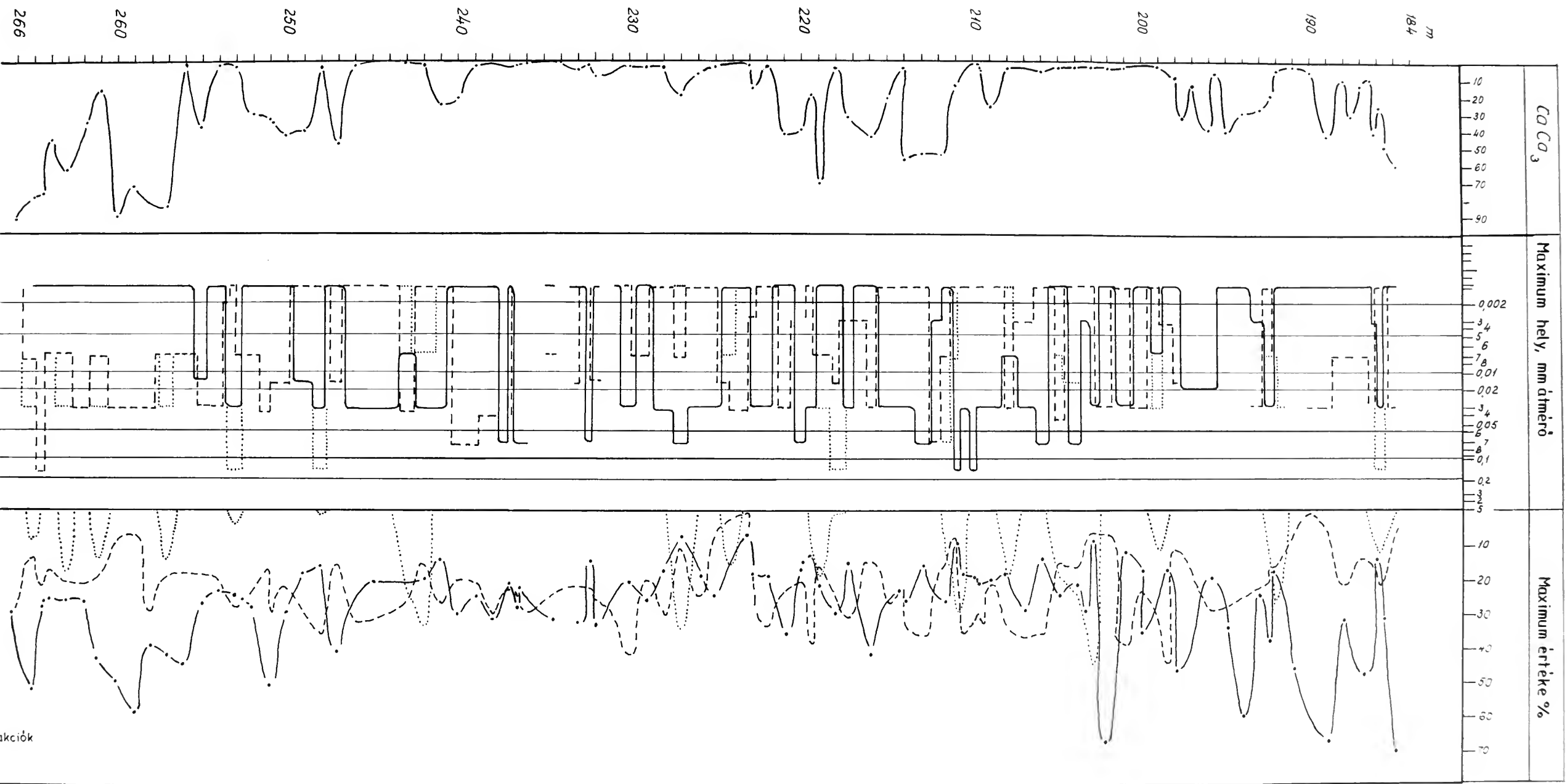
8b. ábra.
Fig. 8a

a finom frakciók
felől

8a-b. ábra. A szemcseösszetéleli görbék maximumhelyei mm átmérőben és a maximumok százalékos értéke a M. 15. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában
 Fig. 8a-b. Maxima in mm-diameter of the grain size composition curves and the percentual values of maxima in Tés Clay-Marl Formation, borehole M. 15



8a-b. ábra. A szemesvénzfélék maximumhelyén történő Cs-137 radioaktív csillagok maximum értéke a maximum értéke
 a) M 15 sz. furat 1. és 2. Agg. ábráján a komponensok maximum értéke a maximum értéke
 b) M 15 sz. furat 1. és 2. Agg. ábráján a komponensok maximum értéke a maximum értéke
 c) M 15 sz. furat 1. és 2. Agg. ábráján a komponensok maximum értéke a maximum értéke



— elsőrendű maximum
 - - - másodrendű maximum
 harmadrendű maximum

— első maximum
 - - - második maximum
 harmadik maximum

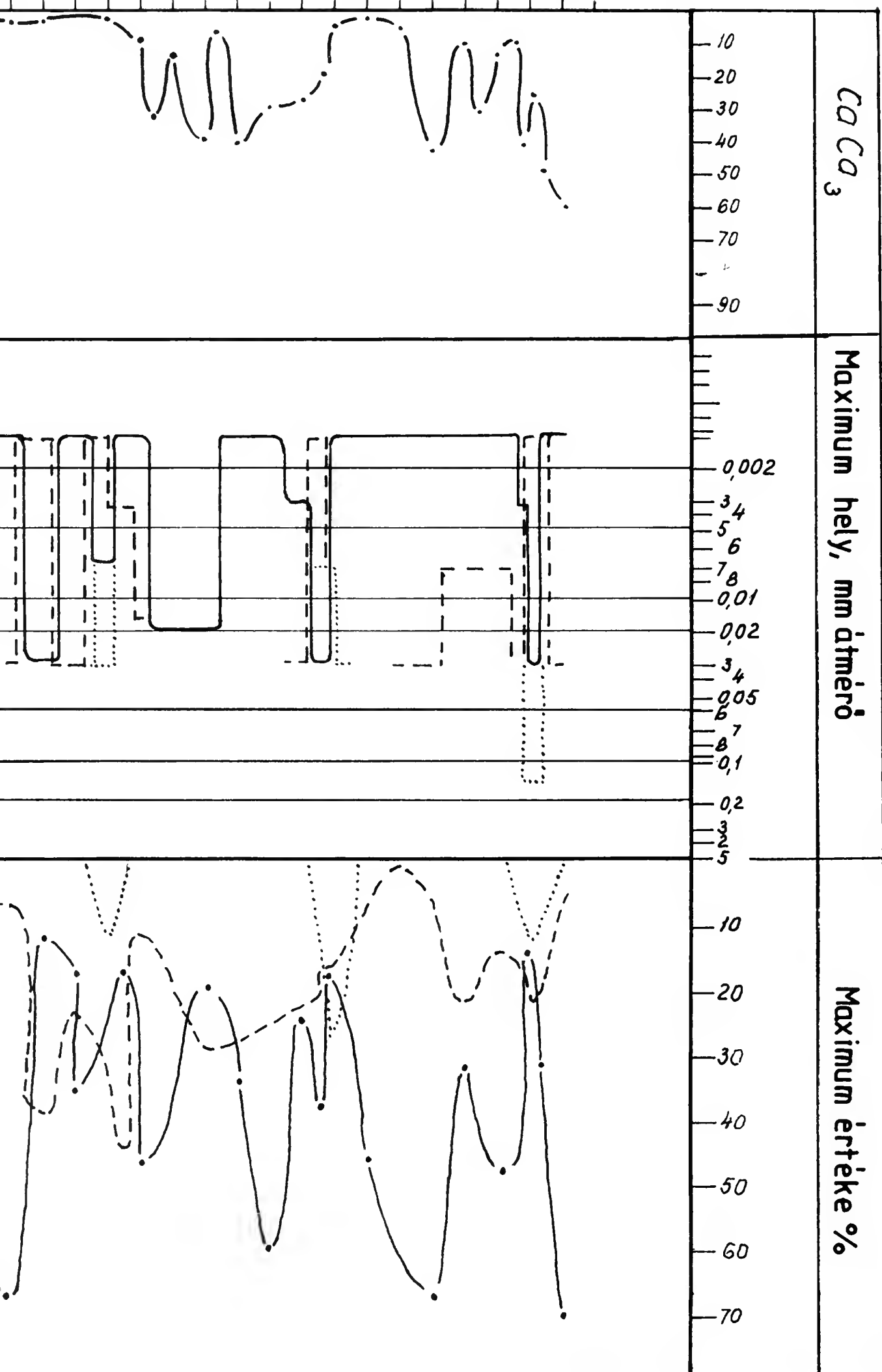
a finom frakciók felől

8b. ábra.
 Fig. 8a

m.
184

190

200



Что касается областей размыва, то спорадическим присутствием хромитов наряду с иными магматическими и метаморфическими минералами фиксируется примечательный факт размещения бассейна осадконакопления тешских глинистых мергелей в регионе, в котором наряду с преобладающими магматическими и метаморфическими породами иного состава ращмывались и офиолиты, возникшие в эвгеосинклинальной зоне. В отличие от пород толщи несмейских песчаников и толщи вертешшомлойских алевролитов в микроминералогической фракции данных пород хромиты не являются преобладающими (VASKÓNÉ DÁVID K., 1988). Предполагаемый синхронный вулканизм был связан с удаленными центрами. В толще бершекских мергелей и в этой области имеются более яркие данные (VASKÓNÉ DÁVID K., 1989).

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

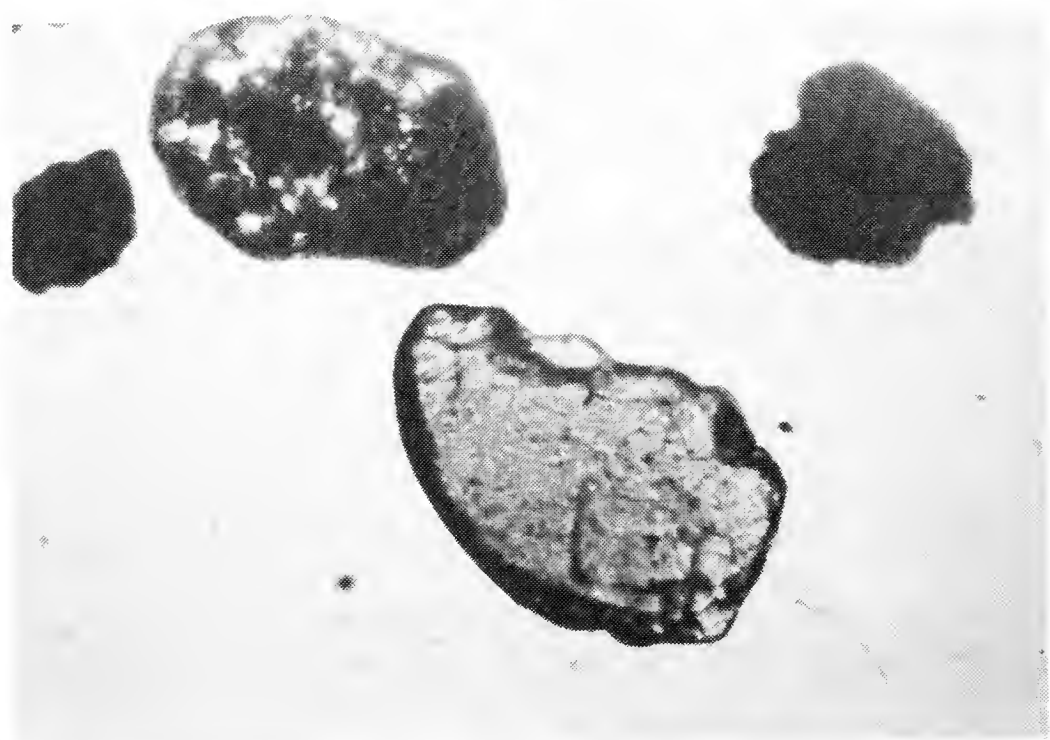
1. Közepesen koptatott gránát, M. 15. sz. fúrás 230,0 m, nehézásvány frakció 150x.
1. Medium-rounded garnet, M.15 borehole, 230.0 m, heavy mineral fraction, M = 150x.
2. Közepesen koptatott epidot és gránát, M. 15. sz. fúrás 230,0 m, nehézásvány frakció, 480x.
2. Medium-rounded epidote and garnet, M. 15 borehole 230,0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.
3. Közepesen koptatott zoizit, M. 15. sz. fúrás 230,0 m, nehézásvány frakció, + N, 480x.
3. Medium-rounded zoisite, M. 15 borehole 230,0 m, heavy mineral fraction, + N, M = 480x.

II. tábla — Plate II.

1. Al-kromit, Mt. 7. sz. fúrás 98,0 m, nehézásvány frakció, 480x.
1. Al-chromite, Mt. 7 borehole, 98.0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.
2. Nem koptatott hipersztén, Pv. 980. sz. fúrás 640,0 m, nehézásvány frakció, 480x.
2. Unrounded hypersthene, Pv. 980 borehole 640.0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.
3. Nem koptatott augit, Pv. 980. sz. fúrás 640,0 m nehézásvány frakció, 480x.
3. Unrounded augite, Pv. 980 borehole 640.0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.

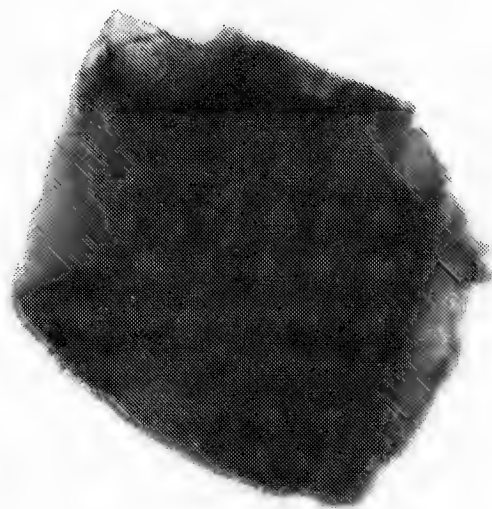
III. tábla — Plate III.

- 1., 2. Devitrifikálódott vulkáni kőzetüveg (mikrofelzit) törmelék, apró kvarc törmelék és idiomorf kvarc. Pv. 980. sz. fúrás, 561,0 m, mikromineralógiai frakció sósavas főzés után, + N, 290x.
1, 2. Devitrified volcanic glass (microfelsite) detritus, small quartz detritus and idiomorphic quartz. Pv. 980 borehole, 561.0 m, micromineralogical fraction after treatment with hot hydrochloric acid, + N, M = 290x.
3. Elektronmikroszkópos csepp-preparátum, igen vékony hártává felfúvódott vulkáni üvegből keletkezett törmelék, M. 15. sz. fúrás 125,5 m, nehézásvány frakció.
3. Electron microscopic drop-preparate, detritus formed from volcanic glass blown to very thin film, M. 15 borehole, 125.5 m heavy mineral fraction.



3

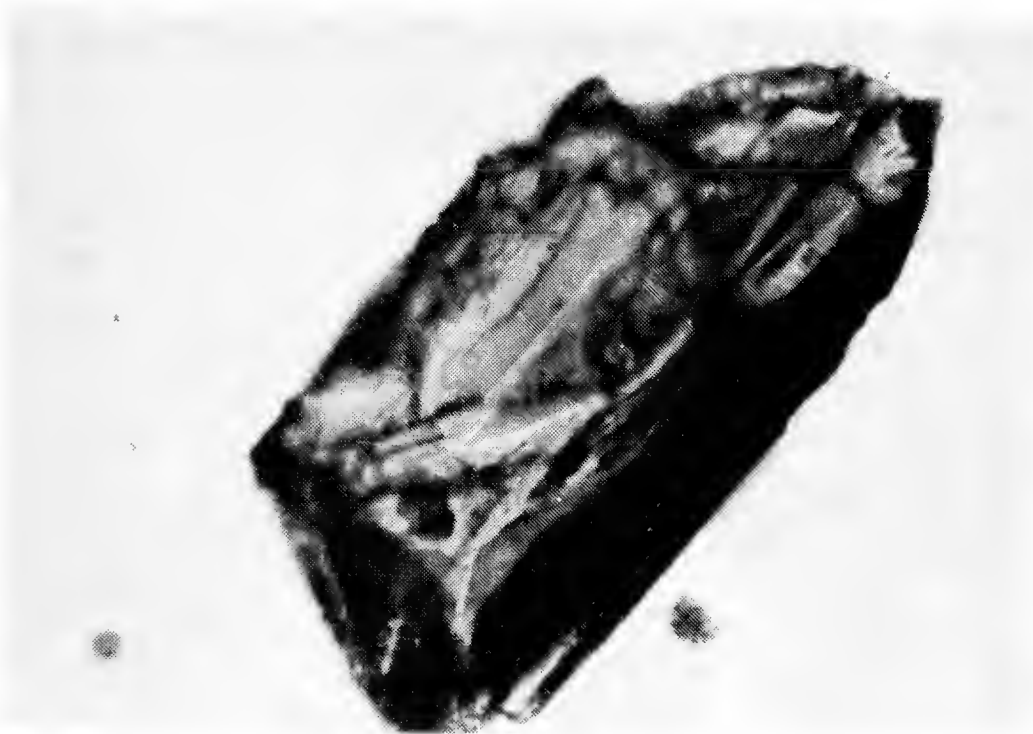
II. tábla — Plate II.



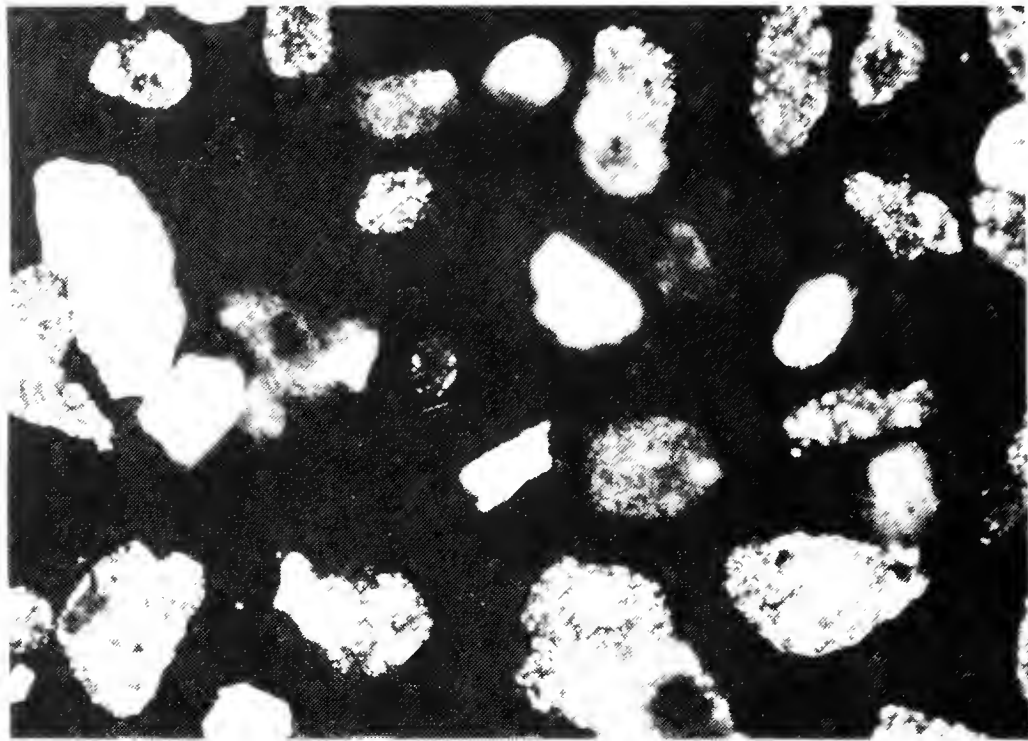
1



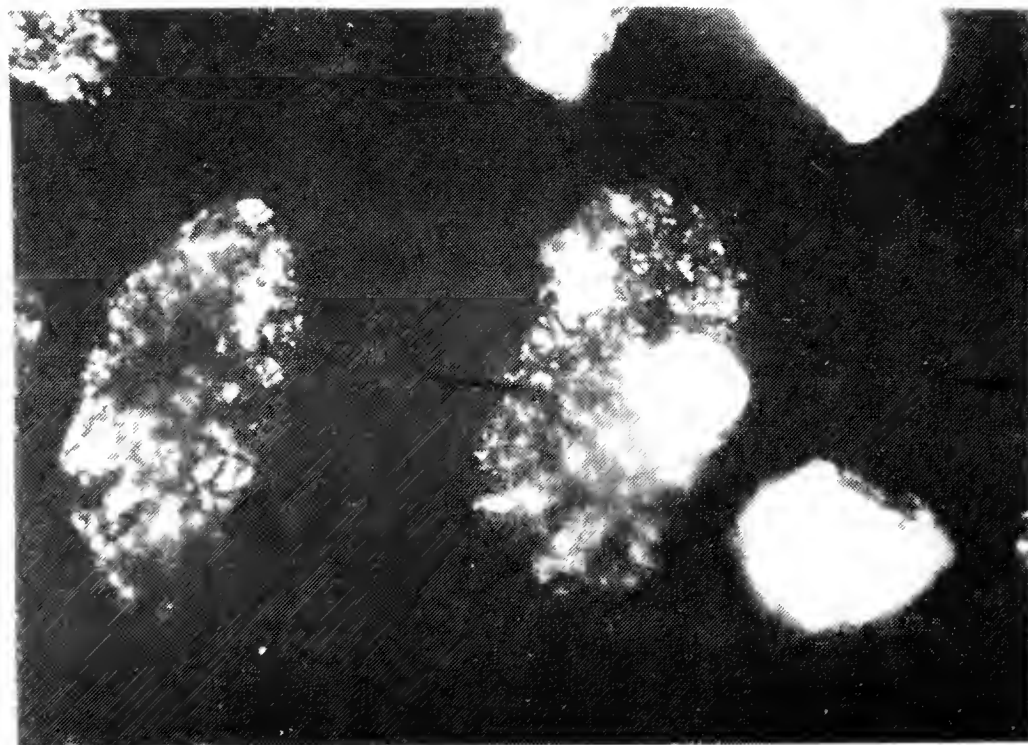
2



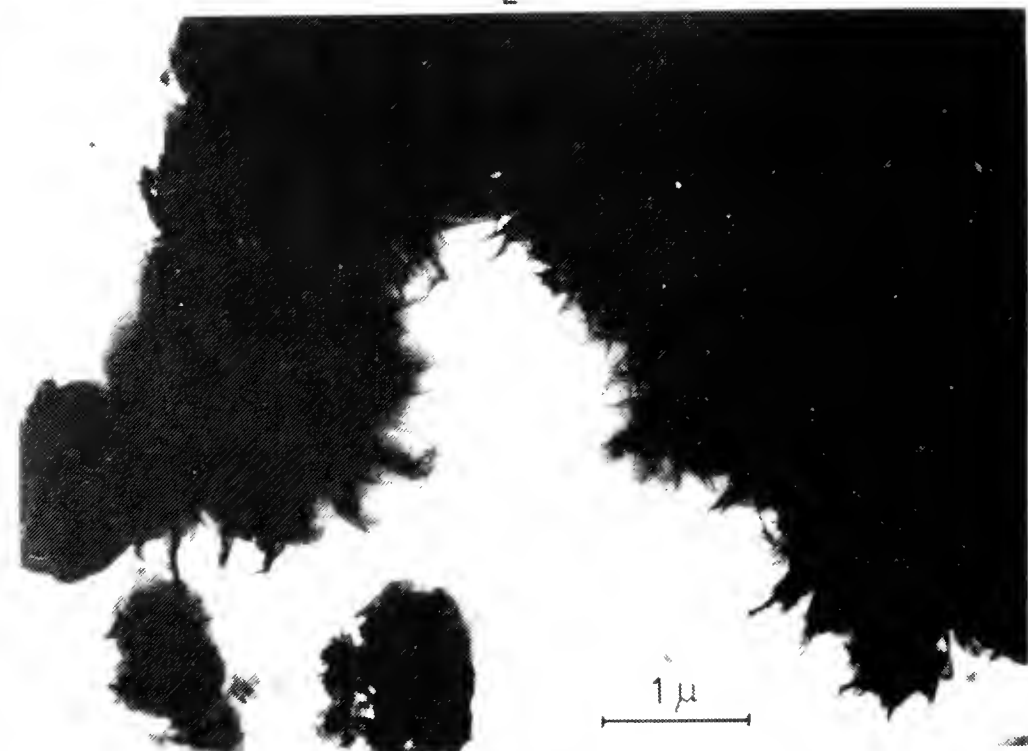
3



1



2



3

A balatonfűzfő-gyártelepi balatoni emeletbeli (felső pannóniai) feltárás litológiai fejlődése és mollusca faunája*

Makádi Mariann**—Szónoky Miklós**

(9 ábrával, 2 táblázattal, 4 táblával)

Összefoglalás: A feltárás rétegsora a Dunántúli Főformáció-csoport Kállai Kavics és Tihanyi Formációjába sorolható. A 30 m vastagságú szigethegység-peremi, abráziósparti és sekélyvízi, valamint mocsári kifejlődésű összlet üledéktani és malakológiai vizsgálata eddig nem történt meg, így célunk volt e feltárás paleoökológiai szempontú feldolgozása. Az összlet a *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* paleocönózissal jellemezhető, s a rétegenkénti fajösszetétel változások alapján öt paleoasszociáció különül el. Több réteg gazdag és jó megtartású *Melanopsis* és *Theodoxus* együttesén biometriai vizsgálatokat végezve is megállapítható volt, hogy a környezeti viszonyok változásait a héjak díszítettségének nagyfokú változékonysága követte. A szelvényben a hajdani parteltolódás jellemző fáciesei, az abráziós parti, a csendes sekélyvízi, a laguna és a többször ismétlődő mocsári környezet rekonstruálható.

Bevezetés

A Dunántúli-középhegység a felsőpannóniai képződmények leülepedése idején (pannóniai (s.l.), balatoni emelet) szigetként emelkedett ki a Pannon-tóból. Az akkori gyors süllyedés következtében a hegység peremét követve abráziós-parti fáciesek alakultak ki (JÁMBOR Á. 1980a, b, 1985, 1988).

A tó ekkor már érett állapotban volt. Fokozatosan feltöltődött, partközeli részei többnyire elmosódtak és időnként kiszáradtak.

Az általunk vizsgált balatonfűzfő-gyártelepi szelvény is e szigethegység-peremi, fokozatosan elsekélyesedő tavi összlet üledékeit és mollusca faunáját tárja fel.

A feltárás a fűzfő-gyártelepi Balaton Uszoda gépkocsiparkolójánál helyezkedik el (1. ábra). Rétegsora az 1980-as földmunkák következtében vált hozzáférhetővé.

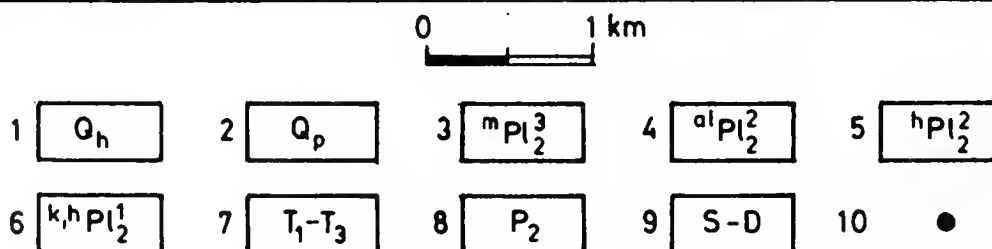
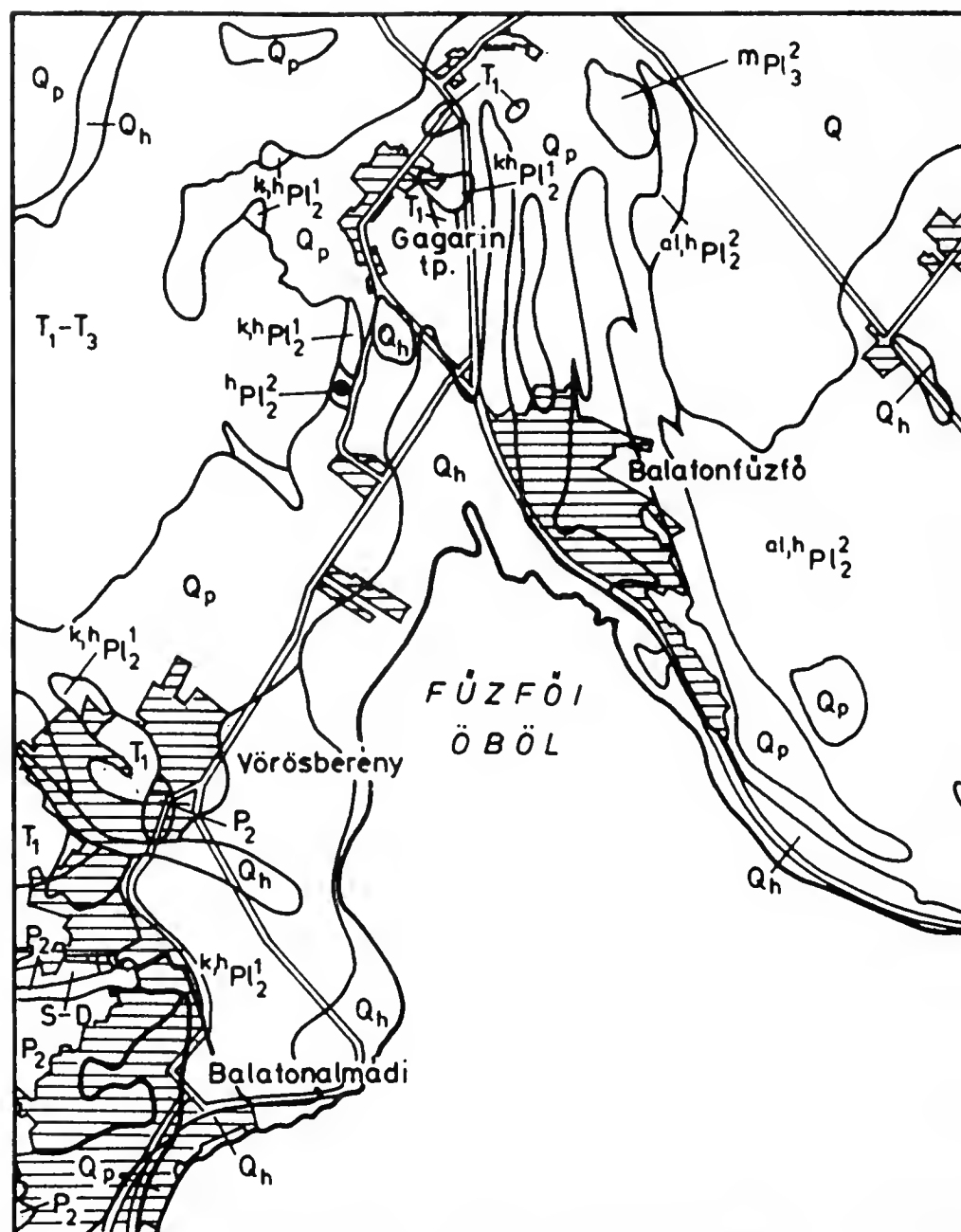
A 35,5 m vastagságú, 100—150 m hosszúságú, összefüggő, jól követhető rétegsor (1. tábla 1.) módot adott a rétegenkénti üledékföldtani és paleontológiai gyűjtésre, illetve feldolgozásra.

Munkánk célja a feltárás üledékföldtani és paleoökológiai vizsgálata volt, összefüggést keresve a Balatonfő egyéb felsőpannóniai képződményeivel. A gazdag fauna közben lehetőséget adott biometriai vizsgálatokra is.

A Dunántúli-középhegység pannóniai (s.l.) képződményeinek kutatása még a múlt század második felében kezdődött. Az összlet elterjedéséről, kifejlődéséről, időközben klasszikussá vált szelvényeiről, biosztratigráfiájáról, hasznosítható nyersanyagairól hatalmas ismeretanyag halmozódott fel. Ezek részletes megismeréstörténete monografikus feldolgozásokban mind fellelhetők (BARTHA F. 1971, JÁMBOR Á. 1980a, KÖRÖSNÉ HÓDI M. 1983), így ezek felsorolásától eltekintünk.

*Előadták az Alföldi Területi Szervezet 1986. november 18-ai ülésén.

**József Attila Tudományegyetem, Földtani és Őslénytani Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2.



1. ábra. A Fűzfői-öböl környékének földtani térképe (A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata 1 : 50.000, szerk. BOROS J. 1985). J e l m a g y a r á z a t : 1. Holocén üledékek, 2. Pleisztocén üledékek, 3. Pliocén, felsőpannoniai édesvízi mészkő, 4. Kőzetlisztes-összlet, 5. Homok, kőzetlisztes homok (*Congeria balatonica* szint), 6. Abráziós kavics, konglomerátum, breccsa és homokos változatai (*C. unguilacprae* szintje), 7. Alsó- és felsőtriász képződmények, 8. Permian homokkő, 9. Szilur-devon metamorf összlet, 10. A feltárás helye

Fig. 1. Geological map of the environs of the Fűzfő Bay (Engineering geological map series of the Balaton environs, 1 : 50,000, ed. BOROS, J. 1985). L e g e n d : 1. Holocene sediments, 2. Pleistocene sediments, 3. Pliocene, Upper Pannonian freshwater limestone, 4. Silty sequence, 5. Sand, silty sand (*Congeria balatonica* horizon), 6. Abrasional gravel, conglomerate, breccia and their sandy varieties (*Congeria unguilacprae* horizon), 7. Lower and Upper Triassic formations, 8. Permian sandstone, 9. Silurian-Devonian metamorphic sequence, 10. Location of the exposure

E vidék nagymúltú pannóniai kutatásának eredményeképpen számos jelentős őslénytani feldolgozás is született, melyek munkánk alapját képezik (BARTHA F. 1954a, b, 1955, 1956, 1959, 1971, BARTHA F.—SOÓS L. 1955, HALAVÁTS Gy. 1911, LŐRENTHEY I. 1908, 1913, SCHWÁB M.—HAJÓS M. 1956, SÜMEGHY J. 1939, STRAUZ L. 1942, VITÁLIS I. 1908, 1911).

A Balaton-környék balatoni emeletbeli (felsőpannoniai) képződményeit ismertető munkák és térképek közül még az alábbiak idézésére van szükség: BALÁZS E. et al. 1981, DEÁK M. 1972, BOROS J. 1985, CSÍKY G. et al. 1987a, b, MÜLLER P.—SZÓNOKY M. 1988, 1989, RÓNAI A. et al. 1972.

1. A feltárás rétegsora és üledékföldtani jellemzése

1. 1 A rétegoszlop leírása — litosztratigráfiai besorolás

A feltárás alsó 5 m-es összlete a Kállai Kavics Formációba sorolható.

A rétegsor 115 m tszf. magasságban fehér, szürkésfehér, jól osztályozott, konkréciós, középszemű homokkal indul, melybe 31 cm vastag meszes kötőanyagú homokkő települ. Ezt 1,5 m vastagságban aprószemű homok, majd abráziós eredetű rosszul osztályozott, meszes kötőanyagú durva breccsa, alig koptatott szemcsékből álló konglomerátum, illetve a tetején aprókavicsos konglomerátum és jól osztályozott aprószemű meszes homok és homokkő zár le. A konglomerátum és breccsa kavicsai a hajdani szárazulat alsó- és középsőtriász mészkő, dolomit, mészmárga sorozat felaprított anyagából származnak (2. ábra, II. tábla 2, 3, 4.). Ebben az abráziós-transzgressziós rétegsorban jól követhető a parttávolodás, hiszen a finomodás alulról felfelé, rétegenként éles határral jól elkülöníthető.

E durva összetételű szakaszra 50 cm vastag meszes homokkőréteg települ, amelynek talpán terhelési szerkezetek találhatóak (II. tábla 1.).

5,0—15,8 m között egyveretű, rétegzetlen, jól osztályozott, kissé limonitos, sárga, apróhomokos középszemű homok található, mely 0,5—1,0 cm átmérőjű, rosszul osztályozott, koptatott triász mészkő-, mészmárga-kavicsokat tartalmaz. E rétegeket és a fölötté elhelyezkedő összletet a *Tihanyi Formációba* soroltuk.

E partközeli faunaszegény sorozatra éles határral finomszemű, szervesanyagban és mollusca faunában gazdag *mocsári rétegek* következnek. 15,8—16,15 m között 2 mocsári szintet sikerült kibontanunk.

Az alsó (1. sz. mocsári szint — 7. sz. minta) rosszul osztályozott, agyagos finomkőzetliszt, melyből hajdan élt mocsári növények maradványai kerültek elő apró faunatormelék kíséretében.

E fölött néhány cm-re ismét mocsári szint (2. sz. mocsári szint — 9. sz. minta) következik. A réteg vízszintes mikroréteglemezekből áll, szenesedett növényi maradványokkal és bőséges faunával. A part viszonylagos közelségének bizonyítéka, hogy e pangóvízi mocsári agyagba 1—2 mm-es aprókavicsok is belekerültek. A mocsári képződményeket 20 cm vastagságú világossárga, rétegzetlen, jó megtartású *Viviparus* sp.-vel és *Dreissena* sp.-vel jellemzett finomkőzetliszt követi (10. sz. minta).

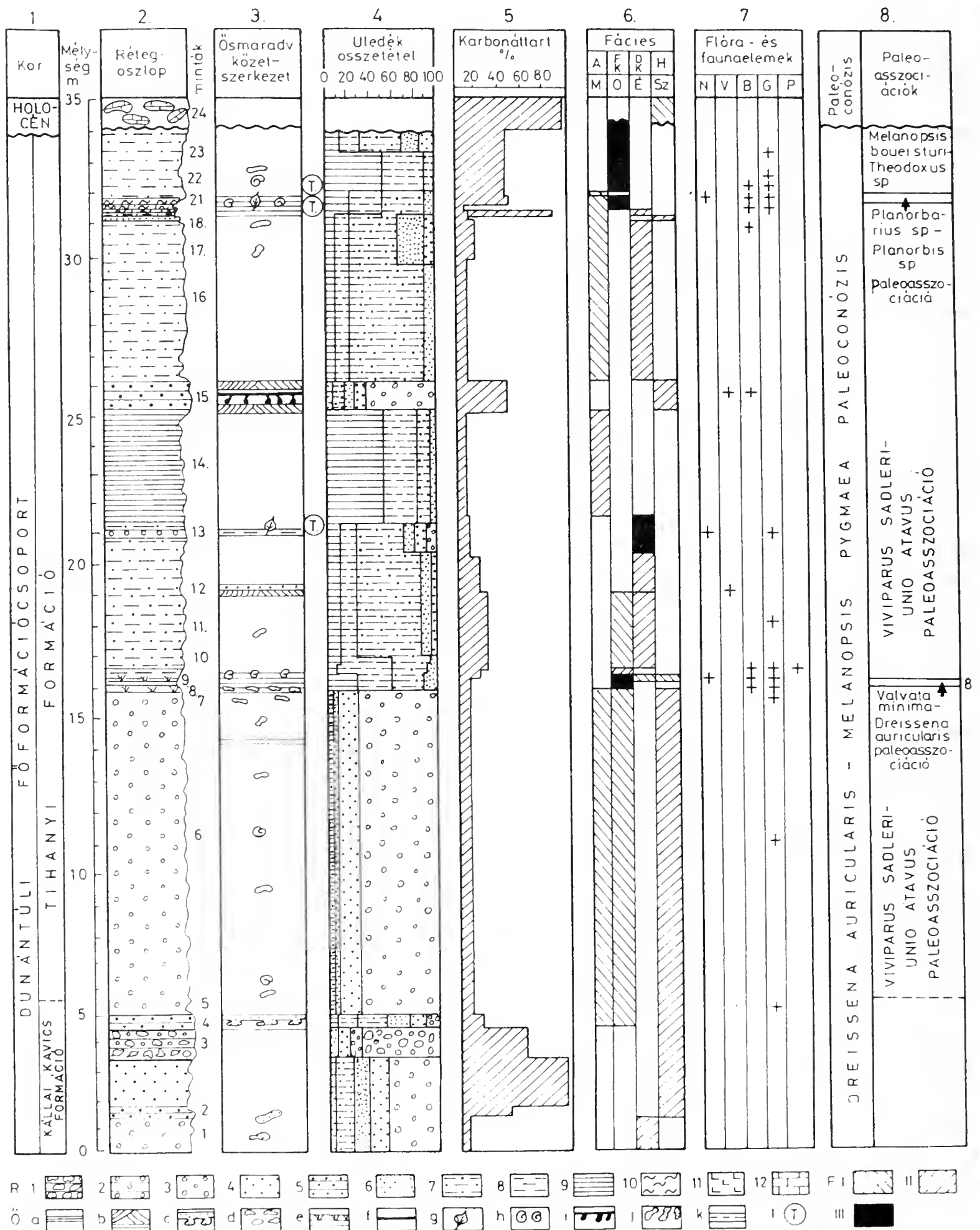
Fedőjében 16,35—21,6 m között sárga, felső részén limonitos, rétegzetlen, 0,5—0,6 mm átmérőjű, kevésbé koptatott mészkőkavicsokat tartalmazó, faunaszegény finomhomokos durvakőzetliszt fejlődött ki. Ebben több helyen igen lapos dőlésszögű, ferde mikroréteglemezesség és férgek által létrehozott lakócsövek kitöltései láthatók (I. tábla, 4.).

Hajdani, rövid ideig tartó energiaváltozást tükröz a képződmény felső szakaszán jelentkező limonitos kötőanyagú, 4—5 cm vastag konglomerátumréteg (13. sz. minta), melyben 1—5 cm átmérőjű, jól koptatott mészkőkavicsok, *Limnocardium* sp. lenyomatok és növényi részek limonitosodott pszeudomorfózái találhatóak.

21,6—25,1 m között lemezesen elváló, csendes vizet bizonyító, szürke finomkőzetlisztes agyag jelentkezett (14. sz. minta).

Erre 1 m vastagságú, jól osztályozott, néhány fok dőlésű, ferdén mikrorétegzett, lemezesen jól elváló, meszes homokkő települ. Felületén szórtan *Limnocardium* sp. lenyomatok, valamint a réteglemezeket megzavaró féreg életnyomok és lakójáratok láthatók (I. tábla, 2, 3.), 26,1—31,9 m között sárga, limonitos, rétegzetlen, faunaszegény finomhomokos durvakőzetliszt jelentkezik. A rétegsor jellemző szakasza az ismételt elmocsarasodás emlékét őrző üledékösszlet (3. ábra). Előbb (31,9—32,0 m)

vízszintesen mikrorétegzett apróhomokos finomhomokkal indul (18. sz. minta), melyet 10 cm vastag, fehér, porló, néhol levelesen elváló, gázpórusos „tavi kréta” fed be. E mészben gazdag, feltehetően lagúnában a környezet ismét elmocsarasodott, és egy



zöldesszürke, gázpórusos, pangóvízi finomkőzetlisztes durvakőzetliszt üledett le (21. sz. minta, 32,15–32,2 m), melyből a szelvény faj- és egyedszámában is leggazdagabb, jellegzetes faunaegyüttese került elő (I. táblázat).

Az ősföldrajzi kép változását az ismételt, fehéresszürke, előbb finomkőzetlisztes „tavi kréta”, majd finomkőzetlisztes márga kifejlődése jelzi. Ebben a mollusca faunán kívül a rétegek vízi növényekkel dúsan benőtt voltát a megtalált *Chara* oosporangiumok és a *Ranunculaceae* termés is bizonyítja (IV. tábla, 4, 5.).

E mocsári rétegsort limonitos, finomhomokos durvakőzetliszt zárja 32,8—34,0 m között.

A feltárás felső 1 méterében a környezet talajában megismert, alig szállított édesvízi mészkő kőzetdarabjai keverednek.

Mindezek alapján a feltárás litosztratigráfiai szempontból a *Dunántúli Főformáció-csoport Kállai Kavics és Tihanyi Formációjába* (JÁMBOR Á. 1980, 1985) tartozik.

1.2. Fáciesváltozások

Az üledék minősége és a fauna jellege alapján készült fáciesdiagram (2. ábra 6. oszlopa) az üledékképződési viszonyokat rekonstruálja (BARTHA F. 1959). A feltárás alsó szakaszán a finomodó kőzetanyag (1—6. sz. minta) süllyedést igazol.

Elmocsarasodás nyoma 6 rétegben (2. ábra) a 7., 9., 13., 20., 21., 23. sz. mintákban mutatható ki. A 7. sz. minta csökkentsósvízi jellegű faunatormeléke alapján valószínűsíthető, hogy e mocsári réteg az erősebb hullámzásoktól, áramlásoktól mentes környezetben keletkezett, a feltöltődést jelzi. A 9., 20., 23. sz. mintákban megtalált szárazföldi fajok, a növényi részek körül képződött konkréciók, valamint a *Planorbis* és *Gyraulus* fajok megjelenése (58 %, 20. sz. minta), szintén a part közel kerülését jelzik, de ezúttal a kiemelkedési szakaszban. A víz elsőkélyesedését szerves anyagban igen gazdag mocsári iszapréteg betelepülése mutatja.

2. ábra. A Fűzfő-gyártelepi feltárás földtani szelvénye és biosztratigráfiai tagolódása. R é t e g o s z l o p : 1. Breccsa, 2. Konglomerátum, 3. Középszemű homok, 4. Aprószemű homok, 5. Aprószemű homokkő, 6. Finom homok, 7. Durva kőzetliszt, 8. Finom kőzetliszt, 9. Agyag, 10. Márga, 11. Tavi kréta, 12. Édesvízi mészkő. Ö s m a r a d v á n y ü l e d é k s z e r k e z e t : a. Mikrorétegzés, b. Ferde mikrorétegzés, c. Terheléses szerkezet, d. Gázpórus, e. Mocsári szint, f. Lignitzsinór, g. Növényi maradványok, h. Faunafeldúsulás, i. Életnyomok, j. Konkréciók, k. Limonitos kéreg, l. Tafocönózis.

F á c i e s : I. Fauna jellege, II. Üledék jellege, III. Mocsári környezet.

A = Agyag, FK = Finom kőzetliszt, DK = Durva kőzetliszt, H = Homok, M = Miohalin, O = Oligohalin, É = Édesvízi, SZ = Szárazföldi jellegű fauna.

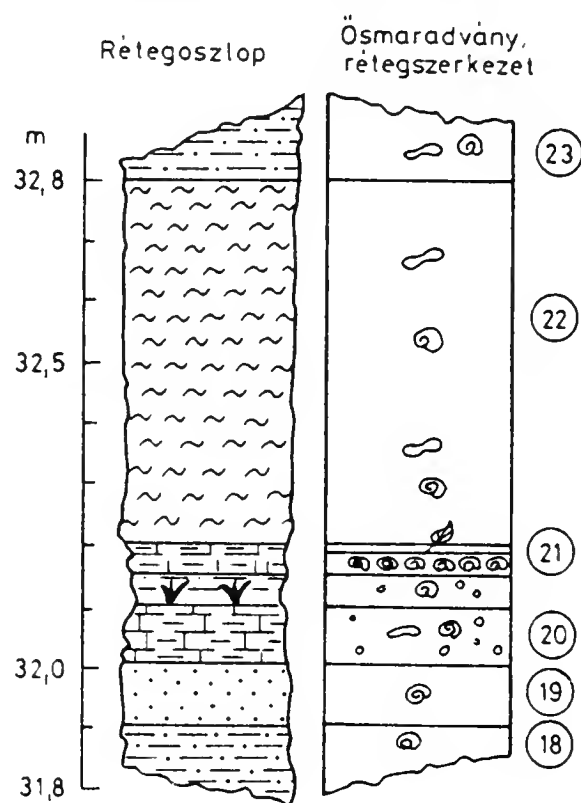
F l ó r a - é s f a u n a e l e m e k : N = Növények, V = Vermes, B = Bivalvia, G = Gastropoda, P = Pisces

Fig. 2. Geological profile and biostratigraphic division of the exposure of Balatonfűzfő-Gyártelep. S t r a t i g r a - p h i c c o l u m n : 1. Breccia, 2. Conglomerate, 3. Medium-grained sand, 4. Fine-grained sand, 5. Fine-grained sandstone, 6. Fine sand, 7. Coarse silt, 8. Fine silt, 9. Clay, 10. Marl, 11. Lacustrine chalk, 12. Freshwater limestone.

F o s s i l s e d i m e n t a r y s t r u c t u r e : a. Microstratification, b. Oblique microstratification, c. Loading structure, d. Gas-pore, e. Paludal horizon, f. Lignite band, g. Plant remnants, h. Fauna accumulation, i. Trace fossils, j. Concretions, k. Limonitic crust, l. Taphocoenosis.

F a c i e s : I. Character of the fauna, II. Character of the sediment, III. Paludal environment. A = Clay, FK = Fine silt, DK = Coarse silt, H = Sand, M = Miohaline, O = Oligohaline, É = Freshwater, SZ = Terrestrial fauna.

F l o r a a n d f a u n a e l e m e n t s : N = plants, V = Worms, B = Bivalvia, G = Gastropoda, P = Pisces



3. ábra. A rétegoszlop 31,8—32,8 m közötti részlete (J e l m a g y a r á z a t a 2. ábránál)

Fig. 3. Details of the strata column between 31.8 and 32.8 m (for legend see Fig. 2.)

A legfelső, leggazdagabb mollusca faunát tartalmazó 21. sz. mintában (32,15—32,2 m) együtt található meg az édesvízi mocsári fajok a csökkentsósvízi mocsári fajokkal. Ez arra enged következtetni, hogy a környezet változása időbeli és rétegtani hézag nélküli változást eredményezett. Az elsőkélyesedés tektonikus vagy klimatikus okára a feltárás nem adhat magyarázatot, hiszen mindössze 2 szárazföldi fajt találtunk, melyek valószínűleg az oligohalin fauna kipusztulása utáni időből származnak. Ha e feltárás anyagát a környékbeli feltárásokéval összevetjük (Öcs, Tihany), akkor valószínűleg tektonikai okokra gondolhatunk (BARTHA F. 1954 b, 1959, MÜLLER P.—SZÓNOKY M. 1988, 1989).

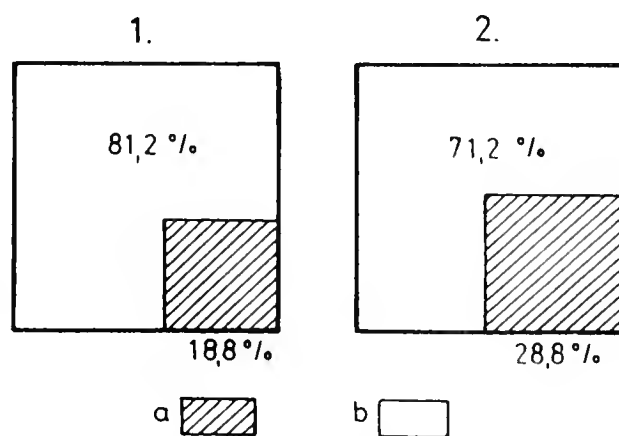
A balatonfűzfő-gyártelepi feltárás tehát (Öcshöz, Balatonszentgyörgyhöz hasonlóan) az aligsósvízű fauna végét, illetve az édesvízi-szárazföldi szakasz elejét érintette (BARTHA F. 1954b, BARTHA F.—SOÓS L. 1955).

2. A feltárás Mollusca faunájának jellemzése és paleoökológiai értékelése

2. 1. Paleocönózis — paleoasszociációk

24 mintavételi helyről 8—8 kg-nyi üledéket gyűjtöttünk be, melyből 52 taxon, 41 meghatározott mollusca faj került elő 2254 db példányban nagyrészt tanatocönózisokból, a 13., 21. és 22. minta esetében tafocönózisokból (2. ábra 3.).

A feltárás faunaképe nagyjából egységesnek mondható. Rétegenként, de a rétegsor egészében is a csigák dominanciája mutatható ki a kagylókkal szemben mind fajszám, mind pedig egyedszám tekintetében (4. ábra).



4. ábra. A feltárás csiga- és kagyló-faunájának egymáshoz viszonyított aránya: 1. példányszám alapján, 2. fajszám alapján. a. Kagyló, b. Csiga

Fig. 4. Proportion of the gastropod and bivalve fauna of the exposure as compared to each other: 1. based on the number of individuals, 2. based on the number of species. a. Bivalve, b. Gastropod

A fauna összetétele alapján a rétegsor egésze a 0–10 m-es vízmélyiségre (eulitorális és szupralitorális öv) jellemző *Dreissena auricularis*–*Melanopsis pygmaea* palocönózisba (KORPÁSNÉ HÓDI M. 1983, 1987a,b) sorolható. A bezáró kőzetanyag homokos, finomkőzetlisztes, huminites agyag jellege, a növényi töredékek előfordulása, valamint a litofáciesek gyakori változása is ezt a biotópot jelzi (2. ábra 8. oszlopa).

A fajok változatos előfordulása, illetve más fajokhoz való kötődésük alapján a paleocönózison belül 4 paleoasszociáció különböztethető meg.

A feltárás alsó 4,8 m-es szakaszának hovatartozása a fauna hiánya miatt bizonytalan.

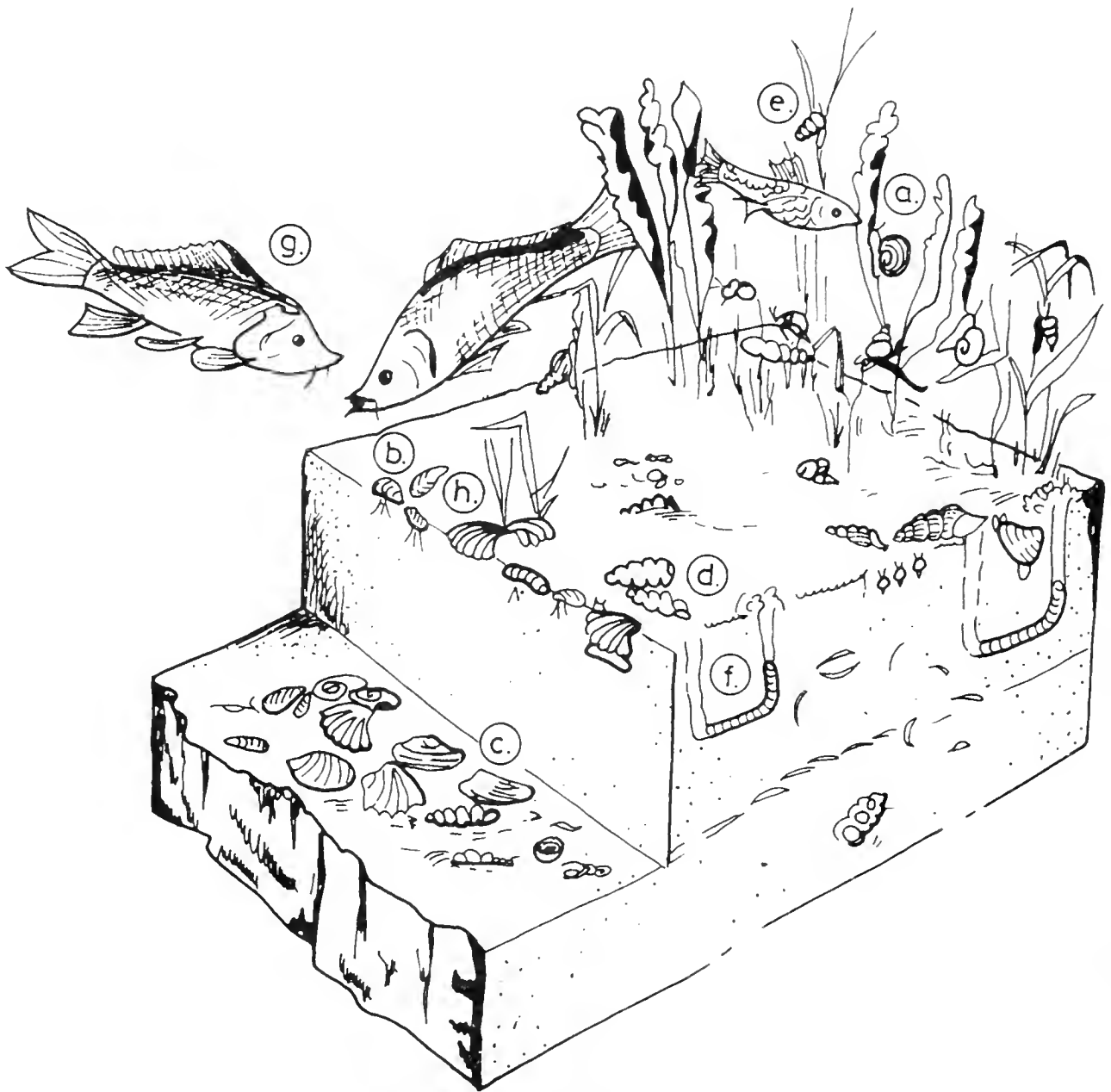
E fölött 32,1 m-es magasságig *Viviparus sadleri*–*Unio atavus* paleoasszociáció mutatható ki oligohalin, gyengén mozgatott vizet jelző homok, kőzetliszt és agyagos üledékben. Fitális környezetet jeleznek a *Dreissena auricularis*, *Unio atavus*, *Melanopsis fuchsi*, *Viviparus sadleri*, *Theodoxus radmanesti* fajok együttes előfordulásai és Polychaeték (*Arenicola* sp. ?) életnyomai (I. tábla 2–4.). Férgék élettevékenységének nyomai e rétegekben elég gyakoriak (JÁMBOR Á. 1987.). Az iszapolási maradékban hal garatfogak és otolithusok is előfordultak (IV. tábla 6–9., 5. ábra).

Ez az egységes paleoasszociáció a 8. sz. finomkőzetlisztes rétegben megszakad, ahol helyébe a *Valvata minima*–*Dreissena auricularis* paleoasszociáció lép, melynek fekvőjében és fedőjében is mocsári szint jelentkezik.

Ez az egyetlen réteg, ahol a csigákkal szemben a kagylók dominanciája mutatható ki (*Limnocardium* sp., *Dreissena* sp., *Congerina* sp.). Itt *Valvata* sp. és *Hydrobia sylvatica* is előfordul.

A 32,1–31,15 m között lévő — már BARTHA F. által 1959-ben leírt — „tavi krétát” (20. sz. minta) a *Planorbis* sp.—*Planorbis* sp. paleoasszociációba soroltuk a fitális, édesvízi-mocsári növényzetben dús felhalmozódás, *Planorbis* sp., *Lymnaea* sp. uralkodó jellege miatt.

A rétegsort 32,15 m fölött a *Melanopsis bouei sturi*–*Theodoxus* sp. paleoasszociáció zárja le, a víz nagymértékű kiédesedését jelző életegyüttessel, 15 édesvízi fajjal (292 db) (21., 22., 23. sz. minta). E rétegek mollusca faunája igen gazdag, a teljes feltárás faunájának 79,9 %-a (1802 példány) ebből a gazdag tafocönózisból került elő (3., 6. ábra).



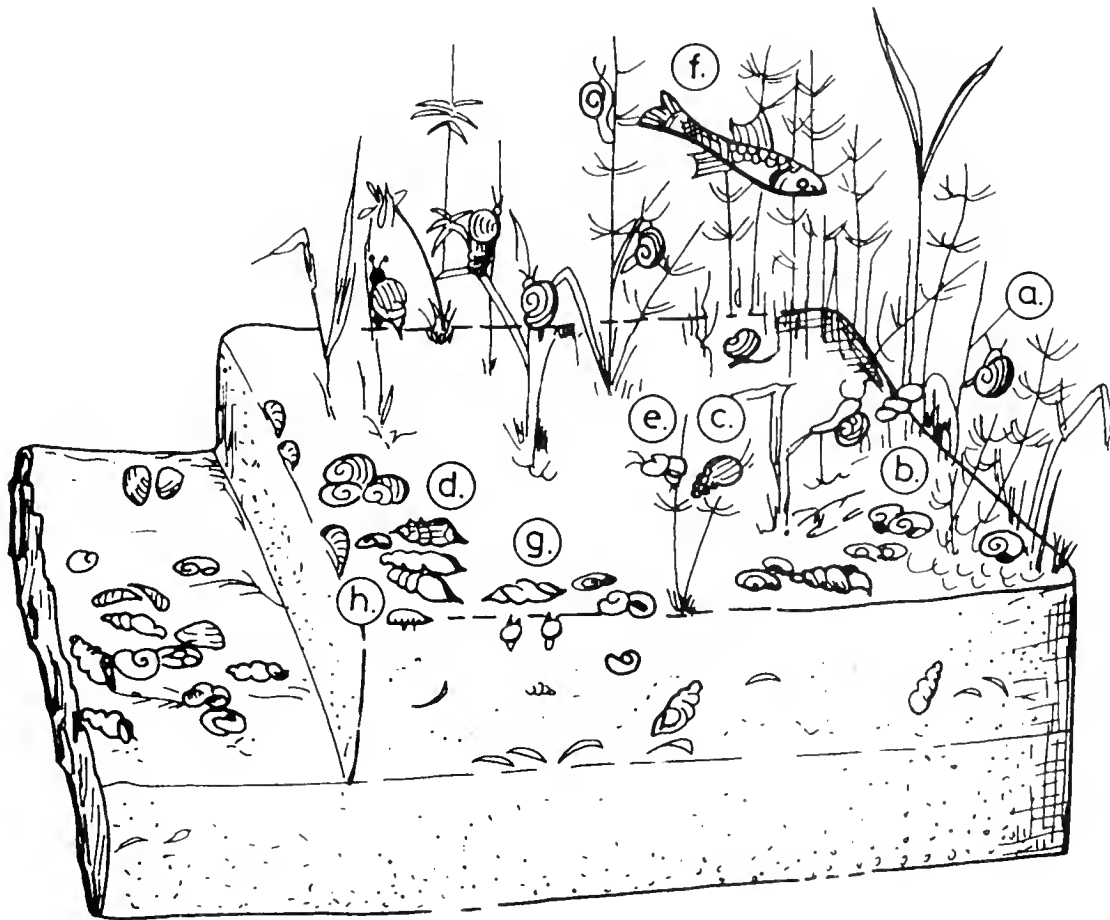
5. ábra. A *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* paleoasszociáció élőhelyrekonstrukciója a Balatonfűzfő-gyártelepi feltárásban (5., 9., 10. sz. minta alapján) — (MCKERROW, W. S. 1978 elképzelése nyomán szerkesztve).
J e l m a g y a r á z a t : a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Dreissena auricularis*, c. *Unio atavus*, d. *Melanopsis fuchsi*,
e. *Viviparus sadleri*, f. *Polychaeta*, g. Növényevő halak, h. *Limnocardium decorum*, i. *Pisidium* sp.

Fig. 5. Reconstruction of the habitat of the *Viviparus sadleri* — *Unio atavus* paleoassociation in the exposure of Balatonfűzfő-Gyártelep (Constructed after MCKERROW, W. S. 1978). Legend: a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Dreissena auricularis*, c. *Unio atavus*, d. *Melanopsis fuchsi*, e. *Viviparus sadleri*, f. *Polychaeta*, g. Herbivorous fishes, h. *Limnocardium decorum*, i. *Pisidium* sp.

2. 2. A mollusca fauna összehasonlítása egyéb Balaton környéki lelőhelyek faunájával

Balatonfűzfőről eddig 53 mollusca fajt ismertünk BARTHA F. (1954a) leírásából. Jelen munka alapján a fajok száma 18-cal nőtt, és így jelenleg már 71 faj ismeretes.

A gyártelepi feltárásból előkerült 52 faj az alábbi élettér szerinti megoszlásban jelenik meg.



6. ábra. A *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus radmanesti* és a *Planorbis sp.*—*Planorbis sp.* paleoasszociációk élőhelyrekonstrukciója a Balatonfűzfő-gyártelepi feltárásban (20–21. sz. minta alapján) — (MCKERROW, W. S. 1978 elképzelése nyomán szerkesztve). J e l m a g y a r á z a t : a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Planorbarius corneus*, c. *Melanopsis fuchsi*, d. *Melanopsis bouei sturi*, e. *Valvata minima*, f. Növényevő hal, g. *Lymnaea sp.*, h. *Gyraulus sp.*

Fig. 6. Reconstruction of the habitat of the paleoassociations *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus radmanesti* and *Planorbis sp.*—*Planorbis sp.* in the exposure of Balatonfűzfő-Gyártelep (after the samples No. 20–21) — (constructed after MCKERROW W. S. 1978). L e g e n d : a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Planorbarius corneus*, c. *Melanopsis fuchsi*, d. *Melanopsis bouei sturi*, e. *Valvata minima*, f. Herbivorous fish, g. *Lymnaea sp.*, h. *Gyraulus sp.*

A rétegösszletből két domináns faj került elő: a *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) 552 példánnyal a teljes fauna 24,5 %-át, a *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS) 267 példánnyal 11,8 %-át adja.

A leggyakoribb 10 faj közül 5 (*Theodoxus radmanesti* (BRUS.), *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS), *Melanopsis fuchsi* (HANDM.), *Melanopsis tihanyensis* (WENTZ), *Viviparus sadleri* (PARTSCH)) domináns fajként szerepel a Balaton környéki egyéb lelőhelyeken is.

A mollusca fauna legjobban a Tihany fehérparti feltáráséhoz hasonlít, a közös fajok száma 26, tehát fele. E közös 26 fajon belül csökkentsósvízi 19, édesvízi 6 és szárazföldi 1 (LŐRENTHEY I. 1908, 1913, VITÁLIS I. 1908). A 10 leggyakoribb fűzfői faj közül Tabról 8, Balatonszentgyörgyről 5, Tihanyból 4, Várpalotáról 3, Öcsről pedig 2 faj egyáltalán nem ismert (BARTHA F. 1954, 1955, 1956, 1959, 1971, 1975, BARTHA F.—SOÓS L. 1956, SCHLICKUM, W. R. 1978, 1979, MÜLLER P.—SZÓNOKY M. 1989).

A járulékos (1–2 példányszámban előforduló) fajok száma 14. Ez igen nagynek tekinthető, a begyűjtött anyag azonban kis horizontális kiterjedésű területről származik, ezért jelentősége nem nagy. Ezek a fajok csak itt kis példányszámúak, más Balaton környéki lelőhelyeken azonban nagyobb számban fordulnak elő a *Gyraulus katurici*, *Gyraulus radmanesti*, *Micromelania schwabenau* kivételével.

A feltárás fajainak élettér szerinti megoszlása

II. táblázat – Table II.

CSÖKKENTSÓSVÍZI brackish	ÉDESVÍZI freshwater	SZÁRAZFÖLDI terrestrial	
FAJOK SZÁMA species number			52
37 (71,1 %)	13 (25 %)	2 (3,9 %)	fajok száma fáciesenként number of species/facies
1907 (84,6 %)	343 (15,2 %)	4 (0,2 %)	példányszám fáciesenként number of exemplars/facies

Az oligohalin fajoknál nagy hasonlóság mutatható ki más, környékbeli feltárásokkal, hiszen az öcsi aligsósvízi faunával 20, a balatonszentgyörgyivel 15, a tihanyival pedig 19 olyan közös faj van, melyek mind a 4 lelőhelyen a fauna típusát adják (*Limnocardium* sp., *Dreissena* sp., *Congeria* sp., kis *Melanopsis*ok, *Theodoxus* sp. és *Viviparus* sp.).

Mindezek azt a feltételezést támasztják alá, hogy sajátos környezetigényű, partközeli fajok közösségéről van szó. Összességében a fauna mégsem tekinthető oxigénszegény környezetet kedvelőnek, hiszen a Gastropodák 87,9 %-a kopolyús, melyek különösen az 5., 6., 8., 10., 22. sz. mintákban uralkodó arányúak.

2. 3. Paleoökológiai megállapítások

A rétegsor üledéktani és malakológiai vizsgálata alapján megállapítható, hogy e terület a hajdani Balaton-felvidéki szigethegységet körülvevő partközeli, kevésbé mozgatott vízű, uralkodóan aleuritos-finomhomokos aljzatú fáciesbe tartozik. Faunaegyüttese oligohalin (3,0–0,5 ‰) és édesvízben élő. E szigethegységperemi eufotikus (eulitorális és szupralitorális) övben maximum 10 m mélységű vízben az epifauna domináns fakultatív fixoszesszilis (*Congeria*, *Dreissena* genusok), valamint vagilis bentosz fajokkal.

A csigák nagy száma a hajdani vízínövényzet jelenlétét és a víz organikus detrituszban való gazdagságát bizonyítja. (Detritusz-evők: *Viviparus*, *Bithynia*, *Hydrobia*, növényevők: *Lymnaea*, *Planorbis*, *Valvata*, *Theodoxus*).

Az *Unio atavus*, *Melanopsis bouei sturi*, *Planorbarius* sp. tartalmú paleoasszociációk fajait összehasonlítva megállapítható, hogy a *Planorbarius* sp.—*Planorbis* sp. paleoasszociáció fajai között oligohalin fajok nem találhatók, tisztán mocsári-édesvízi környezetre utalnak (20. sz. minta). A *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus* sp. paleoasszociációban *Planorbarius*, *Lymnaea* genusokkal együtt nyílttavi fáciest jelző *Valvata minima*, *Dreissena auricularis*, *Melanopsis decollata* fajok is előfordulnak, lagúna fáciest jelezvén (21., 22., 23. sz. minta). A *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* paleoasszociáció esztuárium jellegű (5–10. sz. minták). (Az élettérrekonstrukciókat KORPÁSNÉ HÓDI M. 1983 munkája alapján végeztük.)

2. 4. Biosztratigráfiai összegzés

Biosztratigráfiailag a korábbi értelmezés szerint a felsőpannóniai középső részének „*Congeria balatonica*”-s szintjét vizsgáltuk, ahol a partközeli és „medencebelseji” szakasz váltakozása mutatható ki (BARTHA F. 1971, 1975). Jól felismerhető a BARTHA F. (1971) által leírt „vezető réteg” a csökkentsósvízi faunakép utolsó előfordulása, melyet a *Theodoxus radmanesti*, *Viviparus sadleri* és *Melanopsis fuchsi* együttese és dominanciája jellemez. Mellettük a *Congeria neumayri* és a kis *Limnocardium*ok fordulnak elő. Hiányoznak a nagy *Congeriák* és a nagy *Limnocardium*ok.

A *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* paleocönózis sekélyvízi környezetében több vízszintingadozás mutatható ki: a *Planorbarius* sp. paleoasszociáció után *Melanopsis*os paleoasszociáció jelentkezik, illetve a *Viviparus*os paleoasszociációt követő *Valvata minima*—*Dreissena auricularis* asszociáció után ismét visszatér a *Melanopsis*os asszociáció. Ennek ellenére lényeges fáciesingadozások nincsenek, a faunakép a csökkenő vízmélységgel együttjáró kiédesedés felé változik.

3. Biometriai vizsgálatok

A nagy példányszámban előkerült *Mollusca* héjak erős változékonysága felvetette a kérdést, hogy fajspecifikus jelenségről van-e szó, avagy a környezeti feltételek változásának következményeivel állunk szemben. Ennek megválaszolására a biometriai vizsgálat kínálkozott (BARTHA F. 1971, 1975, FUCHS H. 1962, 1970.).

A vizsgálatokat a legnagyobb példányszámban előkerült *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) (III. tábla 1.), *Melanopsis tihanyensis* (WENTZ), (III. tábla 2.), *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS) (IV. tábla 3.), *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) (III. tábla 3. és IV. tábla 2.), *Melanopsis bouei affinis* (HANDM.) (IV. tábla 1.) fajokon végeztük. Itt most csak a *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) vizsgálati eredményeivel foglalkozunk.

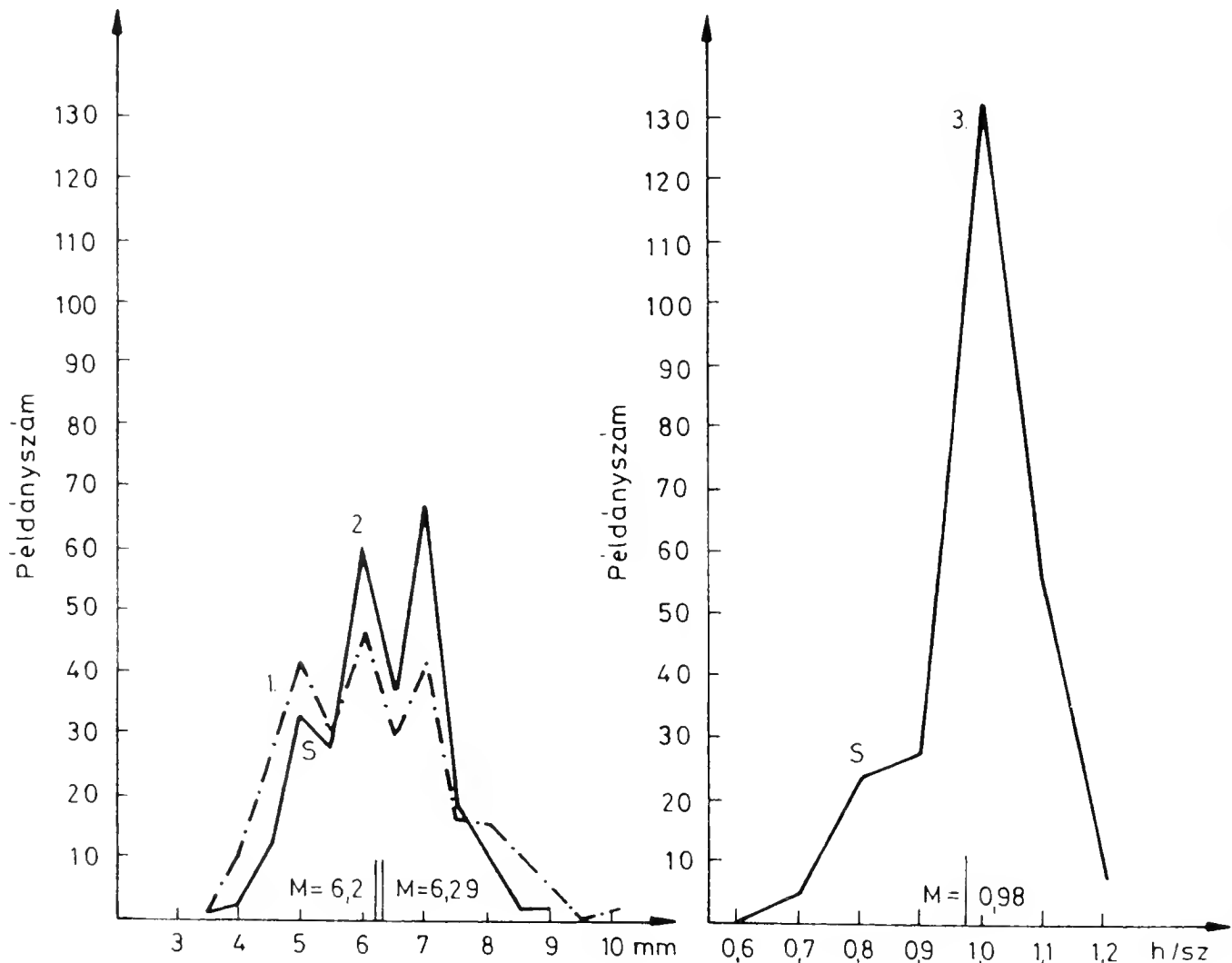
3. 1. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) biometriai vizsgálata

Mint hogy a *Theodoxus radmanesti* az oligohalin, partmenti sekélyvizek jellemző, igen változékonny tagja, fontosnak tartottuk az itt előforduló, nagy példányszámú (555 pld) faj vizsgálatát, összehasonlítva a Balaton környéki korábbi adatokkal.

A méréseket teljesen kifejlett, igen jó megtartású példányokon végeztük (275 pld), melyek a 21. sz. minta tafocönózisából kerültek elő. Méretük szerint a tihanyi, öcsi, várpalotai példányok között a legnagyobbak közé tartoznak (BARTHA F. 1954., 1955., 1971). Hosszúságuk 3,8—9,1 mm között változik ($M = 6,2$ mm). Érdekes, hogy szélességük jóval meghaladja a más lelőhelyekről előkerült példányok szélességét, 3,5—10,0 mm ($M = 6,29$). A maximális szélesség 1,85-ször nagyobb a várpalotai (5,4 mm) egyedekénél, de még a további gyűjtésekből származó szélességi adatoknál is (Fűzfő, János-hegy, sz = 6,9 mm) 1,4-szer nagyobb! Ez jól megmutatkozik a hosszúság-szélesség arányában is, mely 0,6—1,25 között változik ($M = 0,98$), de a példányok 29,8 %-ánál 1,0-nál kisebb a hányados, ami a laposabb formák gyakoriságára utal. Ebből a nagyobb vízmozgatottságra következtethetnénk, de ennek ellentmondani látszik a bezáró kőzetanyag minősége („tavi kréta”).

A *Theodoxus* sajátos szaporodásmódja miatt már életerős utódok hagyják el az embrionális fejlődés színterét, a petetüszőt. Következésképpen az üledékből már az átalakuláson túljutott egyedek kerülhetnek elő. A 7. ábrán azonban látható, hogy ezek

az egyedek nagyobb méretűek, és a görbén kirajzolódik egy mélypont, mely a „serdülőkornak” felel meg, amikor az egyedek a legéletképebbek.



7. ábra. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) változékonysága (276 példány alapján). J e l m a g y a r á z a t : 1. Szélesség, 2. Hosszúság, 3. Hosszúság és szélesség aránya, M = Medián, S = „Serdülőkör”

Fig. 7. Variability of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) (based on 276 pieces). L e g e n d : 1. Width, 2. Length, 3. Ratio of length and width, M = Median, S = „Adolescence”

A színdíszítettséget a szalagok, illetve a csíkok adják. A színcsíkok száma 6—19 között erősen változik, vastagságuk is változó. 3 típust különítettünk el:

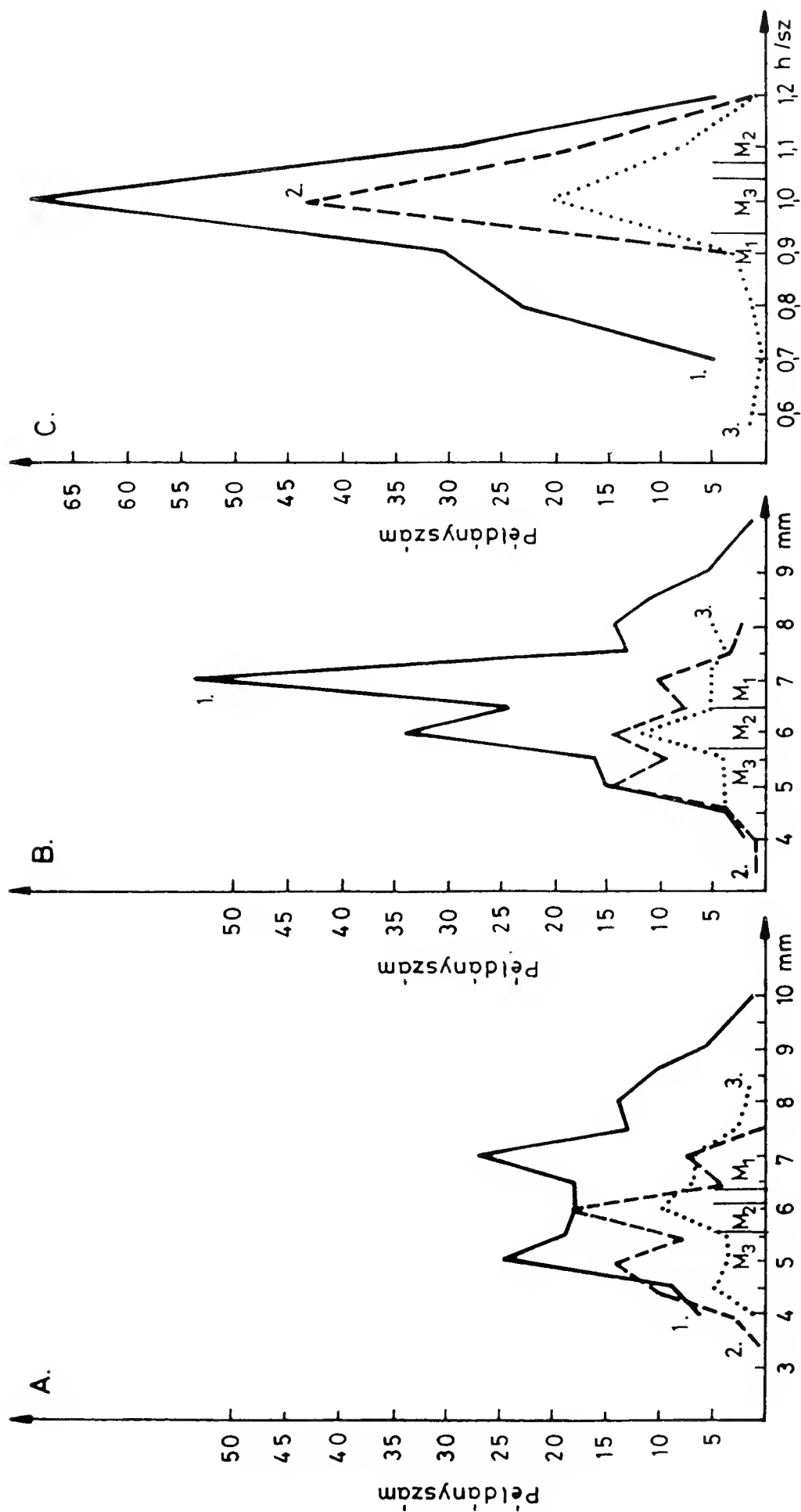
1. keskeny csíkok 61 % (168 db)
2. széles szalagok ritkán 15,6 % (43 db)
3. széles szalagok sűrűn 23,4 % (65 db)

Megjegyzendő, hogy a feltárás egyéb mintáiban (5., 6., 8., 9., 20., 22. sz.) is többségben az 1. típusú, világos példányok fordulnak elő (III. tábla 1.).

A várpalotai példányok az 1—2., az öcsiek a 2. típusnak felelnek meg. A populáción belül a 3 típus között átmeneti alakok is megfigyelhetők.

A különböző színdíszítettségű csoportok változékonysága jellegzetes (8. ábra). A legkisebb termetűek a 3. típusú sötét tónusú példányok. Az 1. típusúak a leglaposabbak ($H/SZ=0,94$), 35,1 %-nál 1-nél kisebb a hányados és egyben a legváltozókényebb méretűek is.

Mindhárom színdíszítettségi csoportból 20—20 db típusos példányt vizsgáltunk meg abból a szempontból, hogy az egyeden belül van-e arra tendencia, hogy a színcsíkok száma megváltozik. A színcsíkokat a példányokon két helyen számoltuk meg: 1. a szájadék peremén, 2. az utolsó kanyarulat középvonalában. A vizsgált egyedek 40 %-

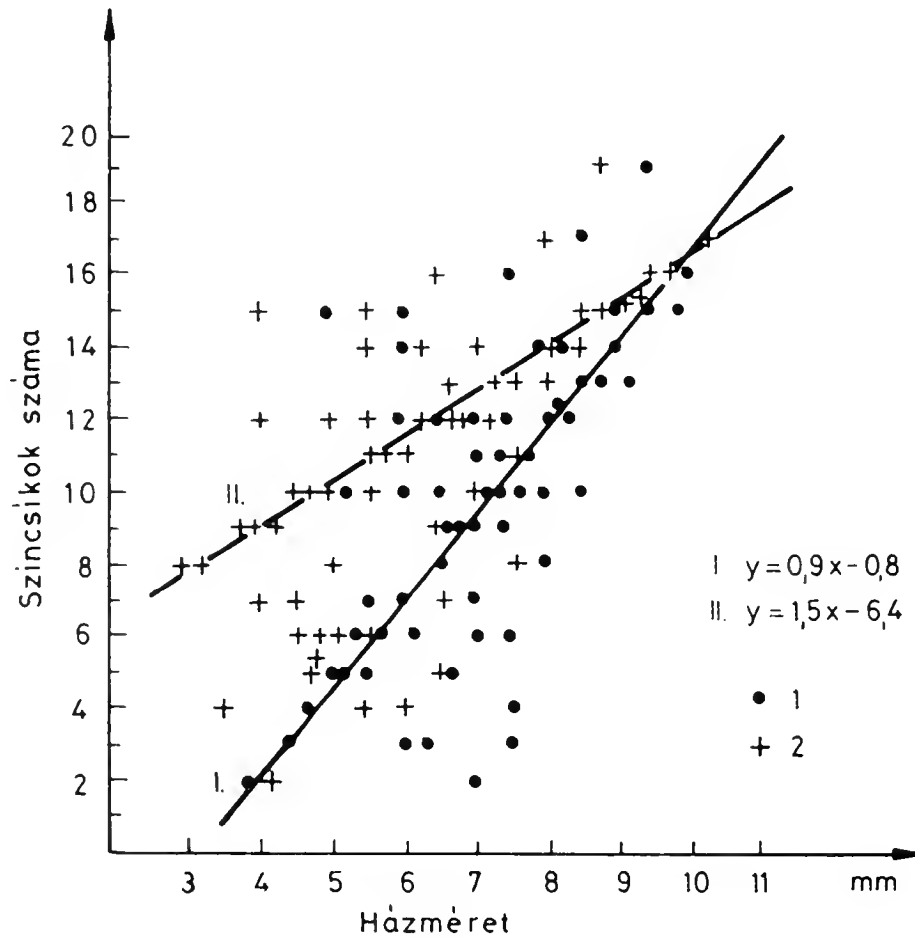


8. ábra. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) változékonysága színíztettségi csoportonként (276 példány). Jelmezarázat: A. Szélesség, B. Hosszúság, C. Hosszúság és szélesség aránya. 1. Keskeny csíkok, 2. Széles szalagok ritkán, 3. Széles szalagok sűrűn, M = Medián

Fig. 8. Variability of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) by groups of colour ornament (276 pieces). Legend: A. Width, B. Length, C. Ratio of length and width. 1. Narrow strips, 2. Rare broad bands, 3. Dense broad bands, M = Median

ánál nem változott a csíkok száma. A példányok 60 %-ánál a szájadékperem felé megnő a csíkok száma (5,83 %-kal), ami a csíkok bifurkációjában jelentkezik. Legnagyobb változás az 1. típusúaknál figyelhető meg.

Feltételezhető, hogy az 1. színdíszítettségi típust alkotó egyedek a legidősebbek, a 3. típusúak a legfiatalabbak. Ezt az állítást a házméretük is bizonyítani látszanak. A házméret és a színdíszítettség korrelációs ábrájáról (9. ábra) leolvasható, hogy mind a hosszúság, mind a szélesség lineáris összefüggésben van a színcsíkok számával.



9. ábra. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) színdíszítettségének és házméretének összefüggése 60 példány alapján. J e l m a g y a r á z a t : 1. Hosszúság, 2. Szélesség

Fig. 9. Relationship between the colour ornament and the shell dimensions of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.), on the basis of 60 pieces. L e g e n d : 1. Length, 2. Width

Mind ezek valószínűvé teszik tehát azt az elgondolást, hogy ebben a populációban 3 különböző életkorú és fejlettségű *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) élhetett együtt. A legfiatalabbak („gyermekkor” ?) a 3. típusal jelölt egyedek, melyeknél a széles szalagok sűrűn helyezkednek el. A kor előrehaladtával a színcsíkok bifurkálódnak és a testméret növekedésével egyre világosabbakká válnak (1. típus).

Több generáció jelenlétét feltételezi a színdíszítettségi csoportok összevonásából készített 7. ábra is. Szembetűnő, hogy a hosszúság és szélesség görbe egyaránt 3 fő csúcst mutat, viszonylag egyenletes eloszlásban.

Valószínűsíthetően a környezeti feltételek évszakos változása a növekedési periódus megváltozásában nyilvánul meg. A hűvösebb periódus alatt a növekedés lelassulhat, a pusztulás nagyobb mérvű lehet, mint a melegebb évszakban. A görbe maximumai a melegebb, minimumai a hidegebb periódust tükrözik. Megjegyzendő, hogy az idősebb egyedek környezeti alkalmazkodása kisebb mérvű, amit a görbe meredekké válása is jelez (FUCHS H. 1962, 1970).

A megvizsgált fajok biometriai adatait a várpalotai és öcsi példányokkal összevetve szélsőséges változékonyságuk bizonyítható.

Méreteikben és ezek egymáshoz való viszonyában egyaránt eltérés mutatható ki. Ez a tény azt a kérdést veti fel, hogy a fűzfő-gyártelepi feltárás anyaga a hajdani parttávolság és vízmélység tekintetében milyen helyi, speciális környezetet bizonyít. Erre a választ a további kutatómunka adja meg.

4. Összefoglalás

A balatonfűzfő-gyártelepi feltárás balatoni emeletbeli rétegsora a *Dunántúli Főcsoport Kállai Kavics és Tihanyi Formációjába* sorolható.

A mintegy 35 m vastagságú újonnan feltárt szigethegységperemi abráziós parti és sekélyvízi, mocsári kifejlődésű összlet üledéktani és őslénytani vizsgálata lehetővé tette a paleoökológiai szempontú értékelést is.

A vizsgált összlet biosztratigráfiaailag a *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* paleocönózissal jellemezhető, mely a rétegenkénti fajösszetételi változások alapján öt paleoasszociációra tagolható, de uralkodóan a *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* paleoasszociáció jellemzi. Környezeti változást a *Valvata minima*—*Dreissena auricularis*, *Planorbarius* sp.—*Planorbis* sp. és a *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus* sp. paleoasszociációk jeleznek.

Az előkerült fajok 70,6 %-a csökkentsósvízi, 25,5 %-a édesvízi környezetben élt.

A több réteg gazdag és jó megtartású *Melanopsis* és *Theodoxus* együttesén végzett biometriai vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy a környezeti viszonyok megváltozását a héjak díszítettségének nagyfokú változékonysága követte. Ugyanakkor a *Theodoxus radmanesti* faj díszítettsége fajspecifikusnak tűnik. Ennek a kérdésnek az eldöntése, valamint az, hogy a balatonfűzfő-gyártelepi feltárásban megállapított környezeti és paleoökológiai változások a Balatonfő egyéb felsőpannóniai képződményeivel hogyan párhuzamosíthatók, a további tervezett kutatás feladata.

Irodalom — References

- BALÁZS E. et al. (1981): Földtani kirándulások a magyarországi molassz területeken — Földt. Int. Alk. Kiadv. 179 p.
- BARTHA F. (1954a): A balatonfűzfői pliocén puhatestű fauna — M. Áll. Földtani Intézet adattára. Kézirat.
- BARTHA F. (1954): Pliocén puhatestű fauna Ócsáról — M. Áll. Földtani Intézet Évk. 42. 3. pp. 167—200.
- BARTHA F. (1955): A várpalotai pliocén puhatestű fauna biosztratigráfiai vizsgálata — MÁFI Évk. 43. 2. pp. 275—335.
- BARTHA F. (1956): A tabi pannóniai korú fauna — MÁFI Évk. 45. 3. pp. 418—595.
- BARTHA F. (1959): Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső-pannon képződményeken — MÁFI Évk. 48. 1. pp. 1—189.
- BARTHA F. (1971): A magyarországi pannon biosztratigráfiai vizsgálata — In: A magyarországi pannonkori képződmények kutatása. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 9—172.
- BARTHA F. (1975): A magyarországi pannon biosztratigráfia horizontális és vertikális összefüggései és problematikája — Földt. Közl. 105. 4. pp. 399—418.
- BARTHA F. — SOÓS L. (1955): Die pliozäne Molluskenfauna von Balatonszentgyörgy — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 6. pp. 51—72.
- BOROS J. (1985): A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása.
- BRUSINA, S. (1897): Matériaux pour la Fauna Malacologique Neogene de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie. Zagreb, 43 p.
- BRUSINA, S. (1902): Iconographia Molluscorum Fossilium in Tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae Inventorum. Zagreb, 30 p.
- CSÍKY G. et al. (1987a): Magyarország pannóniai (s.l.) képződményei — A Dunántúli Főcsoport (felső-pannóniai képződmények) talpmélységi térképe. MÁFI kiadása.
- CSÍKY G. et al. (1987b): Magyarország pannóniai (s.l.) képződményei — A Dunántúli Főcsoport (felső-pannóniai képződmények) vastagsági és kifejlődési térképe. MÁFI kiadása.
- DEÁK M. (szerk.) (1972): Magyarázó Magyarország 1 : 200.000-es földtani térképsorozatához. L—33—XII. Veszprém. MÁFI kiadása, 266 p.
- HALAVÁTS Gy. (1911): A Balaton melléki pontusi korú rétegek faunája. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 1. 1. pp. 1—74.

- FUCHS H. (1962): Pliocén korú puhatestűek egyéni — ontogéniai — fejlődésének vizsgálata II. — Stud. Univ. Babeş-Bolyai S. Geol.-Geogr. fasc. 1. Kolozsvár, pp. 53—61.
- FUCHS H. (1970): Étude du développement ontogénique chez les organismes fossiles, particulièrement de leur vitalité-mortalité — IV. Stud. Univ. Babeş-Bolyai Ser. Geol.-Geogr.-Miner. fasc. 2. Kolozsvár, pp. 73—78.
- JÁMBOR A. (1980a): A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményei — MÁFI Évkönyv 52. 225 p.
- JÁMBOR A. (1980b): Szigethegységeink és környezetük pannóniai képződményeinek fácies típusai és ősföldrajzi jelentőségük — Földt. Közl. 110. pp. 498—511.
- JÁMBOR A. et al. (1985): Magyarázó Magyarország pannóniai (s.l.) képződményeinek földtani térképeihez (1 : 500.000). MÁFI kiadása.
- JÁMBOR A. (1987): A pannóniai s. l. képződményeinek életnyom faunája Magyarországon — MÁFI Évk. 69. pp. 423—434.
- JÁMBOR A. et al. (1988): A magyarországi pannóniai (s. l.) képződmények rövid földtani jellemzése — MÁFI Évi Jel. 1986 évről. pp. 311—326.
- KORPÁSNÉ HÓDI M. (1983): A Dunántúli-középhegységészaki előtere pannóniai Mollusca faunájának paleoökológiai és biosztratigráfiai vizsgálata — MÁFI Évk. 64. 141 p.
- KORPÁSNÉ HÓDI M. (1987a): Magyarországi hegységperemi kunsági (pannóniai s.str.) emeletbeli Mollusca fauna — MÁFI Évk. 69. pp. 375—382.
- KORPÁSNÉ HÓDI M. (1987b): A magyarországi fiatal neogén képződmények korrelációs lehetőségei — MÁFI Évk. 69. pp. 435—452.
- LŐRENTHEY I. (1908): A Tihanyi Fehérpart pannóniai rétegeiről — Földt. Közl. 38. pp. 679—686.
- LŐRENTHEY I. (1913): Adatok a Balaton melléki pannóniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 4. 192 p.
- MCKERROW, W., S. ed (1978): The ecology of Fossils an illustrated guide. Duckworth, London, 384 p.
- MÜLLER P.—SZÓNOKY M. (1988): Tihanyi-félsziget, Tihanyi Fehérpart — Magyarország geológiai alapszelvényei No 90. MÁFI kiadása, 6 p.
- MÜLLER P.—SZÓNOKY M. (1989): Faciostratotypus Tihany — Fehérpart *In*: STEVANOVIC, ed.: Chronostratigraphie und Neostratotypen 8. Pontien (in press).
- RÓNAI A. et al. (1972): Magyarázó Magyarország 200.000-es földtani térképsorozatához (L—34—VII. Székesfehérvár). MÁFI kiadása, 179 p.
- SCHLICKUM, W. R. (1978): Zur oberpannonen Molluskenfauna von Öcs I. — Archiv für Molluskenkunde 108. pp. 245—262, Frankfurt am Main.
- SCHLICKUM, W. R. (1979): Zur oberpannonen Molluskenfauna von Öcs II. — Archiv für Molluskenkunde 109. pp. 407—414., Frankfurt am Main.
- SCHWÁB M.—HAJÓS M. (1956): A Balatonmáriaifürdői magaspart földtani szelvénye és faunája — MÁFI Évi Jel. 1954-ről, pp. 153—170.
- STRAUSZ L. (1941): Melanopsisok változékonysága — Földt. Közl. 71. pp. 135—146.
- STRAUSZ L. (1942): A Dunántúl középső részének pannonkori rétegei — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 35. 201 p.
- SÜMEGHY J. (1939): A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése — Földt. Int. Évk. 32. 2. pp. 67—157.
- VITÁLIS I. (1908): A Tihany-Fehérpart pliocénkorú rétegsora és faunája — Földt. Közl. 38. pp. 679—686.
- VITÁLIS I. (1911): A Balatonvidéki kecskekörmök és lelőhelyeik. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 1. 1. pp. 1—35.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 26.

Lithological evolution and mollusc fauna of the Balatonian (Upper Pannonian) exposure Balatonfüzfő-Gyártelep

M. Makádi—M. Szónoky*

Abstract

The Balatonian sequence of Balatonfüzfő-Gyártelep can be assigned to the *Kálla Gravel* and *Tihany Formations* of the *Transdanubian Main Group*.

The sedimentological and palaeontological investigation of the newly explored sequence of about 35 m thickness and of block-mountain marginal abrasional coastal and shallow water-swampy formation allowed the evaluation from the paleoecological point of view.

*Address of the authors: A. József University, Department of Geology and Paleontology, H-6722 Szeged, Egyetem u. 2.

The studied sequence can be characterized by the *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* palaeocoenosis that based on the changes of species composition can be subdivided into five palaeoassociations but is characterized predominantly by the *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* palaeoassociation. Environmental changes are indicated by the palaeoassociations *Valvata minima*—*Dreissena auricularis*, *Planorbarius sp.*—*Planorbis sp.* and *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus sp.*

70.6 % of the species lived under brackish, 25.5 % under freshwater conditions.

Biometric studies performed on the rich and well-preserved *Melanopsis* and *Theodoxus* assemblage of several beds allow to draw the conclusion that changes in environmental conditions were followed by large-scale changes in shell ornamentation.

How to correlate the environmental and paleoecological changes of Balatonfűzfő-Gyártelep with other Upper Pannonian formations of the Balatonfő is the task of further studies.

Manuscript received: 26th January, 1990.

Литологические особенности и фауна моллюсков
отложений балатонского яруса (верхний паннон)
близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп
(Западная Венгрия, СВ оконечность оз. Балатон)

Марианна Макади, Миклош Соноки

Отложения балатонского яруса близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп могут быть отнесены к свитам *каплайских галечников* и *тиханьской*, входящим в состав *задунайской надсвиты*. Седиментологическое и палеонтологическое обследование толщи отложений мощностью порядка 35 м в фации абразионно-прибрежной и мелководной до болотной, которая была недавно вскрыта вновь, сделано возможной также и палеоэкологическую интерпретацию.

В биостратиграфическом отношении изучаемая толща может быть охарактеризована наличием палеоценоза *Dreissena auricularis* и *Melanopsis pygmaea*, который на основании особенностей видового состава горизонтов может быть расчленен на пять палеоассоциаций, но в целом характеризуется наличием *Viviparus sadleri* и *Unio atavus*. Изменения в окружающей обстановке отмечаются ассоциациями *Valvata minima* с *Dreissena auricularis*, *Planorbarius sp.* с *Planorbis sp.*, а также *Melanopsis bouei sturi* с *Theodoxus sp.* 70,6 % видов проживали в солоноватой, а 25,5 % — в пресной воде.

Биометрические исследования богатых ассоциаций *Melanopsis* с *Theodoxus* хорошей сохранности из нескольких горизонтов позволяют сделать вывод о том, что изменениями окружающей обстановки вызывались значительные изменения в орнаменте раковин. О параллелизации изменений в окружающей обстановке и в палеоэкологических особенностях, выявленных в обнажении близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп, с таковыми в других верхнепаннонских отложениях Восточного Прибалатонья можно будет судить на основании исследований, планируемых на будущее.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. A feltárás távlati képe.
1. Perspectivic view of the exposure.
2. A 15. sz. minta homokkőpadjának elválási felülete, férgek életnyomaival (*Polychaeta*).
2. Joint surface of sandstone bank No. 15 with trace fossils of worms (*Polychaeta*).
3. A 15. sz. minta homokkővének mikrorétegzést áttörő féreg-lakócsöve.
3. Vermicular tube penetrating the microstratification of the sandstone bed No. 15.
4. A 15. sz. minta homokkővének mikrorétegeit áttörő féreg-lakócső kitöltések.
4. Vermicular tube fillings penetrating the microstratification of the sandstone bed No. 15.

II. tábla — Plate II.

1. Terhelési szerkezetet mutató talpnyom, aprószemű, meszes homokkőben (4. sz. minta, 4,3—4,8 m).
1. Sole mark showing loading structure in fine-grained calcareous sandstone (sample No. 4, 4.3—4.8 m).
2. A breccsára települő durva konglomerátum vágott felülete (3. sz. minta, 3,5—3,9 m).
2. Cut surface of coarse conglomerate overlying the breccia (Sample No. 3, 3.5—3.9 m).
3. Alsó- és középsőtriász mészkő, dolomit, dolomitmárga alig koptatott kavicsaiból összecementált breccsa-konglomerátum. Vágott felület (3. sz. minta, 3,5—3,9 m).
3. Subangular breccia-conglomerate from upper and middle triassic limestone, dolomite and dolomite-marl. Polished cut surface (Sample 3, 3.5—3.9 m).
4. Durva konglomerátum vágott felülete (3. sz. minta, 3,9—4,3 m).
4. Cut surface of coarse conglomerate (Sample No. 3, 3.9—4.3 m).

III. tábla — Plate III.

1. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) változékonysága (3x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
1. Variability of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.), $M = 3x$, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
2. A *Melanopsis tihanyensis* (WENZ) változékonysága (2,5x).
2. Variability of *Melanopsis tihanyensis* (WENZ), $M = 2.5x$, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
3. A *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) változékonysága, (1,5x), (10. sz. minta, 16,15—16,35 m).
3. Variability of *Melanopsis fuchsi* (HANDM.), $M = 1.5x$, (Sample No. 10. 16.15—16.35 m).

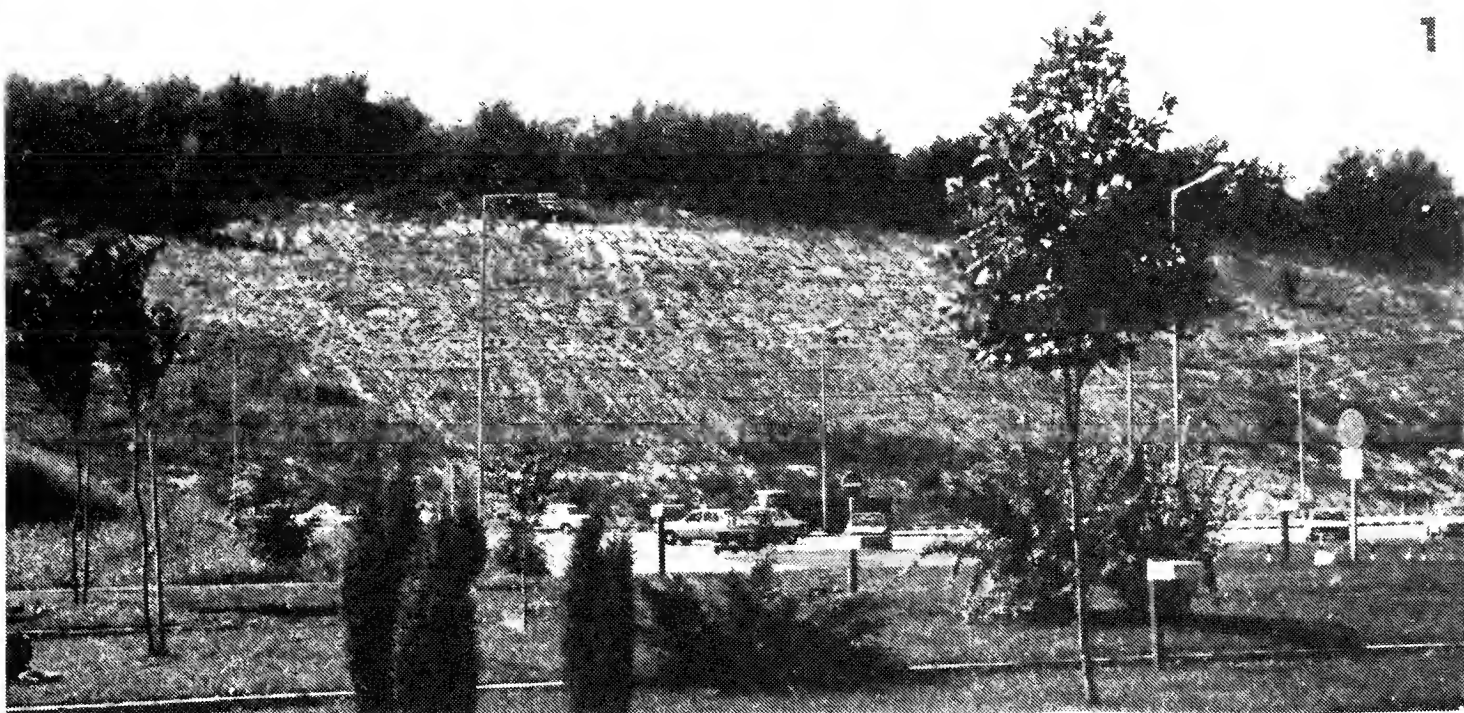
IV. tábla — Plates IV.

1. A *Melanopsis bouei affinis* (HANDM.) változékonysága, (3x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
1. Variability of *Melanopsis bouei affinis* (HANDM.), $M = 3x$, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
2. *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) rendellenes növekedésű példánya, (2,5x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
2. *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) of irregular growth, $M = 2.5x$, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
3. *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS) változékonysága, (2x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
3. Variability of *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS), $M = 2x$, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
4. *Rannunculaceae* termés a tavi kréta üledékből (16x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
4. *Rannunculaceae* fruit from lacustrine chalk sediment, $M = 16x$, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
5. *Grovesichara* oosporangium, az egykori vízi növényzet bizonyítéka, (25x). (21. sz. minta).
5. *Grovesichara* oosporangium, evidence of former rich aquatic vegetation, $M = 25x$. (Sample No. 21.).
- 6—7. *Pisces* otolithus (8x). (10. sz. minta).
6—7. *Pisces* otolith, $M = 8x$. (Sample No. 10.).
- 8—9. *Pisces* garatfog, (10x). (10. sz. minta).
8—9. *Pisces* pharynx-teeth, $M = 10x$. (Sample No. 10.).

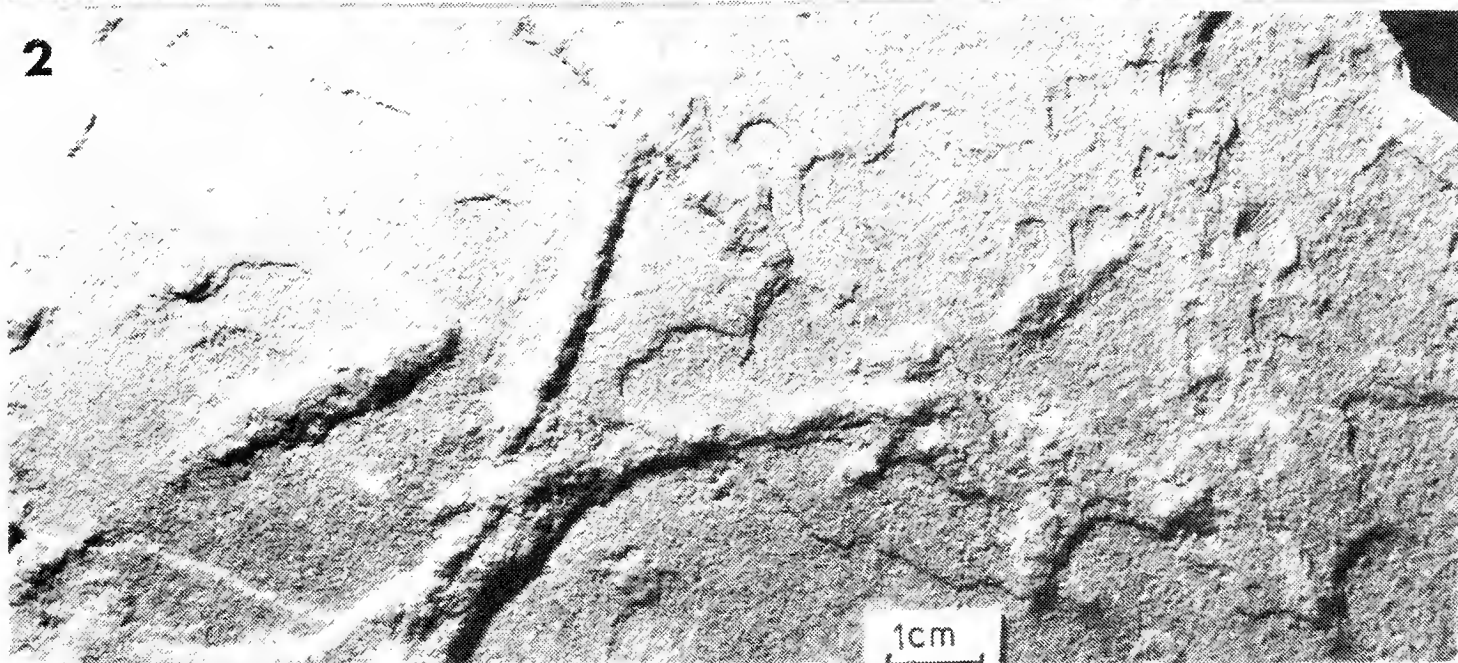
A vágott kőzetfelületek és az ősmaradványok fényképeit NOVOSZÁTH László készítette.
Photos of the cut rock surfaces and of the fossils were made by László NOVOSZÁTH.

I. tábla — Plate I.

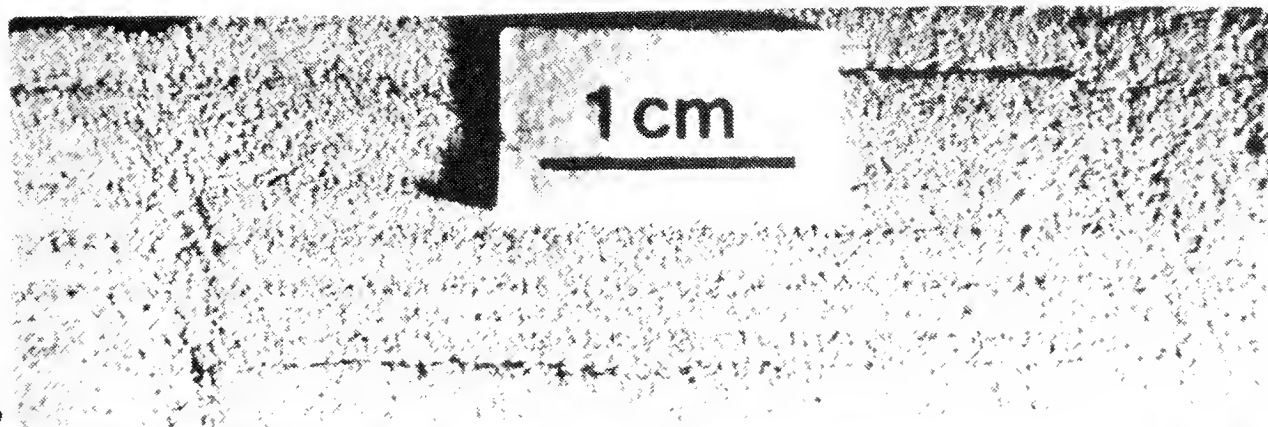
1



2

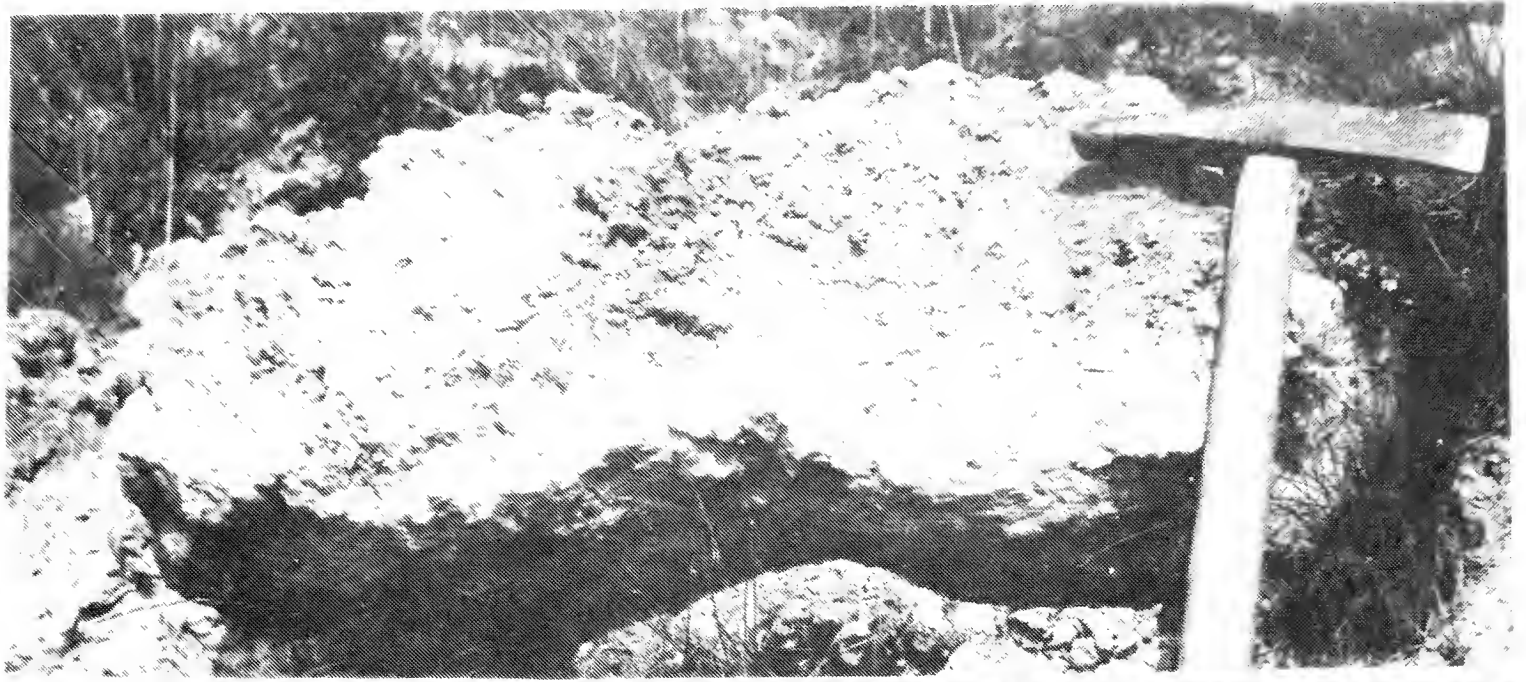


3

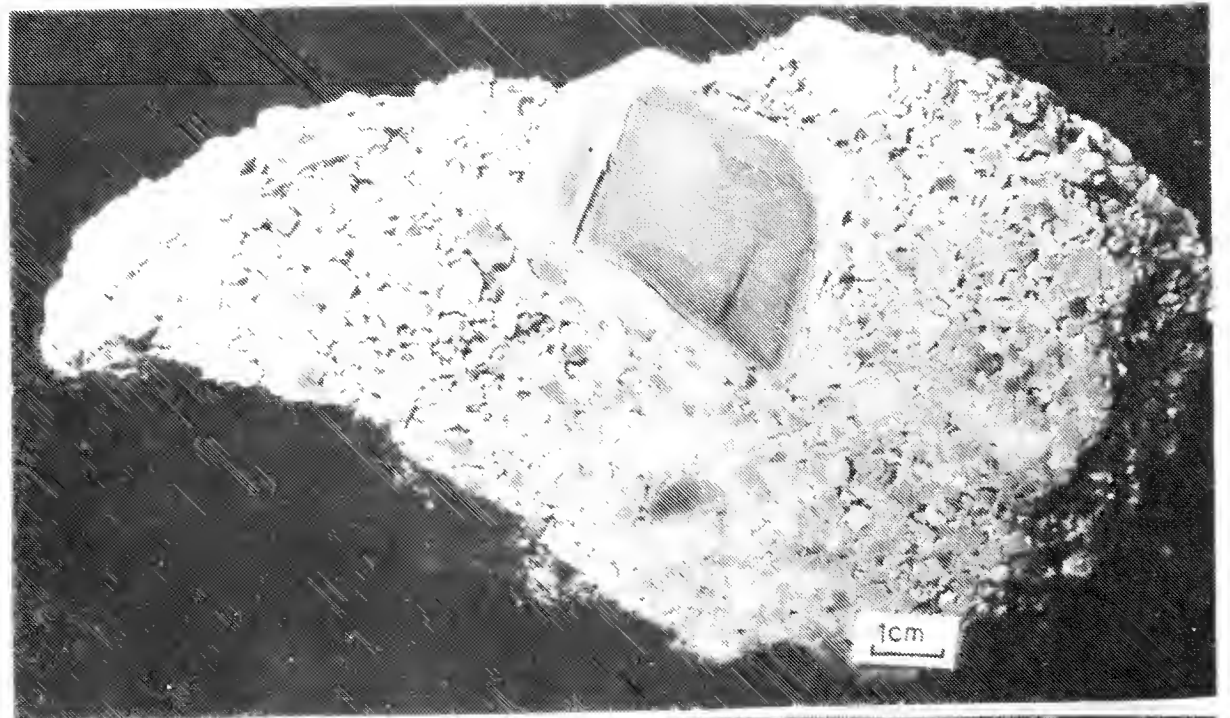


4





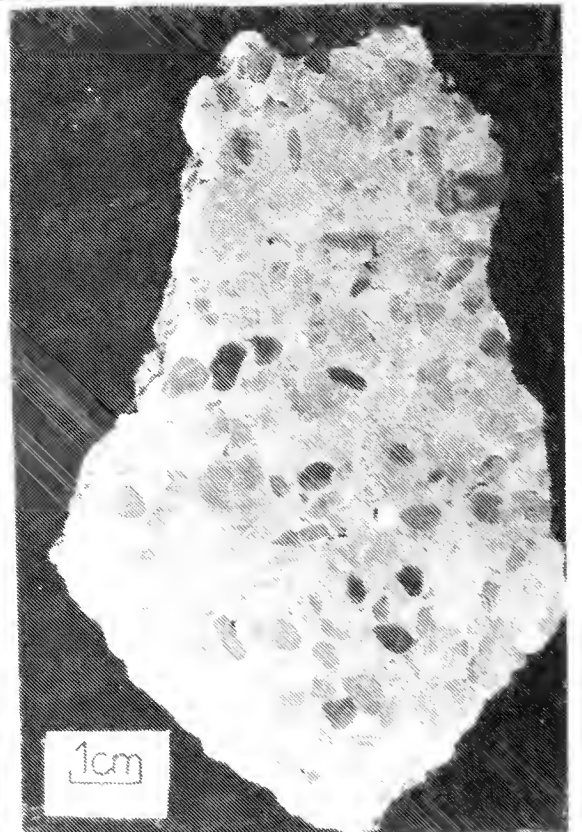
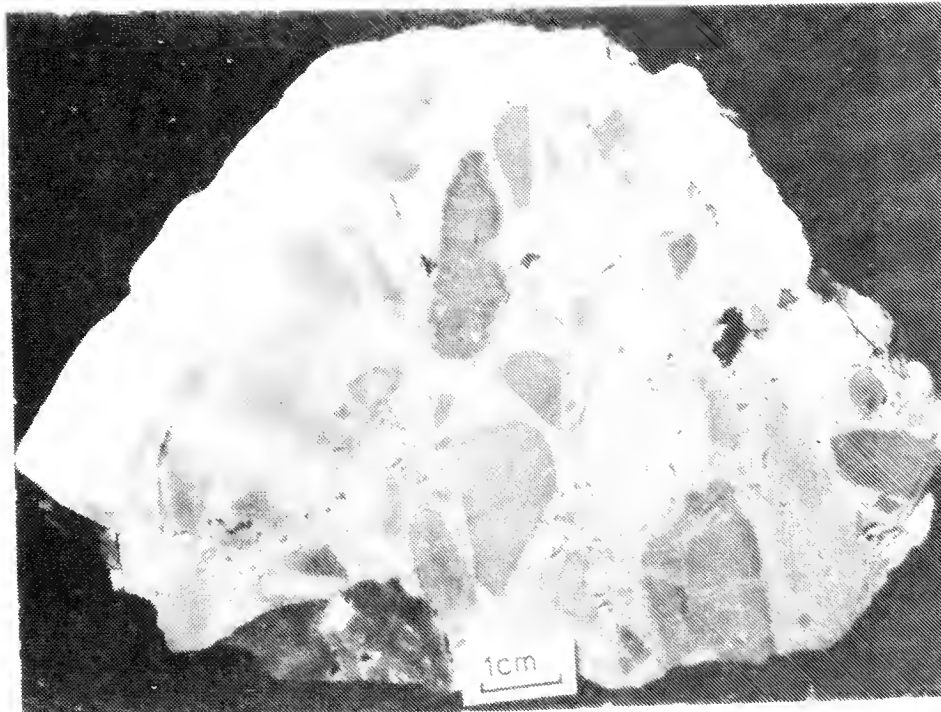
1



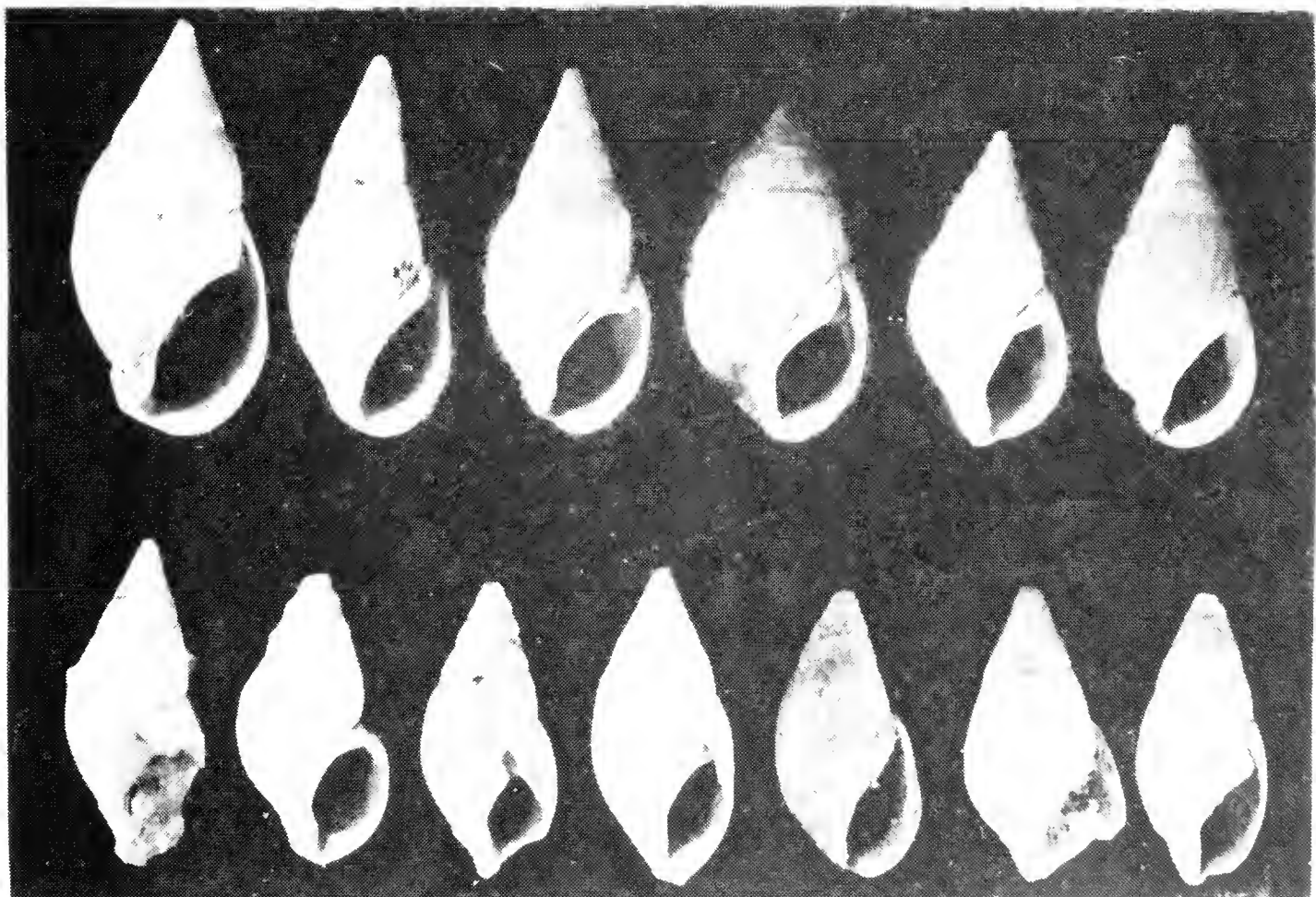
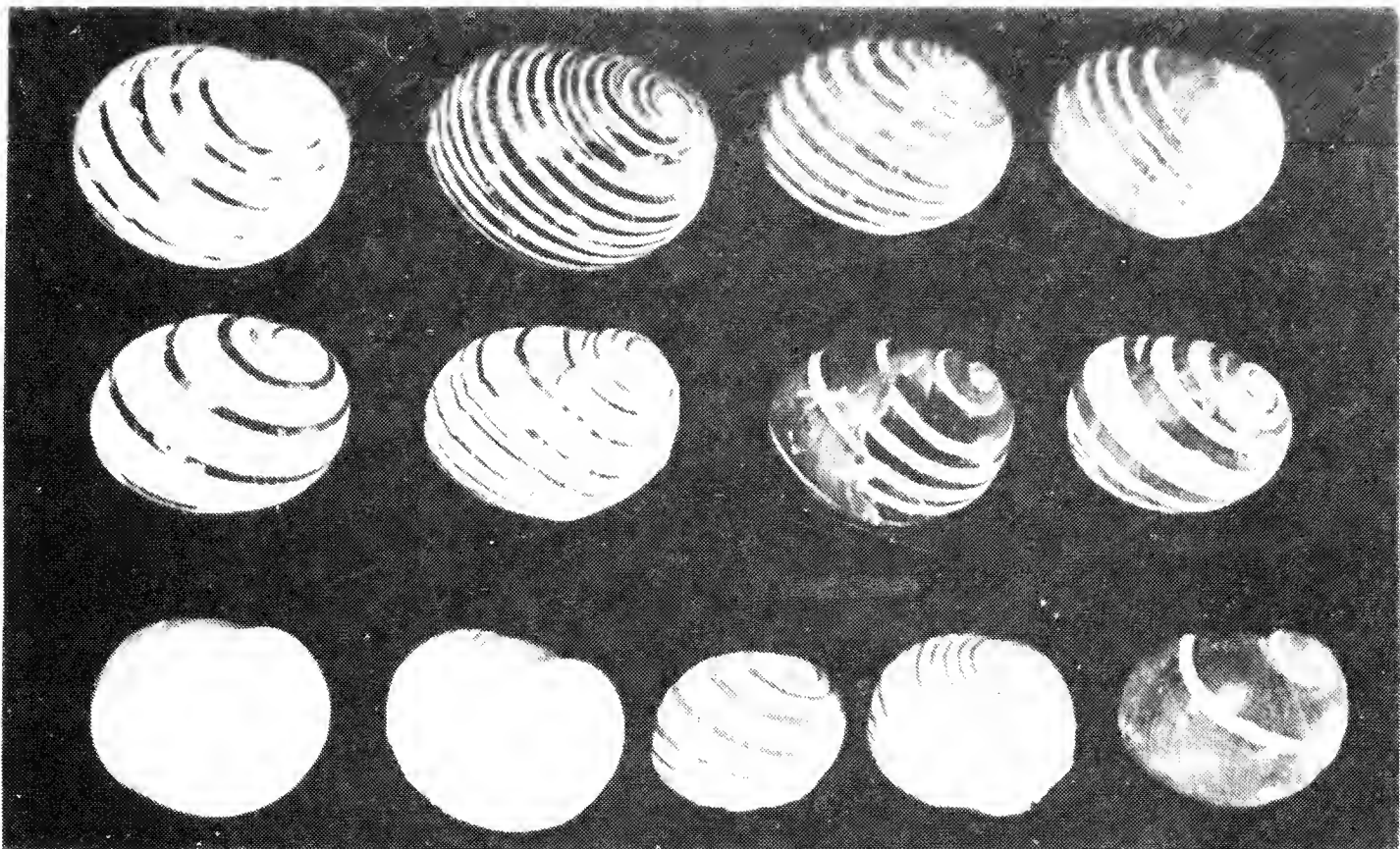
2

4

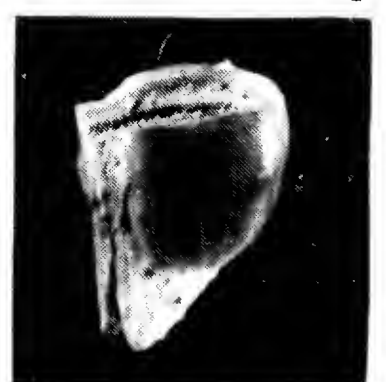
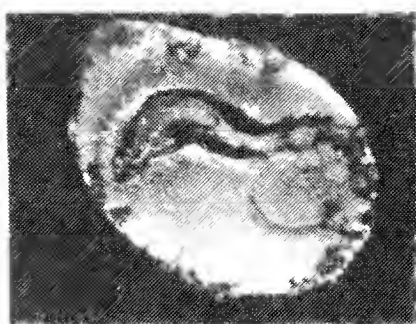
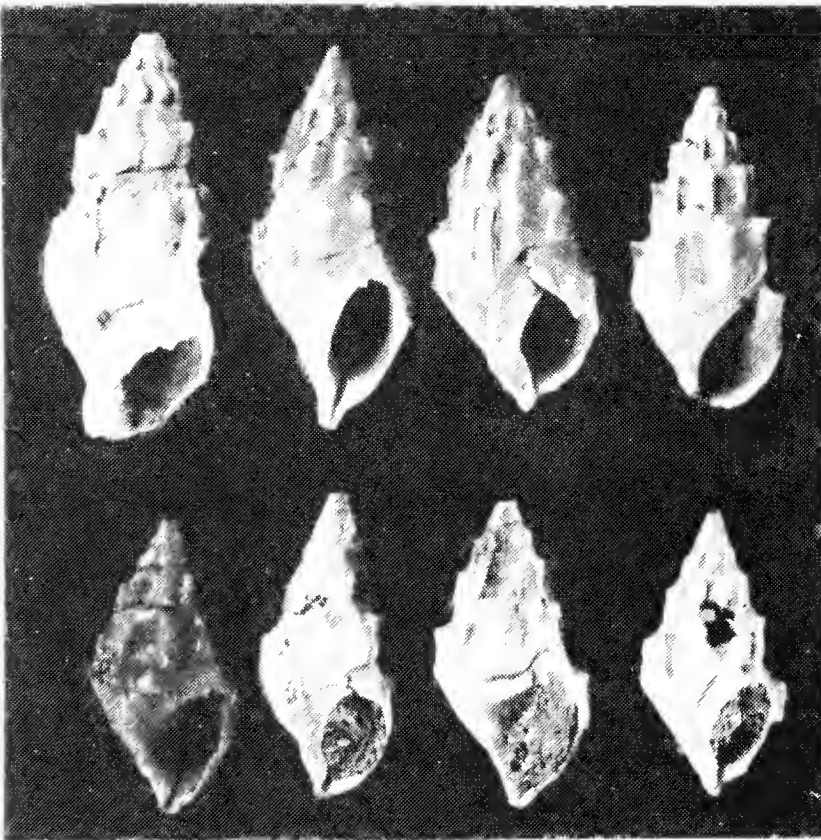
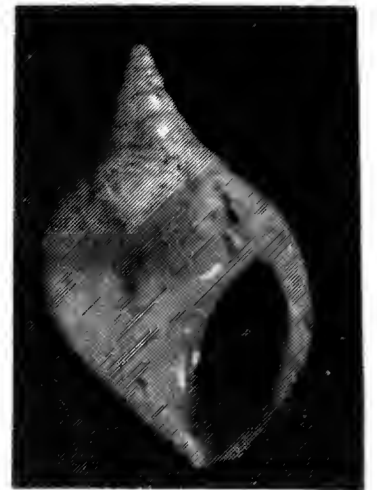
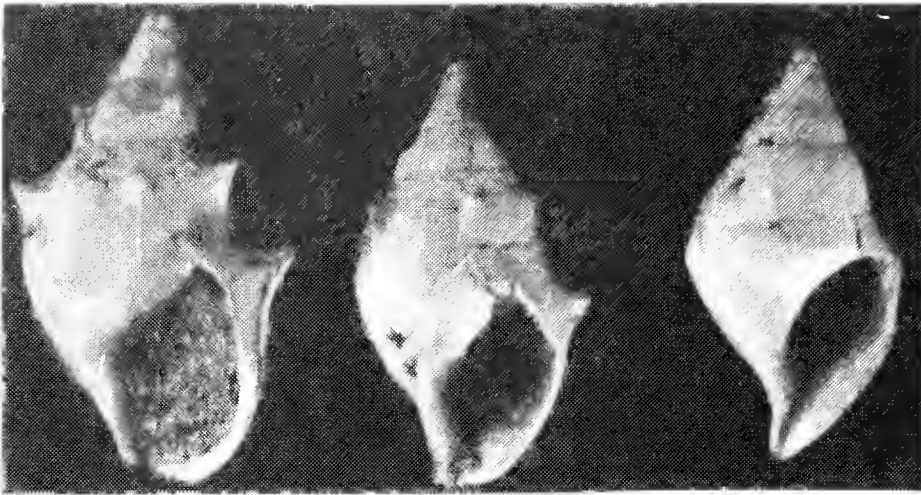
3



III. tábla — Plate III.



IV. tábla — Plate IV.



A szarvasi szénhidrogénkutatási terület neogén képződményeinek földtani jellegei*

Juhász Györgyi**

(8 ábrával)

Összefoglalás: Jelen tanulmány a Tiszántúl középső részén elhelyezkedő szarvasi terület kutatása során nyert földtani információkat összegzi. A neogén összletet átfúrt csekély számú fúrás alapján az aljzat képződményeiről igen kevés információ áll rendelkezésre, így itt most csak a neogén üledéksort tárgyaljuk részletesen.

A vizsgált terület a békési neogén süllyedékszóna ÉNY-i peremén helyezkedik el. A miocén partszegélyi, sekélytengeri üledékek képviselik, melyek közé vékony tufa, tufit rétegek iktatódnak. A kisszámú adat azt a feltételezést látszik igazolni, hogy kiemelt szerkezeti helyzetben a miocén képződmények az ÉK-DNY-i irányú fő vetőzónától ÉNY-ra vannak jelen, míg attól DK-re az aljzatra közvetlenül a pannon üledékek települnek.

A pannóniai (s.l.) rétegsorok kifejlődése Szarvason némileg eltér az Alföldön általánosan megismerttől. A kiemelt részen, gerinczónában az aljzatra közvetlenül a Szolnoki Formáció turbidit képződményei települnek, és csak szárnyhelyzetben nyomozható a bazális márgák jelenléte. A vastag turbiditsorozat fölött az ÉNY felől érkező delta rendszer leülepedési környezetei jelennek meg, szögdiszkordanciával települve egymásra. A delta lejtő fáciesű Algyői Formáció itt igen vékony és erősen homokos kifejlődésű, elkülönítése csak nehézkesen oldható meg. Fölötte a delta front, delta síkság fáciesű Törteli Formáció, majd a delta háttér képződményei települnek. Az üledéksort a Zagyvai Formáció alluviális síkság lerakódásai zárják.

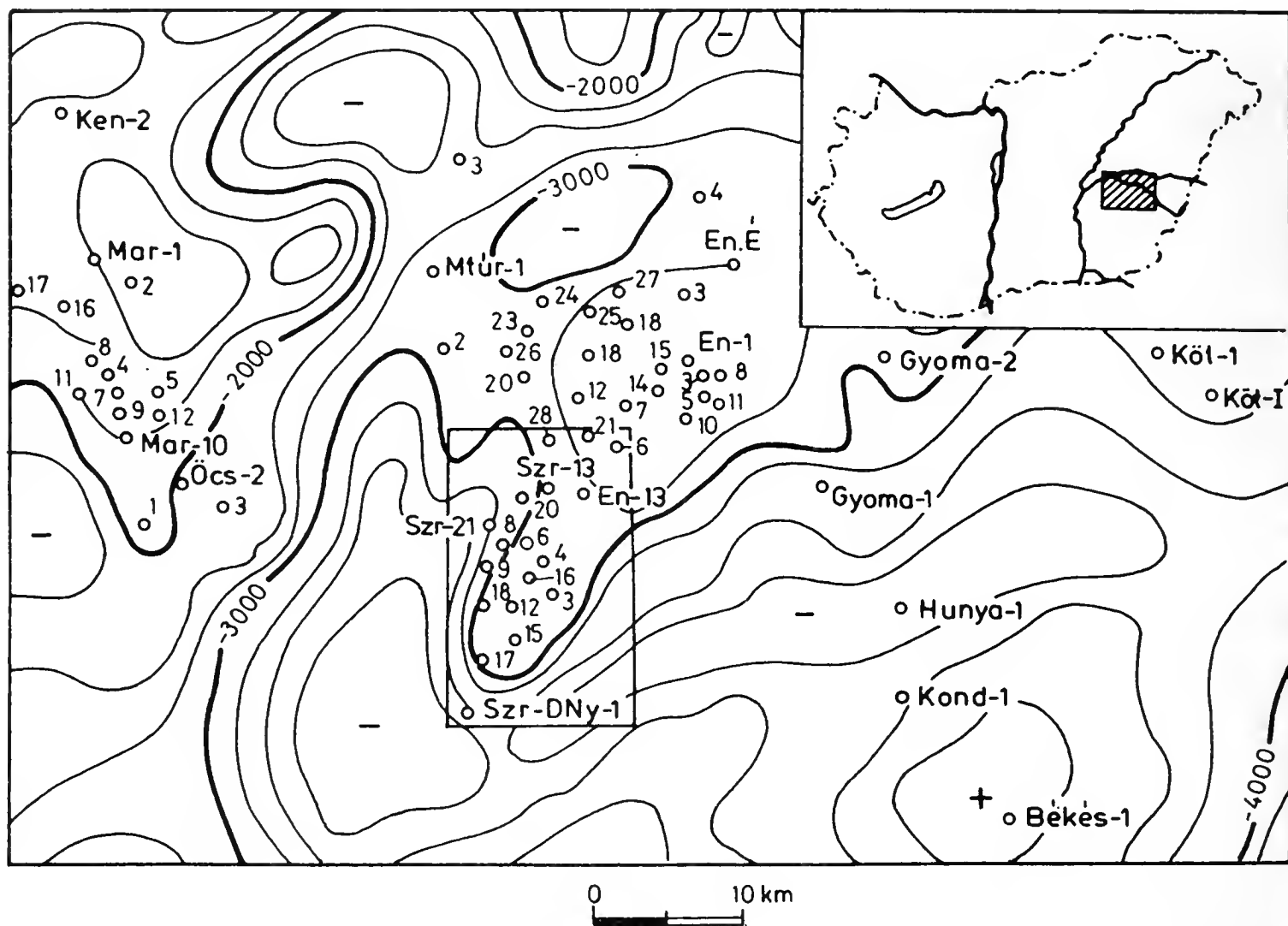
1. Bevezetés

A szarvasi szénhidrogénkutatási terület az Alföld középső részén, a Békési neogén süllyedékszóna ÉNY-i peremén helyezkedik el. Az endrődi kutatási területtől DNY-ra, egy ÉK-DNY-i irányú orrszerű nyúlvánnyal emelkedik ki a medence környezetéből (1. ábra). Eddig összesen 28 db fúrás mélyült a szerkezet tetőzónájában és szárnyán, de ezek közül mindössze hat harántolta a pannóniai üledéksort, a többi fúrás megállt a turbidit összlet felső szakaszában. Ennek következtében a kristályos aljzatról meglehetősen kevés információ áll rendelkezésre, így jelen munka nem tér ki részletesen az aljzat képződményeire. Vázlatosan tárgyaljuk a miocén összletet, amelyre vonatkozóan szintén hiányosak az ismereteink, így teljes részletességében csak a pannóniai (s.l.) rétegsorral tudunk foglalkozni.

Jelen tanulmány az ipari zárójelentés földtani fejezetének elkészítése kapcsán született, és bemutatja a köztrétegtani egységek szedimentológiai felépítését, valamint megpróbál magyarázattal szolgálni a pannóniai rétegsor általánostól eltérő kifejlődésének fejlődéstörténeti okaira. A magvizsgálatok az SZKFI geológiai anyagvizsgálati főosztályán készültek.

*Előadta az MFT Alföldi Területi Szervezet előadóülésén, Szolnok, 1989. február

**SZKFI 2443 Százhalombatta, Pf.32



1. ábra. A pannóniai (s.l.) képződmények fekü térképe a vizsgált terület környezetében [KV, KfV, 1984]

Fig. 1. Location and structural map of the Pannonian (s.l.) basement

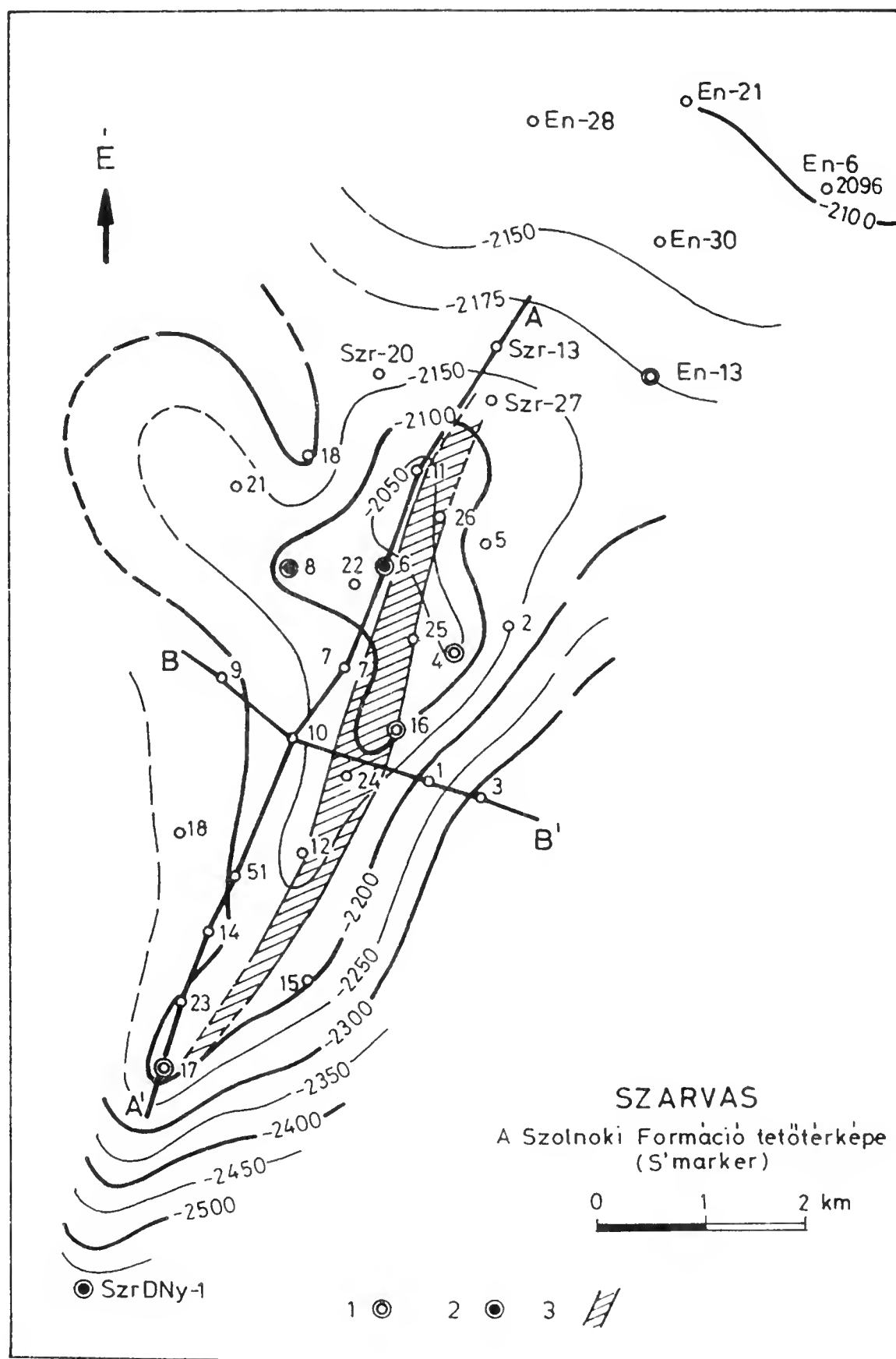
2. Ősföldrajzi keretek

A szarvasi kutatási terület a neogén aljzat nagyszerkezeti hovatartozását tekintve két alegység határzónájában fekszik, valószínűsíthetően a Villányi alegység peremének azon részében, amely a Mecseki alegység fölé tolódott. E szerkezeti képre szuperponálódott a miocén tektonikai mozgások sorozata, amelyekben az oldaleltolódásos jellegek domináltak. Ennek következtében a korábbi elképzelésekhez képest jóval komplexebb szerkezeti felépítéssel kell számolnunk. (HORVÁTH et al., 1983., HAAS J., 1987.)

A vizsgált területen mindössze négy fúrás tárta fel a neogén bázisát alkotó prekambriumi korú metamorf képződményeket, a szerkezet tetőzónájában. Az alaphegység legfelső szakasza az erős tektonikai igénybevétel miatt erősen repedezett, zúzott. Helyenként breccsás, másutt milonitos szakaszok is előfordulnak. A legelterjedtebb kőzettípus a paragneisz, amelynek kiindulási kőzetei homokkő, grauwacke ill. kisebb mennyiségben agyagos üledékes kőzetek voltak. A törmelékes összletbe helyenként magmás kőzetek iktatódtak, amelyből amfibolitok keletkeztek.

A szarvasi fúrások számban álló mezozóos képződményeket nem tártak fel. A szerkezet déli szárnyán mélyített Szr-17 azonban 3043-3195 m mélységközben

mezozóos (jura?) korú breccsa összletet ért el. BÉRCZINÉ MAKK A. vizsgálatai alapján a belőle fúrt egyik mag sötétszürke, fekete színű, felaprózódott, ősmaradványmentes dolomitbreccsa. A másik magminta anyaga szürke, zöldesszürke ill. vöröses-barna, vörösszürke színű, szögletes karbonátos közettörmelékből álló heterogén breccsa.



2. ábra. A Szolnoki Formáció tetőtérképe (S marker térkép). J e l m a g y a r á z a t : 1. A neogén aljzatot elért fúrások, 2. Miocén képződmények, 3. Fő vetőzóna

Fig. 2. Contour map of top of the Szolnok Formation (S marker). L e g e n d : 1. Wells, reaching the Neogene basement, 2. Miocene formations, 3. Main fault zone

A mezozoikum és a középső miocén közötti időkeret fejlődéstörténeti eseményeire utaló nyom nem lelhető fel a szarvasi fúrások rétegsorában. A terület a középső miocén előtt minden bizonnyal szárazulat volt. A középső miocénben megkezdődött süllyedés szakaszosan folytatódott, először kisebb, majd a pannóniai (s.l.) során nagyobb ütemben.

Az üledékfelhalmozódás a középső miocén végén, a bádeni emeletben kezdődött meg, amikor a paleomorfológiailag kiemelt szárazulat környezetében sekélytengeri üledékképződés folyt. A szarmata végén ill. a pannóniai (s.l.) elején valószínűsíthető erózió következményeként a szarmata üledékek teljes hiányával, valamint a pannóniai rétegsor kezdő tagozatainak részleges ill. teljes hiányával kell számolnunk. Az erős tektonizmus következtében a vizsgált képződményeket egy ÉK-DNy-i fő csapásirányú vetőzóna szeli át, amelyben az oldaleltolódás markáns normálvető komponenssel kombinálódik. A kisszámú adat azt a feltételezést látszik igazolni, hogy a miocén képződmények csak a vetőzónától ÉNy-ra vannak jelen, míg attól DK-re az aljzatra közvetlenül a pannóniai rétegsorok települnek (2. ábra).

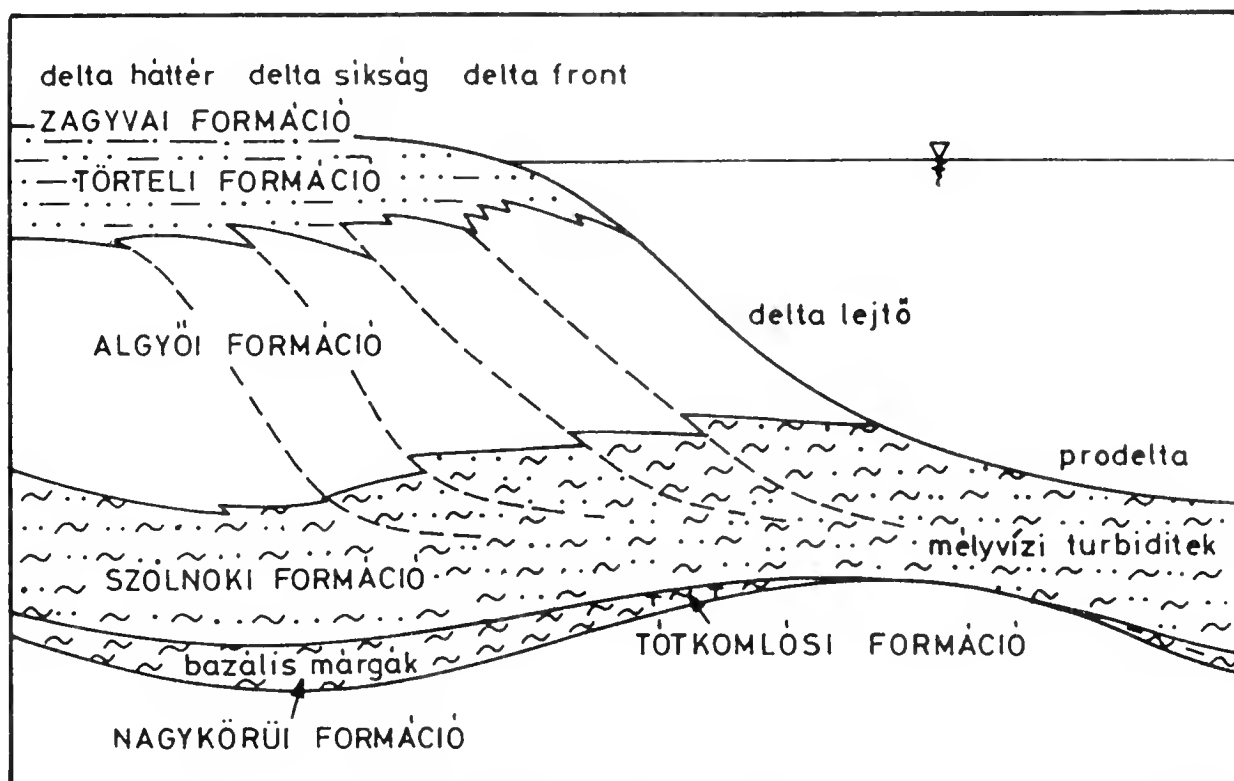
3. Rétegtani felépítés

3.1. Miocén képződmények

A szarvasi kutatási terület három fúrása harántolt miocén képződményeket (Szr-6,-8,-DNY-1). A feltárt rétegsorok alapján a kisebb területre korlátozódott elterjedésű miocén rétegtanilag nem teljes. A szerkezet DNY-i része a miocén folyamán feltehetően szárazulat volt, illetőleg a szarmata végén eróziós térszínre alakult. A szárazulat tagolt szegélyén partközeli, sekélytengeri litorális üledékképződés folyt.

A Szarvas-6. és -8. fúrások által feltárt durva-törmelékes összlet 85,5 illetve 125 m vastag. Feküjét prekambriumi korú polimetamorf kristályos kőzetek alkotják, fedőjében pannóniai (s.l.) üledékek települnek. A képződmények a bádeni (felsőbádeni?) során rakódtak le, mindvégig partszegélyi, partközeli környezetben. A rétegsort extraformacionális, polimikt finomhomokos konglomerátum, breccsa és homokkő építi fel, az üledéksorba vékony vulkáni tufa, tufit rétegek iktatódnak. A rétegsor felső szakaszában helyenként vékony csíkokban finomabb szemcsenagyságú törmelékes betelepülések találhatóak. A Szr-6 fúrásban az üledéksort agyagos, aleuritós összlet zárja.

A miocén összletből fúrt magminták alapján a Szr-8 fúrás magja karbonátos kötőanyagú, homokos konglomerátum, amely átlagosan 2-5 cm, max. 10 cm átmérőjű, gyengén koptatott, alsókréta korú, barnásszürke mészkő, valamint kvarc, kvarcit és metamorf kavicsokat tartalmaz. Faunatartalma alapján parttól távolabb ülepedett le, ahol a tengervíz még kevés édesvíz utánpótlást kaphatott. A mátrixban *Lithothamnium* töredékek is előfordulnak. A Szr-6 fúrás maganyagát világosszürke, rétegzetlen, faunamentes, gyengén karbonátos kötőanyagú, összetétel szempontjából éretlen (metamorf és magmás kőzettörmelék, valamint mészkőszemcsék magas aránya), középszemű homokkő építi fel, amelyben elszórtan kissé bontott vulkáni tufatörmelék található. A kőzet partszegélyi zónában rakódhatott le.



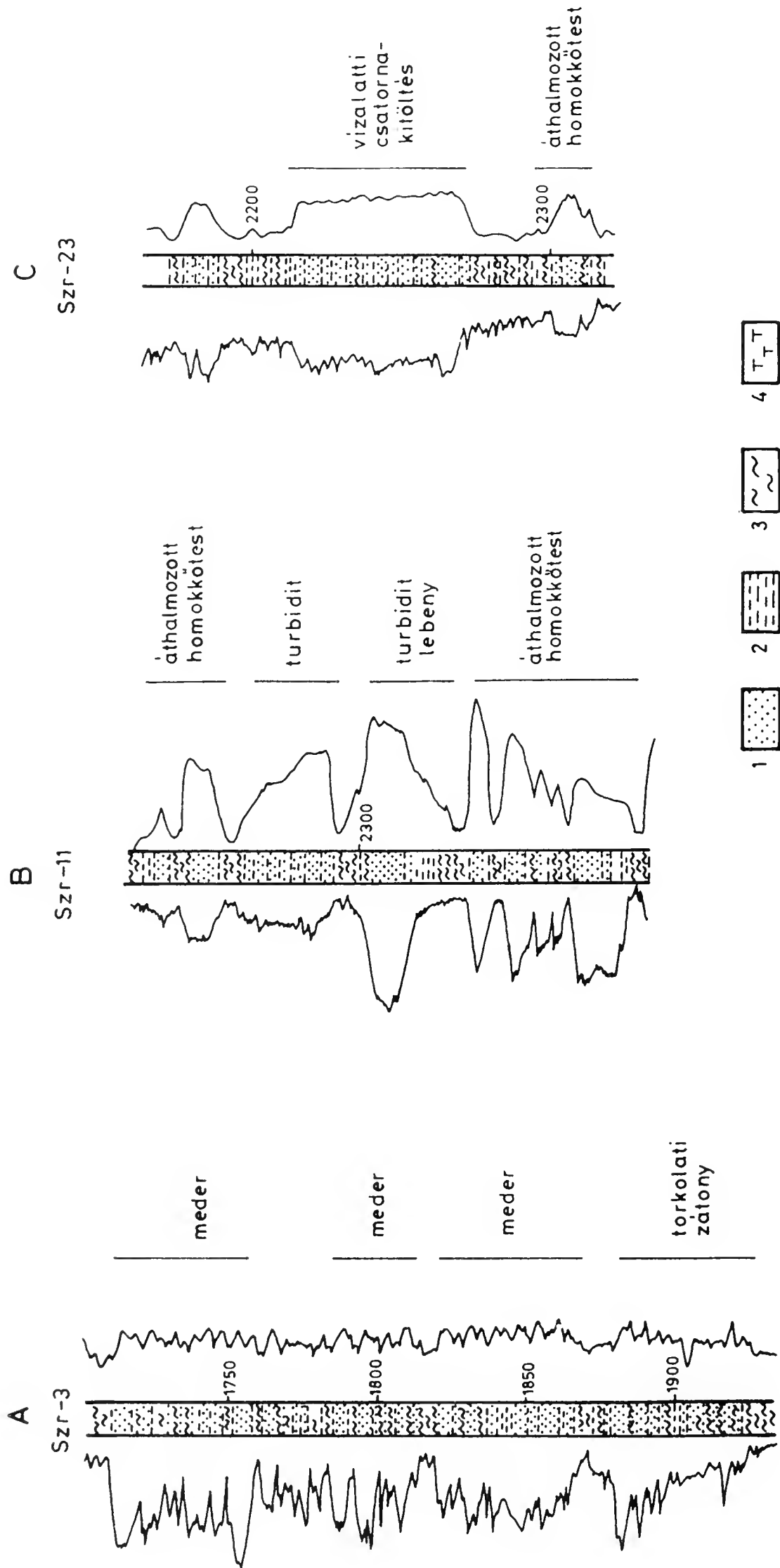
3. ábra Az alföldi pannóniai (s.l.) összlet felhalmozódásának elvi vázlatja

Fig. 3. Sketch of the accumulation of the Pannonian (s.l.) sequence

A Szs-DNy-1 fúrás, amely a területtől DNy-ra, mélyebb szerkezeti helyzetben fekszik, mindössze 40 m-t tárt fel a valószínű miocén összletből. Az ebben tervezett magfúrások közül az egyik teljesen eredménytelen volt, a másik magnyeresége mindössze hat cm lett 1967-ben. Anyaga fehéresszürke színű, könnyen porlódó, kis keménységű, ősmaradványmentes, rétegzetlen mészhomokkő, amelyben elszórtan néhány kvarc és dolomit homokszemcse található. Ősmaradványok hiányában rétegtani helyzete bizonytalan, vékonycsiszolat nem készült belőle, reambulálására nincs mód. Megítélése változó, BALÁZS E. et al. az alsópannonba sorolták az anyagvizsgálatok során, KURUCZ B. a triászra tette leülepedésének idejét. A nagy valószínűséggel miocén korú összletet a napijelentések alapján fölül néhány méter vastag sötétszürke agyagmárga réteg zárja. Alatta világosszürke, kalciteres mészkő következik (furadékból meghatározva), amelynek felső 20 méteres szakasza viszonylag tömöttebb, ez alatt viszont igen laza. E laza összletből fúrták a mészhomokkő magot, melynek keletkezése a felsőbádenire tehető.

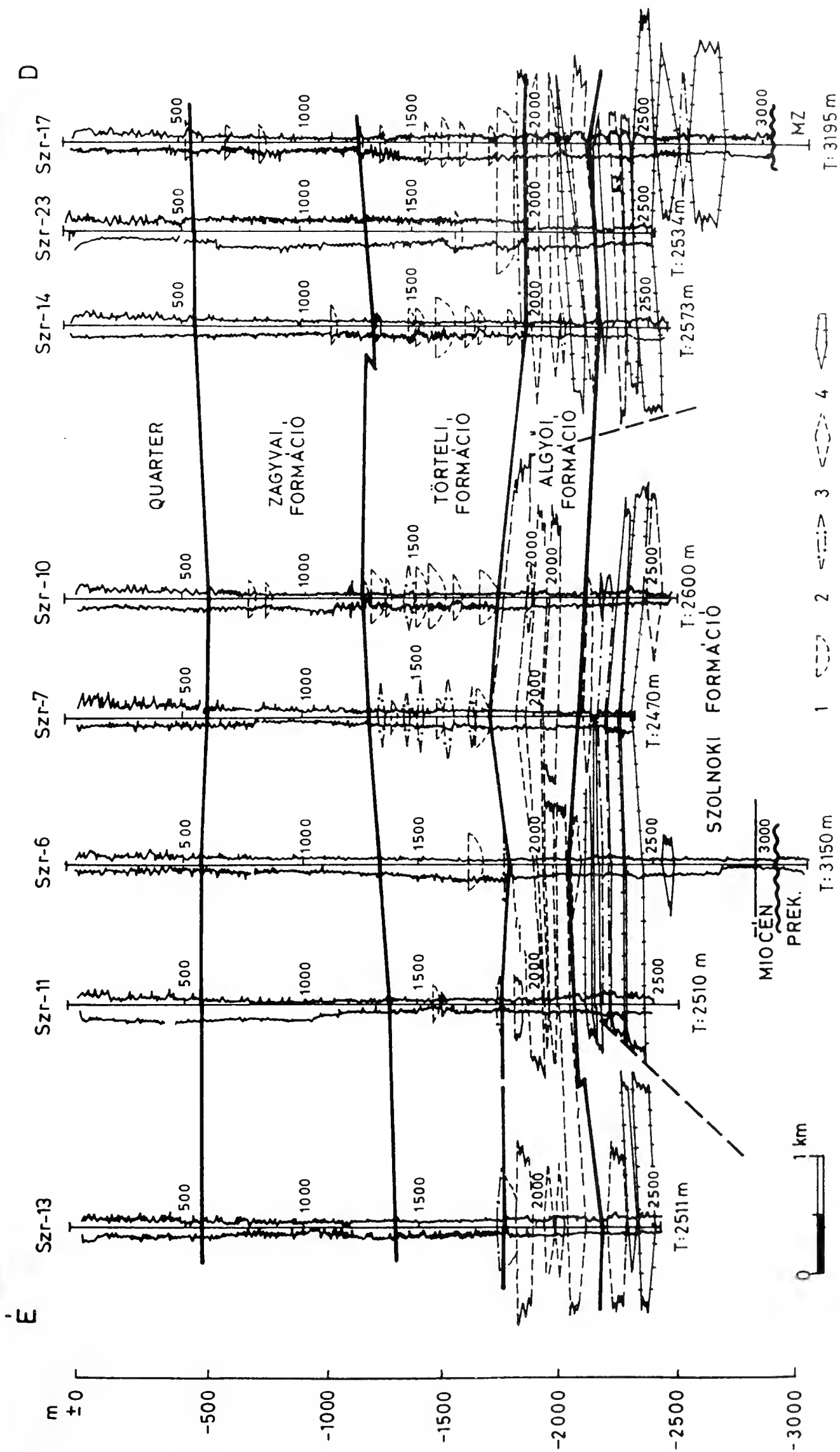
3.2. Pannóniai (s.l.) képződmények

A pannóniai (s.l.) képződmények általános elterjedésűek a szarvasi kutatási területen. A sorozat üledékhiánnyal, és rétegtani diszkordanciával települ a prepannon képződményekre. Aljzatát ÉNy-on középső miocén üledékek, a gerinczónában és DK-en pedig polimetamorf kristályos kőzetek, ill. törmelékes mezozóos képződmények alkotják. Fedőjében mindenütt negyedidőszaki üledéksor települ. A pannóniai rétegsor alsó szakaszairól ismereteink meglehetősen hiányosak, a vastagsági viszonyok, valamint a fekvő szerkezeti helyzete és morfológiája csak a szeizmikus adatok segítségével szerkeszthető meg pontosan. A pannóniai sorozat legvékonyabb a gerinczónában, a Szs-16 fúrásban mindössze 2090 m-es. Szárny-



4. ábra. Jellemző elektrofációs szelvénykép az egyes felhalmozódási környezetekben. A. Delta front, delta síkság, B. Turbiditek, C. Delta lejtő. Jel magyarázat: 1. Homokkő, 2. Argillit, 3. Agyagmárga, 4. Mész márga

Fig. 4. Characteristic electrofacies in the different depositional environments. A. Delta front, delta plain, B. Turbidites, C. Delta slope. Legend: 1. Sandstone, 2. Siltstone, 3. Argillaceous marl, 4. Calcareous marl



5. ábra. Vázlatos É-D irányú szedimentológiai szelvény a kutatási területen (A-A szelvény). J e l m a g y a r á z a t : 1. Mederkitöltés, 2. Torkolati zátony (Törteli Formáció), turbidit lebeny (Szolnoki Formáció) 3. Vizalatti mederkitöltés, 4. Turbidit

Fig. 5. N-S sedimentological profile across the examined area (A-A). L e g e n d : 1. Distributary channel fill, 2. Mouth-bar (Törtel Formation), turbidite lobe (Szolnok Formation), 3. Underwater channel-fill, 4. Turbidite

helyzetben fokozatosan kivastagszik, a Szs-8 fúrásban 2571 m, a Szs-DNy-1-ben már 3210 m vastag.

A pannoniai sorozat felépítése kis mértékben eltér az Alföldön általánosan megismerttől. A felhalmozódás alapvető törvényszerűségeit tekintve azonban természetesen a szarvasi kutatási területen is felismerhetőek és azonosíthatóak a BÉRCZI I. - PHILLIPS, R.L. és mások által a délföldi legmélyebb zónákra kidolgozott üledékképződési modell elemei. Az alföldi pannoniai (s.l.) összlet felhalmozódásának elvi vázlata látható a 3. ábrán.

B a z á l i s m á r g á k

A szarvasi területen a kiemelt szerkezeti helyzetű gerinczónában a prepannon aljzatra közvetlenül a Szolnoki Formáció turbidit képződményei települnek. A bazális nyíltvízi márga, agyagmárga rétegek jelenléte csak szárnyhelyzetben nyomozható. Tetőzónában feltehetően oly mértékben kivékonyodnak ill. kiékelődnek, hogy a rendelkezésre álló eszközökkel jelenlétük nem igazolható. E jelenség fejlődéstörténeti okokra vezethető vissza. A turbiditek előbb a kiemelkedés előtti mélyzónát töltötték fel, majd az alaphegységi kiemelkedésen átbukva valószínűleg erodáltak a még nem teljesen konszolidálódott finomszemcsés rétegeket.

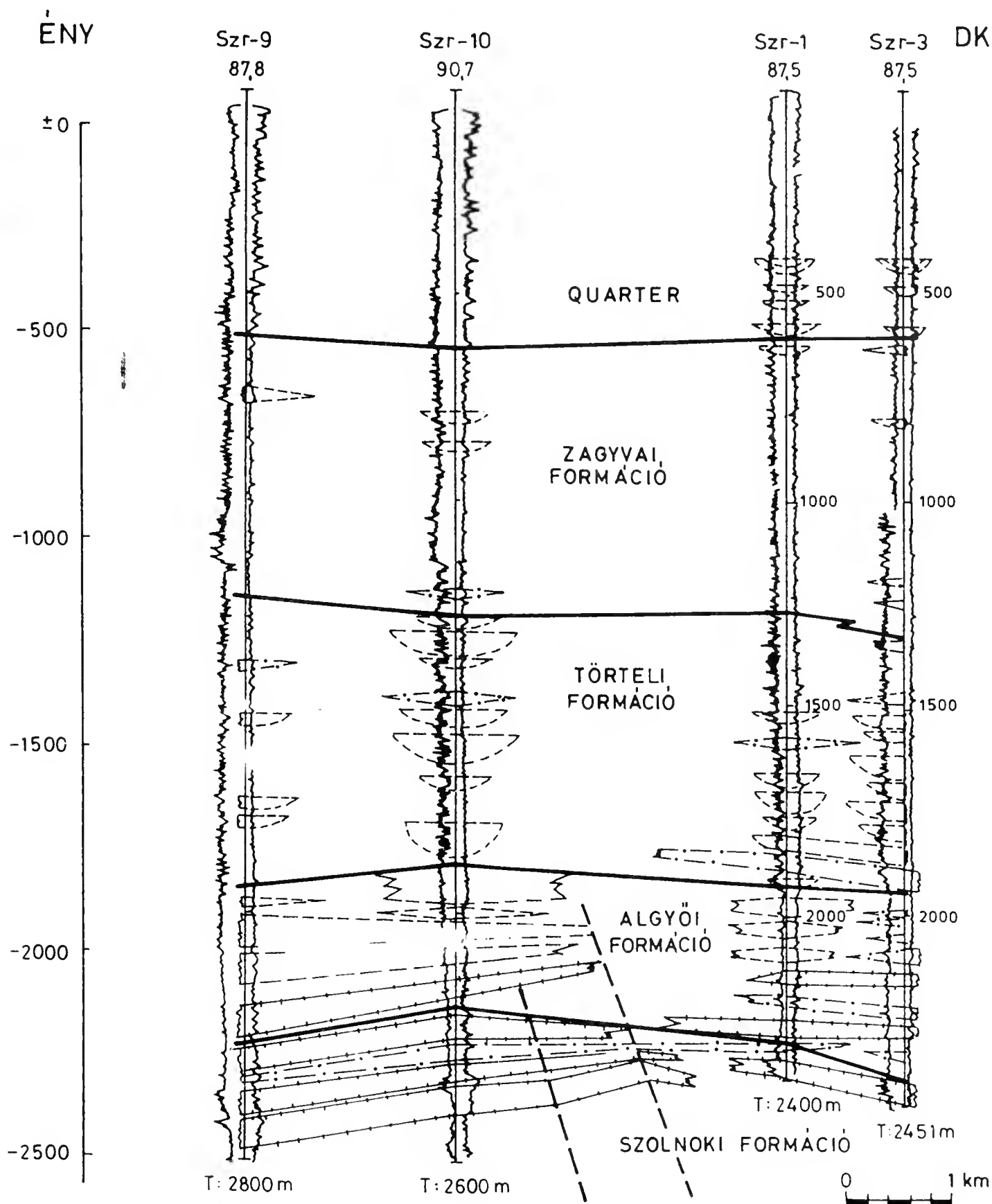
A *Tótkomlói Formáció* mészmárga képződményeit mindössze egyetlen fúrás (Szs-5) tárta fel, a keleti szárnyon, É-ra azonban az endrődi fúrások rétegsorában is követhetőek. Vastagsága sajnos nem ismert, mert a fúrás megállt a mészmárgában.

A *Nagykörűi Formáció* nyíltvízi agyagmárga képződményeit szintén csak a mélyebb zónákban azonosíthattuk. A Szs-DNy-1 fúrásban 150 m vastagságban fejlődött ki, ahol azonban már disztális turbidit eredetű vékony aleurolit és homokkőcsíkok is megjelennek a rétegsorában.

S z o l n o k i F o r m á c i ó

A kutatási terület legnagyobb részén a prepannon aljzatra tehát a *Szolnoki Formáció* üledékei települnek. A litosztratigráfiai egység, amelyet agyagmárga rétegekkel tagolt turbidit homokkőtestek építenek föl, legvékonyabb a Szs-16 fúrás környezetében (494 m), a mélyzónák irányában azonban erősen kivastagszik. A szarvasi gáztároló telepes összlet tárolókőzeteit az elektrofácies-elemzés és magvizsgálatok alapján a proximális turbiditek felső, vékony, de viszonylag nagy területi kiterjedést mutató, vetőkkel tagolt turbidit csatornakitöltés-, lefelé durvuló szemcseösszetételű klasszikus turbidit- és lefelé finomodó turbidit lebeny üledékrítmusok alkotják, amelyekben az elválasztó agyagmárga rétegek, a tektonikai viszonyok és a fáciesváltozások következtében kedvező csapdázódási feltételek alakultak ki (4/B, 5., 6. ábrák).

A rendelkezésre álló, csak pontszerű információt nyújtó magminták alapján a kőzeteken felismerhetőek a turbiditképződésre utaló különböző deformációs üledékszerkezeti jegyek, a gyűrt, kaotikus rétegzettség, konvolúció, az örvénylabdás szerkezetek, valamint a víztelenedés és terhelés hatására kialakuló tányér- és lángszerkezetek. Az egyes rétegekben jellemző a lefelé fokozatosan durvuló szemcseösszetétel, éles alsó homokkő-agyagmárga határral. A többnyire karbonátos kötőanyagú homokkővekben gyakori a vízszintes finom rétegződés, gradált rétegződés, a réteglapok mentén feldúsuló szenesedett növénymaradványokkal.

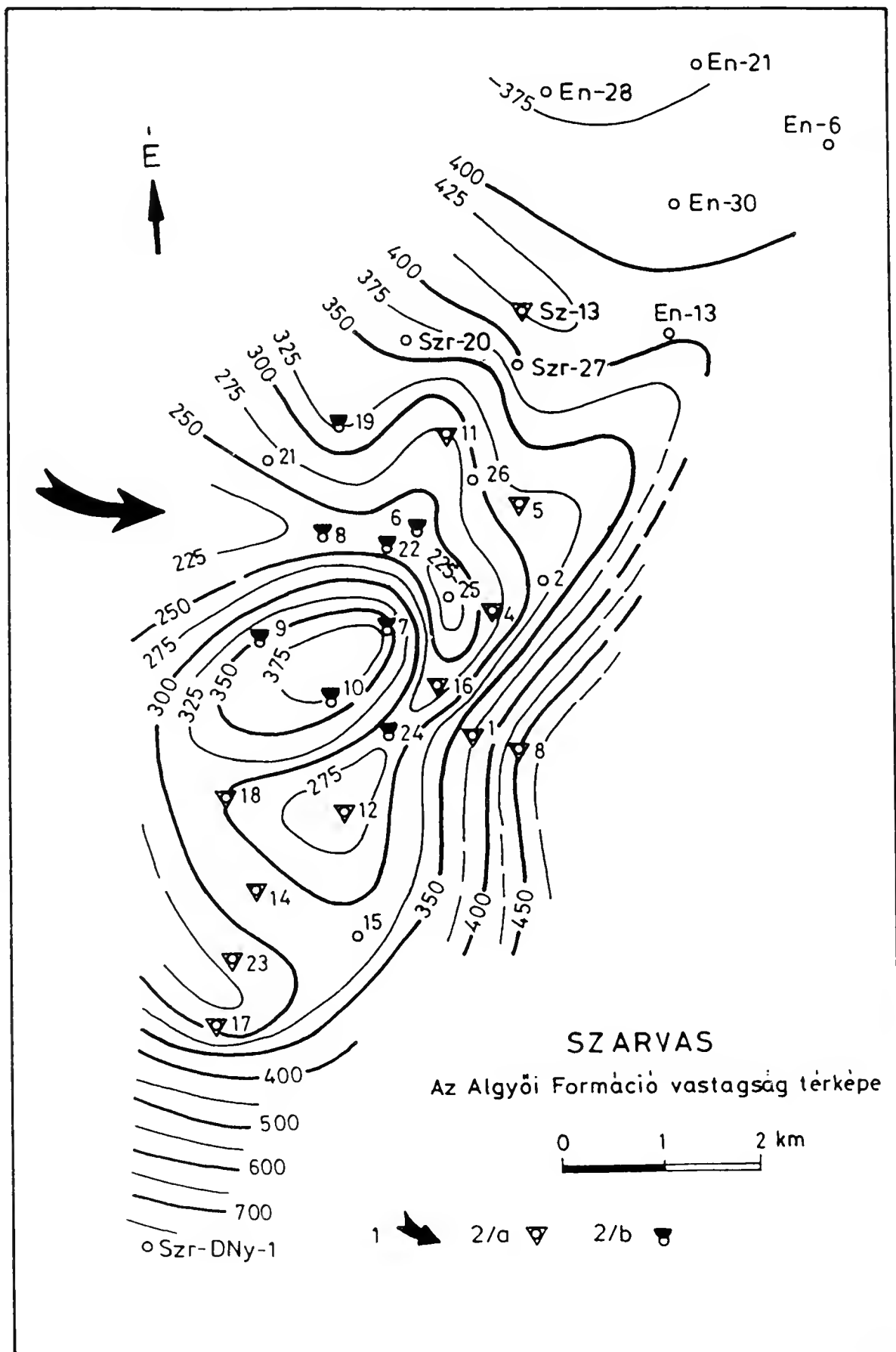


6. ábra Vázlatos ÉNY-DK irányú szedimentológiai szelvény a kutatási területen. J e l m a g y a r á z a t : (ld. előbb)

Fig. 6 NW-SE sedimentological profile. L e g e n d : (see previous fig.)

Néhány ritmusban előfordulnak 1-2 m vastag, szerkezet nélküli, rétegzetlen szakaszok is, amelyek tárolás szempontjából igen fontosak. Jellegetesek a szabálytalan alakú, felszaggatott agyagmárga és aleurolit intraklasztok.

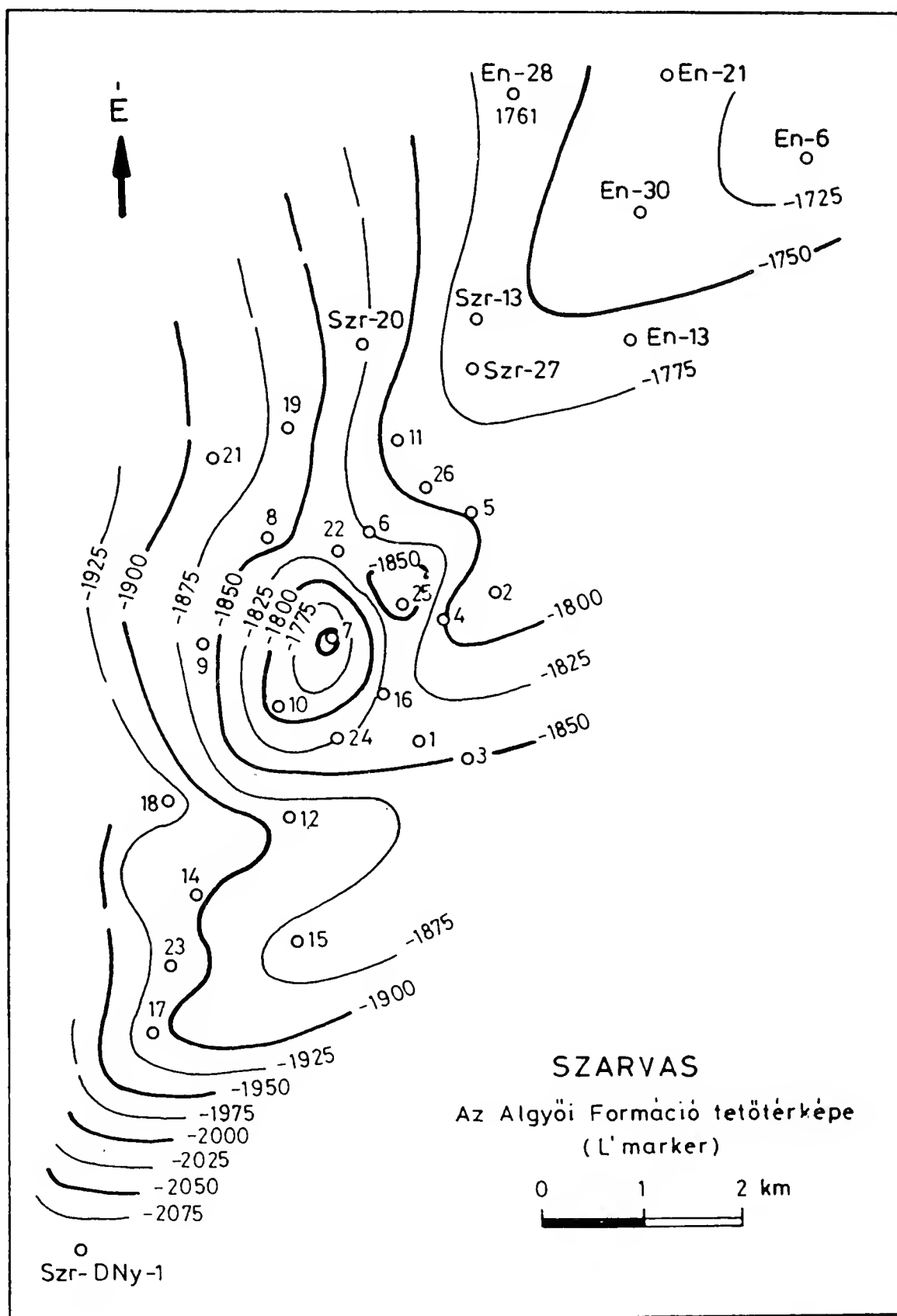
A képződmények keletkezése ebben a kiemelt szerkezeti helyzetben feltehetően az ÉNy-i irányból érkező delta rendszerhez köthető, amelyben a prodelta lerakódásait képviselik. A litosztratigráfiai egység felszíne („S” marker) láthatóan jól követi az alaphegység felszínét. Ebből arra következtetünk, hogy a szerkezeti



7. ábra. Az Algyői Formáció vastagság térképe. J e l m a g y a r á z a t : 1. A felhalmozódás iránya, 2. A Törteli Formáció bevezető képződménye: a = torkolati zátony, b = mederkitöltés

Fig. 7. Isopach map of the Algyő Formation. L e g e n d : 1. Direction of accumulation, 2. The initial facies of the Törteli Formation: a = mouth-bar, b = distributary channel fill

mozgások a pannóniai során, a formáció üledékeinek lerakódása után is folytatód-
tak. E fiatal tektonikai mozgások nyoma a szeizmikus szelvényeken is jól követhető.



8. ábra. Az Algyői Formáció tetőtérképe (L marker térkép)

Fig. 8. Structural contour map of top of the Algyő Formation (L marker)

Algyői Formáció

Az Algyői Formáció delta lejtő üledékképződési környezetben lerakódott kőzettestei Szarvason, a szeizmikus szelvények tanúsága szerint, szögdiszkordanciával települnek a Szolnoki Formációra, de fokozatos, tangenciális átmenettel. Az Alföldön megszokott átlagtól eltérően igen vékony ez az összlet, vastagsága mindössze 205-425 m között változik. Meg kell említeni, hogy legvékonyabb a vetőzóna mentén (DNy-ÉK-i irány), valamint a Szc-21, -8, -22, -6, -25, -4 fúrások vonalába eső sávban. Ez a sáv jelezheti az egykori deltaág progradációjának nyomvonalát, mivel itt vastag elosztócsatorna kitöltések vágódtak be a delta lejtő üledéksor legfelső részébe (7. ábra).

A litosztratigráfiai egység kifejlődése az egész területen uralkodóan finomhomokos, felső szakaszán vastag vízalatti mederkitöltés, alsóbb részein üledékesűszásból eredő turbidit-, valamint felfelé durvuló szemcseösszetételű turbidit lebeny-, ill. „zátony” jellegű üledékritmusok jellemzik, amely jelentősen eltér az Alföldön sok helyen megismert agyagos kifejlődéstől (4/C ábra). Az ÉNy-i irányból érkező delta rendszer előbb feltöltötte az alaphegységi mélyedéseket, majd a kiemelkedéshez érve, átbukott azon. A kiemelkedés előterében azonban a homokos üledékek lerakódtak, így az ÉNy-i részen és tetőzónában ez a homokos kifejlődés jellemző, míg a DK-K-i szárnyakon a formáció sokkal agyagosabb kifejlődésű (Szt-2, -5), és csak néhány vékony homokkő betelepülést tartalmaz.

A rétegsorokra jellemző a szürke, sötétszürke finom aleurolit, és a világosszürke, csillámos, karbonátos kötőanyagú, finom-, igen ritkán aprószemű homokkő rétegek sűrű váltakozása. A homokkövek helyenként rétegzetlenek, másutt keresztrétegzettség látható, de jellemző a 3-10°-os dőlésű sík rétegződés, amely adódhat a magminta méreténél nagyobb léptékű keresztrétegződésből, valamint a delta lejtő felszínének dőléséből egyaránt. A minták szórtan szenesedett növénytüredékeket tartalmaznak. A sötétszürke, helyenként barnás árnyalatú, tömött agyagmárga-márga rétegek finom rétegzettsége helyenként eléri a 20-25°-os dölést is.

T ö r t e l i F o r m á c i ó

Az Alföldön a „felsőpannóniai” képződmények elhatárolása az alatta levő „alsópannóniai” üledéksortól általában a homokos üledékek mennyiségének hirtelen megnövekedése és a növekvő közettani heterogenitás alapján történt meg. Ma már azonban tisztázott, hogy ez a határ diakrón fácieshatár és nem időhatár. A szarvasi területen az Algyői Formáció homokos kifejlődése, és a fokozatos átmenet miatt a határ pontos megvonása meglehetősen nehézkes az Algyői és a Törteli Formációk között, legalábbis a rendelkezésre álló információk alapján (8., 5., 6. ábrák).

A Törteli Formáció delta front és delta síkság leülepedési környezetben képződött üledékösszlete szögdiszkordanciával települ az Algyői Formációra. A formációt delta front eredetű, felfelé durvuló szemcse-összetételű torkolati zátony üledékritmusok, ill. vastag, erősen tagolt mederkitöltés (elosztócsatorna) homokkő-sorozatok, és finomabbszemcsés mederközi üledékek építik fel. Az uralkodó közettípus a homokkő és aleurolit, az agyagmárga szerepe alárendeltebb (4/A ábra).

A formáció elhatárolása mind lefelé, mind felfelé meglehetősen nehézkes, a PS szelvények szinte mindegyike átfordul rövidebb-hosszabb szakaszon. A rétegsor heterogén, erősen tagolt, a homokkövekben gyakoriak az aleurolit és agyagmárga közbetelepülések. A kevés számú magminta alapján a karbonátos kötőanyagú homokkövekben vízszintes sík, másutt hullámos rétegzettség figyelhető meg, az elválási felületeken csillámdúsulással. Nagyon sok, szenesedett növénymaradványt tartalmazó csík tagolja, amelyeknek száma és vastagsága felfelé növekszik. Az aleurolit helyenként vékonyréteges-lemezes elválású, másutt keresztrétegzettség figyelhető meg a mintákban. Az agyagmárga fácies kagylós-szilánkos törésű, rétegzetlen, halpikkely maradványokkal.

Z a g y v a i F o r m á c i ó

A Zagyvai Formációt a delta háttér folyóvízi, artéri, mocsári, tavi üledékei alkotják. Jellemző a vékony agyag, agyagmárga, aleurolit és homokkő rétegek igen sűrű váltakozása, a finomabb frakció dominanciájával. Vastagabb homokkőtest

(5-15 m) csak ritkán jelenik meg a rétegsorban, amely mederkitöltés, ill. övzátany eredetű lehet. Az üledékek a mélység csökkenésével egyre lazábbak, mérsékeltebben diagenizáltak.

A magminták alapján jellemző a sötétszürke, zöldesszürke, sárga, puha, szenes, mészkonkréciós homokos agyag, szürke aleurolit és laza, zöldesszürke, finoman rétegzett apró- ill. finomszemű homokkőrétegek váltakozása. Gyakoriak a fekete, földes-fás barnakőszén betelepülések, levélmaradványok, szenesedett növényi töredékek. Mivel a pannóniai (s.l.) üledéksor legfelső részéből csak egy-két magmintát vettek, a rendelkezésre álló karotázis-szelvények alapján a Zagyvai és Nagyalföldi Formációk nem különíthetők el egymástól.

Irodalom — References

- BALÁZS E. — CS. MESZÉNA B. — SZILI Gy-né — NUSSZER A. (1985): Kísérlet az Alföld metamorf képződményeinek az Erdélyi-Középhegységgel való azonosítására. — *Alt. Földt. Szemle*, 21. pp. 223—231.
- BÉRCZI I.—PHILLIPS R.L. (1985): Processes and depositional environments within Neogene deltaic-lacustrine sediments, Pannonian Basin, Southeastern Hungary. — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)*, special edition, pp. 71—87.
- BÉRCZI I.—RÉVÉSZ I.—GEIGER J. (1983): Alföldi üledékes összletek üledékföldtani heterogenitása és ősföldrajzi viszonyai. SZKFI jelentés (kézirat).
- BÉRCZI I.—DANK V.—GAJDOS I.—PAP S.—RÉVÉSZ I.—SZENTGYÖRGYI K.—VÖLGYI L. (1987): Az Alföld kunsági (pannoniai s.str.) emeletbeli képződményei. — *Földt. Int. Évkönyve LXIX.* pp. 179—198.
- BÉRCZINÉ MAKK A. (1985): A Nagyalföld mezozoos kifejlődési típusai. — *Alt. Földt. Szemle*, 21. pp. 3—25.
- GAJDOS I.—PAPP S.—SOMFAI A.—VÖLGYI L. (1983): Az alföldi pannóniai (s.l.) litosztratigráfiaegységei. — *MÁFI alk. kiadványa*, 70 p.
- HAAS J. (1987): Magyarország geológiai szerkezetének fő vonásai. *In: Az Alföld medencéjének szerkezetfejlődése*, MTA Szegedi Akadémiai Bizottság kiadv., Szeged, pp. 9—16.
- K. JUHÁSZ GY.—MOLENAAR, C.M. —BÉRCZI I.—RÉVÉSZ I.—KOVÁCS A.—SZANYI B. (1989): A Békési-medence pannóniai (s.l.) üledékösszletének rétegtani viszonyai. — *Magyar Geofizika*, XXX. 4—5. pp. 129—145.
- READING H.G. (1978): *Sedimentary environments and facies.* — Blackwell Scientific Publications, London, 569 p.
- ROYDEN L.—HORVÁTH F.—RUMPLER J. (1983): Evolution of the Pannonian basin system 1. *Tectonics.* — *Tectonics*, Vol. 2. No. 1, pp. 63—90.
- SZENTGYÖRGYI K. (1988): A Békési-medence miocén képződményei. — *SZKFI Tudományos Közleményei* 3. pp. 77—90.
- SZEPESHÁZY K. (1979): A Tiszántúl és az Erdélyi Középhegység (Muntii Apuseni) nagyszerkezeti és rétegtani kapcsolata. — *Alt. Földt. Szemle*, 12. pp. 121—178.

A kézirat beérkezett: 1990. V. 29.

Geological framework of the Neogene formations of the Szarvas region, Middle Hungarian Plain, Hungary

Györgyi Juhász*

Abstract

The Szarvas region is in the middle of the Hungarian Plain, on the NW margin of the Neogene depression of the Békés basin. The Neogene basement lies at the boundary of two megatectonic subunits, most probably in that part of the Villány subunit which thrust over the Mecsek subunit. In Miocene times a series of strike-slip movements were superimposed, hence the structure is much more complex than it was thought before.

On the basis of the very few data, the pre-Neogene basement consists of Precambrian polymetamorphic rocks strongly fractured or brecciated. Mesozoic rocks were found in only one well in the southern margin of the examined area.

*Address of the author: Hungarian Hydrocarbon Institute, H-2443 Százhalombatta, P.O. Box 32, Hungary.

Miocene is represented by coastal and nearshore marine sediments, interlaminated by volcanic tuffs. The Miocene formations can be observed NW of the main fault zone, while SE of it the Pannonian (s.l.) succession overlies the basement.

The Pannonian (s.l.) sequence unconformably overlies the Miocene sediments in the NW, and the basement in the SE. Its architecture is not regular as compared with the other areas of the basin. Here the initial members of the Pannonian (s.l.) succession are sandy turbidites on the basement high, while argillaceous marls and/or marls on the flanks, overlain by the turbidites. Probably turbidity currents eroded the preexisting basal marls, or they are so thin, that cannot be detected (*Fig. 3*).

Above the thick turbidite series there are the depositional units of a delta system, arriving from the NW direction. They are represented by delta slope facies, (Algyő Formation), and by delta front, delta plain facies (Törtel Formation). The appearance of the delta slope unit is irregular here, as it is very thin and sandy, containing thick underwater channel filling sedimentary rhythms, and it becomes more clayey towards the SE flanks (*Figs. 4, 7*). Most probably it can be caused by the fact, that the delta system arriving from the NW direction reached a relatively higher area, which has been slowly and continuously uplifting in the meantime. Therefore sandstones were deposited before overlapping the high. Above Törtel Formation the sediments of a fluvial-lacustrine system were deposited containing channel and interchannel or floodplain facies as products of a meandering system, point bars, crevasse splays, oxbow lakes, marshes.

Manuscript received: 29th May, 1990.

Геологические особенности неогеновых образований участка поисков нефти и газа близ г. Сарваш (Юго-Восточная Венгрия)

Дьердь Юхас

В работе обобщается геологическая информация, полученная в ходе поисковых работ, выполненных на Сарвашском участке в средней части Затиссайщины. На основании небольшого количества скважин, прошедших толщу неогеновых отложений, имеется в распоряжении весьма ограниченный круг данных по составу фундамента, поэтому здесь дается характеристика одних лишь неогеновых образований.

Изученный район находится на северо-западной окраине Бекешской зоны неогеновых депрессий. Миоцен представлен прибрежно-морскими мелководными отложениями с тонкими прослоями тчфов и туффитов. Небольшим в общем количеством данных, кажется, подтверждается идея, согласно которой миоценовые отложения на поднятиях распространены к северо-западу от основной зоны сбросов югозападно-северовосточного простирания, в то время как к юго-востоку от этой зоны фундамент перекрыт непосредственно паннонскими отложениями.

Литологические особенности паннонских (в широком смысле) отложения на Сарвашском участке несколько отличается от таковых в других районах Большой Венгерской впадины. На поднятиях фундамент прямо перекрыт турбидитовыми отложениями солнокской свиты, и базальные мергели появляются лишь на флангах. Над мощной толщей турбидитов залегают отложения дельтовой системы, наступающей с северо-запада, отдельные элементы которой разделены между собой поверхностями угловых несогласий. Альдье́ская свита фации склонов дельты выделяется здесь с большим трудом. Выше нее залегают төртельская свита фации фронта дельты и дельтовых равнин, за которыми следуют отложения тыловых зон дельты. Разрез заканчивается отложениями аллювиальной равнины.

A nemesgáz tömegspektrometria további hazai alkalmazási lehetőségei*

Balogh Kadosa**

(1 ábrával és 1 táblázattal)

Összefoglalás: Az MTA Atommag Kutató Intézetének nemesgáz analitikai laboratóriumában 1973 óta folynak a rendszeres K/Ar kronológiai vizsgálatok. Kísérleti szempontból tekintve ez a munka nemesgáz tömegspektrometria. A nemesgáz tömegspektrométeres kísérleti módszernek számos alkalmazási lehetősége van a földtani kutatásban, amelyek közül a következőket tekintjük át: urán, tórium és szénhidrogén telepek kutatása; a Föld keletkezésének, fejlődésének és kigázosodásának tanulmányozása; $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ módszer, U/He kronológia, egyes ásványok kormeghatározásához lézer mikroszondás módszerrel; paleoklimatológiai, hidrológiai kutatások; magmás és metamorf kőzetek genetikájának vizsgálata.

Az MTA Atommag Kutató Intézetében 1973 óta folynak a rendszeres K/Ar módszeres kormeghatározások. A kőzetek radiogén Ar tartalmának meghatározása nemesgáz tömegspektrometriás módszerrel történik, így az Ar kinyerésére és izotópanalízisére kifejlesztett mérőberendezések és kidolgozott mérési eljárások kisebb-nagyobb változtatásokkal alkalmasak a többi nemesgáz izotóp meghatározására is. Részben a nemesgázok kémiai inaktivitásának, részben pedig szerencsés véletleneknek a következtében több nemesgáz izotóp mérésének nagy jelentősége van a földtani kutatásban. A továbbiakban azokat a fontosabb földtani folyamatokat tekintjük át, amelyek nemesgáz izotópok segítségével is tanulmányozhatók, a hazai geológus társadalom által jól ismert K/Ar módszerre azonban nem térünk ki.

A nemesgázok izotóp-geokémiai jelentőségének fizikai-kémiai alapjai

Az izotópok és elemek kozmikus gyakoriságát magfizikai törvények határozzák meg, az Ar gyakorisága a Naprendszerben és csillagrendszerünkben nagyobb, mint pl. a káliumé vagy a kalciumé. Fizikai-kémiai differenciálódási folyamatok eredményeképpen azonban a nemesgázok koncentrációja a szilárd Földben rendkívül alacsony (10^{-9} – 10^{-15} g/g). A Naprendszer kialakulásának kezdetén, a szilárd fázis megjelenésekor a nemesgázok döntő része a gázfázisban maradt, majd a bolygók akkréciójakor az atomos állapotban lévő nemesgázok a Napban és a nagyobb gravitációs terű bolygókon gyűltek össze. A Föld fejlődése során a rendkívül atmofil nemesgázok a szilárd Földből fokozatosan az atmoszférába jutottak; ez a folyamat a kőzetek nemesgáz tartalmának további csökkenéséhez vezetett.

A nemesgáz izotópok jelentős része magfizikai folyamatok során jelenleg is keletkezik, a fontosabb bomlásokat és magreakciókat az *I. táblázat* tartalmazza. Az

*Előadva a MFT Ásványtan-Geokémia Szakosztályának „A radioaktivitásjelenségei az ásványtanban és a földtani kutatásban” c. előadói ankétján. Budapest, 1988. szept. 2.

**MTA ATOMKI, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c. (H-4001 Debrecen, Pf. 51.)

ekkor keletkező nemesgáz izotópösszetételét tekintve különbözik a Naprendszerben és az atmoszférában lévő nemesgázoktól. Ennek következtében — a kőzetek kis nemesgáz tartalma miatt — folyamatosan és jelentősen változik a kőzetekben lévő nemesgázok izotópösszetétele.

Ugyancsak a nemesgázok kémiai inaktivitásával függ össze, hogy rendkívül kis koncentrációjuk ellenére mennyiségük és izotópösszetételük meghatározható, nemesgázok esetén alkalmazható ugyanis a gázok tömegspektrométeres mérésének legérzékenyebb, ún. sztatikus módszere.

Nemesgáz izotópokat termelő néhány fontosabb magfizikai folyamat

Several important nuclear processes producing noble gas isotopes

I. táblázat — Table I.

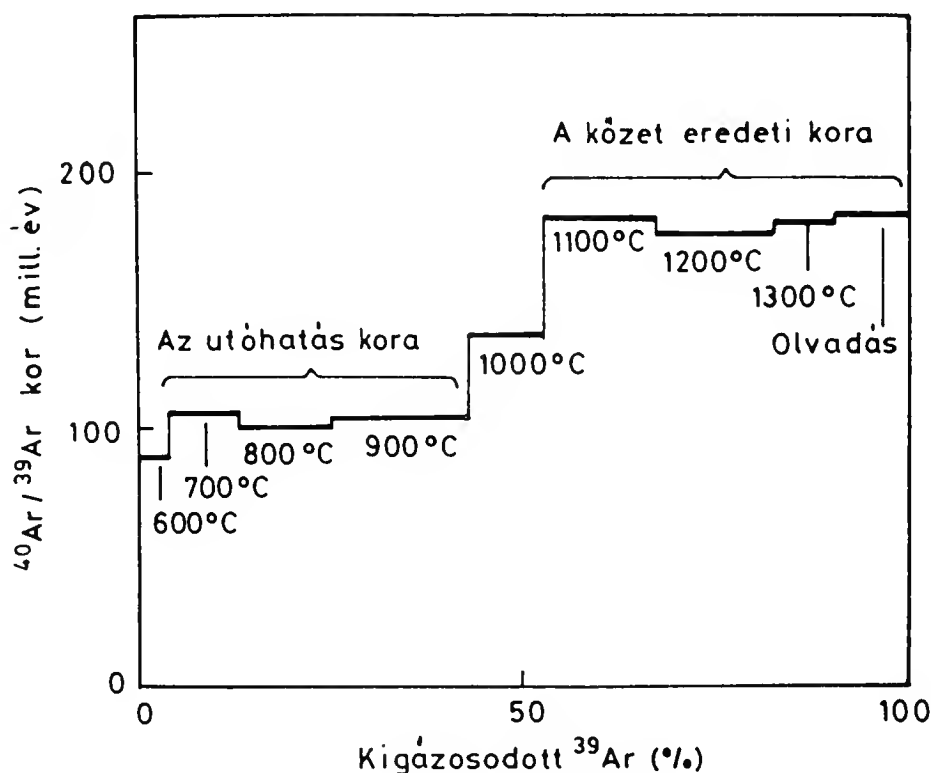
Magfizikai folyamat Nuclear process	Felezési idő Half-life	Termék Product
^{238}U alfa bomlás alpha decay	$4,47 \cdot 10^9$ év (year)	^4He
^{232}Th alfa bomlás alpha decay	$1,40 \cdot 10^{10}$ év (year)	^4He
$^6\text{Li} + \text{n}$		$^4\text{He}, ^3\text{He}$
^{40}K elektron befogás electron capture	$1,25 \cdot 10^9$ év (year)	^{40}Ar
^{238}U spontán hasadás spontaneous fission	kb. $8,5 \cdot 10^{15}$ év (year)	speciális izotópösszetételű Xe Xe of special isotopic composition
^{129}J béta bomlás negatron decay	$1,6 \cdot 10^7$ év (year)	^{129}Xe
^{244}Pu spontán hasadás spontaneous fission	$8,2 \cdot 10^7$ év (year)	speciális izotópösszetételű Xe Xe of special isotopic composition

A He izotópok vizsgálatának jelentősége

1. He izotóp-geokémiai vizsgálatok

A $^3\text{He}/^4\text{He}$ izotóparány értéke a Naprendszerben kb. 4×10^{-4} , az atmoszférában $1,4 \times 10^{-6}$, az idősebb földkéregben kb. 2×10^{-8} , a köpenyben $2-4 \times 10^{-5}$ (MAMYRIN, TOLSTIKHIN, 1984).

A földkéregben a Li tartalom miatt ^3He is keletkezik, ezért a $^3\text{He}/^4\text{He}$ aránynak a földkéregben nagyobbak kellene lennie, mint a köpenyben. A köpenyre jellemző nagy érték azt mutatja, hogy ott még mindig megtalálható a Föld keletkezésekor beépült He, aminek izotóparánya hasonló volt a Naprendszerre jellemző értékhez. A köpeny tehát még mindig nem gázosodott ki teljesen. Az óceáni hátságok felett, a tengervízben észlelt magas ^3He érték (CLARKE et al. 1969) és a kőzetek ténylegesnél rendszeresen fiatalabb U/He kora egyértelműen mutatja, hogy a Föld kigázosodása (a köpenyé és kéregé egyaránt) jelenleg is folyamatban van. A Föld mélyebb, melegebb rétegeiből a He felfelé áramlik, s vagy közvetlenül az atmoszférába jut, vagy pedig gázzáró rétegek alatt felhalmozódik.

1. ábra. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ korszpektrumFig. 1. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ age-spectrum

Ismeretes, hogy a földgáz He tartalma néhány %-ra is megnövekedhet. Megnövekszik a He tartalom a magas He tartalmú gázzal kapcsolatban lévő vízrétegben is. Ezek alapján a rétegvizek és a földgáz He tartalmának és izotópösszetételének méréséből a következő információk nyerhetők.

a) Ha két földgáz kútban a He koncentrációja különböző, akkor a telepek biztosan nincsenek kapcsolatban egymással.

b) Ha a rétegvízben a He koncentráció magas, akkor a víz felett gázzáró réteg van, ami potenciális szénhidrogén tározó.

c) Ha a $^3\text{He}/^4\text{He}$ arány magas, akkor a köpeny gázosodik ki, a területen tehát köpenyig hatoló mélytörést kell feltételeznünk.

d) Ha a $^3\text{He}/^4\text{He}$ arány alacsony, akkor vagy nagyon idős, vagy nagy U, Th tartalmú kőzetek vannak a közelben.

2. U/He kormeghatározási módszer

Ha a He nem távozna el az ásványokból, az U/He módszer nagyon sok ásványra, széles kortartományban alkalmazható eljárás lenne. A He nagy mobilitása miatt azonban az U/He kor majdnem mindig lényegesen fiatalabb a tényleges kornál. Sikeresen alkalmazták miocénál nem idősebb korallokra (BENDER, 1973), amennyiben azok aragonitja még nem alakult kalcitá. Magyarországon az édesvízi mészkövek kormeghatározását lehetne megkísérelni U/He módszerrel, az eredmény azonban kétséges.

A K/Ar módszer és az Ar izotópanalítika további lehetőségei

1. K/Ar korok értelmezése

A K/Ar korok sok esetben eltérnek a földtani kortól, ha a kőzetet utóhatások (tektonikai, hő, hidrotermális, stb.) érték, vagy ha a kőzet lehűlése az ásványképződés után csak hosszú idővel történt. Ezeket a formális korokat is földtani hatások alakítják

ki, a bonyolult viszonyok miatt azonban az eredmények általában nagyon nehezen értelmezhetők. A K/Ar eredmények értelmezéséhez az ásványok sokoldalú (kémiai, röntgendiffrációs, elektronmikroszkópos, stb.) vizsgálata szükséges, s az ilyen komplex vizsgálatok jelentősen kiterjesztik a K/Ar módszer alkalmazásának lehetőségeit.

2. A $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ módszer

A kőzetmintát atomreaktorban gyorsneutronokkal besugározva a $^{39}\text{K}(n,p)^{39}\text{Ar}$ folyamatban a K tartalommal arányos mennyiségű ^{39}Ar keletkezik. Így a K/Ar kor egyedül a kőzetből kivont argon tömegspektrométeres izotópanalízisével is meghatározható, mivel a ^{39}Ar mérése helyettesíti a K meghatározását (MERRIHUE, TURNER, 1966). A ^{39}Ar és a $^{40}\text{Ar}(\text{rad})$ a kristályban általában több, egymástól eltérő kötési energiájú pozícióban található, de ideális esetben a ^{39}Ar és a $^{40}\text{Ar}(\text{rad})$ eloszlása a különböző kötési energiájú helyeken azonos. A kőzetminta hőmérsékletét fokozatosan emelve az argontartalom is fokozatosan távozik el, s minden hőmérsékleti lépcsőhöz meghatározható egy korérték is (1. ábra). Ha a kőzetminta nem szenvedett utóhatást, vagy ha az utóhatás idején teljes egészében leadta radiogén Ar tartalmát, akkor minden hőmérsékletre azonos kor tartozik. Ha a kőzetet enyhe utóhatás éri, akkor a radiogén Ar csak a gyengén kötött helyekről távozik el. Ebben az esetben az alacsony hőmérsékletekhez az utóhatás korértéke tartozik, mivel a gyengén kötött helyeken csak az utóhatás óta felhalmozódott radiogén Ar található meg. A $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ módszer tehát a korérték(ek) mellett annak megbízhatóságára nézve is információt szolgáltat. Meg kell azonban jegyezni, hogy mindez csak akkor érvényes, ha az ásvány kristályszerkezete a képződése óta nem változott, mert ekkor lehet azonos a $^{40}\text{Ar}(\text{rad})$ és ^{39}Ar eloszlása a különböző kötésereőségű helyeken. Ennek következtében a $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ módszer legsikeresebben holdkőzetekre alkalmazható, erősen elváltozott földi kristályok esetén a korszpektrum teljesen értelmezhetetlen is lehet.

3. Lézer mikroszondás vizsgálatok.

Egy kőzetminta ásványai gyakran különböző korúak, esetenként egyetlen ásványtípusnak is több generációja lehet jelen. Ilyen kőzetek vizsgálatakor nagyon előnyös, ha a kormeghatározást egyetlen ásványszemcsén is el lehet végezni. Ez a feladat a legcélszerűbben a lézer mikroszondás technikával oldható meg (MEGRUE, 1967, MÜLLER et al., 1977). A kőzetből először vékonycsiszolatot kell készíteni, majd ezt atomreaktorban besugározni a ^{39}Ar előállítás céljából. A csiszolatot az argonkivonó berendezésben, üveg alatt kell elhelyezni oly módon, hogy az mikroszkóppal megfigyelhető legyen, s a lézersugarat is rá lehessen irányítani a kiválasztott ásványra. A felszabaduló gázok közül az Ar-t kiválasztva és izotópösszetételét meghatározva megmérhető az egyes ásványok K/Ar kora. A lépcsőzetes kigázosítás módszerének alkalmazására ebben az esetben nincs lehetőség.

4. K-mentes ásványok Ar izotópösszetételének meghatározása

A légkörben a $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ izotóparány a szilárd Föld kigázosodása következtében folyamatosan növekszik. A növekedés üteméből a kigázosodás intenzitására, ebből pedig a Föld kialakulásának körülményeire és a földkéreg fejlődésére lehet következtetni (OZIMA, 1975). Az ásványokba képződésük idején beépül valamennyi a környező atmoszféra Ar tartalmából. Ha az ásvány K-ot nem tartalmaz és története folyamán zárt rendszer volt, akkor $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ aránya megadja az atmoszférára jellemző értéket az

ásvány képződésének az idején. Az eddigi vizsgálatok, amelyek során mészkő és kvarc argontartalmának izotópösszetételét határozták meg, nem adtak értékelhető eredményt a beépült radiogén argon ill. egyéb szennyezések, a rendkívül kis Ar vagy az elég nagy K tartalom, továbbá az Ar részleges eltávazása következtében. Ezért minden további próbálkozástól esetleg jelentős eredmény remélhető.

A Xe vizsgálatának jelentősége

1. Üledékek és magmás kőzetek Xe tartalma

Különböző módszerekkel, pl. a meteoritok gáztartalmának vizsgálatával, a Nap színeképek tanulmányozásával és elméleti számításokkal megbecsülhető a Naprendszerre jellemző Xe/Kr koncentrációarány értéke.

A Föld légkörében ez az arány jóval alacsonyabb a várható értéknél, annak csak kb. 23-ad része. A Xe tehát valahová eltávazik az atmoszférából. A hiányzó Xe, vagy legalábbis annak egy része, az üledékes kőzetekben abszorbeálódik, az üledékes kőzetekben a Xe/Ar arány 10—1000-szer nagyobb, mint az atmoszférában (FANALE, CANNON, 1971). A kőzetek Xe tartalmukat még magas hőmérsékleten is elég nehezen adják le, így valószínű, hogy az üledékes kőzetek teljes vagy részleges beolvasztása útján keletkező magmás kőzetek Xe tartalma lényegesen nagyobb lesz, mint az üledékes cikluson át nem ment magmás kőzeteké. Így a Xe tartalom vizsgálata kőzetgenetikai problémák tisztázásához nyújthat segítséget.

2. Rétegvizek és földgáz Xe tartalmának izotópösszetétele

A ^{238}U spontán hasadása során speciális izotópösszetételű Xe keletkezik. Ennek felhalmozódása a túl hosszú felezési idő miatt lassú folyamat, de ahol a hasadásból keletkező Xe mégis kimutatható, ott a kőzetben U dúsulás valószínűsíthető.

3. A Föld kialakulásának körülményei

A Föld kialakulásának körülményeire elvileg a rövid felezési idejű ^{129}I ill. a ^{244}Pu spontán hasadásából keletkező ^{129}Xe ill. speciális izotópösszetételű Xe eloszlásából következtethetünk. A gyakorlatban a ^{129}Xe vizsgálatának jóval nagyobb a jelentősége, mivel a ^{244}Pu és ^{238}U spontán hasadásából keletkező Xe sokszor nem különböztethető meg biztonságosan.

Tény, hogy míg a földkéreg és az atmoszféra Xe tartalma — a hasadvány Xe tartalomtól eltekintve — azonos izotópösszetételű, addig egyes köpenyi kőzetekben és köpenyi eredetű gázokban ^{129}Xe dúsulás van (HENNECKE, MANUEL, 1975). Ez azt mutatja, hogy a Föld akkréciójakor a ^{129}I még nem bomlott el teljesen. A ^{129}Xe többlet vagy a felsőköpeny egyes részeire (ekkor a felsőköpeny a Föld keletkezése óta sem homogenizálódott teljesen) vagy a köpeny mélyebb rétegeire egységesen jellemző. Utóbbi esetben az akkréció körülményeire (időtartam, homogén-inhomogén) vonhatók le következtetések.

Nemesgázok együttes vizsgálata

1. Uránkutató He, Ar és Xe vizsgálatával

Mint az előzőekben már volt róla szó, a földgázban ill. mélyebb rétegvizekben felhalmozódó ^4He vagy nagyon idős kőzetekből vagy pedig az U, Th bomlásából származik. Az utóbbi esetet egyértelműen bizonyítaná a hasadvány Xe megjelenése, ez azonban csak jelentős U dúsulás esetén várható. Ha a ^4He idős kőzetek kigázosodásából származik, akkor várható a radiogén Ar megjelenése is. Megbecsülve a He és Ar fluxus értékét is, a He és Ar adatokból a gáztelepek ill. rétegvizek kora is becsülhető. Mindezek alapján a hazai mélyebb rétegvizek és földgázok Ar, He és Xe izotóp analitikai vizsgálata igen nagy jelentőségű munka lenne.

2. Paleoklimatológiai vizsgálatok

A He és Ne vízben való oldhatósága alig-, a Kr-é és Xe-é viszont erősen függ a hőmérséklettől. Minthogy a He koncentrációját elsősorban a He fluxus szabja meg, a rétegvízben oldott Ne és Xe koncentrációja arányából a csapadékvíz beszivárgásának hőmérsékletére lehet következtetni (MAZOR, 1972). Ehhez azonban igen pontos mérésre van szükség, ugyanakkor a paleohőmérséklet meghatározására pontosabb módszerek is vannak.

3. A Föld kigázosodásának, fejlődéstörténetének kutatása.

A He, Ar és kisebb mértékben a Xe izotópösszetétele a légkörben, a földkéregben és a köpenyben eltérő. A felsőköpenyre jellemző nemesgázok köpenyi eredetű kőzetek vagy gázkitörések segítségével vizsgálhatók. Ezekből az adatokból a radioaktív elemek koncentrációjára és eloszlására, a Föld kigázosodásának mértékére és ütemére következtethetünk, ami viszont szoros összefüggésben van a Föld fejlődésével (OZIMA, PODOSEK, 1983).

4. Földrengés előrejelzés

A földrengéseket a kőzetekben fellépő feszültség növekedése előzi meg. Ennek a feszültségnek a hatására nemesgázok szabadulhatnak ki a kristályrácsból, és olyan zárt üregekből, amelyekben a nemesgázok hosszú idő alatt felhalmozódtak. A nemesgáz fluxus növekedése tehát a feszültség növekedésével (is) összefüggésben van. Eddig viszonylag kevés a kísérleti adat (REIMER, 1980; SUGISAKI, 1978), a fő problémát az jelenti, hogy a nemesgáz fluxus nemcsak a feszültségek fokozódásának hatására növekedhet.

Műszeres vonatkozások

Az előbb felsorolt vizsgálatok végzésére döntő részben csak az ATOMKI nemesgáz analitikai laboratóriumának fejlesztése után nyílik lehetőség. Legnehezebb a ^3He mérése, mivel a ^3He kis mennyisége miatt igen nagy érzékenységre van szükség, s ezzel egyidejűleg a tömegspektrométer felbontásának is nagyinak kell lennie, a vákuum-rendszerekben ugyanis mindig van H, s a HD és H₃ molekulacsúcsok szintén az M=3 tömegszámánál jelentkeznek. A Xe méréséhez az Ar és Xe elkülönítése szükséges, a

nagyságrendekkel nagyobb mennyiségű Ar jelenléte ugyanis zavarja a Xe meghatározását. Ez szabályozható hőmérsékletű kifagyasztó csapdával oldható meg. A $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ módszer bevezetéséhez, ha azt mezozoosnál fiatalabb kőzetekre is alkalmazni kívánjuk, a reaktoros besugárzás megoldásán túlmenően a jelenlegieknél nagyobb érzékenységű berendezésre van szükségünk. Fokozottan érvényes ez a lézer mikroszondás vizsgálatokra, ahol ezeken túlmenően még megfelelő lézer beszerzése is követelmény lenne. Ez utóbbi módszertől eltekintve a megfelelő berendezések és módszerek fejlesztése az ATOMKI nemesgáz analitikai laboratóriumában folyamatban van.

Irodalom — References

- BENDER, M. : (1973): Helium-uranium dating of corals — *Geochim. Cosmochim. Acta* 37 pp. 1229—47.
- CLARKE, W. B.—BEG, M. A.—CRAIG, H. (1969): Excess ^3He in the sea: evidence for terrestrial primordial helium — *Earth Planet. Sci. Lett.* 6. pp. 213—220.
- FANALE, F. P.—CANNON, W. A. (1977): Physical absorption of rare gas on terrigenous sediments — *Earth Planet. Sci. Lett.* 11. pp. 368—386.
- HENNECKE, E. W.—MANUEL, O. K. (1975): Noble gases in CO_2 well gas, Harding County, New Mexico — *Earth Planet. Sci. Lett.* 27 pp. 346—355.
- MAMYRIN, B. A.—TOLSTIKHIN, J. N. (1984): Helium isotopes in nature. *Developments in Geochemistry* 3., Elsevier, Amsterdam—Oxford — New York — Tokyo.
- MAZOR, E. (1972): Paleotemperatures and other hydrological parameters deduced from noble gases dissolved in groundwaters: Jordan Rift Valley, Israel — *Geochim. Cosmochim. Acta*, 36. pp. 1321—36.
- MEGRUE, G. H. (1967): Isotopic analysis of rare gases with a laser microprobe — *Science*, 157 pp. 1555—56.
- MERRIHUE, C.—TURNER, G. (1966): Potassium-argon dating by activation with fast neutrons — *J. Geophys. Res.*, 71. pp. 2852—57.
- MÜLLER, H. W.—PLIENINGER, T.—JAMES, O. B.—SCHAEFFER, O. A. (1977): Laser probe ^{39}Ar — ^{40}Ar dating of materials from consortium breccia 73215 — *Proc. Lunar Sci. Conf.* 8th., pp. 2551—65.
- OZIMA, M. (1975): Ar isotopes and Earth-atmosphere evolution models — *Geochim. Cosmochim. Acta* 39. pp. 1127—34.
- REIMER, G. M. (1980): Use of soil-gas helium concentrations for earthquake prediction: limitations imposed by diurnal variations — *J. Geophys. Res.* pp. 3107—14.
- SUGISAKI, R. (1978): Changing He/Ar and N_2/Ar ratios of fault air may be earthquake precursors — *Nature* 275. pp. 209—211.

A kézirat beérkezett: 1990. II. 9.

Noble gas mass spectrometry in geological research: further possibilities in Hungary

*Kadosa Balogh**

Abstract

Systematic chronologic research with the K/Ar method started in the noble gas laboratory of the Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences in 1973. From experimental point of view this work is noble gas mass spectrometry. Noble gas mass spectrometry may be used in numerous fields of geological research out of which the following will be treated here: uranium, thorium and hydrocarbon prospecting; formation, evolution and degassing of the Earth; $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ method, U/He chronology, dating of single mineral grains with

*Address of the author: Nuclear Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, H-4026 Debrecen, Bem tér 18/c (H-4001 Debrecen., P. O. B. 51.)

laser microprobe; studies in paleoclimatology and hydrology; genetic problems of magmatic and metamorphic rocks.

Manuscript received: 9th February, 1990.

Возможности дальнейшего применения масс-спектрометрии инертных газов в Венгрии

К. Балог

В лаборатории по определению инертных газов Института ядерных исследований Венгерской Академии наук, начиная с 1973 года, проводятся систематические исследования по калий-аргоновой хронологии. С экспериментальной точки зрения эти исследования относятся к категории масс-спектрометрии инертных газов. Лабораторный метод масс-спектрометрии инертных газов может найти различные приложения в геологических исследованиях, из которых в статье дается обзор следующих: поиски и разведка месторождения урана и тория, а также нефти и газа; изучение возникновения, развития и дегазация Земли; метод $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, урано-гелиевая хронология, определение возраста минеральных индивидов способом лазерного микрозондирования; палеоклиматологические и гидрологические исследования; изучение генезиса магматических и метаморфических пород.

Az üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ értéke és az üledékek koradiagenetikus fejlődése közötti kapcsolat*

Hámor Tamás** — Hertelendi Ede***

(4 ábrával, 1 táblázattal)

Összefoglalás: 77 db. magyarországi, zömében neogén korú üledékes pirit–markazit minta $\delta^{34}\text{S}$ méréseit végeztük el. Az irodalomból ismertnél jóval pozitívabb $\delta^{34}\text{S}$ értékek, a Középső Paratethys ill. a későbbi Pannon–beltenger lefűződésével, a csökkent szalinitással és a gyors üledékképződéssel magyarázhatók. Az előbbieket a tengervízben oldott szulfát átlagos izotópösszetételét változtatták meg, az utóbbi a pórusterek gyors lezáródásával közvetlenül befolyásolta az ott képződő szulfidok $\delta^{34}\text{S}$ értékeit.

A mérési adatok jó összhangban vannak a pirit különböző morfortípusaira korábban kimunkált genetikai modellünkkel (HÁMOR T. 1989), vagyis ezek képződését és kénizotóp–összetételét a póruster v. üledéktér koradiagenetikus fejlődése, döntően a rendszer zárt vagy nyitott jellege határozza meg. A nagy „equant” típusú kristályok átlagos $\delta^{34}\text{S}$ értéke negatív (–2,19 ‰), míg a néhányszor 10 μm -es gömbpíriteké és egykristályoké pozitív (+6,03 ‰) volt.

Bevezetés

Az üledékes vasszulfidok az átlagos és nagy szervesanyag-tartalmú finomszemű törmelékes üledékek és üledékes kőzetek közönséges autigén ásványai. Anoxikus mikrokozmoszban képződnek, ahol elegendő bomlékony szerves anyag, oldott szulfát és reaktív vasásvány van jelen. Mivel ez utóbbi három tényező az egyes üledékképződési környezetekben jelentősen eltérő, ezért kapcsolatuk a képződött vasszulfid mennyiségével geokémiai–fáciesanalitikai módszer alapjául szolgál (BERNER 1984, LEVENTHAL 1983, HÁMOR T. 1988).

Az üledékes vasszulfidok a korai diagenézis egy ásványtanilag–geokémiaailag jól behatárolt, de időben elhúzódó szakaszának domináns autigén ásványos fázisai, így morfológiájuk, genetikájuk tanulmányozása az üledék pórustere korai diagenézisének pontos megismerését eredményezheti (SWEENEY—KAPLAN 1973, RAISWELL 1982, HUDSON 1982). E vasszulfidok kénizotóp–összetétele azonban e folyamatok hatása mellett magán viseli az eredeti tápoldat (tengervíz) sajátosságait is, vagyis közvetve megismerhető az egykori tengervíz oldott szulfáttartalmának izotópösszetétele ill. szulfátkoncentrációja (HOLLAND 1978).

Jelen dolgozat az „Az anoxikus üledékképződés és a korai diagenézis vizsgálata stabil izotóp mérések alkalmazásával” című OTKA kutatás első eredményeit foglalja magában. A munka során 37 magyarországi mezozóos és kainozóos minta pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatai kiértékelésével kidolgoztuk az üledékes pirit új

*A dolgozat egyes részeit a 10. európai IAS kongresszuson (Budapest, 1989. IV. 25-én) és a társulat, ill. a Debreceni Akadémiai Bizottság izotópegokémiai szemináriumán (Debrecen, 1990. IV.3-án) a szerzők előadták s ott azt megvitatták.

**Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV. Stefánia út 14.

***MTA Atommagkutató Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

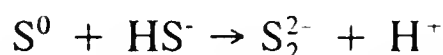
morfológiai osztályozását, ismertettük a különböző morfotípusokhoz rendelhető mikro- és makrofácieseket, illetve ezek eltérő genetikáját (HÁMOR 1989). Ezt követően 77 db. friss, többnyire mélyfúrásokból származó pirit és markazit minta kénizotóp mérésére került sor az MTA Atommagkutató Intézetében. Cikkünkben kísérletet teszünk a mérési eredmények földtani értelmezésére vagyis kapcsolat kimutatására az ásványparagenezis, a pórustér diagenetikus fejlődése, az üledékes környezet és a kénizotóp-összetétel között.

A továbbiakban a „vasszulfidok” elnevezés helyett a „piritet” fogjuk használni, hiszen a mintákban vasmonoszulfidokat (greigit, mackinawit stb.) nem találtunk, a markazitok jóval kisebb részarányban szerepeltek, továbbá a szakirodalom is ezt a nevet részesíti előnyben.

Az üledékes pirit képződése

Az üledékes pirit képződésének első és legrészletesebben tanulmányozott lépcsőfoka a bakteriális szulfátredukció, mely a szerves anyag lebontásának egyik utolsó folyamata a korai diagenézis során. A folyamatban mikroorganizmusok gondoskodnak a biopolimerek egyszerűbb molekulákká alakításáról, anyagcseréjükhez, a szerves anyag oxidációjához a vízben oldott szulfátból vonják el az oxigént, miközben kénhidrogén és hidrogén-karbonát szabadul fel. A pórusvízben, a víz és az üledék határfelülete alatt néhány deciméterrel (max. több tíz m-rel) keletkező kénhidrogén nagyobb része felfelé elmigrál, kisebb része a reakcióképes vastartalmú ásványokkal és vasionokkal egyesülve fekete, metastabilis vasmonoszulfidokat hoz létre. Ezek az amorf vasmonoszulfid, a greigit, mackinawit (régebben hidrotroilit, melnikovit).

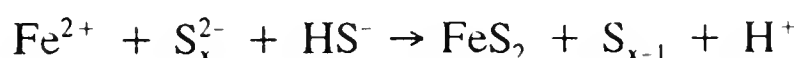
A vasmonoszulfidok lassú átalakulása diszulfiddá általában éveket vesz igénybe. A folyamat a kénhidrogén bakteriális oxidációjából képződő elemi kén jelenlétében játszódik le, mely a monoszulfidok legfőbb oxidálószeré. A vasmonoszulfidok az elemi kénből képződő polyszulfid (S_2^{2-} , S_3^{2-} , S_4^{2-} , S_5^{2-}) ionokkal lépnek reakcióba, a piritképződés BERNER (1970) által kidolgozott mechanizmusa így:



Bizonyos fáciesekben (pl. sósmocsárban) vagy speciális mikrokörnyezetben kiiktatódhat a közbülső monoszulfid fázis:



vagy:



Morfológia

Saját vizsgálataink és a vonatkozó szakirodalom tanulmányozása alapján az üledékes piriteket három csoportba lehet sorolni alakjuk szerint. Ezek a nagy, többnyire ikresedett piritkristályok („equant”), a gömbpiritek (framboidok) és a sajátalakú, mikroszkópikus pirit egykristályok (euhedrális piritek).

Az üledékes pirit leggyakoribb formája a framboid, mely a magyar szakirodalomban „gömbpirit”, „gélpirit”, „bakteriopirit” néven ismert. A framboidok általában 5–60 μm átmérőjű gömb vagy enyhén ellipszoid alakú kristályaggregátumok, melyekben a kristályok mátrix anyag nélkül helyezkednek el. A framboidokat alkotó kristályok mérete és lapkombinációja azonos egy gömbpiriten belül.

Az euhedrális piritek átlagosan 0,2–2,0 μm , maximálisan 20 μm átmérőjű, sajátalakú, izolált pirit egykristályok. Szinte kivétel nélkül gömbpiritek környezetében jelentkeznek, méretük és kristálylap kombinációjuk az adott pórusterben általában megegyezik a szomszédos framboidokat alkotó kristályokéval.

Az „equant” piritek közé soroljuk az üledékes pirit minden olyan típusát, mely nem tartozik a framboidok és az euhedrális piritek körébe. Ezek az üledékes pirit legnagyobb termetű változatai, méretük 30 μm -tól max. 2–3 cm-ig terjed, jól fejlett kristálylapokkal és határozott élekkel jellemezhetők. Megkülönböztetésük az euhedrális piritektől a 20–30 μm -es tartományban okozhat gondot, de itt is szembetűnő speciális ikresedési készségük. Az equant piriteken gyakoriak és változatosak a kristály anomáliák, a természetes étetési, kioldási jegyek, poliszintetikus ikerlemezek, vázkristály bélyegek stb. E csoportba soroljuk a cm-es izolált makrokristályokat és az un. pirit sztalaktitokat is.

A framboidális és az equant piritek közötti átmeneti képződmények a pirit szferolitok sugaras kristálycsoportjai. Az erősen megnyúlt, ikresedéssel illeszkedő oktaéderes habitusú kristályok egy centrumból fejlődnek ki, mely általában egy framboid vagy csak néhány euhedrális piritszemcse. A szakirodalomban a röntgen diffrakciós vizsgálatok a szferolitokat részben piritnek, részben markazitnak határozták meg (pl. BAXTER—REINERTSEN 1988). Ritka és az előbbiektől eltérő morfortípust képviselnek a pirit-ooidok (részletesebben ld. MITCHELL—PORTER 1985).

Az üledékes piriteken előforduló kristályformák valamivel szegényesebb lapszámúak mint a magmás fázisban képződők. A vizsgált mintákban és a szakirodalomból ismerteken a leggyakoribbak az oktaéder és a hexaéder kombinációi. Szabályos oktaéder vagy hexaéder igen ritka, a csúcsokat — gyakran alig észlelhetően — majdnem mindig tompítja a másik formához tartozó lap. Viszonylag ritkábban megfigyelhető a pentagondodekaéderes alak (piritoéder), illetve a pentagondodekaéder lap a hexaéderek élei mentén.

A pirit mellett az üledékes kőzetekben alárendelt szerepet játszik a hexagonális pirrotin és a rombos markazit. Az utóbbi, gyakran előforduló markazit megkülönböztetése a pirittől a morfológia alapján nem mindig egyszerű, megfigyelték már együttes kiválásukat és egymás utáni pszeudomorfózáikat is.

Az üledékes markazitról jelenleg általánosan elfogadott az a nézet, hogy képződésének a savas, alacsony pH-jú közeg kedvez.

A morfológia és a mikrofácies kapcsolata

Az üledékes pirit genetikáját kutató, főként laborkísérleteket végző kutatók közül SWEENEY és KAPLAN (1973) voltak az elsők, akik behatóbban tanulmányozták a keletkezési körülmények és a pirit típusok kapcsolatát. Megállapították, hogy a framboidális pirit a szferoidális monoszulfid gél vagy szilárd fázis (greigit) átkristályosodásából származik, és az euhedrális kristályok — különösen alacsony pH mellett — kiválhatnak közvetlenül oldatból is.

RAISWELL (1982) volt az első, aki ezeket konkrét példán korszerű mérésekkel igazolta és a pontos mikrokörnyezeti modellt felállította. Az angliai liász korú *Jet Rock Formáció* pirites karbonátkonkrécióinak vizsgálata alapján arra következtetett, hogy a konkréciók középső részén elhelyezkedő, negatív (-24 ‰) $\delta^{34}\text{S}$ aránnyal jellemzett framboidális pirit gyorsabban, egy még nyitott, elegendő bomlékony szerves anyagot, szulfátot és ferrivasat (Fe^{3+}) tartalmazó rendszerben képződött a diagenezis egészen korai szakaszán. A konkréciók szélein gyakoribb, kevésbé negatív $\delta^{34}\text{S}$ -el jellemezhető (-4 ‰) euhedrális pirit később, az egyre jobban záródó rendszerbe kívülről migráló oldott ferrovas (Fe^{2+}) és kénhidrogén reakciója révén késődiagenetikusan jött létre.

Pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálódásaink ezt alapjaiban alátámasztották. Több mintán volt jól látható, hogy a framboidok felületén a diagenezis során előbb bevonat képződött és csak ezt követően vált ki az euhedrális pirit. Ez a két típus keletkezése közötti jelentős időeltérést bizonyítja.

Azon megfigyelésünk, hogy a framboidok rendszerint a póruster vagy például a féregnyom legbelső terében jelentkeznek, szintén RAISWELL modelljére bizonyíték.

Két dologra azonban fel kell hívnunk a figyelmet. A RAISWELL által euhedrálisnak leírt és fényképen bemutatott piritek az általunk equantnak elnevezett morfológiai típusba tartoznak. Egy felsőpanóniai mészkonkrécióból származó piritkiválás sorrendje pedig (equant \rightarrow framboidális \rightarrow euhedrális pirit) arra mutat, hogy a kiválások időbeli lezajlása nem általánosítható.

HUDSON, akitől az equant pirit elnevezés származik, már 1982-ben hangsúlyozta, hogy az equant piritek alak és képződés tekintetében csak részben azonosíthatók az euhedrális piritekkel. CARSTENS (1986) is megállapította, hogy a nagy piritkristályok morfológia, belső szerkezet és növekedési mechanizmus tekintetében különböznek a póruskitöltő nem-framboidális piritektől, és gyakran magát az üledéket „szorítják ki” növekedésükkor. Fontos eredményekkel szolgáltak MUROWCHICK és BARNES (1987) kísérletei, akik hidrotermális hőmérsékleten (250–450 °C) különböző telítettségű oldatokban vizsgálták a kivált pirit morfológiáját. Kezdetben néhány μm -es pirittűk váltak ki, majd a hőmérséklet és a koncentráció növekedésével a síma felszínű piritkockákat egyre nagyobb, rostozott felszínű kockák, sőt vázkristályok (dendritek) váltották fel, a kristályformákban ekkor az oktaéder és a pentagondodekaéder dominált. Véleményük szerint a telítettségtől függően kétféle kristálynövekedés különböztethető meg. Közepes túltelítettség mellett az úgynevezett „surface-controlled” (felszín által meghatározott) növekedés a jellemző; a tápoldatok diffúziós utánpótlása gyorsabb, mint az elemek beépülése a kristályfelszínbe, a koncentráció tehát megegyezik a kristály felszíne mentén, így a kristálynövekedés egyenletes és egyensúlyi a lapokon, éleken és csúcsokon (ld. euhedrális piritek). Igen magas túltelítettség esetén a kristálynövekedés a diffúzió által meghatározott (diffusion controlled), az oldat

koncentrációja rohamosan nő a kristály felszínétől távolodva, ezért a kristály csúcsai nagyobb koncentráció-kontur felületet metszve kedvezőbb körülmények között növekedhetnek mint pl. a kristálylapok, így alakulnak ki a piritdendritek, zónás növekedési jegyek. Feltehetően így nőnek az equant piritek, amit az előbbi kristálytopológiai sajátosságok mellett az ikresedési készség és az egyensúlyi növekedést jelző közép-kristályok teljes hiánya is alátámaszt.

Összefoglalva tehát (1. ábra) a framboidok a diagenézis korai szakaszán, vasmonoszulfidokból képződnek lassan, olyan pórustérben, ahol a kiváláshoz szükséges „in situ” telítettségi viszonyokat a fedőből történő folyamatos szulfátutánpótlás biztosítja. Ugyanezen pórustér diagenetikus fejlődésének későbbi szakaszán, a pórustér és az anyagutánpótlás csatornái leszűkültevel válnak ki az euhedrális piritek, gyors és egyszerű — nagyjából monoszulfid fázis nélküli — kicsapódás útján. Mind a gömbpiritek, mind az euhedrális piritek kristályait az ún. „surface-controlled” vagy felszín által meghatározott növekedés jellemzi.

morfotípus	FRAMBOIDÁLIS	EUHEDRÁLIS	EQUANT
mérete	$x \cdot 10^1 \mu\text{m}$	$x \cdot 10^0 \mu\text{m}$	$x \cdot 10^{2-4} \mu\text{m}$
kiválás	monoszulfid fázisból	legalább részben oldatból	oldatból
a rendszer	gyorsan lezáródó		nyitott
tápoldat-utánpótlás módja	diffúzió	diffúzió	diffúzió pórusoldat áramlás
kristálynövekedés	felszíni ellenőrzésű		diffúzió által meghatározott, üledék-kiszorításos
kénizotóp összetétel	+	$\delta^{34}\text{S}$	

1. ábra. Az üledékes pirit morfológiája, képződése és a mikrokörnyezet közötti kapcsolat

Fig. 1. The relationship between morphology, formation and microenvironment of sedimentary pyrite

Az equant piritek nagyméretű, ám számos kristályhibával terhelt egyedei közvetlenül oldatból válnak ki, olyan mikrokörnyezetben, ahol — ha néha szakaszosan is — adott a magas túltelítettséggű tápoldat. A diffúzió által meghatározott (diffusion controlled) képződésükkor a pórusteret „kinőve” gyakran kiszorítják magát az üledéket is. E sajátosságok alapján elképzelhető, hogy az oldatszivárgás itt ténylegesen pórusvízáramlás, ami nagyságrendekkel nagyobb a diffúzió áramlási sebességénél.

A kiválás általános sorrendje tapasztalataink szerint equant \rightarrow framboidális \rightarrow euhedrális pirit, de RAISWELL (1982) konkrétumokban és a pirit-szferolitokban framboidális \rightarrow euhedrális \rightarrow equant a sorrend. Az üledék pórustereinek koradiagenetikus fejlődése tehát nem mindig szükségszerűen egyirányba mutató, hanem lehet az általánossal ellentétes és megszakításokkal jellemzett, a fedő üledékképződési környezet-, ill. az aljzatsüllyedés változásainak következményeként.

Stabil izotóp mérések

Mintavétel, mérési módszer

Munkánk során 77 db, döntően mélyfúrásokból származó üledékes pirit és markazit minta kénizotóp-összetételét vizsgáltuk meg. A friss, mállatlan fúrómagdarabokból többségében egyszerű kéziszerszámokkal preparáltuk ki a piritgumókat, lencsákat, ill. kristályokat és szükség esetén áztatással, savazással tisztítottuk meg a meddő kőzettől. Néhány esetben hagyományos iszapolási technikát alkalmaztunk és különböző szemcsenagyság szerinti frakciókat is elkülönítettünk. A vasszulfidok azonosítása részben szabad szemmel, részben optikai és pásztázó elektronmikroszkóppal történt. Röntgen diffrakciós meghatározásra a csekély mintamennyiség miatt elvétve volt lehetőség.

A $\delta^{34}\text{S}$ mérések elvégzéséhez, a szulfidok kéntartalmának kéndioxid formába hozására direkt égetéses eljárást fejlesztettünk ki (HERTELENDI 1991).

A rendszerben az égetés pirit minták esetében a jó reprodukálhatóság érdekében 1070 °C-on történik. Az égetés során mind CuO, mind Cu₂O oxidálószer alkalmazása esetén az S:O=1:4 arányt alkalmaztuk. Alacsonyabb hőmérsékleten vagy kevesebb oxigén alkalmazása esetén a $\delta^{34}\text{S}$ értékek negatív irányba tolódtak el és a határfok is kisebb.

Az égetéshez használt CuO-t több órán keresztül vákuumban 600 °C-on melegítettük az esetleges szerves szennyezők eltávolítása céljából. A Cu₂O-t a CuO-ból állítottuk elő 900 °C-on 6 órán keresztül tartó vákuumban történő kimelegítéssel.

A feltárás során keletkező gázok az oxigén kivételével a rendszer első csapdájában cseppfolyós nitrogénnel kifagyaszthatók. A cseppfolyós nitrogént -40 °C hőmérsékletű alkoholra cserélve a gázkeverék a következő csapdában desztillálható, melynek ekkor -196 °C a hőmérséklete. Itt -130 °C-on (N-pentán olvadáspontja) elválasztható a kéndioxid a szennyezőként jelenlévő széndioxidtól. A mérési hiba $\pm 0,3$ ‰.

Kén-izotóp eloszlások az üledékes piritben

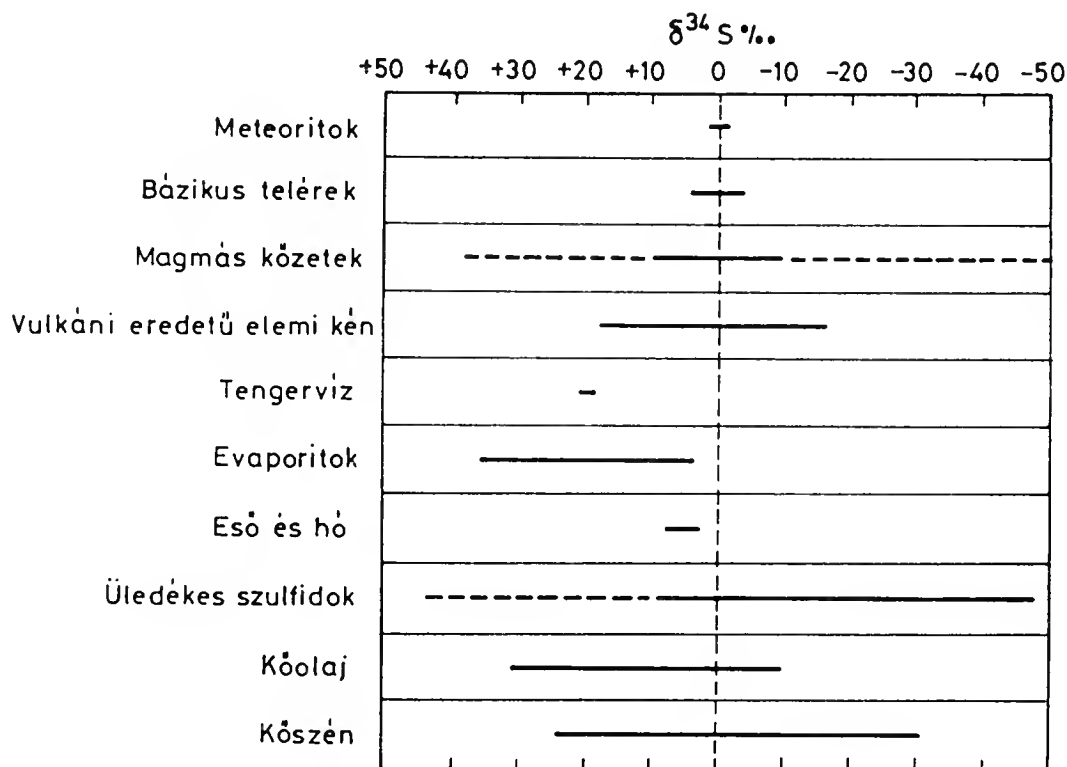
A természetben a kénnek négy stabil izotópja fordul elő, ezek relatív gyakorisága: ³²S (95,02 ‰), ³³S (0,75 ‰), ³⁴S (4,21 ‰), ³⁶S (0,02 ‰). A geokémiában a ³⁴S/³²S izotóparány standardra vonatkoztatott, ezrelékben kifejezett értékét ($\delta^{34}\text{S}$) használják, melyet a következő képlettel definiálnak:

$$\delta^{34}\text{S}_{\text{minta}} = \left[\frac{(^{34}\text{S}/^{32}\text{S})_{\text{minta}}}{(^{34}\text{S}/^{32}\text{S})_{\text{standard}}} - 1 \right] \times 1000 \text{ ‰}$$

ahol a standard minta jelenleg általánosan elfogadottan a Canyon Diabloból (USA) származó vasmeteorit troilit (FeS) fázisa.

A 2. ábrán látható a $\delta^{34}\text{S}$ értékek megoszlása a természetben. Az ábra szerint az óceán, ill. a tengervízben oldott szulfát $\delta^{34}\text{S}$ átlagértéke jelenleg +20—+22 ‰

közötti. Szélesebb intervallumot képviselnek a recens és fosszilis evaporitok mérési adatai, melyek +5—+35 ‰ között változnak.



2. ábra. Kénizotóp-eloszlások a természetben (KAPLAN 1983, nyomán)

Fig. 2. Sulfur isotope ratios in nature (after KAPLAN, 1983)

A mérések szerint a tengervíz egyszerű bepárlódása során legfeljebb +(1—2) ‰-es $\delta^{34}\text{S}$ érték változás következik be (+1,65 ‰: HOLSER—KAPLAN 1966), ezért a gipsz-anhidrit mintában mért adatok nagy valószínűséggel az egykori tengervíz szulfáttartalmának $\delta^{34}\text{S}$ értékeivel egyeznek meg, mely a földtörténet során állandóan változott (CLAYPOOL et al. 1980). A változásokban döntő szerepet játszik a globális kén-ciklus másik fő eleme, az üledékes pirit.

Az üledékes piritek általában negatív $\delta^{34}\text{S}$ -el jellemezettek, de adatok ismertek -49—+46 ‰-ig.

Az üledékes pirit képződésekor a legnagyobb mértékű izotópfractionáció a bakteriális szulfátredukció során megy végbe. A szulfátredukáló baktériumok életfolyamataik során előnyben részesítik a kén 32-es tömegszámú izotópját, így az általuk kiválasztott kénhidrogén jelentősen dúsul a 32-es kénizotópban, míg a maradék pórúsvizekben oldott szulfát a 34-es izotópban lesz gazdag. KAPLAN és RITTENBERG (1964) kimutatták, hogy a szulfit (SO_3) egyszeri redukciója kénhidrogénné legfeljebb 25 ‰-es delta érték csökkenéssel jár, ezzel szemben a természetben átlagosan 40—45 ‰ csökkenés mérhető. A különbség abból adódik, hogy az üledékek a diagenézis ezen egészen korai szakaszán nyitott rendszerként viselkednek, így a szulfát (szulfit) felülről jövő diffúziós utánpótlódása és többszörös redukciója egy ideig biztosított.

A szulfátredukció mértékét sok tényező befolyásolja, ezek a hőmérséklet, a nyomás, a koncentráció, a szerves anyag mennyisége és minősége, a bioturbáció és az üledékképződés sebessége, melyek összefüggésben vannak egymással. Tapasztalataink szerint az üledékképződési sebesség az egyik legfontosabb tényező a póruster lezáródásában, a rendszer zárt-nyitott jellegében és így a helyben képződő vasszulfidok izotóppozíciójának változásában. A piritképződés többi

részfolyamata ugyanis vagy egyáltalán nem jár izotóp effektussal vagy csak 1–2 ‰-es változást okoz $\delta^{34}\text{S}$ értékben negatív irányban (pl. $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^0$, $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}^0$).

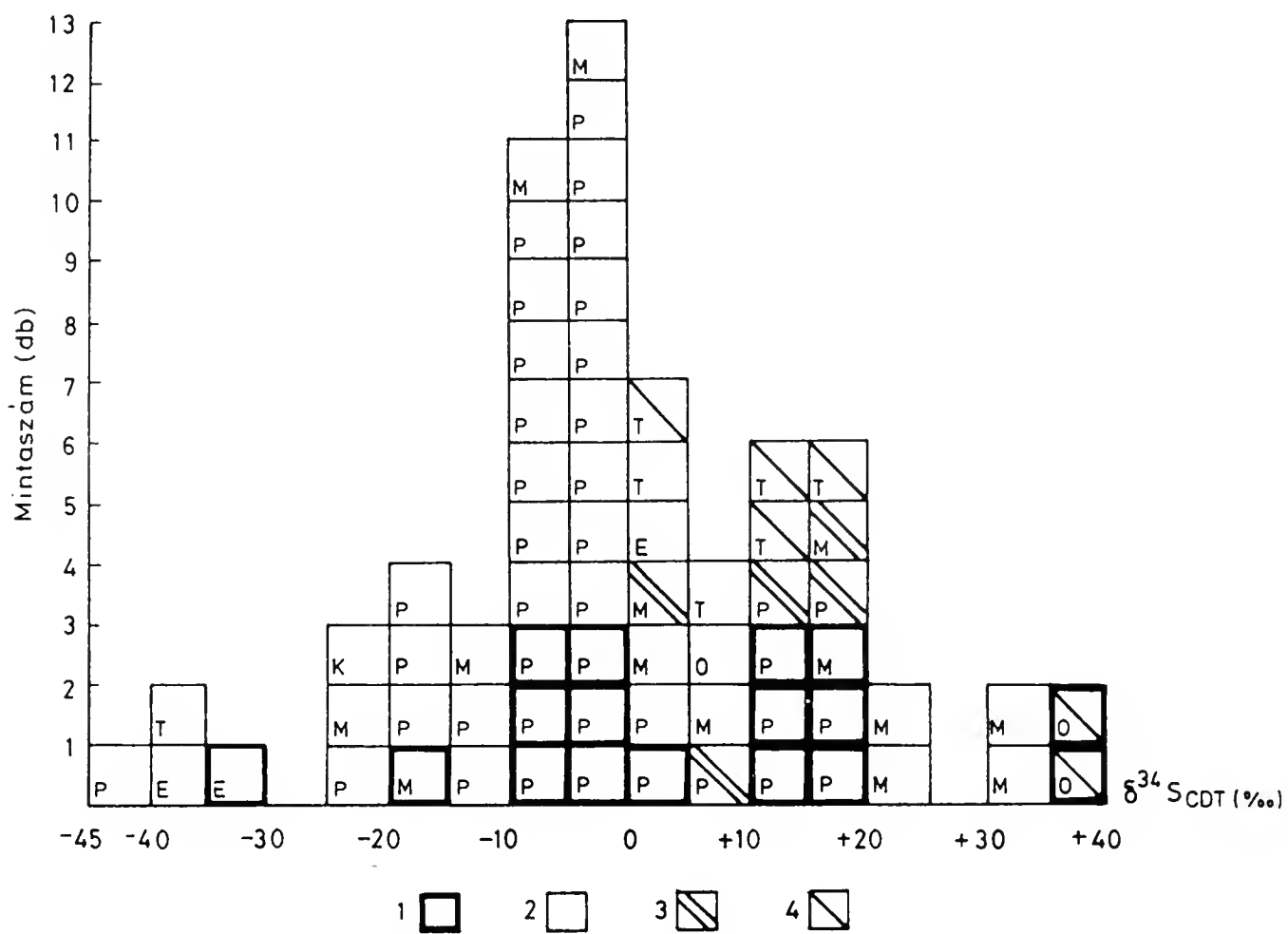
A magyarországi üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ méréseinek értékelése

A 77 db. minta fontosabb földtani adatait és mérési eredményeit az *I. táblázaton* foglaltuk össze. A minták felölelik a triástól a pannóniaiig terjedő rétegtani intervallumot, térben lefedik az ország területének nagyrésztét, de a gyűjtemény korántsem teljes. Hiányoznak minták például az alföldi mélyfúrások alsópannonjából, ill. a felsőtriásból, csakúgy, mint a kőszegi-hegységi vagy szendrői paleozóos fekete palákból. Ezek pótlása a közeljövő feladata. A minták többségéből egy mérés történt, több mérés esetén (ld. zárójelben) a kiértékeléskor ezek egyszerű számtani középértékét vettük alapul. A Jana HLADIKOVA (Prágai Földtani Intézet) és Stanislaw HALAS (Lublina Egyetem) által végzett méréseket csillaggal, ill. kereszttel jelöltük.

Mivel az ismételt mérések ugyanazon minta különböző (homogenizálatlan) részeiből készültek, így azok eltérő értékei a minta inhomogenitását fejezik ki, tekintettel az esetünkben elhanyagolható mérési hibára ($\pm 0,3$ ‰). Az izotópos összetétel inhomogenitása igen jelentős, az átlagtól akár 5 ‰-kel is eltérhet. Véleményünk szerint ebben is kifejeződik, amire már korábban utaltunk, hogy ezen autigén vasszulfidok kiválását, és különösen a bakteriális szulfátredukciót a mikrofácies (pórustér, ill. üledéktér) kemizmusának igen kis változásai is alapvetően befolyásolják.

A vizsgált pirit-markazit minták $\delta^{34}\text{S}$ értékei igen széles intervallumon belül, $-42,87$ ‰ és $+37,09$ ‰ között változnak. Az adatok gyakorisági eloszlása (*3. ábra*) közel normális, a minták 51,5 %-a -10 és $+10$ ‰ közötti szakaszba tartozik. Az arányeltolódások elkerülése miatt az ábra szerkesztésekor már nem vettük külön figyelembe ugyanazon minta különböző szemcseméreti frakcióinak értékeit (pl. 2–5. minta), csak ezek számtani középértékét tüntettük fel egy mintaként. A diagramon X-el jelöltük a bizonyosan hidrotermális eredetű mintákat, ezek a Hévízi-tó forrásbarlangjából származó markazitkonkréción ($+12,44$ ‰), a közeli és genetikailag rokon uzsabányai alsópannóniai kavicsösszlet markazitcementje ($+5,41$ ‰), a szombathelyi fúrás alsópannóniai konglomerátum rétegének (Tófeji Formáció — 1717,5 m) márgás kötőanyagában talált piritesomó ($+17,82$ ‰) és a borsodi miocénből származó két minta, ahol a homokkő kötőanyaga pirit (Nyékládháza—1., 430,1 m: $+3,81$ ‰; Sajómerse—117., 258,7 m: $+19,23$ ‰). Ferde vonallal jelöltük a feltételezhetően hidrotermális vagy idősebb, erősen diagenizált összletből származó mintákat, ugyanis a késői diagenézis (ill. kata-, metagenézis) izotópkicserélő hatása (átkristályosodás magasabb p—T—C viszonyok között) is a ^{34}S dúsulásához vezet a szulfidokban. Ilyenek a perkupai evaporitösszletből származó 5 mm-es pentagondodekaéder ($+0,34$ ‰) és a Bakonyszűcs—1/a. sz. fúrás felsőtriász mészmárgájában talált 0,5–2,0 cm-es lemezes pirithexaéder kristályhalmazok ($+14,99$ ‰; $+15,67$ ‰; $+14,96$ ‰).

Hidrotermális hatás gyanítható a Balassagyarmat—5. sz. fúrás oligocén slírjében, ahol az 1–2 cm-es szabálytalan kontúrú pirites foltokat koncentrikusan limonit sáv veszi körül, pásztázó elektronmikroszkóppal pedig zeolit-tűket és gipsz kristálycsoportokat észleltünk. Ezek egyben a mintasor legpozitívabb tagjai, $+35,79$ ‰ és $+37,09$ ‰.



3. ábra. A vizsgált üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ értékeinek gyakorisági diagramja. J e l m a g y a r á z a t : 1. Framboidális és euhedrális piritek, 2. Equant típusú piritek, 3. Hidrotermális piritek, 4. Feltehetően hidrotermális, vagy késő diagenetikus piritek; T — triász időszaki összletből származó minta, K — kréta, E — eocén, O — oligocén, M — miocén, P — pannóniai (s.l.)

Fig. 3. $\delta^{34}\text{S}$ histogram of the studied sedimentary iron sulfides. L e g e n d : 1. Framboidal and euhedral pyrites, 2. Equant type pyrites, 3. Hydrothermal pyrites, 4. Presumably hydrothermal or late diagenetic pyrites; T—sample deriving from Triassic sequence, K — Cretaceous, E — Eocene, O — Oligocene, M — Miocene, P — Pannonian (s.l.)

A $\delta^{34}\text{S}$ értékek eloszlási diagramja, a nemzetközi adatok ismeretében és a fenti nem tisztán üledékes viszonyok között keletkezett minták elhagyása után is viszonylag sok pozitív értéket tartalmaz, sőt egy kisebb csúcs észlelhető a +10 és +20 ‰ közötti intervallumban (3. ábra). A fő csúcs ugyan a negatív tartományba esik (-10—0 ‰), de ez az érték is jóval pozitívabb a tengeri üledék szulfidjaiban mért átlagosan (-20) — (-25) ‰-es $\delta^{34}\text{S}$ értékeknél. A jelenségre két, egymást sem kizáró magyarázat adható.

A középsőmiocén idejére a Középső-Paratethys már csak kis területen volt közvetett kapcsolatban a világóceánokkal, a felsőmiocén idejére gyakorlatilag teljesen elszigetelődött a Pannóniai-beltenger. A fauna és mikroflóra egyöntetűen az üledékgyűjtő vize sótartalmának csökkenését jelzik, bár időszakosan, lokálisan kialakulhattak hiperszalin környezetek is (JÁMBOR 1980). Az üledékgyűjtő medencék ilyen elzáródása azonban a vízben oldott szulfátban a ^{34}S feldúsulását eredményezheti (HOLSER 1977). A térségben az oligocéntől döntően szilikoklasztos, sőt közepes szervesanyag-tartamú pelites üledékképződés folyt. A szulfátredukció és a folyamatos piritképződés révén ezen üledékekben relatíve több ^{32}S izotóp őrződik meg, míg a medence vízében, külső utánpótlás hiányában, a nehezebb kénizotóp koncentrálódhat. Az ilyen „rezervoár effektusok” +10 ‰-es el-

tolódásokat is eredményezhetnek. Ennek ellentmondanak a területenként eltérő és néhol nagyon negatív $\delta^{34}\text{S}$ értékek.

Figyelembe véve, hogy a csökkent só- és feltehetően csökkent szulfáttartalmú vizekben jóval kisebb a frakcionáció a bakteriális szulfátredukció során, megmagyarázhatónak tűnnek a -10 sőt $+10$ ‰-es kénizotópösszetételű piritkiválások. Ezen a szakaszon a minták 88 %-a miocén, ill. pannóniai korú. A vázolt elmélet realitását a közeljövőben, a miocén szulfát evaporitok (gipsz) $\delta^{34}\text{S}$ méréseivel szándékozunk tisztázni.

A $\delta^{34}\text{S} = +20, +35$ ‰-es üledékes vasszulfidok képződésében a póruster, üledéktér vagy üledékes réteg gyors lezáródása a közvetett kiváltó oka az anomális izotóp frakcionációnak. A minták 80 %-a ezen a szakaszon is a közismerten igen gyors ülepedésű oligocén, miocén slírekből és pannóniai delta üledékekből (200–800 m/Ma!) származik. A gyors betemetődéssel hamar lezáródik az összeköttetés a fedő víztömeggel és ezért nem elég hatékony a diffúziós szulfátutánpótlás.

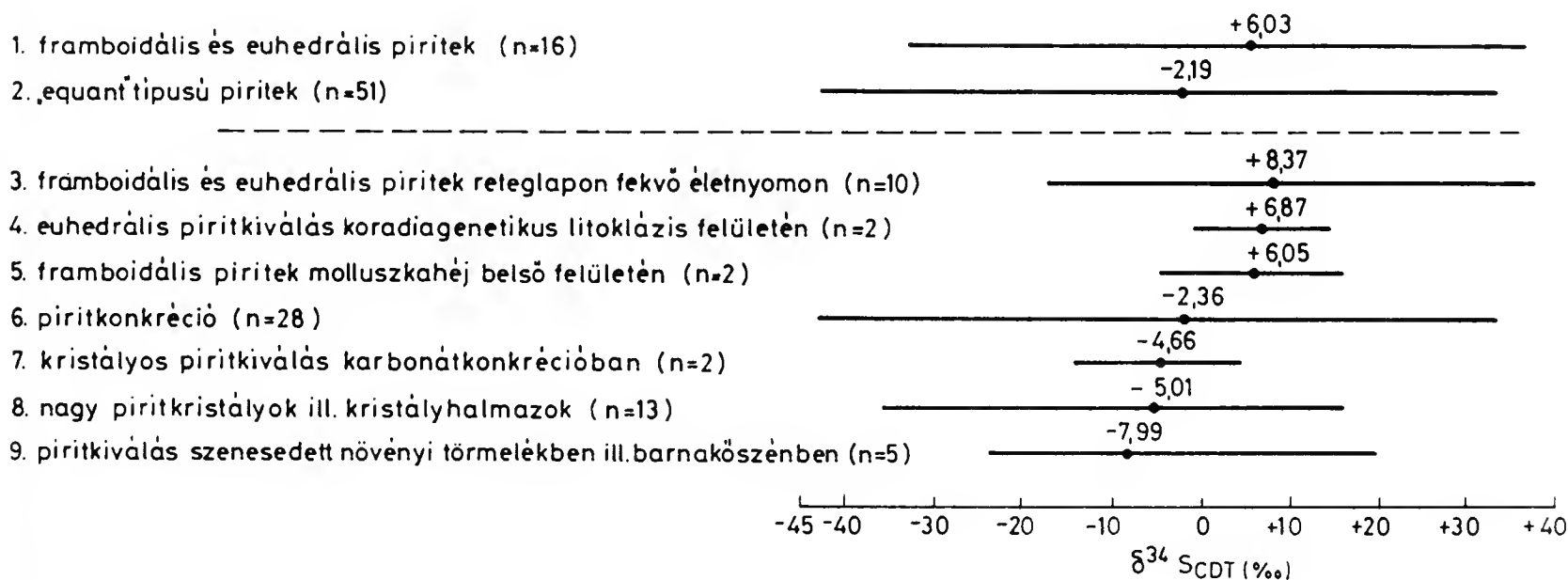
A zárt rendszert közelítő pórusterben tovább folytatódik a bakteriális szulfátredukció. A szulfidokban dúsulnak a könnyű izotópok, de eközben a maradék pórúsvíz szulfáttartalma izotóposan egyre nehezebbé válik. Az ekkor már kis koncentrációban jelenlévő és nagy pozitív $\delta^{34}\text{S}$ -s szulfát a még megmaradt és kellőképp bomlékony szerves anyag hatására, kisebb izotópfractionálódás mellett bakteriálisan redukálódik, de már csak szubmikroszkópos, és viszonylag pozitív $\delta^{34}\text{S}$ értékű framboidok és euhedrális piritek válnak ki. Jellegzetes példa erre a modellre a dysaerob zóna gyors ülepedésű üledékeiben gyakori, néhány mm-es, réteglapon elhelyezkedő, cső-, vagy S-alakú vagy vékony, „szálas” formájú életnyomok (féregmászási-táplálkozási-nyomok), melyeket filmszerűen (max. 1 mm vastagon) framboidális és euhedrális pirit tölti ki. E zárt formában könnyen kialakul az anoxikus mikrokörnyezet, és a többségükben iszapfiltráló szervezetek élettevékenységükkel még alkalmasabbá teszik a szórt szerves anyagot a további bomlásra. Ez a bomlékony szerves anyag váltja ki az intenzív szulfátredukciót, a diagenézis előrehaladtával azonban az alacsony szulfátkoncentráció miatt kis frakcionációval válnak ki (HARRISON—THODE 1958) az izotóposan már nehéz pórúsvízből a kicsiny egykristályok és gömbpiritek. A nagy és feltehetően gyorsabban növekvő ikres piritkristályok (equant típus) ezzel szemben a többnyire porózusabb, jobban szellőzött üledékek izolált mikrokörnyezeteiben válnak ki, átlagosan negatív $\delta^{34}\text{S}$ összetétellel.

Bizonyítékul szolgáljon itt a 4. ábra, ahol legfelül a piritmorfológia alapján csoportosítottuk a mintákat. A framboidális és euhedrális piritek együtt jelennek meg, és ezeket szeparálni technikailag sem lehetséges. 16 minta átlaga $+6,03$ ‰. Az „equant” típusú piritkiválások átlagos $\delta^{34}\text{S}$ értéke $-2,19$ ‰, 51 minta mérései alapján. Az ábra alsó részén a különböző megjelenési típusok átlagértékeit tüntettük fel. A legpozitívabbnak az említett framboidális és euhedrális pirit kitöltésű életnyomokból származó minták bizonyultak ($+8,37$ ‰). Közel hasonló értéket ($+6,87$ ‰) kaptunk a főként euhedrális piritekből álló kiválásokra koradiagenetikus litoklázisok területén. E rétegzésre merőleges 1–2 dm hosszú hajszálvékony repedések a kissé már konszolidálódott üledékben jönnek létre, a neptuni telérekhez hasonlóan, esetleg szindiagenetikus tektonika hatására.

Zárt rendszer kialakulásához ideális szinte minden szilárd vázzal rendelkező fosszília. Esetünkben a *Congerina* héjak belső felületén képződött framboidok $\delta^{34}\text{S}$

átlaga +6,05 ‰. HUDSON (1982) azonban *Ammonites* vázakban nőtt pirit-sztraktitokban +44,2 ‰-es értéket is mért.

A mintasorozat jelentős hányada (28 db.) piritkonkréció volt. Ezek az 1–2 cm-es tökéletes ellipszoidális vagy gumós, csőalakú képződmények viszonylag rosszul kristályosodottak. Szabad szemmel is érzékelhető, hogy 80–90 %-uk piritből áll, ugyanakkor még mikroszkóp alatt is nehéz találni határozott kristályformát. A piritkonkréciók feltehetően egy-egy nagyobb méretű, bomlékony, magasabbrendű szerkezet vagy akár koprolit átpiritesedéséből származnak, más részük rétegzésre merőleges, gumós felületű lakócsöveket tölt ki. E minták átlaga -2,36 ‰, szórásuk igen nagy. Legnegatívabb (-42,87 ‰) a Csömend—T—1. sz. fúrás felszínközeli felsőpannóniai homokos kőzetliszt rétegében talált 10 cm-es konkréció, míg legpozitívabbak (+33,38 ‰) a Sopron—89. sz. fúrás bádenijéből származó 4–10 mm-es gömbalakú életnyomkitöltések voltak.



4. ábra. A különböző megjelenési és morfortípusok $\delta^{34}\text{S}$ átlaga és spektruma. J e l m a g y a r á z a t : 1. Framboidális és euhedrális piritek, 2. Equant típusú piritek, 3. Horizontális életnyomokat kitöltő framboidális és euhedrális piritek, 4. Horizontális életnyomban lévő framboidális és euhedrális piritek, 5. Korai diagenetikus zsugorodási pontokon, felületen lévő euhedrális piritek, 6. Puhatestű vázak belsejében lévő framboidális piritek, 7. Pirit konkréciók, 8. Equant piritek karbonát konkréciókban, 9. Nagy pirit makrokristályok és komplexek, 10. Piritek szenesedett növénymaradványokon és szénben

Fig. 4. Mean values and spectra of $\delta^{34}\text{S}$ of the different types of occurrence and morphology. L e g e n d : 1. Framboidal and euhedral pyrites, 2. Equant type pyrites, 3. Framboidal and euhedral pyrites filling horizontal trace fossils, 4. Framboidal and euhedral pyrite in horizontal trace fossils, 5. Euhedral pyrites on the surface of early diagenetic shrinkage joints, 6. Framboidal pyrites in the inner space of molluscan shells, 7. Pyrite concretions, 8. Equant pyrites in carbonate concretions, 9. Large pyrite macrocrystals and complexes, 10. Pyrites on coalified plant remnants and in coal

Két mintában figyeltünk meg tizedmilliméteres kristályos piritkiválásokat mész-, ill. dolomitkonkréció belsejében, ezek átlaga $\delta^{34}\text{S} = -4,66$ ‰ volt.

Külön csoportba soroltuk a nagy, több milliméteres átmérőjű kristályokat, ill. kristályhalmazokat tartalmazó mintákat. A kristályok az agyagban, mészmárgában elszórtan, magányosan „üledékkiszorítással” helyezkednek el. Szerves anyag maradványok vagy bioturbációs formák itt nem fedezhetők fel. E minták $\delta^{34}\text{S}$ átlaga -5,01 ‰.

Framboidális és equant típusú piritek is váltak ki szenesedett növényi törmelékben, ill. barnakőszénben, átlagos kénizotóp-összetételük -7,99 ‰, a legnegatívabb a felsoroltak közül. Magyarazatként lehet megemlíteni, hogy itt korlátlan mennyiségben rendelkezésre állt a növényi szerves anyag, ami bakteriális szulfát-

redukcióhoz nemcsak a szerves szénnel hanem az egyes baktériumok által szintén hasznosulni képes szerves kötésű kénnel is szolgált. Ez utóbbi $\delta^{34}\text{S}$ értéke pedig általában megegyezik a környező víz szulfátjának $\delta^{34}\text{S}$ értékével.

Összefoglalás

A magyarországi üledékes vasszulfidok kénizotópmérései igazolni látszanak ezek képződésére vonatkozó korábbi megállapításainkat (HÁMOR T. 1989). Az 1. ábrán vázolt modell kifejezi, hogy a nagy piritkristályok („equant” típus) a nyitott rendszert közelítő üledéktérben gyorsabban, bőséges tápoldat utánpótlás mellett növekednek, átlagos $\delta^{34}\text{S}$ összetételük negatív (esetünkben $-2,19\text{‰}$). A gömbpíritek (framboidok) és a genetikailag hozzájuk közelebb álló kicsiny, sajátalakú egykristályok (euhedrális píritek) gyorsan lezáródó pórusterben, zárt rendszerben, lassú átkristályosodással képződnek. Ezt kifejezi az előzőnél pozitívabb kénizotóp-összetétel (magyarországi átlag: $+6,03\text{‰}$) is. Ezek a megállapítások azonban csak általános törvényszerűségként értékelendők, mivel mint azt a minták $\delta^{34}\text{S}$ értékeinek nagy szórása is kifejezi, az egyes póruster, üledékterek koradiagenetikus fejlődése egyedi és az üledékes környezet sokszor csak közvetve meghatározott. Így például a különböző morfortípusok között nem találtunk általános érvényű kiválási sorrendet. A közvetlen mikrofácies elsődleges fontosságát támasztja alá a 4. ábra is, amelyből határozott összefüggés mutatható ki a kristályossági fok, ill. szemcseméret és a $\delta^{34}\text{S}$ értékek között, azaz minél nagyobbak és jobban kristályosodottak e vasszulfidok, annál negatívabb $\delta^{34}\text{S}$ értékekkel jellemeztek.

A mérési eredmények összhangban vannak a különböző korú üledékes képződeményekről alkotott földtani képpel. A nagy mintaszám miatt ($n=61$ db.) ez különösen a neogén képződmények esetében értékelhető. A $\delta^{34}\text{S}$ értékekben jól tükröződnek a Pannon-medence egyes sajátosságai: a gyors üledékfelhalmozódás, a csökkent só-, ill. szulfáttartalom sőt a medence elszigetelődésére is felfedezni vélünk izotópos evidenciákat.

Mindemellett mérési adatsorunk remélhetőleg jó kiindulási alapként szolgál majd a különböző korú üledékekkel foglalkozó szakemberek további kutatásai számára.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani az Országos Tudományos Kutatási Alapnak (259. sz. pályázat), az MTA Atommagkutató Intézetnek és a Magyar Állami Földtani Intézetnek a kutatások finanszírozásáért, Jana HLADIKOVANAK és Stanislaw HALASNAK néhány referencia minta leméréséért és az IGCP 254. sz., *Metalliferous black shales* nevű projectjének. Köszönet illeti továbbá BÁLINT Csilla, CSILLAG Gábor, CSIRIK György, JÁMBOR Áron, KOVÁCS Lajos, KORDOS László, KŐVÁRINÉ GULYÁS Erzsébet, PAPP GÁBOR, RADÓCZ Gyula és RÁLISCHNÉ FELGENHAUER Erzsébet kollégákat az általuk gyűjtött minták rendelkezésünkre bocsájtásáért.

Irodalom — References

- BAXTER, J.W.—REINERTSEN, D.L. (1988): The minerals of Illinois: an overview — *Rocks and Minerals* 63. pp. 194—200.
- BERNER, R.A. (1970): Sedimentary pyrite formation — *Am. J. Sci.* 268. pp. 1—23.
- BERNER, R.A. (1984): Sedimentary pyrite formation: An update — *Geochim. Cosmochim. Acta* 48. pp. 605—615.
- CARSTENS, H. (1986): Displacive growth of authigenic pyrite — *J. Sed. Pet.* 56. pp. 252—257.
- CLAYPOOL, G.E.—HOLSER, W.T.—KAPLAN, I.R.—SAKAI, H.—ZAK, I. (1980): The age curves of sulfur and oxygen isotopes in marine sulfate and their mutual interpretation — *Chem. Geol.* 28. pp. 199—260.

- HARRISON, A.G.—THODE, H.G. (1958): Mechanism of the bacterial reduction of sulphate from isotope fractionation studies — *Trans. Faraday Soc.* 54. pp. 84—92.
- HÁMOR T. (1988): Üledékes piritek genetikája és fáciesanalízis a Tiszapalkonya I. sz. fúrás felső-pannóniai képződményeinek vizsgálata alapján — *Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése az 1986. évről*, Budapest. pp. 413—434.
- HÁMOR T. (1989): Az üledékes pirit. Egyetemi doktori értekezés, NME Miskolc, 117 p.
- HERTELENDI E. (1991): Izotópanalitikai célú műszerfejlesztések és azok alkalmazásának eredményei. Kandidátusi értekezés, Debrecen, 114 p.
- HOLLAND, H.D. (1978): *The Chemistry of the Atmosphere and Oceans*. Wiley and Sons. 351 p.
- HOLSER, W.T. (1977): Catastrophic chemical events in the history of the ocean — *Nature* 267. pp. 403—408.
- HOLSER, W.T.—KAPLAN, I.R. (1966): Isotope geochemistry of sedimentary sulfates — *Chem. Geol.* 1. pp. 93—115.
- HUDSON, J.D. (1982): Pyrite in ammonite-bearing shales from the Jurassic of England and Germany — *Sedimentology* 29. pp. 639—667.
- JÁMBOR Á. (1980): A Dunántúli-középhegységpannóniai képződményei — *Magy. Áll. Földtani Int. Évkönyve LXII*. Budapest. 260 p.
- KAPLAN, I.R. (1983): Stable isotopes of sulfur, nitrogen and deuterium in recent marine environments. *In: Stable isotopes in sedimentary geology* (eds. ARTHUR, M.A.—ANDERSON, T.F.—KAPLAN, I.R.—VEIZER, J.—LAND, L.S. (SEPM Short course NO. 10. pp. 152—260.
- KAPLAN, I.R.—RITTENBERG, S.C. (1964): Microbiological fractionation of sulfur isotopes — *Jour. Gen. Microbiol.* 34. pp. 195—212.
- LEVENTHAL, J.S. (1983): An interpretation of carbon and sulphur relationships in Black Sea sediments as indicators of environments of deposition — *Geochim. Cosmochim. Acta* 47. pp. 133—138.
- MITCHELL, R.S.—PORTER, W.P. (1985): Pyrite Oolites in Sandstone in the Cayuga Group (Silurian), Wise county, Virginia — *Rocks and Minerals*, 60. pp. 179—181.
- MUROWCHICK, J.B.—BARNES, H.L. (1987): Effects of temperature and degree of supersaturation on pyrite morphology — *Am. Mineralogist* 72. pp. 1241—1250.
- RAISWELL, R. (1982): Pyrite texture, isotopic composition and the availability of iron — *Am. J. Sci.* 282. pp. 1244—1263.
- SWEENEY, R.E.—KAPLAN, I.R. (1973): Pyrite framboid formation. Laboratory synthesis and marine sediments — *Econ. Geol.* 68. pp. 618—634.

A kézirat beérkezett: 1990. okt. 20.

Relationship between the early diagenetic evolution of sediment and the delta ^{34}S values of sedimentary iron sulfides.

T. Hámor* — E. Hertelendi**

Abstract

The $\delta^{34}\text{S}$ measurements of mainly Neogene sedimentary pyrite–marcasite samples (77 samples) were carried out. The much more positive values than those in literature can be explained by the isolation of the Central Paratethys and of the subsequent Pannonian inland sea, by the decreased salinity and by the rapid sedimentation. The former ones changed the average isotopic composition of dissolved sulfates, the latter ones directly influenced the $\delta^{34}\text{S}$ values through the rapid closure of pore spaces.

Measurement data are in harmony with the genetic model developed to different morphotypes of pyrite (HÁMOR, T. 1989), i.e. the formation and sulfur isotopic composition of these minerals are determined by the early diagenetic evolution of voids, and by all means by the open or closed character of the system. The average $\delta^{34}\text{S}$ value of the large „equant”-type crystals is negative (-2.19 ‰), while that of the framboidal pyrites and pyrite single crystals of several ten micrometers is positive (+6.03 ‰).

Manuscript received: 20th October, 1990.

*Address of the authors: Hungarian Geological Institute, H-1143 Budapest XIV. Stefánia út 14.

**Institute of Nuclear Research, H-4001 Debrecen, P.O.B. 51.

A vizsgált minták lelőhelye, kora, leírása és $\delta^{34}\text{S}$ értékeik. Jel magyarázat: + a mérést a lublini egyetemen Stanislaw HALAS végezte, * a mérést a prágai Földtani Intézetben Jana HLADIKOVA végezte, E - equant típusú piritek, F - framboidális és euhedrális piritek

Provenance, age, description and $\delta^{34}\text{S}$ values of the samples. Legend: + measured by Stanislaw HALAS at the Lublin University, * measured by Jana HLADIKOVA at the Geological Survey of Prague, E - equant type pyrites, F - frambooidal and euhedral pyrites

I. táblázat - Table I.

A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description	$\delta^{34}\text{S}$ ‰ (CDT)
1. Almászszemély-9928.	35.7	Pannóniai, Somló Formáció	5 mm-es markazit kristályhalmazok, dárdaokovandók	-22,27 (-28,1; -22,5; -20,7; -19,6; -20,45)
"	36,5	"	max. 2 cm-es szférolitok és dárdaokovandók; 5,0-0,3 mm közötti frakció	-14,55
3.	36,5	"	" 0,3-0,2 mm	-15,79
4.	36,5	"	" 0,2-0,1 mm	-19,93
5.	36,5	"	" 0,1-0,06 mm	-18,55
6. Bakonycsérnye-6.	38.0	Eocén, Dorogi Formáció	kőszemes agyagban durvakristályos piritek; >0,5 mm-es frakció	+12,43
7.	38.0	"	" <0,5 mm-es frakció	-5,38
8.	48.0	"	tizedmilliméteres pirit oktaéderek agyagban elszórtan: >0,2 mm frakció	-38,13
9.	48.0	"	" 0,2-0,1 mm közötti frakció	-35,22
10.	48.0	"	" 0,1-0,06 mm közötti frakció	-35,00
11. Bakonycsérnye-8	31.8	Eocén, Dorogi Formáció	milliméteres pirit kristályhalmazok szemcsés elválású agyagban (framboidális)	-32,78
12. Bakonyszűcs-1/a	99.9	Triász, Veszprémi Formáció	5 mm-es pirit kristályhalmazok, rostozott felszínű hexaéderek	+14,99 (+15,3; +14,7; +14,6; +15,36)

	A fúrás jele Symbol of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{34}\text{S}$ ‰ (CDT)
13.	"	125,6	"	1-2 cm-es izometrikus piritgumók mészmárgában, melyeket rostozott, hexaédres kristályok alkotnak	E	+15,67
14.	"	125,6	"	3 mm-es, rostozott, hexaédres pirit mészmárgában, vetőütkör mentén	E	+14,96
15.	Balassagyarmat-5.	505,0	Oligocén, Szécsényi Formáció	aleuritos homokkőben 1-2 cm-es szabálytalan kontúrú piritfoltok, euhedrális és framboidális pirittel	F	+35,79
16.	"	505,1	"	a rétegést szögben metsző 0,6x4,0 cm-es csőalakú életnyom, melynek hengerpalástján framboidális pirit	F	+37,09
17.	Barnag-3.	29,6	Triász, Veszprémi Formáció	mészmárgában dolomit konkreció, benne max. 1 mm-es rostozott, hexaédres pirit	E	+4,86
18.	"	43,3	"	agyagos aleurolitban 0,8 x 1,2 x 1,5 cm-es ellipszoidális piritkonkréción (equant típus)	E	-35,12
19.	Berhida-3.	110,6	Pannóniai, Tihanyi Formáció	szenesedett gyökérmaradványontizedmilliméteres piritok (equant típus)	E	-17,00
20.	"	142,0	Pannóniai, Somlói Formáció	aleuritos agyagmárgában 0,5x6,0 mm-es szálas alakú életnyomok (?) framboidális piritkítőléssel	F	+3,02
21.	"	150,0	"	aleuritos agyagmárgában függőleges, koradiagenetikus litoklázis felületén euhedrális és framboidális piritok	F	-0,61
22.	"	177,4	Pannóniai, Csákvári Formáció	aleuritos agyagmárgában Congeria kőbélén a mészhéj alatt framboidális piritkiválás	F	+16,65
23.	"	178,7	"	aleuritos agyagmárgában függőleges, koradiagenetikus litoklázis felületén euhedrális és framboidális piritok	F	+14,36
24.	"	187,2	"	aleuritos agyagmárgában 0,5x10 mm-es szálas alakú életnyomok (?) framboidális piritkítőléssel	F	+13,90
25.	"	441,3	Miocén, Bádeni, Hidas Formáció	xiliten framboidális és euhedrális piritkiválás	F	+19,80

	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződésmény leírása description	$\delta^{34}\text{S} \text{ ‰ (CDT)}$
26.	Csömend-T-1.	10,7	Pannóniai, Hansági Formáció	homokos kőzetlisztben kb. 10 cm-es izometrikus, durvakristályos piritkonkréción (equant)	-42,87
27.	Duka-II.	488,0	Pannóniai, Drávai Formáció	1x3x6 cm-es, rétegzéssel párhuzamos, ellipszis keresztmetszeű életnyom kristályos piritrel kitöltve	-18,48
28.	Hévízi-tó, forrásbarlang		Pannóniai, Zámori Formáció	10 cm-es izometrikus markazit-pirit konkréción, durvakristályos	+12,44
29.	Iharosberény-1.	54,0	Pannóniai, Hansági Formáció	aleuritós homokban 2x4x10 cm-es lapos mészkonkréción, a közepén equant típusú piritkiválással	-14,19
30.	"	1170,5	Pannóniai, Drávai Formáció	1,5x3 cm-es gumós életnyomot (?) kitöltő piritkonkréción (equant)	-1,01
31.	"	1171,0	"	függőleges, lefelé keskenyedő, 1,2x3 cm-es csőalakú életnyom felső része equant típusú piritrel	+0,13
32.	"	1171,02	"	" " " " alsó része "	+0,78
33.	"	1185,4	"	1,5x3 cm-es gumós életnyomot (?) kitöltő piritkonkréción (equant)	-1,99
34.	"	1284,1	Pannóniai, Tófeji Formáció	1x2 cm-es gumós életnyomot (?) kitöltő piritkonkréción (equant)	-6,12
35.	"	1308,0	"	1,5x2 cm-es gumós életnyomot kitöltő piritkonkréción (equant)	-2,45
36.	"	1327,5	"	0,8x1,5 cm-es gumós életnyomot kitöltő piritkonkréción (equant)	-0,78
37.	"	1651,9	Miocén, Kárpáti, Tekerési Form.	agyagos aleurolitban max. 3 mm-es hexaéderes piritkristály halmazok	+4,84
38.	"	1753,0	"	homokos aleurolitban 6 mm-es izometrikus piritkonkréción (equant)	+20,31 (+18,22; +22,41)
39.	"	1777,6	"	xiliten equant-típusú piritkiválás	-24,03
40.	Küngös-1.	206,3	Pannóniai, Csákvári Formáció	rétegzéssel párhuzamos 0,5x4 mm-es S-alakú életnyomot framboidális pirit tölt ki	+19,64

A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description	$\delta^{34}S$ ‰ (CDT)
41. Lyukóbánya, IV-es telep		Miocén, Ottngai, Sakgótárjáni F.	barnakőszénben rétegződésre merőleges repedés mentén equant típusú pirikiválás	-12,73
42. Mezőkeresztes-K-1.	1672,6	Oligocén, Kiscelli Formáció	agyagos aleurolitban 1x1,5 cm-es izometrikus piritkonkréción (equant)	+6,64
43. Nagyharsány-1.	165,0	Pannóniai, Száki Formáció	agyagmárgás aleuritban max. 1,5 cm-es szferoidális markazitok és dárdakavandok; >0,3 mm-es frakció	-1,79
44.	165,0	"	0,3-0,2 mm-es frakció	-2,38
45.	165,0	"	0,2-0,1 mm-es frakció	-2,93
46.	165,0	"	0,1-0,06 mm-es frakció	-2,89
47. Nagytárkány-3202.	244,7	Kréta	bauzitban elszórtan max. 2 mm hosszú patkószeg alakú piritek (hexaéderből kifejlődve)	-22,24(-24,6); -21,9; -22,1; -20,9; -21,7)
48. Nyékládháza-1.	430,0	Miocén, Ottngai, Salgótárjáni F.	pirit cementált homokkő, benne 2 mm vastag pirit réteglemez (equant)	+3,81
49. Ormosbánya-333.	13,0	Miocén, Szarmata	agyagban 0,8-6,0 cm-es enyhén görbült, rétegzéssel párhuzamos éleltnyom framboidális pirittel kitöltve	-17,9
50. Perkupa, meddőhányó		Perm. Perkupai Formáció	3 mm átmérőjű pirit pentagonododekaéderek áthatási ikrei	+0,34
51. Sajómercse-117.	258,6	Miocén	homokos aleurit réteglapján 5x10 mm-es S-alakú éleltnyom equant-típusú pirittel kitöltve	+31,25 (+36,6*); +25,9)
52.	258,7	"	lemez elválású homokos aleurit egyik lemeze szemcsés piritből áll (equant)	+19,23
53. Sajóvelezdi külfejtés V. telep		Miocén, Ottngai, Salgótárjáni F.	barnakőszénben 1 mm-es piritlemez, hexaéder dominanciájú piritekkel (equant)	-6,01
54. Sopron-89.	117,0	Miocén, Bádeni, Bádeni F.	aleuritós homokban 4-10 mm-es piritgömbök (éleltnyom-kitöltés). equant típus	+22,19

	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{34}\text{S}$ ‰ (CDT)
55.	"	119.6	"	" " " " " "	E	+33,38 (+33,0 ⁺ ; +33,71; +33,31; +33,5)
56.	"	138,5	"	aleuritos homokban 0,4x1,0x2,0 cm-es ellipszoid alakú életnyom piritkonkréción (equant)	E	-12.69
57.	"	184.7	"	aleuritos homokban 2x10x30 mm-es piritlencse. kristályos piritrel (equant)	E	+9.01
58.	"	187.3	"	agyagmárgás aleuritban rétegzésre merőleges 2x5 cm-es csőalakú életnyom közepén piritkiválás (equant)	E	-4.89
59.	Szombathely-II.	1139.7	Pannóniai. Drávai Formáció	Congeria mészhéja alatt a kőbelen framboidális pirit vált ki	F	-4.55
60.	"	1169.7	"	aleurolitban 4x15x40 mm-es ellipszoidális piritkonkréción (equant típus)	E	-3.23
61.	Szombathely-II.	1193.7	Pannóniai. Drávai Formáció	réteglapon 1x4 mm-es szálak, ill. csőalakú életnyomokat framboidális pirit tölt ki	F	-8.65
62.	"	1476.8	"	1x1 cm-es izometrikus piritkonkréción (equant)	E	-4.97
63.	"	1496.0	"	agyagos aleurolitban 0.5x3 mm-es szálak alakú életnyomon framboidális piritkiválás	F	-7.64
64.	"	1496.1	"	1x1.5x4 cm-es piritkonkréción (equant)	E	-9.6
65.	"	1523.0	"	4x8x12 mm-es ellipszoidális piritkonkréción (equant)	E	-2,23 (-2,52; -1,94)
66.	"	1523.3	"	1x1,5x1,5 cm-es piritkonkréción (equant)	E	-6,57 (-6,71; -6,43)
67.	"	1527.0	"	1x1,5x2,0 cm-es piritkonkréción (equant)	E	-9,09
68.	"	1530.4	"	1 cm-es szabálytalan körvonalú gumós életnyomot pirit tölt ki (equant)	E	-7,73
69.	"	1567.6	"	1x2x4 cm-es lencse alakú piritkonkréción (equant)	E	-3,05
70.	"	1601.0	"	4x15x40 mm-es lapított ellipszoid alakú piritkonkréción (equant)	E	-6,17

	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description	$\delta^{34}\text{S}$ ‰ (CDT)
71.	"	1627,7	"	8x20x60 mm-es ellipszis keresztmetszetű elnyúlt lencse alakú piritkonkréción (equant)	-3,79
72.	"	1664,0	"	1x2x4 cm-es lencse alakú piritkonkréción (equant)	-6,84
73.	"	1717,5	Pannóniai, Tófeji Formáció	konglomerátum márgás kötőanyagában hidrotermális jellegű rostos-lemezes kristályos pirithalmazok	+17,82
74.	Tiszapalkonya-I.	682,0	Pannóniai, Bükkaljai Formáció	6 mm-es lencse alakú, szerves maradványt framboidális pirit tölt ki	-5,4
75.	"	1458,6	"	1x4 mm szálal, ill. pontszerű életnyomokon filmszerű pirit-framboid bevonat	+13,9
76.	Uzsabánya, kavicsbánya		Pannóniai, Zámori Formáció	a kavicsokat durvakristályos (1-2 mm) pirit cementálja, oktaéder és hexaéder kombinációk	+5,41
77.	Vállus-5.	33,7	Triász, Veszprémi Formáció	sötétszürke mészkőben max. 1 mm-es pirit hexaéderek elszórtan	+5,08



RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. 1991) 121. 153–157

Aragonit utáni kvarc-pseudomorfózák a Tokaji-hegységből és a Mátrából

Szakáll Sándor*

(4 ábrával)

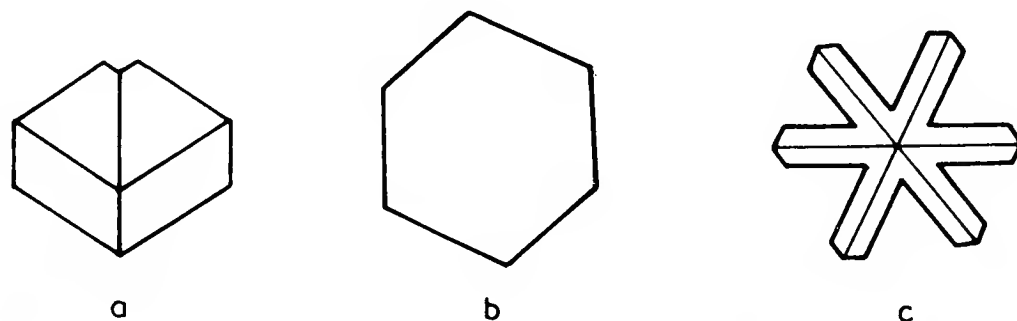
Összefoglalás: Az észak-magyarországi andezitek több helyen tartalmaznak telérkitöltő kvarcitokat. Ezek részletes ásványtani vizsgálata során számos esetben figyeltünk meg kalcit, jóval ritkábban aragonit utáni kvarc- és opál-pseudomorfózákat.

Az első információ aragonit utáni pseudomorfózákról a Tokaji-hegységből a Komlóska melletti Borz-hegyről származik (KULCSÁR L. szóbeli közlése, 1983).

Később Komlóska a Közép-dombon, az erdőhorváti Tetőcskén (LÉVAI Zs. gyűjtései), a nyíri Kandó-hegyen (OZORA S.), a pányoki Nagy-hegyen (TAVAS L.) és a kékedi Nagy-hegyen (MOLNÁR F.), illetve a Mátrában a Gyöngyösoroszi melletti Bagolyváron (BUJDOSÓ G.) kerültek elő aragonit utáni kvarc-pseudomorfózák.

Leggazdagabb lelőhely Komlóska és Erdőhorváti környéke, ahol az andezitben a telérkitöltő hidrokvarcit nagy elterjedtségben található (SZAKÁLL S. 1988). Sok esetben megfigyelhetők bennük több centiméteres tűs kristályok utáni negatívok, de ezek eredeti ásványa — mivel a kristálylapokat nem lehet pontosan megállapítani — nem mondható meg biztonsággal, csak feltételezhető, hogy eredetileg aragonit-kristályok voltak (2. ábra).

Biztosabban eldönthető a kérdés, ha kristálylapok határolta pseudomorfózákat, vagy kristálynegatívokat vizsgálunk, különösen, ha még az eredeti ásványból is maradt valami hátra.



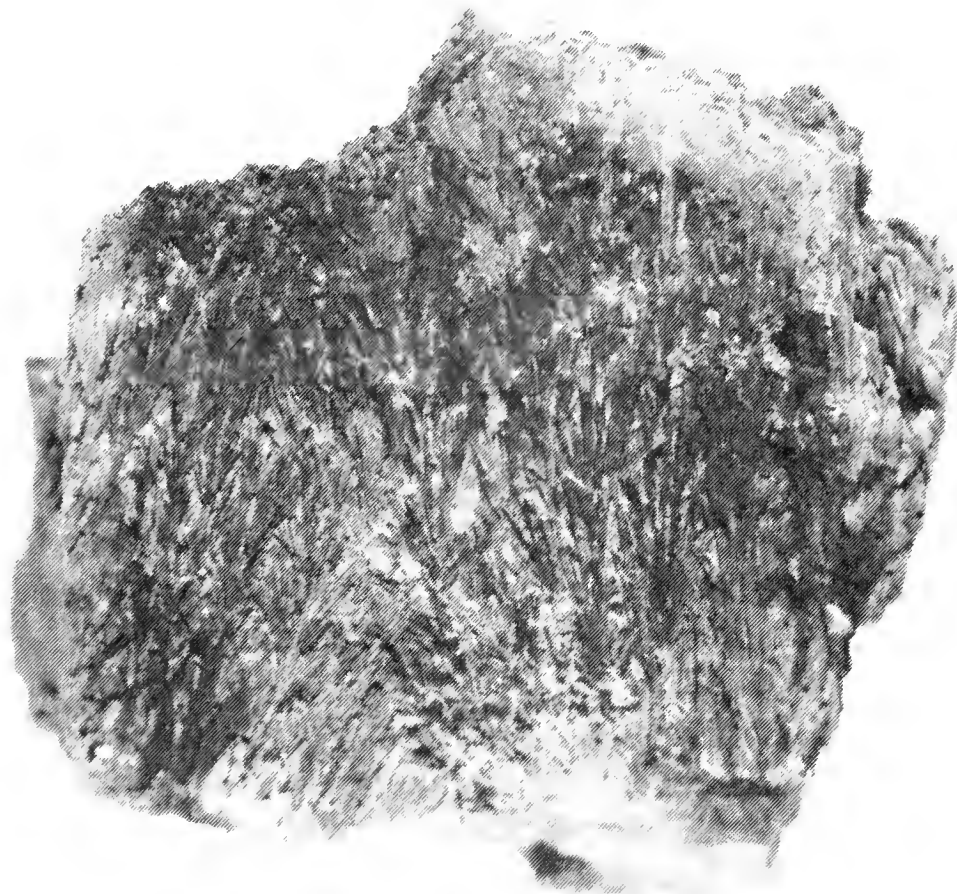
1. ábra. Aragonit utáni kvarc pseudomorfóza kristályok felülnézeti rajzai: a. Erdőhorváti és Komlóska, b. Nyíri, Kandó-hegy, c. Gyöngyösoroszi, Bagolyvár

Fig. 1. Top-view sketch of quartz pseudomorph crystals after aragonite: a. Erdőhorváti and Komlóska, b. Nyíri, Kandó-Hill, c. Gyöngyösoroszi, Bagolyvár

*Herman Ottó Múzeum, Ásványtár, 3525 Miskolc, Kossuth u. 13.

A komlóscai Borz-hegyen és a Közép-dombon a kvarcit néhol hemzseg ezektől. Az 1–3 cm-t is elérő, oszlopos kristályok minden esetben két egyénből álló $\{110\}$ szerinti ikrek (1a. ábra). Határoló lapjaik: $b\{010\}$, $k\{011\}$ és $m\{110\}$. A formák eltérő kifejlődése folytán zömökebb, illetve táblásabb habitus egyaránt megfigyelhető.

Az erdőhorváti Tetőcske kvarcitjában már gyéribben található aragonit-pszeudomorfózák, de 2–4 cm-t is meghaladó méretűek. Habitussuk hasonló a Komlósán előfordulókéhoz, de többnyire nyúltabbak. Szintén két egyénből álló $\{110\}$ szerinti ikrek.



2. ábra. Aragonit (?) tús halmazainak negatívjai kvarcitban. Komlóska, Bolhás-hegy. Nagyság: 10 cm

Fig 2. Imprints of acicular neaps of aragonite (?) in quartzite. Komlóska, Bolhás Hill. Size: 10 cm

Más megjelenésűek a Nyíri, Kandó-hegy pszeudomorfózái. Az andezit repedéseiben található hidrokvarcit üregeiben cm-t meghaladó, pompás, a klasszikus úrvölgyi aragonit-kristályokra nagyon emlékeztető kristálycsoportok kerültek elő. Ezek ciklikus ikrek: három egyénből álló, az egyének közötti hézagok tovább növekedése révén többnyire teljesen pseudo-hexagonális termetű kristályok (1b. és 3. ábra).

A három egyén különböző nagyságú kifejlődése által, vagy az egyének közötti hézagok teljes betöltése hiányában változatos, zezugos képződmények is bőven akadnak. Ehhez a kifejlődéshez teljesen hasonló a pányoki Nagy-hegyen és a kékedi Nagy-hegyen talált pszeudomorfóza is.

A gyöngyösoroszi Bagolyváron gyűjtött aragonit utáni pszeudomorfóza teljesen egyedülálló (SZAKÁLL S. 1989). Az oszlopos termetű, 8–10 cm hosszú kristályok valaha közvetlenül az andezit-hasadék falára nőttek fel, a későbbiekben néhány mm-es kalcedon-réteg takarta be őket a repedés falával együtt. Végül az aragonit többnyire teljesen kioldódott és egy belül üreges, de a kalcedon révén a kristályformákat remekül megőrző pszeudomorfóza maradt ránk (1c. és 4. ábra). Az oszlopos kristályokból —

(a 001) síkból nézve — hat irányban leveles kinövések láthatók. Tehát három táblás kristály nőtt keresztül egymáson, így állt elő egy hármas penetrációs iker.

Ez a fajta megjelenés nem a leggyakoribb az aragonit esetében, ekkora méretben pedig teljesen példa nélkülinek mondható. A kristálycsoportokon biztonsággal megfigyelhető formák: $b\{010\}$, $k\{011\}$ és $m\{110\}$.



3. ábra. Aragonit utáni kvarc pszeudomorfója pseudo-hexagonális kristályokkal. Nyíri, Kandó-hegy. Nagyság: 7 cm

Fig. 3. Quartz pseudomorph after aragonite with pseudo-hexagonal crystals. Nyíri, Kandó Hill. Size: 7 cm

A Tokaji-hegység és a Mátra hidrokvarcitjaiban található aragonit és kalcit utáni kvarc- és opál-pszeudomorfózák nagy elterjedtsége igen elgondolkodtató. Vajon mennyiben jelzik az aljzat karbonátos jellegét? Mindenesetre a jelek szerint az ismert, túlnyomórészben kvarc-változatokból álló telérek, repedések eredetileg sokkal nagyobb mennyiségben tartalmazhattak karbonát-ásványokat.

Irodalom — References

- SZAKÁLL S. (1988): Előzetes jelentés a Tokaji-hegységi Hg—Sb indikációk ásványtani és geokémiai vizsgálata c. kutatási szerződésről. Miskolc. Kézirat.
 SZAKÁLL S. (1989): Adatok a Mátra ásványainak ismeretéhez I. — Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 14, pp. 9-31.

A kézirat beérkezett: 1990. VIII. 17.



4. ábra. Aragonit utáni kvarc pszeudomorfóza. GyöngyöSOROSZI, Bagolyvár. Nagyság: 11 cm

Fig. 4. Quartz pseudomorph after aragonite. GyöngyöSOROSZI, Bagolyvár. Size: 11 cm

Quartz pseudomorphs after aragonite from the Tokaj and Mátra Mountains

*S. Szakáll**

In andesites of the Tokaj and Mátra Mountains hydroquartzites filling the veins are found in several localities. As a result of their mineralogical studies it was stated that these contain sometimes pseudomorphs after calcite and rarely after aragonite. There are several main types among the pseudomorphs.

*Address of the author: Herman Otto Museum, H-3501 Miskolc, P.O.B. 4. Hungary.

In the environs of Komlóska and Erdőhorváti the twins after (110) consisting of two crystals are characteristic (*Fig. 1a.*). The size of pseudomorphs is as large as 2 to 4 cm.

In the region of Nyíri, Kéked and Pányok cyclic twins consisting of three crystals occur. The size of their pseudohexagonal crystals reaches 1—2 cm (*Fig. 1b and 3.*).

In the Mátra Mountains, at Gyöngyösoroszi, in the side of Bagolyvár penetration twins consisting of three crystals are found, their size is remarkable exceeding 10 cm. Their occurrence is a curiosity (*Fig. 1c and 4.*).

The presence of pseudomorphs after carbonate minerals in hydroquartzites consisting mostly of different quartz varieties filling the fissures of the andesite rise the question, how these indicate the carbonatic character of the basement. This question, especially in case of the Tokaj Hills cannot be answered due to the lack of boreholes in the region.

Manuscript received: 17th August, 1990.

Псевдоморфозы кварца по арагониту из гор Токайских и Матра

Ш. Сакал

В андезитах гор Токайских и Матра (Северо-восточная и Северная Венгрия) во многих пунктах наблюдается гидротермальный жильный кварц. При минералогическом изучении выяснилось, что в нем часто содержатся псевдоморфозы по кальциту и реже по арагониту. На основании проведенных исследований можно было выделить следующие их типы.

В Токайских горах для окрестностей пос. Комлошка и Эрдегорвати характерными являются двойники по (110), состоящие из двух особей (*рис. 1*), с размером псевдоморфоз до 2—4 см. В окрестностях пос. Хьери, Кекед и Паньок встречаются циклические двойники из трех особей с размером псевдогексагональных кристаллов до 1—2 см.

В горах Матра, на склоне г. Багойвар близ пос. Дьендьешороси найдены пенетрационные двойники из трех особей размером свыше 10 см, которые могут считаться курьезными.

Наличие псевдоморфоз кварца по карбонатным минералам в составе гидротермального жильного выполнения, в основном состоящего из кварца, заставляет ставить вопрос о возможной связи этих образований с карбонатными породами в докритическом фундаменте. Ответ на этот вопрос, особенно в Токайских горах, пока еще не может быть найден в связи с ограниченным количеством скважин, добуренных до фундамента.



TUDOMÁNYTÖRTÉNET

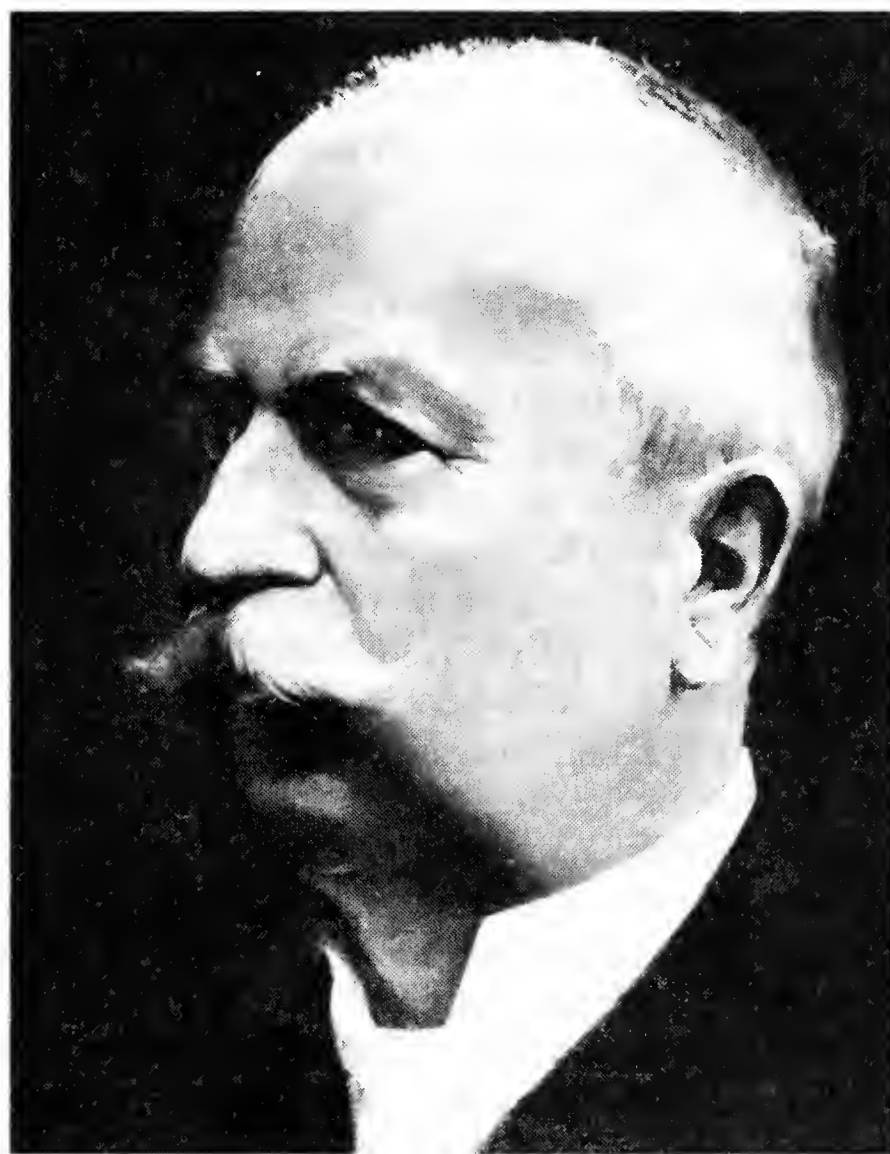
Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1991) 121. 159–164

Megemlékezés terebesfejérpataki Gesell Sándorról születése 150. évfordulóján*

*Dr. Vitális György***

(2 ábrával)

Méltó és igaz, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztálya a kerek évfordulók alkalmából már évek óta rendszeresen megemlékezik elhunyt nagyjainkról, személyiségüket és munkásságukat a feledés homályából kiemelve, például és tanulságul a ma élő nemzedék számára.



1. ábra. GESELL Sándor (1839–1919)

*Előadásként elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1989. december 18-i előadóülésén.
**Magyar Állami Földtani intézet, H-1442 Budapest XIV. Stefánia út 14.

A Magyar Állami Földtani Intézetben az Országos Földtani Szakkönyvtár olvasótermében, ahol a lassan feledésbe kerülő intézeti geológusok arcképei sorakoznak, a bejárattól jobbra mindjárt a 150 évvel ezelőtt született és 70 éve elhunyt GESELL Sándor képével (1. ábra) találkozunk.

GESELL Sándor m. kir. főbányatanácsos, okl. bánya- és kohómérnök, bányafőgeológus és a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője, GESELL János és SLUBEK Mária fiaként 1839. május 8-án született Pozsonyban, ahol középiskoláit az ág. hitv. evangélikus lyceumban kezdte, s a főreáliskolában végezte 1858-ban. Az 1858—1862. években a selmecbányai bányászati akadémiának volt hallgatója, ahonnan 1862-ben végbizonyítványt nyert.

A felvidéki evangélikus iskolák és a selmeci alma mater kötelességtudást és hivatástudatot árasztó szellemisége egész munkás életére döntő befolyással volt.

Az 1862. év őszén a kolozsvári bánya- és jószágigazgatóságához nevezték ki bányászgyakornokká, ahonnan a *kudzsíri*, 1864-ben pedig a *sebeshelyi* vasgyárhoz (Hunyad megye) osztották be. Az 1864. év őszén magasabb kiképzése végett a bécsi cs. és kir. birodalmi földtani intézetbe küldték, ahol 1866-ig napidíjasként dolgozott. Ezalatt a bécsi tudomány- és műegyetemen folytatta tanulmányait, a nyári szünetekben pedig a bécsi geológusokkal résztvett az Esztergom és az Eger környéki földtani felvételekben. Ekkor jelent meg nyomtatásban első szakmunkája a *Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt* 1866. évi kötetében: *Das Braunkohlenvorkommen bei Gran in Ungarn* címmel.

A bécsi földtani intézetenél töltött ideje alatt Csehországban és porosz Sziléziában, valamint a krassószörényi bányaterületeken tett tanulmányutakat, míg a vaskohászatban való további képzése végett Reichenau, Neuberg és Mariazell vaskohóit tanulmányozta.

Tanulmányútjáról visszatérve a hunyadmegyei *govasdiai* vasgyárhoz került mint bányatiszt-jelölt, ahonnan a *gyalári* vaskőbányákat és a *zsilvölgyi* kőszénkutatásokat vezette. 1867 nyarán ugyancsak a bécsi geológusokkal résztvett Tokaj, Nyíregyháza és Dorog környékének földtani térképezésében.

1868-ban lépett a magyar állam szolgálatába és mint a govasdiai kir. vasgyár ellenőrző tisztje vezette a vasgyár nagy olvasztó üzemét, kidolgozta a Vajdahunyadon építendő nagyszabású vasgyár tervezetét és elvégezte a gyalár-govasdiai keskenyvágányú ércszállító vasúti pálya Vajdahunyadig terjedő szintezését.

Tevékenysége elimeréseként 1870-ben a pénzügyminisztérium bányászati osztályára került, ahonnan 1871-ben bányageológussá nevezték ki a *máramarosi* és *nagybányai* bányageológusok kerületébe, ahol 1880-ig működött. Itt készítette 1873-ban a máramarosi kincstári bányászat bányageológiai térképét (mely kézirat maradt) az akkori bécsi nemzetközi kiállításra. 1876-ban jelent meg az „*Adatok a máramarosi m. k. bányageológusokhoz tartozó a megye É. K. részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez*” c. közleménye két térképpel, a *Mathematikai és Természettudományi Közleményekben*. Ezt a tanulmányt „*Máramaros éjszakkéleti vaskő-területének geológiája*” címmel a *Bányászati és Kohászati Lapok (BKL)* 1876. évi IX. évfolyama azonos szöveggel öt részletben közölte. Máramarosi szolgálatának ideje során a BKL 1874. évi VII. évfolyamában tette közzé „*A bányageológus hatásköre és szerepe a bányászatban*” c., sokak által nem ismert, de ma is időszerű tanulmányát, melynek alcímében azt olvashatjuk, hogy „*Jelszó: A bányászat alkalmazott földtani tudomány*”.

E tanulmányában megírja, hogy „A magyar kormány az első, ki ... bányageológokat hívott meg.” Kifejti a bányászat és a földtan közötti kölcsönös viszonyt.

„Igen természetes, hogy a bányák feltárásai a föld feletti földtani tünetekkel összehasonlítva, sajátos állapotot fognak felmutatni, melynek értelmezésére csak az képes, ki a földalatti munkálatokat ismervén, a bányászati rajzmodorban készült térképeket megérti, és azokat szükség esetén kiegészíteni is képes. Kézzel fogható dolog végre az, hogy a bányában működő természetbúvár a bányással egyaránt osztozik a mélység fáradságaiban és veszélyeiben, épen úgy mint a tengerész ki nem kerülheti a tengeri-utazás kellemetlenségeit.” A bányageológ felvételi munkáit vázolván a következőket írja: „a földszínen való észleletekből, a bányák feltárásainak megszemléléséből, a netalán létező kövületgyűjtemények tanulmányozásából, a történelem és irattár adataiból, a szó hagyomány és bányatisztekkel való értekezletekből; ezek és saját felvételei nyomán készítse a bányageológ a bányakerület általános és részletes bányageológiai térképeit, rendezze tudományilag az azok magyarázatához való gyűjteményt, mely az új feltárások feljegyzéseivel folytonosan kiegészítve, a kerületi bányászat mibenlétét mindenkor a legalaposabban ábrázolni hivatva van.”

Máramarosi tevékenysége során nemcsak a vasércet, hanem pl. az 1875. évben az *ungvári* m. kir. jószágigazgatóság területén előforduló kőszén, kőolaj és földgyanta földtani viszonyait is leírja és tervet közöl a magyar és gácsországi petroleum előjövétel helyzetéről. 1878-ban pedig a gyakorlati bányageológiai tevékenység dokumentálásának páratlan szépségű példajaként a sárosmegyei Eperjes melletti *vörösvágás-dubniki* magy. kir. opálbányák földtani viszonyairól a Math. és Természettudományi Közlemények hasábjain jelent meg tanulmánya, négy saját rajzolatú térkép-, illetve szelvénytáblával.

1877-ben Máramarosszigeten a bányamérnöki teendőket is, 1878-ban pedig mint a párisi kiállítás magyar bányászati, kohászati és műszaki osztályának felügyelője, e kiállítás bányászati részének rendezését végezte, s a kiállítási jelentés bányászati részének szerkesztője volt. E kiállításról „*A bányászat és kohászat termékei az 1878. évi párisi köztárlaton*” címmel a BKL 1879. évi XII. évfolyamában számolt be tíz folytatásban.

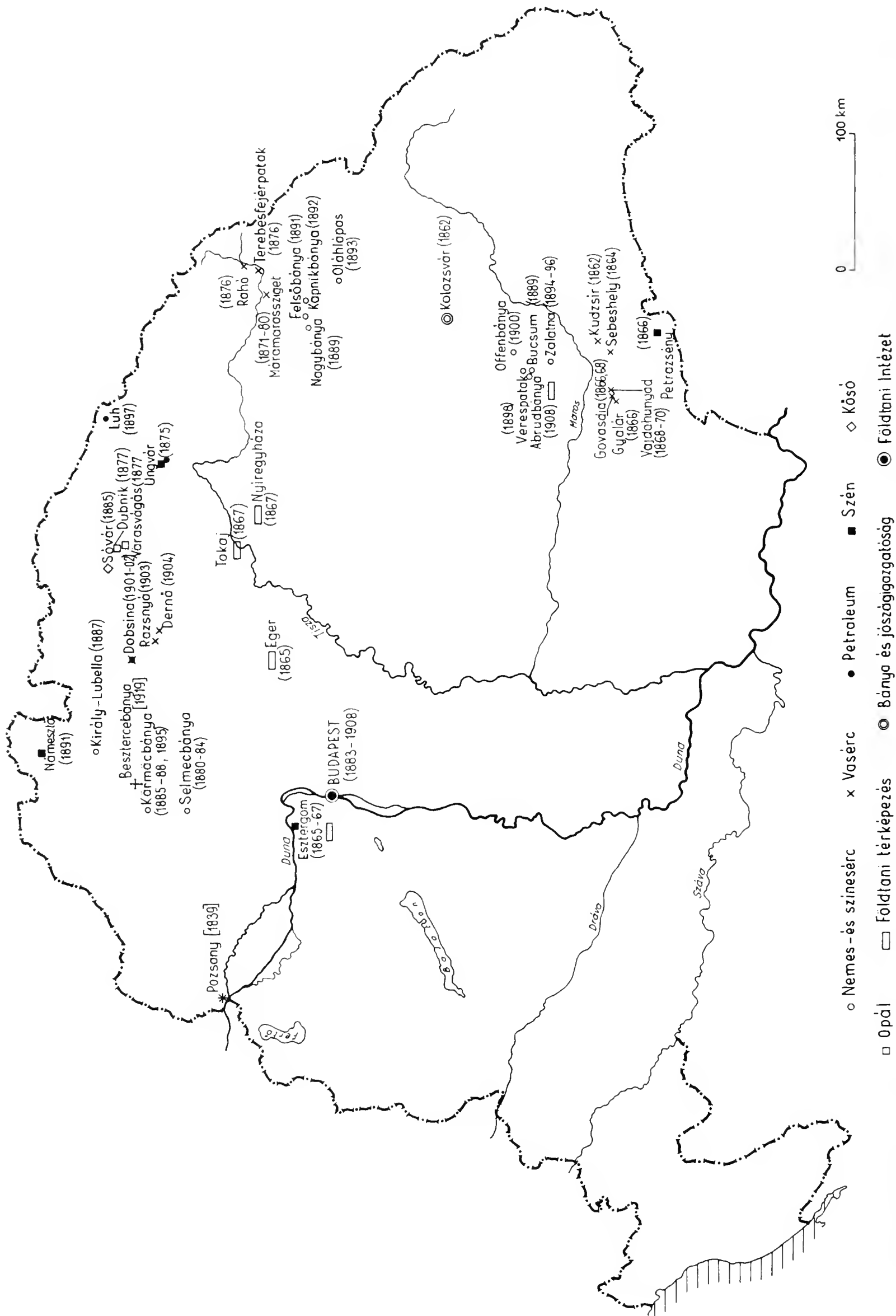
A párisi kiállítás körüli hasznos érdemei elismerésül 1879-ben bányatanácsosi címmel és jelleggel tüntették ki.

1880-ban bányageológusi minőségben a selmecebányai bányakerületbe helyezték át az ottani fémbányák tanulmányozása végett, ahonnan 1883-ban GOROVE István földművelés, ipar- és kereskedelemügyi miniszter által 1883. március 9-én létesített bányafőgeológusi állásra a Magyar Királyi Földtani Intézethez nevezték ki bányafőgeológus–bányatanácsosnak. Az intézetben annakidején vele együtt HOFMANN Károly és TELEGGI ROTH Lajos volt főgeológusi beosztásban.

A Földtani Intézetben a bányászat és a földtan határterületén érvényesült igazán sokoldalú szakmai felkészültségének eredményessége. Nyomtatásban megjelent tanulmányait időrendbe állítva és térképen ábrázolva: a *besztercebányai*, a *szepes-iglói*, a *nagybányai* és a *zalatnai* bányakerület területén a Felvidéken, a Kárpátalján, a Gutin és az Erdélyi-érchegység területén találkozunk bányaföldtani tevékenységével.

Miként a munkássága területeit feltüntető térképen (2. ábra) is nyomom követhetjük, a Földtani Intézetben eltöltött 25 évi működése alatt — folytatva PÉCH Antaltól kapott megbízását — először a *selmecebányai aranyércterület* bányageológiai felvételeit teszi közzé az Intézet 1883. és 1884. Évi Jelentésében.

Selmecebányai munkásságára vonatkozó 1:30 000 ma. kéziratós térképe „*A Magyar Királyi Földtani Intézet geológiai felvételei különös tekintettel a bányászatra — Selmecebánya és*



2. ábra. GESELL Sándor szakmai működésének helyszínei. 1. Nemes- és szinesérc, 2. Vasérc, 3. Petroleum, 4. Szén, 5. Kősó, 6. Opál kutatás, 7. Földtani térképezés, 8. Bánya és jószágigazgatóság, 9. Magyar Királyi Földtani Intézet

környékének részletes földtani térképe” címmel 1883—1884. évi keltezéssel a Magyar Állami Földtani Intézet (MAFI) Térképtárában található. Ugyancsak itt találjuk „*A selmeczi bányavidék érczatelér vonulatai*” c. színes 1:28 800 ma. az 1882—1884. évi felvételeit összefoglaló térképét. A „*Selmecz geológiai térképe Dr. Szabó Józseftől 1887*” feliratú 1:14 400 ma. térképen a felvételben közreműködők között „GEZELL Sándor bányafőgeológus a m. geológiai intézetnél Budapesten 1882—1884.” az Ő tevékenységére vonatkozó feliratot is megtaláljuk.

Az 1885. évben kezdi meg a *körmöcbányai ércbányaterület* bányageológiai felvételét, eredményesen foglalkozik a *sóvári kőszobányakerület* földtani viszonyaival, tekintettel az előtött kőszobánya újból való megnyitására, összehasonlítva a wielicskai és a bochinai kőszótelepek települési viszonyaival, és SCHAFARZIK Ferenc társszerzővel mintaszerűen összeállítja a „*Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalógusát*”. Az 1886—1888. években folytatta a *körmöci ércbányaterület* bányageológiai felvételét, melynek végeredményét 1895-ben „*A körmöczi bányavidék földtani viszonyai bányageológiai szempontból*” c. munkájában foglalt össze, a területet ábrázoló két 1:14 400 ma. színes térképmelléklettel.

Az 1887—1888. években kisebb közleményekben a *liptómegyei Király-Lubella* antimonérc-bányászatával, az infuzóriaföld technikai jelentőségével, *Bosznia* ércfekvőhelyeivel, a *vasmegyei* antimonbányászattal, a petroleum eredetével és az 1886. évi *osztrák* bányaműveléssel foglalkozik.

Az 1889—1890. évek során a *nagybányai*, 1891-ben a *felsőbányai*, 1892-ben a *kapnikbányai*, 1893-ban pedig az *oláhláposbányai* ércbányaterület bányageológiai felvételét végzi, minden esetben impozáns térkép- és szelvényanyaggal dokumentálva.

1894—1900 között már az *Erdélyi-Érchegység* területén végez bányageológiai felvételeket. 1894-ben az erdélyi aranyégyszög területén *Zalatna* vidékén, 1895-ben a *Zalatna* melletti *dumbrávai* és *baboji* cinóberércbányászat területén, 1896-ban az *Ompoly-völgynek* *zalatna-preszákai* folyórészlettől északra fekvő területén, 1898-ban a *verespataki* bányaterületen és az *orlai* Szt. Kereszt-altáróban, 1899-ben a *kornai* völgyben, a *bucsonyi* völgyben és a *Botos, Korabia, Vulkoj* hegyek körül, 1900-ban pedig *Offenbánya* vidékén dolgozik.

Az *ungvölgyi* Luh vidékén előforduló petroleum geológiai viszonyairól 1898-ban jelenik meg egy színes, 1:75 000 ma. térképmelléklettel ellátott közleménye, majd a XX. század elején — a *Gömör-Szepesi-Érchegységben* — 1901-ben a *dobsinai* bányaterületen, 1902-ben *Dobsina* város délkeleti határától délfelé húzódó területen, 1903-ban a *Nagy-Veszverés, Rozsnyó* város és *Rekenyefalu* közötti területen, 1904-ben pedig, ugyancsak *Gömör* megyében a *Csermosnyapatak Dernő* és *Lucska* közé eső részén, északra a megye határáig végez bányaföldtani felvételt.

A MÁFI tudománytörténeti gyűjteményében levő adatok szerint 1902 nyarán a *Dobsinától KÉK-re* levő *Michaeli* városi vaskőbányában gyönyörű karbon időszakai faunát gyűjtött, amelyet 1903-ban *PAPP Károly* tanulmányozott.

Minden egyes munkája a szakma- és a tudományszeretet iránti mély és maradéktalan elkötelezettségét tükrözi.

A rendszeres terepi felvételek mellett figyelme más szakmai érdekességekre is kiterjedt. Így 1890-ben a *gácsországi Orow* melletti mélyfúrásról, 1891-ben az *árvamegyei Nemesztó* környéki barnaszén és tőzegről, 1893-ban pedig *L.DE*

LAUNAY: Formation des gîtes métallifères (Az érczfekvőhelyek képződése) Párisban kiadott munkájáról ír rövid ismertetést.

Szakmai precizitását BÖCKH János társszerzővel összeállított „A Magyar Korona országai területén művelésben és feltárófélben levő nemesfém, ércz, vaskő, ásványszén, kőszó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei” c. 1898-ban kiadott munkában, valamint PÁLFY Mór társszerzővel *Abrudbánya* környékéről az 1908. évben kiadott térképmagyarozója és 1:75 000 ma. nyomtatásban megjelent térképe is fémjelzi.

Mint kiváló szerző, a Magyar Királyi Földtani Intézet keretében erőteljesen részt vállalt az 1885. évi országos kiállítás bányászati, kohászati és földtani szakcsoport előadója és rendezőjeként, az 1896. évi millenáris kiállítás geológiai és bányászati osztályainak rendezésében, valamint az 1900. évi párisi vilákiállítás rendezésében is. Ezeket a MÁFI Tudománytörténeti Gyűjteményében őrzött számos levél és okmány, valamint a nyomtatásban megjelent beszámolója tanusítja.

A Magyarhoni Földtani Társulat tagjai sorába 1871-ben BÖCKH János ajánlotta, s több ciklusban a választmány tagja is volt. 1888—1892 között tagja a Bányászati és Kohászati irodalom pártoló egyesületnek, 1892-től pedig haláláig tagja az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek.

Érdemei elismeréseként 1892-ben a király a főbányatanácsosi cím és jelleg adományozásával, 1902-ben pedig a III. osztályú vaskoronarenddel tüntette ki, míg az 1908. évi — 46 évi szolgálat után történt — nyugalomba vonulása alkalmából terebes-fejérpataki előnévvel részére a magyar nemességet adományozta.

Nyugalomba vonulását követően a számára oly kedves Besztercebányára költözött, ahol 1919. november 24-én éjjel 12 órakor életének 81. évében hűnta le szemét. Hült tetemét november 26-án az ág. hitv. evangélikus egyház szertartása szerint helyezték örök nyugalomra.

Emléke a gyakorlati geológia fénylő üstököseként ma is világít a Rá emlékező és tőle tanulnivaló nemzedék előtt!

Irodalom — References

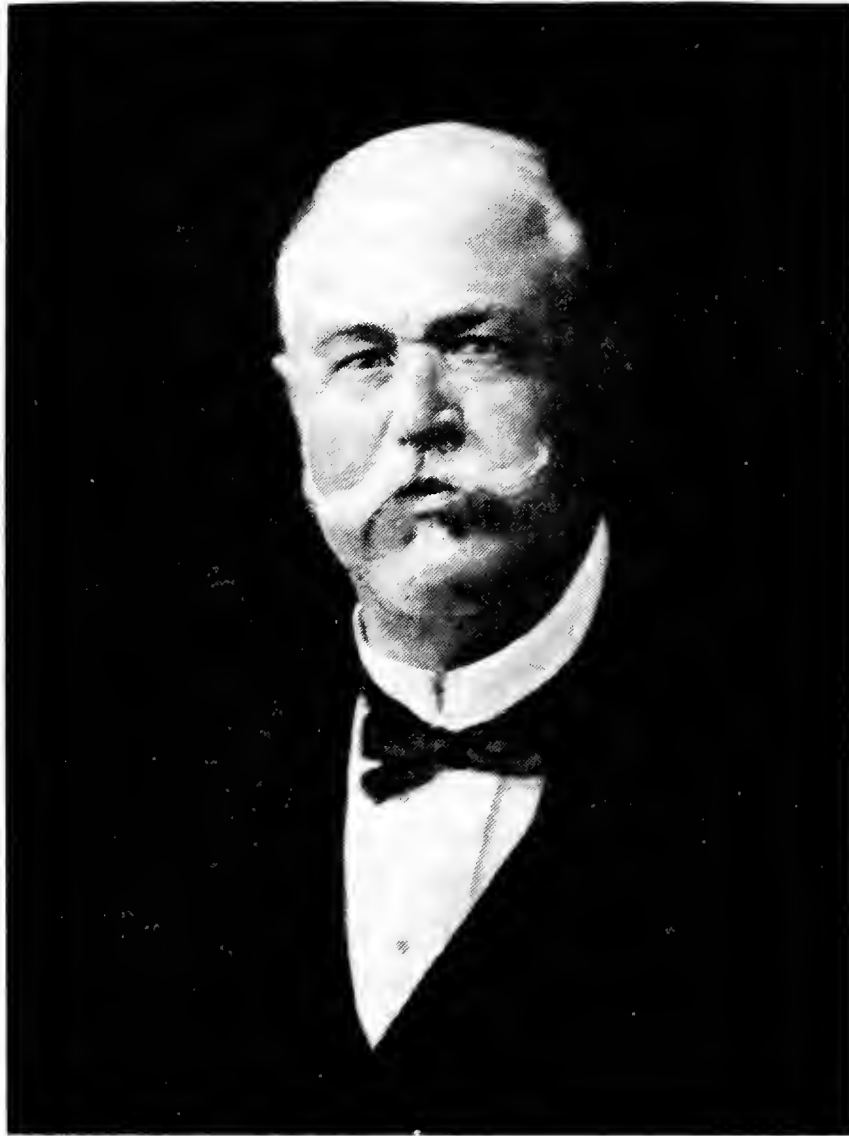
- CSEIKY G. (1970): FRANZENAU Ágoston és GESELL Sándor emlékezete — Földtani Közlöny, 100. 2. p. 217.
 Jegyzőkönyv a Magyarhoni Társulat 1920 május 5-én tartott LXX. közgyűléséről. V. Elhunyt tagjaink emlékezete.
 7. Gesell Sándor — Földtani Közlöny, L. p. 61.
 PÁLFY M (1920): Terebesfejérpataki GESELL Sándor — Bányászati és Kohászati Lapok, 53 I. 7—8, pp. 49—50.
 SZINNYEI J. (1894): Magyar írók élete és munkái. A Magyar Tudományos Akadémia megbízásából. III. kötet, Fa — Gwóth. Budapest, pp. 1190—1192.

* * *

GESELL Sándor nyomtatásban megjelent munkáinak jegyzéke a következő kiadványokban található:

- Bányászati és Kohászati Lapok tartalommutatója 1868...1950. 1...83. évfolyam. Az OMBKE kiadása, Budapest, 1967. p.17.
 CHOLNOKY J. (1903) Mutató a Földtani Közlöny XIII—XXX. kötetéhez. Franklin Társulat Nyomdája, Budapest, pp. 10—11.
 A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, Betűrendes Mutató a M. Áll. Földtani Intézet 1955. január 1-ig megjelent kiadványaihoz. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1955. 24. pp. 32—34 és 83.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 22.



1. ábra. BÖCKH János (1840—1909) arcképe a Magyar Állami Földtani Intézet igazgatói tanácstermében. KALMÁR János festőművész alkotása, 1909-ben. Dr. PELLÉRDY Lászlóné fényképfelvétele

Megemlékezés nagysuri Böckh Jánosról születése 150. évfordulóján*

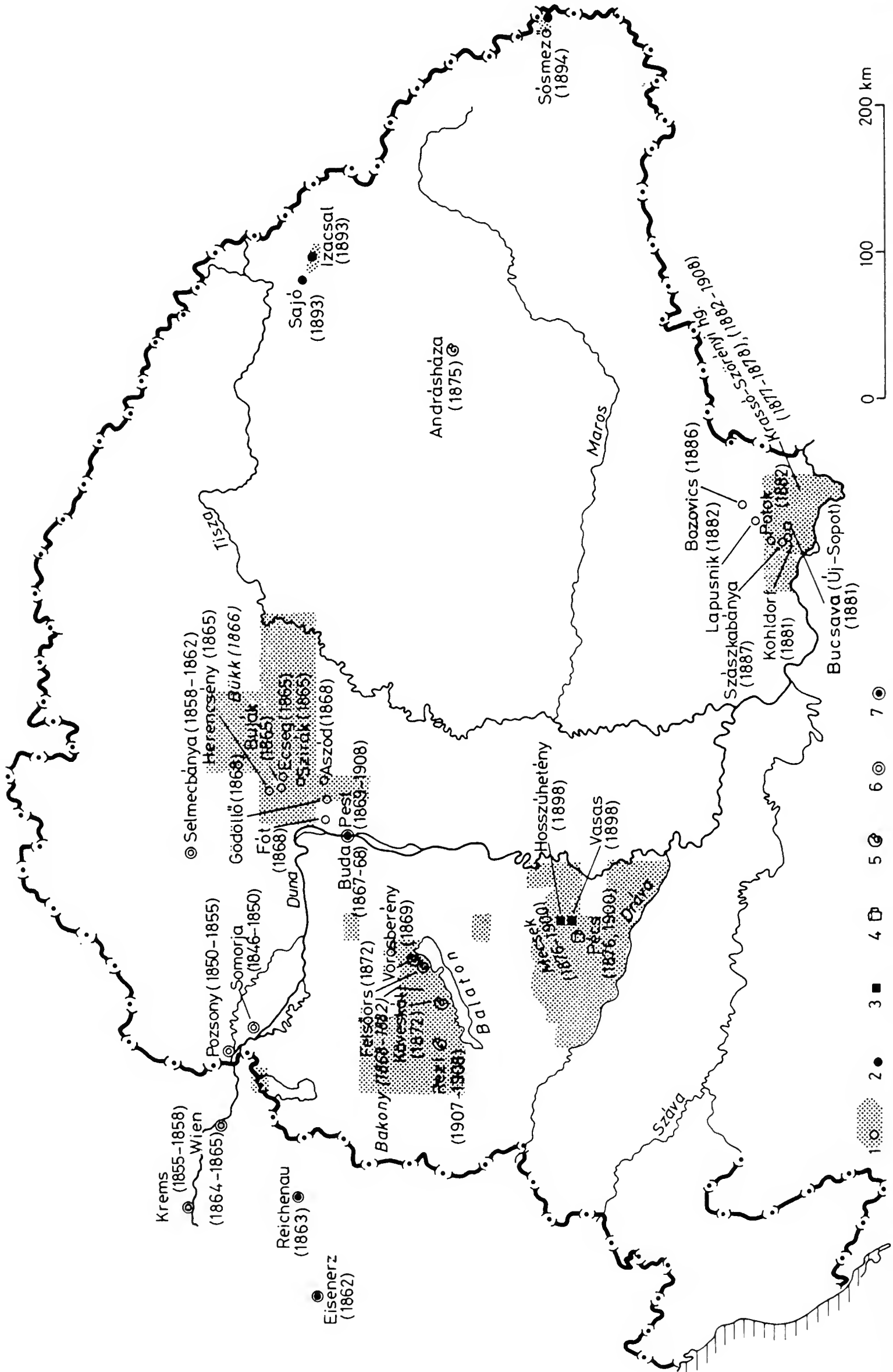
Dr. Vitális György

(2 ábrával)

A XX. század utolsó évtizedében 150 esztendőre visszapillantva, megilletődéssel gondolunk a 19. század közepén és második felében a hazai földtudományt megalapozó és megszervező kiváló szakférfiak érdemes és eredményes tevékenységére. Ezek sorában BÖCKH János személye és egyénisége mint tündöklő, fényes csillag, ma is megvilágítja a hazai földtan eget és példamutató tündöklése sugár

*Előadasként elhangzott az MFT Tudománytörténeti Szakosztály 1990. október 15-i, BÖCKH János születésének 150. évfordulója alkalmából rendezett emlékülésén.

**Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest, XIV. Stefánia út 14.



2. ábra. BÖCKH János szakmai működésének helyszínei. J e l m a g y a r á z a t : 1. Földtani térképezés, 2. Petroleum-, 3. Kőszén-, 4. Vízkeresés, 5. Kőszén-, 6. Tanulmányi hely, 7. Álláshely

sugárnyalábjai a ma kutatója számára is emberséget, tudást és ihletet sugároznak. E rövid emlékezésünk során ezzel az érzéssel és lelkülettel tekintünk rá vissza, hogy merítve egy nagyszabású életút tiszta forrásából, ma is tanuljunk tőle tiszta szívvel, hittel és erős lélekkel úgy élni és úgy dolgozni, ahogyan ő munkálkodott.

BÖCKH János okl. bányamérnök, geológus, miniszteri osztálytanácsos, az MTA levelező tagja, a M. kir. Földtani Intézet igazgatója, BÖCKH Adalbert somorjai városi orvos és DEUTSCH Vilma fiaként 1840. október 20-án született Pesten. Elemi iskoláit a Pozsony megyei Somorján, középiskolai tanulmányait 1850-től 1854-ig a pozsonyi királyi katolikus főgimnáziumban, 1854/55-ben a főreáliskolában, 1855-től 1858-ig pedig a kreamsi mérnökkari iskolában végezte. Az 1858—1862. évek során a selmecbányai bányászati és erdészeti akadémiát mint rendes ösztöndíjas bányászati hallgató látogatta, s ott *bányamérnöki* oklevelet szerzett.

Az 1862. év őszén mint bányászgyakornokot a stájerországi Eisenerzben a vasgyári bányamérnökségen, 1863-ban az alsóausztriai Reichenauban a hirschwangi hengermű főgondnokságán találjuk. Az 1864. év végén bányatisztjelöltként a bécsi földtani intézethez hívták be, a kiváló bányászok részére az ott életbe léptetett elméleti és gyakorlati geológiai tanfolyamra, s ekkor az egyetemnek és polytechnikumnak is hallgatója volt. Ezt követően az 1866. év végéig a bécsi cs. kir. pénzügyminisztérium bányászati osztályán dolgozott, majd 1867-ben áthelyeztette magát a budai pénzügyminisztériumba, hasonló beosztásba.

Az 1869. évtől a M. kir. Földtani Intézet segédgeológusa, 1872-ben osztálygeológus, 1876-ban második főgeológus, 1882-től 1908-ig pedig az intézet igazgatója volt.

Az 1865. és az 1866. év tavaszán társaival együtt FOETTERLE Ferenc cs. kir. bányatanácsos és főgeológus vezetése mellett meglátogatta az Osztrák-Magyar Monarchia főbb bányatelepeit és érckohóit. Az 1865. év nyarán a cs. kir. birodalmi földtani intézet II-ik osztályában, STACHE Guidó osztálygeológus közvetlen főnöksége alatt Vác északi környékén (Buják, Ecseg, Szirák és Herencsény) tanult bele a földtani térképezésbe, míg az 1866. évben ugyancsak STACHE Guidóval a Bükk hegység, valamint a határos előhegység és az Alsó-Sajó és a Hernádvölgy átnézetes földtani térképezésére érdekesítették. E munkálatokról a *Jahrbuch der k. geologischen Reichsanstalt* 1866. és 1867. évi 2. füzetében számolt be német nyelven.

Életművét ettől az időszaktól a nyomtatásban megjelent közleményei alapján kísérik végig, míg szakmai működésének helyszíneit a 2. ábra szemlélteti.

Az 1868. évben Fót—Gödöllő—Aszód környékének földtani viszonyaival foglalkozott, majd 1868-tól 1882-ig fő munkája a Déli-Bakony földtani térképezése volt.

„A Bakony déli részének földtani viszonyai” című, a M. kir. Földtani Intézet Évkönyve II. (1872-ben kiadott) kötetében a Déli-Bakony triász időszak képződményeit ismerteti, míg a paleontológiai függelékben több új ammonita (*Ceratites Zalaensis*, *C. Reitzi*, *Arcestes angusto-umbilicatus*, *A. batyolcus*, *Trachyceras Hofmanni*, *T. pseudoarchelaus*, *Ammonites Szabói*) és Brachiopoda (*Waldheimia angustaeformis*, *W. Hantkeni*, *Spirigera Sturi*, *Rhynchonella (?) pretiosa*, *R. altaplecta* és *R. Mojsisovicsi*) fajt írt le.

A szóbanforgó alapvető munka a M. kir. Földtani Intézet Évkönyve III. (1874-ben kiadott) kötetében a Déli-Bakony liász, jura, kréta, eocaen, neogen, diluvium és alluvium képződményeit taglalja, míg a paleontológiai függelékben itt is számos új

kagyló (*Lima Rothi*), csiga (*Turbo multistriatus*), Brachiopoda (*Terebratula Fötterlei*, *T. ovatissimaeformis*, *T. (Waldheimia) Herendica*, *T. (W.) Bakonica*, *T. (W.) Bakonica var. complanata*, *T. (W.) linguata*, *Rhynchonella Urkutica*, *R. Hungarica*, *R. pseudopolyptycha*, *R. forticostata*, *R. Matyasovszkyi*, *R. Hofmanni*), valamint ammonita (*Ammon. (Sageceras) Zsigmondyi*) fajt írt le.

A Déli-Bakonyban végzett földtani és őslénytani megfigyeléseit: „*A Bakony Triasz képletének taglalása*”, „*A Ceratites Balatonicus egy új lelhelye, ennek szintje a Bakonyban*”, „*Egy új Cephalopoda-faj a Bakony Cer. Reitzi szintjéből*” és „*A déli Bakony Liaszlerakódásainak taglalása*” című rövid közleményekben a *Földtani Közlöny* első (1871), második (1873) és harmadik (1874) évfolyama hasábjain ismertette.

Tevékenységének másik színtere a Mecsek hegység volt. Ottani vízföldtani tevékenységét a M. kir. Földtani Intézet Évkönyvének IV. kötetében „*Pécs városa és környékének földtani és vízi viszonyai*” című, az 1876. évben közzétett, valamint a „*Vélemény Pécs szab. kir. város és környéke forrásvízei ügyében*” az 1900. évben Pécsen kiadott tanulmánya fémjelzi.

Az 1876. évi tanulmány szövegrésze a földtani képződmények mintaszerű, részletes leírását, míg azok területi elhelyezkedését a „*Pécs városa környékének — 18-féle földtani képződményt feltüntető, 1 : 20 000 méretarányú — földtani térképe*” tartalmazza. Az 1900-ban megjelent tanulmányában pedig mind Pécs város belterületi, mind a távolabbi környék forrásaiból nyerhető vízszerezési lehetőségekkel foglalkozik.

Mindkét munkája a Pécsen és környékén végzett földtani térképezése során tett megfigyeléseire épült.

Itt említjük meg, hogy SZABÓ József, WEIN János és ZSIGMONDY Vilmos bányamérnök geológusokkal együtt, a Budapest főváros káposztásmegyeri partiszűrész kutakból történő ivóvízszerezési munkálatainak irányításában is résztvett.

A Mecsek hegységben — HOFMANN Károllyal — végzett földtani térképező munkája főleg a feketekőszén-telepeket tartalmazó jura időszi képződményekkel foglalkozott. E térképezési munka képezte alapját VADÁSZ Elemér: „*A Mecsek-hegység*” című munkája 1 : 75 000 ma. térképmellékletének (Magyar tájak földtani leírása I. Bp. 1935.).

Akadémiai levelező tagsági székfoglalóját is ebből a témakörből tartotta, mely nyomtatásban „*Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorabeli lerakódásainak ismeretéhez*” címmel az M.T.A. *Ertekezések a Term. Tud. Köréből* című kiadványban látott napvilágot. Az I. stratigráfiai része 1880-ban, a II. paleontológiai rész 1881-ben jelent meg.

Az I. részben Pusztafalu, Ó-Bánya és Eszter környéke jura időszi képződményeinek rétegtanát tárgyalja, míg a II. részben azok gazdag ősmaradvány együttesét írja le, itt is számos új faj leírásával gazdagítva a területre vonatkozó földtani és őslénytani ismereteket.

Az általa leírt új fajok a következők: *Belemnites Baranyaensis*, *B. Neumayri*, *Phylloceras Ó-Bányaense*, *Lytoceras dasyptychum*, *L. polyhelictum*, *Haploceras vallis calcis*, *Oppelia Mecsekiensis*, *Stephanoceras molarum*, *S. Eszterense*, *Cosmoceras Stürzenbaumi*, *C. Új-Bányaense*, *Perisphinctes Pusztafaluensis*, *P. subtiliplicatus*, *Inoceramus petalotus* és *Ostrea rhysa*.

A mecseki liasz szénre vonatkozó utolsó, 1900-ban megjelent közleménye a Vasas és Hosszúhetény község közötti területtel foglalkozik.

Földtani térképezési munkálatainak harmadik nagyobb területe — 1877-78. és már a Földtani Intézet igazgatójaként 1882-1908. között — a Krassó-Szörényi-hegység volt.

Ottani tevékenységére a Földtani Közlöny hasábjain közzétett „Szörénymegye déli részére vonatkozó geológiai jegyzetek”, „Az 1881. évben Krassó—Szörénymegyében végzett felvételekre vonatkozó geológiai jegyzetek”, „Az 1882. évben Krassó—Szörénymegyében végzett felvételekre vonatkozó geológiai jegyzetek”, „Triaskorbéli lerakódások fellépte Szászkabányán”, valamint a SCHAFARZIK Ferenczel és T. ROTH Lajossal közösen írt „Javaslat a Krassó—Szörény megyei hegységek délibb részeinek elnevezése és felosztása tárgyában”, továbbá a M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentésében megjelent „Adatok a Bozovicstól észak-nyugatra emelkedő hegység geológiai ismeretéhez” című tanulmánya nyújt bepillantást.

A Keleti-Kárpátok belső peremén, általa az 1893. évben megindított kőolajkutatások földtani felvételeiben maga is résztvett. Ezekről az „Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra” (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XI. 1894.) és „A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra” (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XII. 1895.) című munkájában számol be részletesen, mindekettőhöz egy 1 : 75 000 ma. színes földtani térképet is csatolva. E két munkáját a Magyarhoni Földtani Társulat 1900. február 7-i közgyűlése az első ízben kiadott Szabó József-emlékéremmel tüntette ki.

A földművelésügyi miniszter kérésére összeállította „A petroleumra való kutatások állása a Magyar szent korona országában” című összefoglaló tanulmányát (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVI. 1908.).

A földtani térképezési munkáitól független őslénytani vonatkozású közleménye a „*Brachydiastematherium transilvanicum* BKH. et MATY. egy új *Pachyderma*-nem Erdély eocén rétegeiből” (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve IV. 1875.) és a „Néhány rhaetiai korú kőület zalavármegyei Rezi vidékéről” (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I. 1. rész, Pal. függ.).

A BÖCKH János által térképezett és 1 : 144 000, illetve 1 : 75 000 ma. nyomtatásban megjelent térképlapok területét a 2. ábra szemlélteti.

A M. kir. Földtani Intézet igazgatójaként az 1882—1906. évekről készített igazgatói jelentéseit olvasva, erőteljesen kitűnik az a sokrétű szervező tevékenysége, mellyel az intézetet vezette és minden vonalon megbirkózott mind a felszerelési, berendezési és korszerűsítési, mind az anyagi vonatkozású kérdések megoldásával.

Az 1885. évi általános kiállítást megelőzően 1884. január havában felhívást intézett „a magyar korona területén előforduló mű- vagy építőipari nemkülönben ezekkel kapcsolatos iparágak tekintetében fontos kőzetanyagokat nyerő kőbánya és agyagvájástulajdonosok, bérlők- s üzletvezetőkhez, valamint az idevágó anyagokat használó mérnöki hivatalokhoz”. A felhíváshoz tartozó „Kérdő-ív a kiállítandó kőzetmintákhoz” magyar és német nyelven 13 pontban foglalta össze az egyes nyersanyagokra vonatkozó gyakorlati kérdéseket.

Hivatalos jelentést készített a budapesti 1885. évi országos általános kiállítás VI. csoportja „Földtan”-i tárgyairól, külön alkalmi kiadványként „A Magyar Királyi Földtani Intézet és ennek kiállítási tárgyai”-ról, majd az 1896. évi ezredéves

országos kiállítás alkalmából „A magyar királyi Földtani Intézet és ennek kiállítási tárgyai”-ról. Ez utóbbi egyik fejezete „A geologia fejlődésének rövid története Magyarországon 1774-től 1896-ig”, mely fontos tudománytörténeti adatokat tartalmaz. A millennium évében a *Vaskorona rend II. osztályával* tüntették ki.

Szakmai precizitását GESELL Sándor társszerzővel összeállított „A Magyar Korona országai területén művelésben és feltárófélben levő nemesfém, ércz, vaskő, ásványszén, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei” című, 1898-ban kiadott munkája, az általa vezetett Földtani Intézet eleganciáját, illetve kitűnő szervezettségét pedig SZONTAGH Tamás társszerzővel írt: „A magyar királyi Földtani Intézet”-ről szóló, 1900-ban kiadott ismertetője fémjelzi.

Az 1897. évi szent-pétervári nemzetközi geológiai kongresszusról — ahol a kongresszus egyik alelnökévé választották meg — szóló beszámolója ugyancsak figyelmet érdemel. Ezalkalommal az orosz *Szt. Szaniszló-rend II. osztályú csillagával* is kitüntették.

BÖCKH János emberi nagyságát és szakmai kiválóságát a Magyarhoni Földtani Társulatban végzett odaadó szervező munkássága is öregbítette. A Magyarhoni Földtani Társulatnak az 1867. év óta rendes, 1971. április 26-tól választmányi tagja, 1872. március 13-tól 1873. január 22-ig első titkára, 1892. január 3-tól alelnöke, 1895. február 6-tól 1901. február 6-ig pedig elnöke, majd elhunytáig tiszteleti tagja volt.

Elnöki minőségében tartott közgyűlési és üdvözlő beszédei, valamint HOFMANN Károly, HAUER Ferencz és PETHŐ Gyula szaktársairól írt nekrológjai mély lelki és szellemi beállítottságról tesznek tanúságot.

Külön figyelmet érdemel a Földtani Közlöny XX. kötetében az 1890. évben „Zsigmondy Vilmos (1821—1888)” életművét összefoglaló tanulmánya, mellyel a kimagasló kortárs küzdelmekben és eredményekben gazdag életébe nyújt mélyreható, meleg hangú bepillantást.

Földtani Intézeti igazgatósága alatt épült fel a M. kir. Földtani Intézet LECHNER Ödön által szecessziós stílusban tervezett, ma is megcsodált palotája, melynek kerítése szögletét BÖCKH Jánosnak a hálás kollégák által állított, STROBL Alajos által ruszkicai márványból készített reliefszoborműve díszíti.

Az 1908. évben, 25 évi igazgatói tevékenység után vonult nyugalomba*, s 1909. május 10-én Budapesten, szívszélhűdés következtében hunyt el e kimagasló képességű, kiváló szakember.

A nagy célokat maga elé tűző, rendíthetetlen akaraterejű egyénisége a ma geológusai számára is követendő példaként szolgálhat.

*VADÁSZ Elemér 1959 elején lejegyzett, nem elfogulatlan, de kortársi elbeszélése szerint rendkívül tekintélyes ember volt BÖCKH J., egyike az ország miniszteri tanácsosainak, amiből összesen talán egy tucat volt. Befolyási körében nagy hatalom birtokosa volt, amivel szívesen élt. Hatalma teljében érte a bukás, amikor Bozovics környékén, a neogén kőszénterületen a Kincstár kutatást akart indítani. A bozovicsi térképlap BÖCKH J. munkaterülete volt, s a lap nem volt kész. Sürgősen munkához látott, pótolni a napfényre került mulasztást, de akár elkészült a munkával, akár nem, ebből az ügyből kifolyólag sürgősen nyugdíjazták. (Szerk.)

Irodalom — References

- PAPP K. (1940): Megemlékezés BÖCKH János (1840—1909) volt elnökünkéről, születésének száz éves fordulóján — Földtani Közlöny, LXX. 10—12. pp. 245—254.
- PÁLFY M. (1909): Nagysuri BÖCKH János 1840—1909. — Bányászati és Kohászati Lapok, XLII. I. 11. pp. 653—656.
- SCHAFARZIK F. (1914): BÖCKH János I. t. emlékezete — Emlékbeszéd a Magyar Tudományos Akadémia tagjai fölött, XVI. 12. pp. 387—426.
- SCHMIDT E. R. (1965): BÖCKH János (1840—1909). — Hidrológiai Tájékoztató, június, p. 7.
- SZINNYEI J. (1891): Magyar írók élete és munkái. I. kötet Aachs — Bzenszki, Budapest, — BÖCKH János, pp. 1294—1296.
- SZÉKELY L. (1969): A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt „bányász” tagjai. — Bányászati Kohászati Lapok — Bányászat, 102. 1. pp. 54—65.
- SZONTAGH T. (1910): Nagysuri BÖCKH János élete és munkálkodása. — Földtani Közlöny, XL. pp. 1—28.
- TASNÁDI KUBACSKA A. (1969): A Földtani Intézet igazgatói. — In: FÜLÖP J. és TASNÁDI KUBACSKA A. szerk.: 100 éves a Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. — BÖCKH János, pp. 45—53.
- VENDL A. (1958): A százéves Magyarhoni Földtani Társulat története. — Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára Műszaki Tudománytörténeti Kiadványok 9. szám, Tankönyvkiadó, Budapest
- VITÁLIS Gy. (1990): Megemlékezés nagysuri BÖCKH János vízföldtani munkásságáról születése 150. évfordulóján. — Hidrológiai Tájékoztató, október, pp. 3—4.

A kézirat beérkezett: 1990. X. 26.



A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1990
 Bibliography of geological publications in Hungary 1990
 Библиография литературы геологических и смежных наук
 в Венгрии 1990

- ABRAMOW, I.P. — IWANCHENKO, W.G.: Speciality of karst and cavern's ecology of the Altai — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 391—392., 1 table. In Russian, eng R
- ÁDÁM A.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — Magyar Tudomány XCVII (XXXV.) 1. 1990. pp. T67—T68.
- ÁDÁM A. — NAGY Z. — NEMESI L. — VARGA G.: Crustal conductivity anomalies in the Pannonian Basin — Acta Geod. Geoph. Mont. Hung., Vol. 25. No. 3—4. 1990. pp. 279—290. 4 figs, eng R
- ÁDÁM A. — NAGY Z. — NEMESI L. — VARGA G.: Electrical conductivity anomalies along the Pannonian Geotraverse and their geothermal relation — Acta Geod. Geoph. Mont. Hung., Vol. 25. No. 3—4. 1990. pp. 291—307., 12 figs, eng R
- ÁDÁM A. — VARGA G.: Distortions of the electromagnetic field by shallow basins and by resistivity outcrops — Physics of the Earth and Planetary Interiors 60 (1990), pp. 80—88.
- AJTAY F. L.: Erdély kapuja: a Révi-szoros — Élet és Tudomány XLV. 50. 1990. pp. 1586—1587., 2 ábra
- A kongresszuson részt vett országok hivatalos küldöttségvezetői és tagállamai — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 26—28., 1 ábra
- AKSEM, S.: lásd KLIMCHOUK, A.
- ALEVA, G. J. J.: lásd BÁRDOSSY Gy.
- ALFÖLDI L.: Hydrogeological aspect of toxic and hazardous wastes in Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D.C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3—456.
- †ALLIQUANDER Ö.: lásd SZEPESY J. — JENEY Zs.
- ALPÁR L.: A kvázi-kristályok zenéje — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 9. 1990. p. 1093.
- A Nemzetközi Speleológiai Unió vezetősége, szakosztályai, bizottságai — Management of the International Speleological Union, UIS-Commissions — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 26 and 39—40., 1 fig.
- ANDÓ J.: lásd KOZÁK M.
- ANDRAITCHUK, V. — LUKHIN, V.: Large sink in the Ural (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
- ANDRATCHUK, V.N. — KOVALTCHUK, A. I. — BELOKRYI, I. A.: Cave in siderite — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 241—244., 5 figs, rus R
- ANDRÁSSY L. — BÉKÁSSY Cs. — BUCSI SZABÓ L. — HORVÁTH B. M.: Szilárdásványkutató akusztikus szonda hitelesítése és mérési eredményei — Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE) vándorgyűlése, Pécs, 1990. V. 24—25. p. 16.
- Anonymus: Dr. KOVÁCS György 1925—1988 — Vízügyi Közl. LXX. 3. 1988. 3. pp. 448—450., arcképpel
- Anonymus: 25 éves az algyői szénhidrogénmező — Kőolaj és Földgáz 23. (123.) Különszám, 1990. pp. 1—2., 5 kép
- Anonymus: Új ember az NKFV élén. Bemutatjuk dr. SZALÓKI István vezérigazgatót — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 3. szám, 1990. márc. p. 2., arcképpel
- Anonymus: Sekély kutak kitörésének gyors felszámolása — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 7. szám, 1990. július, p. 2.
- Anonymus: Az NKFV szegedi üzemének 25 éve — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 8. szám, 1990. aug. p. 3., 1 kép
- Anonymus: A wyomingi jégcsap — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 9. szám, 1990. szept. p. 3.
- Anonymus: Emberősök maradványai Izraelben — Élet és Tudomány XLV. 8. 1990. p. 254.
- Anonymus: A humuszanyagok és a talaj termékenységége — Élet és Tudomány XLV. 9. 1990. p. 280.
- Anonymus: 1,5 milliárd éves kvarckristályok korát határozták meg — Élet és Tudomány XLV. 9. 1990. p. 284.
- Anonymus: A tőzegek biológiai aktivitása — Élet és Tudomány XLV. 11. 1990. p. 341.
- Anonymus: Ősmaradványok a Himalájából — avagy Marokkóból? — Élet és Tudomány XLV. 11. 1990. p. 347., 1 ábra
- Anonymus: A Föld kincsei — Élet és Tudomány XLV. 16. 1990. p. 503., 3 táblázat
- Anonymus: Társaság a termőföldekért — Élet és Tudomány XLV. 22. 1990. p. 698.
- Anonymus: Meteorit a lakásban — Élet és Tudomány XLV. 23. 1990. p. 734.
- Anonymus: Földrengés- és tűzhányókitörés-előrejelzés műholdakról — rádióhullámokkal — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. p. 763.
- Anonymus: A hangrobbanástól a földrengésveszély fölméréséig — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. p. 763.
- Anonymus: 120 millió éves virág — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. p. 764., 1 kép
- Anonymus: Egy szódátartalmú tó mint prekambriumi modell — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. p. 958.

- Anonymus: 40 millió éves gomba — *Élet és Tudomány* XLV. 33. 1990. p. 1053., 1 ábra
- Anonymus: „Izotóptiszta” mesterséges gyémánt — *Élet és Tudomány* XLV. 38. 1990. p. 1212.
- Anonymus: Mióta szőnek hálót a pókok? — *Élet és Tudomány* XLV. 38. 1990. p. 1213., 1 ábra
- Anonymus: Útban a drágakövek adatbankja felé — *Élet és Tudomány* XLV. 38. 1990. p. 1214.
- Anonymus: 225 millió éves állatsontok — *Élet és Tudomány* XLV. 40. 1990. p. 1276.
- Anonymus: Nitrogén és metán 25 kilométeres mélységből! — *Élet és Tudomány* XLV. 40. 1990. p. 1277.
- Anonymus: Mongol dinoszauruszok Budapesten? — *Élet és Tudomány* XLV. 41. 1990. p. 1285.
- Anonymus: Nikkelmérgezés végzett a dinoszauruszokkal? — *Élet és Tudomány* XLV. 41. 1990. p. 1307.
- Anonymus: Végveszélyben a természet a Kaliforniai-sivatagban — *Élet és Tudomány* XLV. 44. 1990. p. 1405.
- Anonymus: A németországi 4 kilométeres próbafúrás tapasztalatai — *Élet és Tudomány* XLV. 45. 1990. p. 1436.
- Anonymus: Földrengést jelző elektromos töltések — *Élet és Tudomány* XLIV. 46. 1990. p. 1468.
- Anonymus: Nehézolaj-bányászat — *Élet és Tudomány* XLIV. 46. 1990. p. 1468.
- Anonymus: Madárlelet — *Élet és Tudomány* XLIV. 46. 1990. p. 1469., 1 kép
- Anonymus: Kanadai olajmező az Atlanti-óceánban — *Élet és Tudomány* XLV. 50. 1990. p. 1597.
- APN: A földmozgások csökkenése, vagy a föld alatti viharok felerősödése? — *Föld és Ég* XXV. 9. 1990. p. 267.
- ARAKAWA, T.: Dating of growth rings and their relation to late Quaternary climatic changes in the Ryukyu Islands, Japan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* pp. 39-40. fre R
- ARAKAWA, R. — HORI, N. — MIURA, H.: The ages of one cycle of cave developments in a sub-tropical raised coral reef area: Yoron Island, The Ryukyus, Japan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 44—45. fre R
- ARAKAWA, T. — OSHIRO, N. — IGAWA, H.: The development of limestone ramparts and limestone walls in the Ryukyu Islands, Japan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 41—43., fre R
- ÁRKAI P.: Illite and chlorite „crystallinity” indices: Their correlation with vitrinite reflectance and mineral facies as exemplified by NE-Hungarian Paleozoic and Mesozoic — *IGCP Project 294 Conference on „Phyllosilicates as indicators of very low grade metamorphism and diagenesis”.* Abstracts, Manchester, 1990. (without page number)
- ÁRKAI P.: The use of illite „crystallinity” methods for interpreting the complex geologic history of metamorphic basement rocks, Great Plain, Southern Hungary — *IGCP Project 294 Conference on „Phyllosilicates as indicators of very low grade metamorphism and diagenesis”.* Abstracts, Manchester, 1990. (without page number).
- ÁRKAI P. — TÓTH Mária: Illite and chlorite „crystallinity” indices, I: an attempted mineralogical interpretation — *IGCP Project 294 Conference on „Phyllosilicates as indicators of very low grade metamorphism and diagenesis”.* Abstracts, Manchester, 1990: (without page number)
- ÁRKAI P.: lásd DOWNES, H.
- ÁRPÁSI M.: A béléscsőoszlop szilárdsági méretezése különleges környezeti viszonyok figyelembevételével — *The stressing of a casing string considering special ambient conditions — BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 8. 1990. pp. 225—233., 5 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- ARTHUR, Alex: Csigák. Szemtanú Sorozat. Park Kiadó, Budapest, 1990. Fordította: KORSÓS Zoltán, 64 p. színes képekkel. 370 Ft.
- ASPARUHOV, N.: An attempt for elucidation of the medieval drawings-graffitti from North-West Bulgaria — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 344—347., 8 figs. In Russian, eng R
- AUJESZKY G. — PETZ R. — SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy.: Új partiszűrész vízbazis a Duna bal partján Tassnál — *New bank-filtered source of supply on the left-hand bank of the Danube at Tass — Hidr. Közl.* 70. 3. 1990. pp. 162—172., 7 figs, 3 tables, eng R
- AUJESZKY G. — SCHEUER Gy.: Dunai partiszűrész vízbeszerzési lehetőségek vizsgálata — *Investigation of water catchment possibilities with bank filtering from the Danube — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 35—44., 4 figs, eng R
- BACHINSKY, R.: Cave protection and social ecology — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 449—451., in Russian, eng R
- BAKER, R. F.: lásd: ER, C.
- BAKI Gy. — DIANISKA L. — HERMANN L. — LUKÁCSY J. — SCHOLTZ P.: Engineering shallow seismic data processing on PC — *35th Internat. Geophysical Symposium,*

- Varna, Bulgaria, 2—5 October, 1990. Proceedings, p. 105.
- BAKÓ T.: D 4. Magyarország paleokarsztjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 18., 1 kép
- BALÁZS D.: Izrael karsztvidékei és barlangjai — *Karst regions and caves in Israel* — *Karszt és Barlang* 1988. II. pp. 93—98., 11 figs. eng R
- BALÁZS D.: Barlangi kullancs — Cave tick — *Karszt és Barlang* 1988. II. p. 116., 1 fig. In Hungarian
- BALÁZS D.: Életrajzi adatokat közlő írások a magyar barlangkutatók időszakos kiadványaiban (1913—1989) — *Biographical papers in the occasional publications of Hungarian cave exploration (1913—1989)* — *Karszt és Barlang* 1988. II. pp. 126—129.
- BALÁZS D.: Kongresszus '93 — Kína. Előzetes tájékoztató a XI. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus színhelyéről — *Congress '93 — China. Preliminary informations on the organizing country of the 11th International Speleological Congress* — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. pp. 41—50. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: A guilini karsztgeológiai intézet — *Institute of Karst Geology in Guilin* — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. pp. 44—45., 1 fig. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: A kínai karsztgeológiai múzeum — *The Chinese Museum of Karst Geology* — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 46., 1 fig. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: Magyar—angol—kínai karsztológiai szójegyzék — *Hungarian—English—Chinese glossary of karstology* — *Karszt és Barlang* 1989, I—II. pp. 47—48.
- BALÁZS D.: XU Xiake, az első kínai barlangkutató — *XU Xiake, the first speleologist in China* — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. pp. 48—49., 3 figs. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: Barlangi furcsaságok Kínában — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 50. 1 ábra
- BALÁZS D.: Adalékok a dél-amerikai magyar utazók munkásságához (I. rész) — *Contributions to the activity of Hungarian explorers in South America, Part I* — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 2. szám, Érd, 1986. pp. 21—24., 3 figs, eng R
- BALÁZS D.: Magyar nevek a Föld térképén (I. rész) — *Hungarian geographical names on the map of Earth outside the Carpathian Basin (Part I.)* — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 2. szám, Érd, 1986. pp. 53—58., 3 figs, in Hungarian
- BALÁZS D.: Esőerdőkarszt Borneo szigetén — *Rain-forest karst on the Island of Borneo* — *Föld és Ég* XXV. 9. 1990. pp. 262—265., 10 figs. In Hungarian
- BALÁZS D.: Dél—Afrika. A fekete kontinens fehér sarka — *Élet és Tudomány* XLV. 24. 1990. pp. 754—756., 5 ábra
- BALÁZS É.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- BÁLDI-BEKE M.: Eger, Wind's brickyard. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook*, pp. 87—101., 3 figs, 1 table
- BÁLDI-BEKE M.: Eocene stratigraphy of the SW Bakony Mts. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook*, pp. 262—274. 4 figs, 3 tables
- BÁLDI-BEKE M. with the contribution of HORVÁTH M. and LESS Gy.: Novaj, Nyárjas Hill. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook*, pp. 114—125., 1 fig. 2 tables
- BALLAN, S. P. — VANIAN, R. A.: On the usage of the karst cave of Archeri, the first one in Armenia (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 674.*
- BALINT V. — PACH F.: A szegregációs és az izzadási mechanizmusok szerepe a nagylengyeli mesterséges gázsapkás EOR-eljárásnál — *The role of segregational and countercurrent-inhibition mechanisms in the enhanced oil recovery carried out with artificial gas cap at Nagylengyel* — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 1. 1990. pp. 1—5., 4 figs, rus, ger, eng R
- BALINT V. — PACH R.: A szerzők válasza dr. NÉMETH Edének BALINT — PACH: A szegregációs és az izzadási mechanizmusok szerepe a nagylengyeli mesterséges gázsapkás EOR-eljárásnál c. cikkére adott megjegyzéseire — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 1. 1990. pp. 6—7.
- BALLA B.-né: lásd: LÉNÁRT L.
- BALLA Z.: Inheritance or tectonic adjustment? — *28th Internat. Geol. Congress, Washington, D.C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—79., 1 fig.*
- BALLA Z.: On origin of mountain arcs in northern Alpine system of Europe — *28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1—79—1—80., 2 figs*
- BALLA Z.: The Pannonian Basin: A study in basin evolution: Discussion — *AAPG Bulletin*, 74. 8. 1990. pp. 1273—1280., 5 figs
- BALLA Z.: The origin of the Pannonian basin: Results of tectonic experiments — *Internat. Symposium „Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin”, 18—20. October, 1990. Beograd, Yugoslavia. Abstracts Vol. 1.*
- BALLA Z.: On the origin of the Carpathian mantle diapir — *Proceeding of Symposium on Diapirism with special reference to Iran. Tehran University, Governy of Hormozgan, 8—14 December 1990, Islamic Republic of Iran, Vol. 2. pp. 45—59., 5 figs, farsi R*

- BALLA Z. — DUDKO A.: A Rába-vonal geofizikai képe az MK—1 szelvényben — Magyar Geofizikusok Egyesülete, az MGE Mecseki Csoport vándorgyűlése, Pécs, 1990. május 24—25. p. 9. 1 ábra
- BALLA Z. — KUZMIN, M. I. — LEVI, K. G.: Kinematika raskrytia Bajkala — Geotektonika 1990. 2. pp. 80—91., 5 figs
- BALOGH Béla: Gondolatok a magyar szénbányászat helyzetéről, jövőjéről — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 3—4.
- BÁN I.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- BARABÁS I.: Életet jelentő víz. Szolnok megye városainak első artézi kútjai — Jászkunság XXXV. évf. 3. szám, 1989. júl. pp. 35—53.
- BÁRÁNY-KEVEI I.: Investigation of karst soil of dolinas in Bükk- and Aggtelek-Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 551—552., 2 figs, 2 tables, ger R
- BÁRÁNY-KEVEI I. — MUCSI L.: Some characteristic parameters of solution dolines in Hungary (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 663.
- BARANYAI L. — IVICSICS F.: A talajvíz áramlási sebességének és irányának meghatározása — Determination of the velocity and direction of groundwater flow — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 4. 1990. pp. 398—401., 3 figs, rus, eng, ger R
- BÁRDOSSY Gy. — ALEVA, G. J. J.: Lateritic Bauxites. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990. 624 p. 1450.— Ft.
- BÁRDOSSY Gy. — ALEVA, G. J. J.: Lateritic Bauxites. Elsevier Science Publishers. Amsterdam—Oxford—New York—Tokyo. 1990. Series „Developments in Economic Geology t. 27. 624 p., 210 figs, 64 tables, 42 col. photos
- BÁRDOSSY Gy. — DERCOURT, J.: Les gisements de bauxites téthysiens (Méditerranée, Proche et Moyen Orient); cadre paléogéographique et controles génétiques — Bull. Soc. Géol. France. Paris, 1990. t. VI. No. 6. pp. 869—888., 9 figs, 2 tableaux
- BÁRDOSSY Gy. — FALLER G. — FODOR B. — GAGYI PÁLFFY A. — GÁL I. — KOVÁCS F. — MIHÁLYFI Gy. — SZÉLES L. — TÓTH J. — TÓTH Miklós: Szénbányászatunk természeti adottságai, gazdaságossága — Gazdaság és Energia I. évf. 4. sz. 1989. dec. pp. 6—11.
- BÁRDOSSY Gy. — FALLER G. — FODOR B. — GAGYI PÁLFFY A. — GÁL I. — KOVÁCS F. — MIHÁLYFI Gy. — SZÉLES L. — TÓTH J. — TÓTH Miklós: A természeti adottságok és a külkereskedelmi feltételek összehasonlítása alapján végzett vizsgálatok eredményei — Gazdaság és Energia II. évf. 1. sz. 1990. jan. pp. 14—17.
- BARICZÁNÉ SZABÓ Szilvia: 150 éve született KRENNER József, a kiváló magyar mineralógus — József KRENNER, distinguished Hungarian mineralogist, was born before 150 years — BKL Bányászat 123. 1. 1990. p. 49.
- BARLAI Z. — BELGASEM, B. A. — RÉZ F.: Interpretation of well logs in the basement oil-bearing reservoir, Nafoora — Augila Field, Libya — Transactions of the 13th European Formation Evaluation Symposium SPWLA 22—26 October, 1990. 2 tables, 9 figs
- BARLAI Z. — VÁMOS A. — RÉZ F.: Determination of fracture permeability, KSfT log vs. depth from the microlambda fracture log — Transactions of the 13th European Formation Evaluation Symposium, SPWLA 22—26 October, 1990. Budapest, 3 figs, 1 table
- BARNA B. — KARDOS M.: A vízkészlet-gazdálkodás korszerűsítése — Updating of the methods used in water resources management — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 4. 1990. pp. 303—326., 4 figs, 12 tables, rus, eng, ger R
- BARTHA Gy. — BORBÉLY K. — KOVÁCS Béla — NAGY Béla: A villamosenergia-termelés műszaki-gazdaságilehetőségei magyarországi szénhidrogén-lelőhelyeken — Technical and economic possibilities of the production of electric power at a hydrocarbon occurrence place in Hungary — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 265—273., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- BARVITZ A.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- BÁTYAI J.: Megemlékezés az egyetlen magyar elem: a tellur felfedezőjéről — Magyar Nemzet LIII. évf. 160. szám, 1990. július 10. p.6.
- BAUER, J. — BOUSKA, V. — TVRZ, R.: Drágakőkalauz. Ford.: OBERFRANK F. Natura, Budapest, 1990. 225 oldal, 291 színes kép, 290.— Ft
- BAUER K.: lásd: TÓTH János
- BAZSA J.: lásd: VARGA L.
- B. E.: Pánsperma? — Igen! — Föld és Ég XXV. 12. 1990. p. 371.
- BÉKÁSSY Cs.: lásd: ANDRÁSSY L.
- BELGASEM, A. A.: lásd: BARLAI Z.
- BELL, R.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- BELOKRY, I. A.: lásd: ANDRATCHUK, V. N.
- BELTJUKOV, G.: The evaluation of the recent karst process activity by hydrochemical methods — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 376—377. In Russian, eng R
- BENEDEK D.: A korszerű jövesztéstechnika kifejlesztése és gépesítés a tatabányai mészkőbányában I. rész — Development of modern working methods and mechanization in the quarries at Tatabánya — BKL Bányászat

123. 4. 1990. pp. 258—262., 9 figs, ger, eng, fre, rus R
- BÉRCZI I. — GEIGER J. — LELKES P.: Computer modeling of some aspects of Post-Sarmatian sedimentary basin evolution of Great Hungarian Plain — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. ppp. 1—130.
- BÉRCZI I.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- BÉRCZY-MAKK A. — PELIKÁN P.: Nagyvisnyó, Mihalovits quarry. *In*: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 149—156., 3 figs
- BÉRCZY-MAKK A. with the contribution of KOVÁCS Sándor and PIROS O.: Jósvalő, Vöröstó branch-off. *In*: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 129—133., 2 figs.
- BÉRCZY-MAKK A. with the contribution of KOVÁCS Sándor and PIROS O.: Aggtelek, Baradla plateau. *In*: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 141—143., 1 fig.
- BÉRCZY-MAKK A. with the contribution of FRIDEL-MATYÓK I. and PELIKÁN P.: Bükkzsérc, Patkó cliff quarry. *In*: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 156—160., 3 figs.
- BÉRCZY Sz.: Periodotite inclusions in basalts of Persányi Mountains, Transylvania, Roumania — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1-130 — 1-131., 1 fig.
- BÉRCZY Sz. — SZABÓ Csaba: Uniformly multi-layered clinopyroxene megacryst inclusion from Szentbékállá, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1—131. — 1-132., 3 figs.
- BERECZ Antal: lásd: KUBASSEK J.
- BERECZKY Cs. — PÁPA A. — TAKÁCS E.: Integrated processing of well log and seismic data on IBM AT — 35th Internat. Geophysical Symposium, Varna, Bulgaria, 2—5 October, 1990. Proceedings, p. 96.
- BERÉNYI P.: lásd: ERDÉLYI M.
- BERÉNYI P. — ERDÉLYI M.: A rétegvíz szintjének süllyedése a Duna-Tisza közén — Sinking of the deep groundwater level in the Danube—Tisza interfluvium — *Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering)* LXXII. 4. 1990. pp. 377—397., 16 figs, 1 table, rus, eng, ger R
- BERGERAT, F.: Intra-Carpathian fault tectonics and paleostress fields at time of Pannonian Basin development — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3, p. 1—133., 2 figs.
- BERNASCONI, R.: Thoughts about the Hydrobioida fauna of Hungary (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- BERSENEV, Yu. I.: Karst and features of speleogenesis in the Eastern USSR — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 388—390., 1 fig. In Russian, eng R
- BEUCHER, H.: lásd: GUERILLOT, D.
- BIELEK J.: Üdvözlő szavai (a X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson) — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 10., 1 kép
- BÍRÓ J.: A vasasi gázlecsapolás újabb eredményei — New results achieved in gas drainage at Vasas Pit — *BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 235—241., 13 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- BIZUKIN, A. V. — NEMCSENKO, T. A. — USIKOV, D. A.: Research in Sneznaja Cave (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989, II. p. 684.
- BLUME, H.—P.: lásd: SILVA, A. A. K.
- BOBYLEV, A.: lásd: KABASHNJUK, V.
- BODOLEA, A. — VIEHMANN, I.: The floating calcite from the cave Hoanca Apei (Bihor Mountains, Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989, II. p. 655.
- BOHÁTKA S.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- BOHN P. (főszerk.): Magyarország mélyfúrásai alapadatai 1988. I—II. kötet. Szerk.: MARTINÉ DÖRÖMBÖZI P. Munkatárs: OSWALD Gy.-né. A Központi Földtani Hivatal és a Magyar Állami Földtani Intézet megbízásából kiadja az Aqua Kiadó Leányvállalat, Budapest, 1990. 1156 oldal, LXXVII. térképmelléklet.
- BOHUS G.: A bányabiztonsági szakmérnök-képzés célja és megvalósítása — Objectives and realization of the programme of forming mining engineers specialized in the area of safety in mines — *BKL Bányászat* 123. 2. 1990. pp. 122—125., 4 tables, ger, eng, fre, rus R
- BONEV, K.: Geologic structural control of karst-forming processes in the Plateau Guaso, Southeast Cuba (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 669.
- BORBÉLY K.: lásd: BARTHA Gy.
- BORDÁS R.: Magnetic susceptibility anisotropy measurements on Miocene ignimbrites from Bükkalja, Hungary — Mágneses szuszceptibilitás anizotrópia mérések bükkaljai miocén ignimbritekben — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 3. 1990. pp. 185—197., 7 figs, 2 tables, hun, rus R
- BORHIDI A.: A nemzetközi geoszféra-bioszféra program — *Magyar Tudomány* XCVII. (XXXV.) 12. 1990. pp. 1428—1430.
- BORSOS B. — MÓGA J.: A Nilus forrásvidékének titokzatos Hold-hegysége: a Ruwenzori

- Ruwensori — Föld és Ég XXIV. 7. 1989. pp. 202—207., 8 figs. In Hungarian
- BOSAK, P.: A key to paleogeography and stratigraphy of continental periods (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 663.
- BOSAK, P. — LYSENKO, V.: The evolution of the Bohemian Karst (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.
- BOSHEV, N.: lásd: PETROV, I.
- BOSTED, P. E. — TINSLEY, J. C.: Documentation of caves and karst in Renwood Canyon, Kings Canyon National Park, California, USA with application to sinkhole sedimentation — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 179—181., 3 figs, fre R
- BOTH E.: Kozmikus becsapódások a földtörténetben I. — Cosmic impacts in geohistory I. — Föld és Ég XXV. 9. 1990. pp. 280—283., 3 figs, 1 table. In Hungarian
- BOTH E.: Kozmikus becsapódások a földtörténetben II. — Cosmic impacts in Geohistory II — Föld és Ég XXV. 21. 1990. pp. 310—313., 4 figs, in Hungarian
- BOUROUILH, R. — RICHERT, J. P. — ZOLNAI G.: North Pyrenean interplate basin: Evolution and hydrocarbons — AAPG Mediterranean Basins Conference, Nice, and abstracts, AAPG Bulletin, v. 72/8. p. 990. 1988
- BOUSKA, V.: lásd: BAUER, J.
- BOYANOV, K.: lásd: KRASTEV, K.
- BÖLÖNY B. — SIMOR L. — ISAÁK Gy. — LANTOSNÉ KISS M. M. — HETESI B. — PÓZSA I.: A szénhidrogén-termező kutak, kútkörzetek és gerincezetékek korrózióvédelme Progasol inhibitorral — Corrosion protection of hydrocarbon producing wells, well districts and tank lines with Progasol inhibitor — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 257—264., 4 figs, 16 tables, rus, ger, eng R
- BRAUN, J.: lásd: REHÁK, J.
- BRENNAN, E.S.: lásd: WHITE, W.B.
- BRERETON, R.: lásd: MÜLLER, B.
- BROOK, G. A. — BURNEY, D. A. — COWART, J. B.: Evidence of Quaternary environmental changes in Eastern and Southern Africa from cave and rock shelter sediments — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 287—289., 2 figs, 1 table
- BROZENA, J.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- BRUKNER-WEIN A. — HETÉNYI M. — VETŐ I.: Organic geochemistry of an anoxic cycle: A case history from the Oligocene section, Hungary — Organic Geochemistry 15. 2. 1990. Pergamon Press, Oxford, Exeter, pp. 123—130., 9 figs, 2 tables
- BRUKNER-WEIN A. — SAJGÓ CS.: Diagenesis in Neogene coal sequence. In: Advances in Organic Geochem. (Eds: DURAND, B. — BEHAR, F.) Paris, France, 1989. pp. 219—227., 2 tables, 10 figs, 1990.
- BUCK, M. J.: C/O composition of subaqueous calcite spar deposits in Guadalupe Caves, New Mexico — implication for a thermal water genesis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 649.
- BUCK, M. J.: Reinterpretation of primary gypsum deposits in Guadalupe Caves, New Mexico (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 662.
- BUCSI SZABÓ L.: lásd: ANDRÁSSY L.
- BUCZKÓ K. — RAJCZY M.: Növények a föld alatt — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. pp. 748—750., 4 ábra
- BUCZKÓ K.: lásd: RAJCZY, M.
- BUDAI T.: lásd: DOSZTÁLY L.
- BUDAVÁRI Á. — GRYNÆUS T.: Results of electroencephalographic (EEG) and psychological examinations of cave explorers — Speleo-alpinisták EEG és pszichológiai vizsgálatának eredményei — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 229—231., 3 figs, 2 tables, hun R
- B. T.: Bányászár — Világ II. évf. 14. szám, 1990. április 5. p. 37.
- BURIAN, Z.: lásd: MAZÁK, V.
- BURIN, K. — KOLEV, D. — SPASSOV, K.: Experiments in tracing karst underground waters with bromine using neutron activation analysis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 130—131., 2 figs
- BURNEY, D. A.: lásd: BROOK, G. A.
- BUYKLIEV, G.: lásd: SHOPOV, Y.
- BUZA P.: A tó a biztos gyógyulás útjára léphet. Hévíz, anno 1990. — Magyar Nemzet LIII. évf. 125. sz. 1990. V. 30. p. 5.
- CALANDRI, G.: Preliminary note on some karst waters of the Middle-South Morocco (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- CALANDRI, G.: The karst in the evaporitic diapires of the North-East Algeria (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- CALANDRI, G.: Jordan Karst: geomorphologic and hydrogeologic looks (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.
- CANDE, J.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- CATALANO, R. — DISTEFANO, P. — KOZUR H.: New results in the Permian and Triassic

- stratigraphy of Western Sicily with special references to the section at Torrente San Calogero, SW of the Pietra di Alomone (Sosio Valley) — *Atti 74 Congr. S. G. I.*, v. A. pp. 126—135. 1990.
- CATALANO, R. — DI STEFANO, P. — D'ARGENIO, B. — KOZUR, H.: Paleotethys in Western Sicily? — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—151.
- CHIKVASHVILI, G. A.: Immunokorregiruyushchee deystvie mikroklímata karstovoy peshchery — Karst cave microclimate immunocorrection effect — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 586—587., eng R
- CHOLNOKY J.: LÓCZY Lajos: a tudós és ember — Lajos LÓCZY, the scientist and the man — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 3—8., 5 figs., eng, rus R
- CHONKA, J.: Clinical affectivity of microclimate treatment of salt mine — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 419—420., 1 table, in Russian, eng R
- CHONKA, J. — SIMYONKA, J. — POTING, D.: Dynamics of microclimate parameters of speleotherapeutic hospital — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 416—418., 3 figs, in Russian, Eng R
- CHONKA, J.: lásd: LYACH, V.
- CHONKA, J.: lásd: SIMYONKA, J.
- CIGNA, A. A.: Underground water dating by tritium measurements — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 562—563., 3 figs, 4 tables, ita R
- CLIFTON, H. E.: A figyelemfelkeltés művészete (avagy hogyan tartsuk ébren hallgatóságunkat tudományos előadásunkon) — Tips on talks or how to keep an audience attentive, alert, and around for the conclusions at a scientific meeting — *Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 24. 1989. pp. 223—227. In Hungarian. Ford.: HORVÁTH Adorján.
- COCEAN, P.: Types of karst systems in the Apuseni Mountains (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 686.
- CODO, D. de Palule: Hévíztermelő kút nyomásviszonyának elemzése — The analysis of pressure conditions of geothermal wells — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. pp. 197—199., 1 fig. rus, ger, eng R
- COLLAR, P. D.: lásd: OGDEN, A. E.
- CONSONI, A. J.: lásd: SZIKSZAY M.
- COWART, J. B.: lásd: BROOK, G. A.
- CRAVEN, S. A.: The Congo Caves of South Africa: has government control been beneficial? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 156—157., fre R
- CZAJLIK Z.: A Kapkutan-barlang ásványai — Minerals of the Kapkutan Cave — *Karszt és Barlang* 1988. II. p. 114., 3 figs. In Hungarian
- CZIBULKA P.: Az algyői mező gazdasági jelentősége — Economic significance of the Algyő field — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.), Különszám, 1990. pp. 45—51., 12 figs, rus, ger, eng R
- CZIRÁKY J.: Nemzetközi balneotechnikai rendezvények Európában — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 33—35., 10 kép
- CSÁKÁNY A.: Ezt a könyvet kikérem magamnak! (SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A jelenségek univerzális kapcsolódása) — *Élet és Tudomány* XLV. 19. 1990. pp. 587—588., 2 ábra
- CSÁKÓ D.: Országos gázkonferencia — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 44—46.
- CSAPÓ G.—SÁRHIDAI A.: Magyarország új nehézségi alaphálózata (MGH—80) — The new gravity basic network of Hungary (MGH—80) — *Geodézia és Kartográfia* 42. 2. 1990. pp. 110—116., 5 figs, eng R
- CSAPÓ G. — SÁRHIDAI A.: Magyarország új nehézségi alaphálózata (MGH—80) kiegyenlítése — The adjustment of the new Hungarian gravimetric network (MGH—80) — *Geodézia és Kartográfia* 42. 3. 1990. pp. 181—190., 7 figs, 3 tables, eng R
- CSÁSZÁR G.: Tata, Kálvária Hill, Nature Conservation Area. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook*, pp. 208—221., 3 figs
- CSÁSZÁR G.: Urgonian facies in the Circum Mediterranean Area — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-463—3-464., 1 fig.
- CSATH B.: Ipartörténeti és múzeumi továbbképző szeminárium — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23 (123.) 2. 1990. p. 64.
- CSATH B.: HORVÁTH István 1897—1990. — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 6. 1990. p. 191., arcképpel
- CSATH B.: A ZEMPLÉN Jolán-emlékérem tulajdonosa TÓTH János — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. p. 212., 1 kép
- CSATH B.: Megemlékezés ZSIGMONDY Vilmos Bányatana megjelenésének 125. évfordulóján — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. pp. 221—222., 1 kép
- CSATH B.: Nevezetesebb artézi kútjainkat díszítő szobrok a századfordulóig — Statues decorating our more notable artesian wells — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 10. 1990. pp. 315—319, 14 photos, rus, ger, eng R
- CSATH B.: Részvétel az ICOHTEC XVIII. nemzetközi kongresszusán — *BKL Kőolaj és*

- Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 350—351., 2 kép
- CSATH B.: Megemlékezés ZSIGMONDY Vilmos „Bányatan”-a megjelenésének 125. évfordulója alkalmából — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. p. 37.
- CSATHÓ B. — PRÁCSER E. — SEIBERL W. — SZILÁGYI I.: Application of airborne measurements for bauxite prospecting in a sedimentary environment in Hungary (D-32) — EAEG 52nd Meeting and Technical Exhibition, Copenhagen, 1990. Abstract of Papers, p. 146.
- CSEPREGI A. — LORBERER Á.: Computer simulation of the karstwater level changes in the Tansdanubian Mountain Ranges — A Dunántúli Középhegység karsztvízszintváltozásainak szimulációja — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 466—469., 8 figs, ger, hun R
- CSEPREGI A.: lásd: SÁRVÁRY I.
- CSER F.: Calculations on the formation of holes by corrosion — Kalkulationen über das Formen der Höhlen durch Korrosion — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 470—472., 2 figs, 4 tables, ger R
- CSERI R.: A természet múzeumi. Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1989. 151 oldal, 290 színes, 10 fekete-fehér fényképpel. 170 Ft.
- CSERNY T.: Complex geological investigation of Lake Balaton (Hungary) and its results — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—347.
- CSERNY T. — NAGYNÉ BODOR E. — HAJÓS M. — SZUROMINÉ KORECZ A.: A Balaton-tó fejlődéstörténete a Tó—24. sz. fúrás paleontológiai eredményei alapján — History of the geological development of the Balaton Lake on the basis of the paleontological results of boring with Tó—24 — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 135—150., 1 fig., eng R
- CSERNY T.: lásd: GOZSIK Ny.
- CSIGE I.: lásd: GÉCZY G.
- CSÍKY G.: A Királyi Magyar Természettudományi Társulat megalakulása és szerepe a hazai tudományosságban — Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1991. MTESZ kiadvány, Budapest, 1990. pp. 135—139.
- CSÍKY G.: EÖTVÖS torziós ingájának jelentősége és alkalmazása. 100 éves az Eötvös-inga — Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1991. MTESZ kiadvány, Budapest, 1990. pp. 144—148., 2 ábra.
- CSÍKY G.: Az erdélyi földgáz története — Természet Világa 121. 7. 1990. pp. 290—296., 6 ábra
- CSÍKY G.: Hungary 1987—1988. Country Reports. International Commission of the History of Geological Sciences (INHIGEO). Newsletter 22. 1990. Edit. U. B. MARVIN, Cambridge, Massachusetts, USA. pp. 19—21.
- CSOLLE E.: lásd: GAJDOS L.
- DALLOS F.-né: Szakmai, egyesületi együttműködés a VIKUV (Vízkutató és Fúró Vállalat) és a KFV (Kőolajfeltáró Vállalat) között — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. p. 30.
- DALLOS F.-né: A VIKUV és a KFV szakmai, baráti együttműködése — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. p. III.
- DALLOS F.-né: Kanizsai műszaki napok '90 — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) II. 1990. p. 332.
- DALLOS F.-né: Bányászok a környezetvédelemért — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 352. és III.
- DANILOV, V. N. — DOBRÓKA M. — YAMSHIKOV, V. Sz.: The propagation of channel waves in a coal seam with horizontal and vertical inhomogeneities — A csatornahullámok terjedése horizontálisan és vertikálisan inhomogén kőszéntelepben — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 199—208., 4 figs, hun, rus R
- DANK V.: Az algyői szénhidrogéntelegek felkutatása és geológiai viszonyai — Exploration and geological conditions of the hydrocarbon reservoirs of Algyő — BKL Kőolaj és Földgáz 23 (123.). Különszám, 1990. pp. 3—20., 23 figs, 2 tables, rus, ger, eng. R
- DANK V.: Megújul a TIT? — Egészség 102. évf. 4. szám, 1990. augusztus, pp. 28—29.
- DANK V.: lásd: POLGÁR J.
- DANK V.: lásd: VIDOR D.
- DANKHÁZI Gy. — ifj. ZILAHY SEBESS L. — SZONGOTH G. — BÁN I. — KIS B. — TÓTH J.: Induced polarization (IP) — a new type of measurement in boreholes — Transactions of the 13th European Formation Evaluation Symposium, SPWLA 22—26 Oct. 1990. Budapest, 6 figs.
- D'ARGENIO, B. — MINDSZENTY A.: Cretaceous—Early Tertiary Bauxites of Mediterranean Region: a tectonic approach — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—357.
- D'ARGENIO, B.: lásd: CATALANO, R.
- DARIDÁNÉ TICHY M.: lásd: DUDKO A.
- DAY, M. J.: lásd: REEDER, Ph. P.
- D. B.: Az érdrageti Szidónia-barlang kutatástörténete — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 66—67., 3 ábra
- DEÁK J.: Dating the karst thermal waters in the Eger area — Proceedings, 10th Internat.

- Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 570—572., 3 figs, 1 table
- DEÁK J. — ERDÉLYI M. — LIEBE P.: Groundwater flow systems of Great Hungarian Plain — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol 1 of 3. pp. 1-378—1-379., 3 figs.
- DEÁK J. — STUTE, M.: Paleoclimatic investigation of Great Hungarian Plain using isotope hydrology — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1-377—1-378., 3 figs.
- DEÁK J. — STUTE, M. — RUDOLPH, J. — SONNTAG, C.: Determination of the flow regime of Quaternary and Pliocene layers in the Great Hungarian Plain (Hungary) by D, ^{18}O , ^{14}C , and noble gas measurements — Isotope Techniques in Water Resources Development, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1987.
- DE ANGELIS, M. C.: lásd: NINI, R.
- DEBENATH, A.: L'occupation paleolitique du karst de Charente (France) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. pp. 30—35., 7 figs, eng R
- DEBRECENI B.: Pótolthatatlan termelőeszközünk: a talaj — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 1. 1990. pp. 48—54., 2 ábra
- DE IPINA, J. M. LZ.: Contribution to study of ground water pollution in the Apodaca karstic aquifer (Basque Country, Northern Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 88—91., 4 figs, spa R
- DE IPINA, J. M. LZ. — PINEDO, R.: Features and hydrologic running of the karst in Sierra Salvada (Alava, Burgos, Viscaya)(North Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 85—87., 3 figs, 2 tables, spa R
- DE LIMA, M. T.: lásd: ERASO ROMERO, A.
- DEMEK, J.: Periglacial processes in karst regions (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- DEMÉNY A.: Structural ordering of carbonaceous matter in Penninic terranes — Acta Miner. — Petrograph. Szeged, 30. 1989. pp. 103—113., 7 figs, 2 tables
- DÉNES Gy.: Hungarian Cave Rescue Service — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue, 1989. p. 109.
- DÉNES Gy. — SZILÁGYI F.: Hydrographische Zusammenhänge im Einzugsgebiet des Baradla-Höhle systems Aggtelek — Ungarn — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 555—558., 2 Fig., 1 Taf. eng R
- DERCOURT, J.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- DEREVYANKO, A. — IVLEAVA, N. — MARKIN, S.: Archeological and paleogeographical researches of the Altaic Mousterian Cave (Southern Siberia, The USSR) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- DERGACHEV, S. N.: lásd: ZAKOPTILOV, V. E.
- DERMENDJIEV, V.: lásd: SHOPOV, Y
- DÉVAI Gy. — KOVÁTS Nóra: Purposes and necessity of grid mapping — Ziele und Notwendigkeit der Rasterkartierung — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 115—117., 10 figs, ger R
- DIANISKA L.: lásd: BAKI Gy.
- DI STEFANO, P.: lásd: CATALANO, R.
- DJAROVA, T.: lásd: KRASTEV, K.
- DOBOS I.: A főváros első hévízkútja a Margitszigeten — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 17—18., 2 kép
- DOBOS I.: A Hunyadi János keserűvíz származása, jellege és gyógyászati szerepe — Vízkutatás 1989. 2. Különszám, pp. 2—4., 1 ábra
- DOBOSI G.: Petrogenesis of the Plio-Pleistocene alkali basalts of the Pannonian Basin, as deduced from clinopyroxene chemistry — Internat. Volcanological Congress, Mainz 1990. Abstract Volume, 1990. (without page number)
- DOBOSI G.: lásd: SZABÓ Csaba
- DOBRICHEV, M.: Computer-aided description of caves, based on conventional measurement (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 677.
- DOBRÓKA M.: lásd: DANILOV, V. N.
- DOHERTY, M. D.: lásd: JAMIESON, G. A.
- DOJCSÁK Gy.: MOLITOR Ágoston — Ágoston MOLITOR — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 25—27. eng, rus R
- DONADZE, D. S.: lásd: SEPLASHVILI, R. I.
- DORMÁN J.: Hő- és elektrolittűrő öblítőfolyadékok előállításának és alkalmazásának eredményei, tapasztalatai — Results, experiences of the obtaining and utilization of thermo- and electrolyteduric drilling muds — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 329—332., 2 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- DORMÁN J. — GÓCS J.: A mechanikai szilárdanyag-szabályozás technológiai és gazdasági aspektusai a korszerű öblítőfolyadékok alkalmazásában — Technological and economic aspects of the mechanical solid matter control in the utilization of up-to-date drilling muds — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 344—347., 1 fig. 3 tables, rus, ger, eng R
- DOSZTÁLY L. — KOVÁCS Sándor: Reesk, Dalapuszta. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 78—85., 2 figs, 1 table

- DOSZTÁLY L. — KOVÁCS Sándor — BUDAI T. with the contribution of ORAVECZ-SCHEFFER A.: Pécsely, Meggy-hegy Quarry. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989.* pp. 310—316., 2 figs, 1 table
- DOWNES, H. — PANTÓ Gy. — ÁRKAI P.: REE and isotope geochemistry of Mesozoic igneous rocks of possible ophiolitic affinity, Bükk Mountains, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—411.
- DOWNES, H. — PANTÓ Gy. — ÁRKAI P. — THIRLWALL, M. F.: Petrology and geochemistry of Mesozoic igneous rocks, Bükk Mountains, Hungary — *Lithos* 24. 1990. pp. 201—215., 7 figs, 4 tables
- DRASKOVITS P. — HOBOT J. — SMITH B. D. — VERÓ L.: Induced polarization surveys applied to evaluation of ground water resources, Pannonian Basin, Hungary. *In: Induced polarization: Application and case histories.* Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Okla. USA, 1990.
- DRAVECZKY B.: A kristályvizes fehér asszony — *Élet és Tudomány* XLV. 5. 1990. pp. 138—139., 3 ábra
- DREYBRODT, W.: Karst development in its initial state: a model of speleogenesis — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 174—176., 6 figs, ger R
- DREYBRODT, W.: The effect of MGCO, to the solubility of calcite: enhanced agressiveness? — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 177—178., 3 figs.
- DUBLYANSKAYA, G. N.: lásd: DUBLYANSKY, V. N.
- DUBLJANSZKI, V. N.: Tudományos barlangkutató a Szovjetunióban — Scientific cave exploration in the USSR — *Karszt és Barlang* 1988. II. p. 115. In Hungarian
- DUBLYANSKIY, V. — MILYUCHIKHIN, A. — REZVAN, V. — SHULIK, N. — VLYAKHOVA, L.: Some peculiarities of vauclose Mchishta regime — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 590—592., 6 figs, 2 tables, in Russian, eng R
- DUBLYANSKY, Y.: The main principles of development and diagnostic criteria of a carbonate hydrothermal karst — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 77—79. rus R
- DUBLYANSKY, V. N. — DUBLYANSKAYA, G. N. — SHIPUNIVA, V. A.: Space-time of the karst cavity formation (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 687.
- DUBOIS, P. — SORRIAUX, P. — SOUDET, H. J.: Rospo Mare (Adriatique) — un paleokarst petrolier du domaine Mediterranéen — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 481—484., 7 figs, eng R
- DUDICH E.: Adress to the participants of the XXIst European Micropaleontological Colloquium. *In: XXIst European Micropaleont. Coll. 1989. Hungary, Guidebook.* pp. 9—10.
- DUDKO A. — DARIDÁNÉ TICHY M. — MAJKUTH T. — STOMFAI R.: A kelet-velencei paleovulkán szerkezete — Structure of the paleovolcano east of Velence, Hungary — *Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 24. 1989. pp. 135—148., 14 figs. In Hungarian
- DUDKO A. — HORVÁTH István — KIRÁLY E. — MAJKUTH T. — STOMFAI R.: Új adatok a Balatonfő-Velencei-hegység délnyugati előterének szerkezetéről — Contributions to the structural geology of the SW foreland of Balatonfő-Velence Hills, Hungary — *Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 24. 1989. pp. 127—134., 8 figs. In Hungarian
- DUDKO A.: lásd: BALLA Z.
- DULINSKI, M. — GLAZEK, J. — HERCMAN, H.: Numerical dating of cave deposits from the High Tatra Mountains (Southern Poland) (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 666.
- DUNKL I.: Absolute age determination of zircon grains from eocene-covered bauxites of the Transdanubian Central Range — IGCP Project 287: Tethian Bauxites, Newsletter, 1. (Abstract), 1989. (without page number)
- DUSHEVSKIY, V.: Opredelenie skorosti razvitiya grotov po arheologicheskim dannym — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 443—445., 5 figs.
- DUSHEVSKY, V. P.: Methods of defining the rate of formation of grottos based on archeological data (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 661.
- DZULYNSKI, S. — SASS-GUSTKIEWICZ, M.: Paleophreatic hydrothermal karst structures in Zn—Pb sulfide deposits — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 649.
- EDELSTEIN, O.: lásd: RADUT, M.
- EK, C. — GEWELT, M. — ZHANG, S.: Carbon dioxide content of cave sediments and cave air in China. Preliminary results — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 83—84., 3 tables, fre R

- EL-BAZ, F. — KOCH, M. — MOJZSIS, S. J. — TÓTH, E.: Hydrologic modeling of Tomb of Nefertari, Luxor, Egypt — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol 1 of 3. pp. 1-442—1-443., 1 fig.
- ELSTON, Donald P. — LANTOS M. — HÁMOR T.: Az Alföld Pannóniai (s. l.) képződményeinek magnetosztratigráfiája — Magnetostratigraphic and seismic stratigraphic correlations of Pannonian (s. l.) deposits in the Great Hungarian Plain — Földt. Int. Évi Jel. 1988-tól, I. rész. (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1990. pp. 109—134., 13 figs, eng R
- ELSTON, D. P.: lásd: POGÁCSÁS G.
- ER, C. — NAGY Bertalan — RISER, E. C. — SCHRAM, K. H. — BAKER, P. F.: Analysis of mutamic acid in Holocene microbial environments by gas chromatography, electron impact and fast atom bombardment mass spectrometry — Geomicrobiology J., v. 5. pp. 57—78. 1987.
- ERASO, A.: lásd: LUND, C
- ERASO ROMERO, A. — DE LIMA, M. T.: The Itacolomi Quartzite Karst, Minas Gerais, Brazil: application of the underground drainage direction prediction method — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 476—480., 7 figs, 6 tables, .spa R
- ERDELICS B. — KIRÁLY I. — JECZKÓ J.: A nyíregyházi Bujtosi tavak környezetrekonstrukciójának elgondolásai — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 31—35., 3 ábra, 2 táblázat
- ERDÉLYI Á.: Hidrotermális eredetű szénhidrogén — Magyar Tudomány XCVII (XXXV.) 9. 1990. pp. 1096—1097.
- ERDÉLYI M.: lásd: DEAK J.
- ESZTERHÁS I.: E 5. Tési-fennsík és a Bakony barlangjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 20.
- ESZTERHÁS I.: Infolge der Denudation des Basaltplateaus entstandene Pseudokarsterscheinungen und Höhlen — Bazaltfennsíkok lepusztulása következtében keletkezett pseudokarszt-jelenségek és barlangok — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 222—225., 1 Fig., 1 Tag. eng R
- ESZTERHÁS I.: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.
- ESZTÓ Z.: A nemesfémek iránti érdeklődés csökkent, a színes fémek iránti kereslet nőtt — BKL Bányászat 123. 1. 1990. p. 36.
- ESZTÓ Z.: A szaknyelv művelése folyamatos munka — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 57—58.
- EVANS, C.: lásd: MÜLLER, B.
- FÁBLÁN Béla: lásd: ŐSZ Á.
- FABIAN, C.: The karstic domain analysed as a depositional system (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 654.
- FABIAN, C.: The influence of the petrographic subsystem upon the evolution of the karstic system (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 670.
- FALLER G.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület környezetvédelmi bizottságának álláspontja a bányászatot és kohászatot érintő néhány környezetvédelmi-irányítási kérdéstről — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. pp. 95—96.
- FALLER G.: Részletek egy soha-nem-volt, képzeletbeli naplóból — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 152—156.
- FALLER G. — GAGYI PÁLFFY A. — TÓTH Miklós: Kinek kell a magyar réz? — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 9. 1990. pp. 699—710. eng, rus R
- FALLER G.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- FALLER J.: lásd: MOLNÁR László
- FALUCSKAI L.: Termelőberendezések az algyői mezőben — Production equipments in the field of Algyő — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) különszám, 1990. pp. 35—44., 15 figs, rus, ger, eng R
- FÁNCZI A.: lásd: HORVÁTH János
- FARKAS Cs.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- FARKAS József: Az OKGT átalakulása — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 5. szám 1990. május, pp., 1. és 2.
- FARKAS, S. E. — RINGE, L. D.: Omineca Crystalline Belt to Western Basin and Range — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—472.
- FAZEKAS Á.: Mozaikok a Magyar Természettudományi Társulat múltjából (1841) — Egészség 102. évf. 4. szám, 1990. augusztus, pp. 1—3., 6 ábra
- FEDERER I.: lásd: SZEPESI J.
- FERGUSON, L. M.: Taxonomy and distribution of the *Eumesocampa* (*Diplura: Campopeidae*) of North America (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 680.
- FERENCZ Gy.: Lovászi fél évszázada — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 9. szám, 1990. szept., p. 5.
- FERENCZY I. — PÁPAI J. — TÓTH Béláné — TÖRÖK J. — SZITTÁR A. — TRÖMBÖCZKI S.: Olajkihozatalt növelő eljárások (EOR) alkalmazása Magyarországon — The application of processes of enhanced oil recovery in Hungary — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. pp. 65—69., 1 fig. rus, ger, eng R

- FERNANDEZ IBANEZ, C.: lásd: SAIZ QUEVEDO, L.
- FERNANDEZ SANDINO, J. A.: lásd: SAIZ QUEVEDO, L.
- FERNOLENDT, M. — VIRÁG J. — RADU, J. — PINTEA T.: Biological considerations concerning the fluorescein dyeing of carstic waters — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 517—518., 2 tables, fre R
- FICSOR L. — MAJOROS Zs. — PETHÓ G.: VLF method for surveying caves — VLF-Methode zur Höhlenerforschung — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 127—129., 5 figs, ger R
- FILIPPOV, A.: Cryokarst of the Vilujan Plateau — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 580—582.
- FILIPPOV, A.: Geologiya peshcher poberezhya ozera Bajkal — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 583—585.
- FISCHER, G.: lásd: SZARKA K.
- FLECK N.: XXXIII. országos vándorgyűlés — 33th National Assembly — Karszt és Barlang 1988. II. p. 120. In Hungarian
- FLECK N.: lásd: HAZSLINSZKY T.
- F. L. Gy.: A vessző és az inga — Magyar Rendőr XLIV. évf. 46. szám, 1990. nov. 12. p. 29.
- FLETCHER, S.: lásd: GUNN, J.
- FLOTZ J.-né: Szekszárd pinceproblémái és a mérnökgeológiai térképezés hasznossága — Cellar problems of Szekszárd and the usefulness of engineering geological mapping — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 61—64. eng R
- FODOR B.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- FODOR I.: Kongresszus után — After Congress — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 2. In Hungarian and English
- FODOR I.: Köszöntő és megnyitó beszéde a X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson — Opening Address on the 10th Internat. Speleological Congress in Budapest 1989 — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 7—8., 1 fig. In Hungarian
- FODOR I.: Introduction — Karszt és Barlang (Karst and Cave). Special Issue 1989. p. 2.
- FORD, D.: Stable isotope studies of subaqueous calcite deposits from thermal water caves (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 650.
- FORD, D.: Morphological classification of dissolutional cave systems (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 652.
- FORD, D.: A review of dating techniques applied to calcite speleothems (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 665.
- FORNOS, J. J. — GINES, A. — GINES, J.: Paleokarst collapse features in the Uppermost Miocene of Mallorca Island (Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 56—58., 2 figs
- FORTI, P.: The role of sulfide-sulfate reactions in speleogenesis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 71—73., 3 figs, 1 table, ita R
- FORTI, P. — MENICETTI, M. — ROSSI, A.: Speleothems and speleogenesis of faggeto Tondo Cave (Umbria—Italy) — Proceeding, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 74—76., 2 figs, 1 table, ita R
- FORTI, P. — MICHELI, L. — PICCINI, L. — PRANZINI, G. — SASSOLI, U. — TREVISANI, M.: The study of karst regions in Tuscany — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 488—490., 2 figs, 4 tables
- FORTI, P. — PENSABENE, G.: The cubic cave pearls of the Corchia karst system (Apuane Alps, Italy) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 69—70., 6 figs, ita R
- FOTOPOLOS, S.: lásd: RADUT, M.
- FÖLDVÁRY, G. Z.: Geology of the Carpathian Region. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Farrer Road, P. O. B. 128, Singapore 9128. Ára kötve 83 US \$ (ISBN 9971-50-344-1), fűzve: 44 US \$ (ISBN 9971-50-345-X). 1988
- FRACHON, J.—C.: Aperçu historique sur la plongée souterraine française — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 519—520., 1 table, eng R
- FRACHON, J.—C.: Aperçu historique sur les sauvetages speleologiques en France — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 526—530., 8 figs, eng R
- FRANTZ, P.: Caves, conservation and children (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 677.
- FRANZINI, G.: lásd: PICCINI, L.
- FUCHS, G.: Höhlengrabungen in der Steiermark. Ergebnisse neuer Forschungen und Probleme — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 6—8., 5 figs., eng R
- FUCHS, K.: lásd: MÜLLER, B.
- FUTÓ J.: lásd: VERESS M.
- FÜGEDI P. — NÁDOR A. — SÁSDI L.: A recski rézérc kristályvirágai — Élet és Tudomány XLV. 29. 1990. pp. 899—901., 2 ábra

- FÜGEDI P. U. — NÁDOR A. — SÁSDI L.: (Recsk) A bányászás másodlagos hasznosítása — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. p. 930.
- FÜST A.: On the precision of the Kriging — A krigelés pontossága — Symposium Pracovníků Baňského Průmyslu HORNICKÁ PRÍBRAM VE VĚDĚ A TECHNIKE Matematicke Metody v Geologii, 1989. pp. 262—271. 6 figs.
- FÜST A.: A lineáris becslési eljárások pontossági vizsgálata — Study on the accuracy of linear estimating methods — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 674—679. 5 figs., 1 table, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — ZERGI I. — MENZ J.: Genauigkeitsuntersuchungen für die lineare Vorhersage von Lagerstättenparametern — Ásványtelep-paraméterek lineáris becslési eljárásainak pontossági vizsgálata — How accurate are linear forecasts of temperatures in deposits — Neue Bergbautechnik 19 (1989. 4. pp. 128—130.)
- FÜST A.: lásd: GUTMANN Gy.
- GAÁL, G.: Tectonic evolution of Fennoscandian (Baltic) Shield: comparison of Archean and Proterozoic geology with emphasis of granite-greenstone Terrains — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—521.
- GAÁL, G.: Early Proterozoic metallogeny related to plate tectonics in Fennoscandian (Baltic) Shield — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1—521 - 1—522., 1 fig.
- GAÁL, G.: Nickel metallogeny related to tectonics — Geol. Surv. Finland, Bull., v. 333. pp. 143—155. 1985.
- GAÁL, G. — GORBATSHEV, R.: An outline of the Precambrian evolution of the Baltic Shield — Precambrian Research, v. 35, pp. 15—52., 1987.
- GAÁL L.: Several remarks on the protection of karst based on experience gained by the Slovak Speleological Society — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. p. 294.
- GABALDON CASASAYAS, J. E.: Aspectos topoclimáticos de la Cova del Masiet (Monts-Ral: Tarragona) versus comportamiento estacional de *Petaloptila aliena* BRUNNER (*Orthoptera: Grillidae*) (Abstract — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 676.
- GÁBRIS Gy.: A Teleki-expedíció nemzetközi jelentősége — International significance of Teleki's expedition — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 5. szám, 1988. pp. 3—6., 3 figs, eng R
- GÁDOROS M.: A history of Hungarian speleoclimatology — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 77—79., 1 fig.
- GAGYI PÁLFFY A.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- GAGYI PÁLFFY A.: lásd: FALLER G.
- GAJDOS L. — CSOLLE E. — SZILÁGYI F.: Radioisotopindikation in der Strecke zwischen dem Minerva-Wasserschlinger und der Jósua-Quellengruppe im Baradla-Höhlensystem — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 542—544., 2 figs.
- GÁL I.: lásd: Bárdossy Gy.
- GÁL N. — NÁDOR A.: A megkövült világ védelme — Élet és Tudomány XLV. 44. 1990. pp. 1392—1394., 4 kép
- GALDENZI, S. — MENIGHETTI, M.: Space time evolution of underground karst system in the Umbria Marche Appenines in Central Italy — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- GÁLFI J.: Törmelékes kőzetek elektromos paramétereinek függése a víztartalmuktól — Functional relationship between the water content and some electrical parameters in clastic rocks — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXI. 4. 1989. pp. 599—613., 6 figs, 5 tables, rus, eng, fre R
- GALLI, A.: lásd: GUERILLOT, D.
- GÁLOS M. — KÜRTI I.: Helyreigazítás dr. SOMOSVÁRI Zsolt: Kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai. I. rész c. tanulmánya alapján — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 94.
- GAMKRELIDZE, I. P.: Tectonic nappes and horizontal layering of earth's crust of Mediterranean Belt (Carpathians, Balkanides, Caucasus) — 28th Internat. Geol. Congress. Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—526.
- GAMS, I.: International measurements of solution by means of limestone tablets — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 473—475., 2 figs, 3 tables
- GARADNAY S. — MOSONI J.: Hogyan jutott a higany a talajba? — Élet és Tudomány XLV. 43. 1990. pp. 1353—1355., 4 ábra
- GARASIC, M.: The latest research of speleological objects in Dinaric Karst Area (Yugoslavia) from the geological point of view — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 232—233., 3 figs
- GARASIC, M.: New concept of the morphogenesis and hydrogeology of the speleological objects in karst area in Croatia (Yugoslavia) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 234—236., 8 figs.

- GAREV, B.: Results of the cave fauna studies effected by an amateur biospeleological group from Pleven — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 460—461. In Russian, eng R
- GAREV, B.: Maastricht Mesosaurus remains from the caves round the town of Pleven — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 462. rus R
- GÉCZY B.: Az evolúciós szemlélet változásai és a rétegtani gyakorlat — Changes in the view of evolution and the stratigraphic practice — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 203—210.. In Hungarian
- GÉCZY B.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 1. 1990. p. T69.
- GÉCZY G. — CSIGE I. — SOMOGYI Gy.: Air circulation in caves traced by natural radon — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 615—617., 6 figs.
- GEIGER J.: lásd: BÉRCZI I.
- gergely: Lesz—e humolit, ha eladják a zeolitot? Katalizátort a vagyönügynöknek — Magyar Nemzet LIII. évf. 277. szám, 1990. nov. 26. p. 4.
- GERGOV, V.: Prehistoric researches of the caves in Midland North Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 340—343., 9 figs, in Russian, eng R
- GEVORGYAN, A. A.: lásd: SHAHINYAN, S. M.
- GEWELT, M. — LIU, M. — QUINIF, Y. — ZHAO, S.: Uranium series dating of speleothems from Teng Long Cave (Lichuan, Hubei Province, China), preliminary results (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 665.
- GEWELT, M. — MEUS, Ph. — JIN, Y.: Physico-chemical analyses and dye tracing of Teng Long Cave waters (Lichuan, Hubei Province, China) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- GEWELT, M.: lásd: EK, C.
- GIGINEISHVILI, G. — JISHKARIANI, J.: Intensive atmospheric precipitations and formation of high floods in Tskhaltubo cave system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 372—375., 2 figs, 1 table, in Russian, eng R
- GINES, A. — GINES, J.: Absolute dating of phreatic speleothems from coastal caves of Mallorca (Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 191—193., 1 fig., 1 table, spa R
- GINES, A.: lásd: FORNOS, J. J.
- GINES, J.: lásd: GINES, A.
- GLAZEK, J.: Paleokarst and the Neogene paleogeography of Poland (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 650.
- GLAZEK, J. — JEVLOGIEV, J. — KARLCHEVA, V. — RUDNICKI, J.: Paleokarst in the vicinity of Ruse (North-Eastern Bulgaria) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 663.
- GLAZEK, J.: lásd: DULINSKI, M.
- GLEVITZKY I.: lásd: PERSCHI O.
- GÓCS J.: lásd: DORMÁN J.
- GÓCZÁN F. with the contribution of SIEGL-FARKAS Á., FÉLEGYHÁZIL., BODROGI I. and BODNÁR E.: Magyarpolány. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 275—283., 2 figs.
- GÓCZÁN F.: Sümeg, Mogyorós Hill. (Nature Conservation Area). In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 290—298., 4 figs.
- GÓCZÁN F. — ORAVECZ-SCHEFFER A. with the contribution of CSILLAG G., DOSZTÁLY L., KOVÁCS Sándor and LENNER K.: Balatoncsicsó, Csukrét Ravine. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 299—310., 4 figs
- GOMBÁR L. — GUTHY T. — HEGEDÚS E. — PÁPA A. — PETROVICS I.: A horizontális és vertikális felbontóképesség növelésének lehetőségei a vibroszeizmikus kutatásban — Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE) vándorgyűlés, Pécs, 1990. május 24—25. p. 18.
- GOMBÁR L. — GUTHY T. — HEGEDÚS E. — PETROVICS I.: How to improve horizontal and vertical resolution in vibroseis exploration? — 35th Internat. Geophysical Symposium, Varna, 2—5 October, 1990. Proceedings p. 37.
- GOMBOS Z. — KOMLÓSI Zs.-né — VOLL L.: Magyarországi repedezett, kettős porozitású olaj- és földgáztelepek földtani és ipari készleteinek változásai — Changes in the geology and industrial reserves of fissured oil and natural gas reservoirs of double porosity in Hungary — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 6. 1990. pp. 161—167., 2 tables, rus, ger, eng R
- GONDÁR K. — GONDÁRNÉ SÓREGI K.: A nagy átvágás. Panama, a „Csatornaország” — Élet és Tudomány XLV. 5. 1990. pp. 147—150., 4 ábra
- GONDÁR K.: lásd: GONDÁRNÉ SÓREGI K.
- GONDÁRNÉ SÓREGI K. — GONDÁR K.: Híd, amely elválaszt. Panama, a „Csatornaország” — Élet és Tudomány XLV. 4. 1990. pp. 114—116., 3 ábra

- GONDÁRNÉ SÓREGI K.: lásd: GONDÁR K.
- GONDI F.: lásd: PANTÓ Gy.
- GORBATSCHEV, R.: lásd: GAÁL, G.
- GORBATSCHOV, V. M.: lásd: GORBENKO, P. P.
- GORBENKO, P. P. — GORBENKO V. P. — SIMIONKA, J. M. — GORBATCHOV, V. M.: Results of microbiological experiments dealing with prolonged stay of speleologists in Podolia karst caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 407—410. In Russian, eng R
- GORBENKO, V. P. — TOROKHTIN, M. D. — POVSTJANOY, N. E. — LEMKO, I. S. — SIMIONKA, Ju. M. — GORBENKO, P. P.: The effect of aseptic mikroclimate of saltmines on the course of experimental burns — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 393—395. In Russian, eng R
- GORBENKO, V. P. — TOROKHTIN, M. D. — POVSTJANOY, N. E. — LEMKO, I. S. — SIMYONKA, J. M. — GORBENKO, P. P.: Vliyanie asepticheskogo mikroklímata solekopye na techenie eksperimentalnykh ozhogov — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 411—412.
- GORBENKO, P. P.: lásd: GORBENKO, V. P.
- GORBENKO, V. P.: lásd: GORBENKO, P. P.
- GORBUNOVA, K. A. — MAXIMOVICH, N. G.: Speleogenesis and evolution of earthcrust — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 386—387. In Russian, eng R
- GORZÓ Gy.: A Hévízi-tó vízminőségének változása — Waterquality changes in Lake Hévíz — Hidr. Közl. 70. 1. 1990. pp. 12—16., 4 figs, 2 tables, eng R
- GOZSIK Ny. — CSERNY T.: Az 1989. évi kárpátaljai terepbejárásról — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 151—159.
- GÖCSEI I.: A Mosoni-Síkság — The Plain of Moson — Föld és Ég XXV. 10. 1990. pp. 316—319., 6 figs, in Hungarian
- GRASPINI NETTO, P.: Fauna associated with bat guano deposits from Brazilian caves (a comparison) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 52—54., 1 fig. spa R
- GREENWAY, M. A.: lásd: SMITH, D. I.
- GRESZ I.: A Tiszalöki-vízlépcső mozgásai — Movement of the river barrage of Tiszalök — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 2. 1990. pp. 209—217., 7 figs. rus, eng, ger R
- GRIGOROPOL, F.: Traitement de l'asthme bronchique dans la mine de sel de Slanic, Department Prahova, Roumanie — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 504—505. eng R
- GRIGOROPOL, F.: Recherches pour la decouverte de nouveaux facteurs microclimatiques dans la mine de sel de Slanic, Department Prahova, Roumanie — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 506., 1 table, eng R
- GRUIA, L.: Radiosynthesis — a new hypothesis on cave Algae autotrophy (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 687.
- GRUIA, L.: The algal flora in Pestera Muierilor (District Gorj — Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- GRUIA, L.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- GRYNAEUS T.: lásd: BUDAVÁRI Á.
- GUERASSIMOVA-TOMOVA, V.: lásd: STOEY, A.
- GUERILLOT, D. — BEUCHER, H. — GALLI, A. — LEMOUZY, P. — MORELON, I. — HERESIM csoport/group: A tároló geostatistikai háromdimenziós leírása többfázisú áramlás szimulációjához — Three-dimensional geostatistical reservoir description for the simulation of a multiphase flow — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 338—343., 9 figs, 3 tables, rus, ger, eng R
- Guidebook of the XXIst European Micropaleontological Colloquium, 4—13. 09. 1989. Hungary. Ed.: KECSKEMÉTI T. Published by the Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. 352. p.
- GUIGER, N.: lásd: SZIKSZAY M.
- GULYÁS E. K.: Engineering geological and hydrological problems of Hungarian urban regions caused by cellars and caves — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3 p. 1-596 — 1-597.
- GULYÁS E. K.: lásd: KÓVÁRINÉ GULYÁS E.
- GUNAY, G.: lásd: GUNN, J.
- GUNN, J. — FLETCHER, S. — PRIME, D.: Radon daughter concentrations in British caves: implications for cavers and tourist cave operators — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 206—208., 2 figs, 1 table, fre R
- GUNN, J. — GUNAY, G.: Caves of the Koprucay River Basin and vicinity, Southern Turkey — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 201—203., 5 figs, 1 table, fre R
- GUNN, J. — LOWE, D.: Caves on the Tongan Islands of Tongatapu and 'Eua — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 204—205., 3 figs, 2 tables, fre R
- GUNN, J.: lásd: HARDWICK, P.
- GUNN, J. — WALTERS, I. D. — WILCOCK, J. D.: Predicting the response to recharge of partially instrumented karst aquifer: toward an adaptive heuristic model — Proceedings,

- 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 257—259., 1 fig, fre R
- GUTHY T.: GOMBÁR L.
- GUTMANN Gy. — JANOSITZ F. — TAKÁCS T. — FÜST A. — MOLNÁR Sándor — KOCZKA Gy.: Geostatistikai vizsgálatok a dorogi szénmedence lencsehegyi területén — Geostatistical investigations in Lencsehegy area of Dorog Coalfield — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 110—114., 9 figs, 3 tables, ger, eng, fre, rus R
- GYARMATI J.: A hazai gyógyiszapigény kielégítése — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 6—8.
- GYENIS Gy.: Az „Ádám-hipotézis” — Élet és Tudomány XLV. 4. 1990. pp. 99—101., 3 ábra
- GYENIS Gy.: Az „Éva-hipotézis”. Mikor és hol jelent meg a Homo sapiens? — Élet és Tudomány XLV. 5. 1990. pp. 136—137., 2 ábra
- GYÉVAI: Decembéri ítélelnappal fenyeget a földrengés- és vulkánjós. Az Új-Madrid-árok mentén — Esti Hírlap XXXV. évf. 256. szám, 1990. XI. 1. p. 5.
- GYÓRY D.: Geotermikus adatok feldolgozása Commodore—64 számítógéppel — Processing of geothermal data by Commodore 64 computer — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 211—222., 6 figs, eng R
- GYULAI A.: Parameter sensitivity of underground dc measurements — Földalatti egyenáramú mérések paraméterérzékenysége — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 209—225., 12 figs, hun, eng, R
- GYURICZA Gy.: lásd: PIROS O.]
- HAAS J.: Megatectonic setting and structural units of Hungary. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 11—14., 1 fig.
- HAAS J.: Paleozoic and Mesozoic formations. Geology of the Transdanubian Central Range. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 49—56., 4 figs
- HABLY L.: Egerian fossil flora from Keszölc, NW Hungary — Stud. bot. hung. 20. 1988. pp. 33—61.
- HABLY L.: Egerian plant fossils from Vérteszöllős, NW Hungary — Studia bot. hung. 22. 1990. pp. 3—78., 40 plates
- HABLY L.: The Oligocene flora of Nagysáp — Fragmenta Min. et Pal. 14. 1989. pp. 83—99.
- HABLY L.: Floristic and climatic changes in the Oligocene and Lower Miocene of Hungary — IGCP 216 project. Paleofloristic and Paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary, Abstracts, pp. 16—18. Prague, 1989.
- HABLY L.: Floristical and climatological changes in the Oligocene and Lower Miocene in Hungary — IGCP 216 project. Proceedings of the Symposium Paleofloristic and Paleoclimatic Changes in the Cretaceous and Tertiary, pp. 195—199. Prague, 1990.
- HABLY L.: The flora of the Tard Clay Formation (Hungary) — 3th Internat. Senckenberg Conference, Abstracts, Frankfurt am Main, 1990.
- HABLY L. — SZAKÁLY M.: The catalogue of leaf-fossil types preserved in Hungary — Studia Biologica Hungarica 22. 1989. pp. 1—255. Akadémiai Kiadó
- HADNAGY Á.: Speleogenetic and sedimentological investigations in Bears Cave, Bihar Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 158—161., 3 figs, ger R
- HADOBÁS S.: ALMÁSI BALOGH Pál. Emlékezés az első részletes magyar nyelvű Baradla-leírás szerzőjére — Pál ALMÁSI BALOGH, who was the first to describe the Baradla Cave of Aggtelek in Hungarian — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 107—110., 2 figs, eng R
- HADOBÁS S.: The most outstanding persons of the Hungarian speleology — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 97—99., 3 figs
- HAJASH, A., Jr.: lásd: POPP, R. K.
- HAJDÚ P.: lásd: POGÁNY L.
- HAJÓS M.: lásd: CSERNY T
- HAKL J. — LÉNÁRT L. — SOMOGYI Gy.: Time limited radon measurements performed in a karstic well water — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 618—619., 3 figs.
- HAKL J.: lásd: LÉNÁRT L.
- HAKL, J.: lásd: SOMOGYI Gy.
- HÁLA J.: Ethnomedical applications of dripstone in the Carpathian Basin — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. pp. 564—565.
- HALÁSZ M.: „Gáz” lesz az algyői gázmező? Egyre fogy a készlet — Magyar Nemzet LIII. évf. 254. szám, 1990. okt. 30. p.5.
- HALMÁGYI K. — SIPÓTZ I.: A magyar Amerikai Olajipari Részvénytársaság finanszírozási és amortizációs rendszerének ismertetése — The financing and amortization system of the Hungarian—American Petroleum Industrial Share Company (MAORT) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 8. 1990. pp. 238—244. rus, ger, eng R
- HALMAI J.: lásd: HÁMOR G.
- HAMILTON, J. P. Hydrology and hydrochemistry of a dolomite karst in permafrost terrain in the Norman Region, N. W. T.,

- Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 652.
- HAMILTON, J. P.: Geology and geomorphology of the Lower Devonian Bear Rock Formation karst, Norman Region, N. W. T., Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 659.
- HAMMERSCHMIDT, E.: lásd: HUBBARD, D. A.
- HÁMOR G. (editor-in-chief) — HALMAI J.: Neogene Palaeogeographic Atlas of Central and Eastern Europe. 7 maps, 5 map-appendices. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 1988.
- HÁMOR G. — HALMAI J.: Neogene Palaeogeographic Atlas of Central and Eastern Europe — Abstracts IXth RCMNS Congress, Barcelona, 1990. p. 171. Institut Paleontologic Dr. M. Crusafont, Sabadell, Dip. de Barcelona.
- HÁMOR G.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990. — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 1. 1990. p. T69.
- HÁMOR T. — LANTOS M.: Paleomagnetism as a tool for sedimentology — 13. International Sedimentological Congress, Nottingham, 1990. Abstracts—Posters, p. 131.
- HÁMOR T. — RÁLISCH-FELGENHAUER E. — HERTELENDI E.: Early diagenetic ferrodolomites in the Upper Miocene of the Pannonian Basin — 13. International Sedimentological Congress, Nottingham, 1990. Abstracts—Papers, pp. 207—208.
- HÁMOR T.: lásd: ELSTON, D. P.
- HÁMOR T.: lásd: LANTOS M.
- HÁMOR T.: lásd: POGÁCSÁS G.
- HANGRÁD Zs.: Skócia — a klánok földje — Scotland — the Land of Clans — Föld és Ég XXV. 7. 1990. pp. 198—202., 7 figs, In Hungarian
- HANKÓ: A higany és társai — Magyar Nemzet LIII. évf. 259. szám, 1990. nov. 5. p. 8.
- HANKÓ Z.: Hozzászólás RÁKÓCZI L.: *Szelektív erózió: a mederalakulás numerikus modelljének egyik kulcskérdése* című tanulmányához — Discussion on the paper by L. RÁKÓCZI: „Selective erosion: a key-problem of the numerical modeling of river-bed formation” — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 121—129., 2 tables, rus, eng, ger R
- HARDWICK, P. — GUNN, J.: The limestone cave resources of Great Britain — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 194—195., 1 fig, 3 tables, fre R
- HARDWICK, P. — GUNN, J.: Cave management and conservation in Briatrain: an historical overview — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 196—197. fre R
- HARDWICK, P. — GUNN, J.: The impact of agricultural operations on British caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 198—200., fre R
- HARGITAI R.: A Truszó-szoros — Élet és Tudomány XLV. 42. 1990. pp. 1325—1327., 7 ábra
- HART, S. R.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- HARVEY, M. J.: lásd: PRIDE, Th. E.
- HARVEY, P. K.: lásd: LOVELL, M. A.
- HAVLICEK, D. — TASLER, R.: „North Plateau” of Mt. Anne Area (SW Tasmania) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 499—503., 9 figs, fre R
- HAVLICEK, D.: lásd: TASLER, R.
- HAXBY, W.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- HAZSLINSZKY T.: Beszámoló a Magyarországon rendezett X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszusról — Report on the 10th International Speleological Congress held in Hungary — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 3—7., 2 figs, 2 tables, pp. 29—33. In Hungarian and English
- HAZSLINSZKY T.: Az első hazai barlangvédelmi előírás — The first regulation of the cave protection in Hungary — Karszt és Barlang 1988. II. p. 118—119. 1 fig. In Hungarian.
- HAZSLINSZKY T.: A magyar barlangok idegenforgalma 1988-ban — Tourism in Hungarian caves in 1988 — Karszt és Barlang 1988. II. p. 119. In Hungarian
- HAZSLINSZKY T.: Barlangi idegenvezetői tanfolyam — Cave guide training course — Karszt és Barlang 1988. II. p. 120. In Hungarian
- HAZSLINSZKY T.: Cave tourism in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 90—92., 2 figs, 1 table
- HAZSLINSZKY T. — FLECK N.: D 6. Magyarország idegenforgalmi barlangjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 19.
- HAZSLINSZKY T. — SZABLYÁR P.: A kongresszus helyszíne, a rendezvények lebonyolítása — Congress venue and events — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 11—14. and pp. 33—34., 3 figs
- HAZSLINSZKY T. — SZABLYÁR P.: Kiállítások a kongresszus alkalmából — Exhibitions on the occasion of the congress — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 21. and 35. 1 fig.
- HAZSLINSZKY T. — SZABLYÁR P.: Kongresszusi kiadványok, könyvek — Publications and books issued for the congress — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 22. and 36., 2 figs
- HEGEDÚS Cs.: Előkészületek a szén- és meddőközetek kvarctartalmának derivatográfus meghatározásához — Preparations for determining by derivatograph the quartz content of coals and stones — BKL Bányászat 123.

1. 1990. pp. 37—43., 6 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- HEGEDŰS Cs.: A bányászati ergonómia, mint az emberi erőforrás észszerű hasznosításának eszköze — Mining ergonomics as a means of exploiting rationally human power forces — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 182—184. ger, eng, fre, rus R
- HEGEDŰS Cs.: Szent Borbála ünnepén. Változatlanul bizonytalan a szénbányászat helyzete — Magyar Nemzet LIII. évf. 285. szám, 1990. dec. 5. p. 5.
- HEGEDŰS E.: lásd: GOMBÁR L.
- HEGEDŰS Gy.: Barlangi mentési szimpózium — Cave rescue symposium — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 15. and pp. 34—35., 1 fig.
- HEGEDŰS I.-né: Az OMBKE KFVSZ szilárdásvány-kutatási helyi szervezete által szervezett tanulmányút Csehszlovákiában — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. p. 283.
- HEGYI F.: Tévedések a kitörésmegelőzésben — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 3. szám, 1990. márc. p. 6.
- HEGYI F.: Tévedések a kitörésmegelőzésben. 2. A szükségesnél nagyobb sűrűségű iszap alkalmazása a kútegyensúly helyreállításához — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 5.
- H. F.: Még mindig a kitörésről. Nélkülözhetetlen alapfogalmak — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 11. szám, 1990. nov. p. 5.
- HEIN, J. R.: lásd: POLGÁRI M.
- HERCMAN, H.: lásd: DULINSKI, M.
- Heresim csoport/group: lásd: GUERILLOT, D.
- HERMAN, J. S.: lásd: HUBBARD, D. A.
- HERMANN I.: Geológiai tanösvényen, vissza a pliocénba — Földrajztanítás XXXII. 3—4. 1989. pp. 110—113., 3 ábra
- HERMANN L.: lásd: BAKI Gy.
- HERTELENDI E.—VETŐ I.: Isotopically light aquatic kerogen in the Hungarian Oligocene. *In*: WAND, U. — STRAUCH, G. (eds.): Fifth Working Meeting Isotopes in Nature — Proceedings, Central Inst. of Isotope and Radiation Research, Leipzig, 1990. pp. 311—319., 4 figs
- HERTELENDI E.: lásd: HÁMOR T.
- HERTELENDI E.: lásd: VETŐ I.
- HETÉNYI M.: New applications of pyrolysis results to the study sedimentary organic matter — Workshop on Pyrolysis in Organic Geochemistry, 1990. pp. 1—2.
- HETÉNYI M. — KEDVES M.: Relations between the hydrocarbon genetic features of kerogens and their biological precursor material — International Symposium on Geochemical Prospecting. Methods of Geochemical Prospecting. Extended Abstracts. Geol. Survey, Prague, 1990. p. 246.
- HETÉNYI M. — SAJGÓ Cs.: Hydrocarbon generation potential of some Hungarian low-rank coals. *In*: Advances in Organic Geochem. Paris, France, 1989. (eds: DURAND, B. — BEHAR, F.) — Org. Geochem., Vol. 16. fasc. 4—6., pp. 907—916., 4 tables, 13 figs, Pergamon Press, Exeter, 1990.
- HETÉNYI M.: lásd: BRUKNER-WEIN A.
- HETESI B.: lásd: BÖLÖNY B.
- HEVESI A.: Development and evolution of karst regions in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 3—16., 14 figs
- HILL, C. A.: Mississippi Valley-type synore karst development (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 657.
- HINGL J.: Fúrési és kútkiképzési technológiák — Drilling and well completion technologies — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) Különszám (25 éves az algyői szénhidrogénmező) 1990. pp. 21—24., 6 figs, rus, ger, eng R
- HÍR J.: Rétegazonosító ásatás a Kőrös-barlangban — Layer identifying excavation in the Kőrös Cave — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 75—78., 4 figs, 4 tables, eng R
- HÍR J. — JÁNOSSY D.: Results of paleontological investigations in the caves of Hungary — with special reference to the last decade — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 59—63., 6 figs
- HÍR J. — JÁNOSSY D.: A magyarországi barlangok őslénytani kutatásának eredményei 1977 és 1988 között — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 83—84., 1 ábra
- HIROS L.: lásd: TARDY J.
- HOBOT J.: lásd: DRASKOVITS P.
- HOLLAND, E.: Away with the wires — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 260—262.
- HOLLER, C. — HOLLER, M.: North Carolina granitic caves: valuable speleological resources — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 140—141. spa R
- HOLLER, M.: lásd: HOLLER C.
- HOLSINGER, J.: Preliminary zoogeographic analysis of five groups of crustaceans from Anchialine caves in the West Indian region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 25—26., 6 figs
- HORI, N.: lásd: ARAKAWA, T.
- HORVÁTH Adorján: lásd: CLIFTON, H. E.
- HORVÁTH Árpád: CHOLNOKY Jenőre emlékezik egykori tanítványa — A recollection of memories of Jenő CHOLNOKY by one of his students — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 45—50., 6 figs, eng, rus R
- HORVÁTH B. M.: lásd: ANDRÁSSY L.
- HORVÁTH F.: lásd: SIPOS J.

- HORVÁTH F. — RUMPLER J. — POGÁCSÁS Gy. — TARI G.: Transtensional origin of the Pannonian basin: new evidence and interpretation — *Terra Cognita*, v. 7. n. 2/3. p. 201.
- HORVÁTH Ferenc: Az energiapolitikai koncepció fő irányai — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 33—44., 1 táblázat
- HORVÁTH Ferenc: lásd: MÜLLER, B.
- HORVÁTH Gábor: Újrafagyó jégkristályok — *Élet és Tudomány XLV.* 2. 1990. p. 62., 1 ábra
- HORVÁTH Gábor: Gleccserfolyók — *Élet és Tudomány XLV.* 6. 1990. p. 190. 1 ábra
- HORVÁTH Gábor: A jég hangjai. Jégrengek — *Élet és Tudomány XLV.* 50. 1989. p. 1598., 1 ábra
- HORVÁTH¹ István: Dorozsma—64. — Magyarország első vízszintesbe ferdített kútfúrása — Dorozsma—64 — The first horizontal well bore of Hungary — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. pp. 213—214., 1 fig. rus, ger, eng R
- HORVÁTH¹ István: A Kőolajkutató Vállalat szegedi bányászati üzemének irányított ferdefúrési tevékenysége (1964—1989) — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 11. 1990. pp. 348—349., 2 táblázat
- HORVÁTH¹ István: Az első magyarországi vízszintes fúrás. A Dorozsma—64-et sikeresen lemélyítette a KV Szegedi Bányászati Üzeme — *Alföldi Olajbányász XXVI.* évf. 3. szám, 1990. márc. p. 4.
- HORVÁTH¹ István: lásd: CSATH B.
- HORVÁTH² István: lásd: DUDKO A.
- HORVÁTH² István: lásd: VETŐ I.
- HORVÁTH János — FÁNCZI A. — SCHEUER Gy.: Az egerszalóki De. 42. és a De. 42/a. jelű hévízkút vízföldtani és vízkémiai vizsgálata — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 26—28., 6 ábra, 1 táblázat
- HORVÁTH Lajos: Hévíz-környéki vízgazdálkodási problémák — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 14—16., 3 ábra, 1 táblázat
- HORVÁTH L.-né: Támadás a tudás ellen? — Szövetségben a tudománnyal. Gondolatok az információellátásról — *BKL Bányászat* 123. 1. 1990. p. 9.
- HORVÁTH L.-né: Borbála-nap Budapesten — *BKL Bányászat* 123. 2. 1990. pp. 139—141., 6 kép
- HORVÁTH L.-né: Szaknyelv, szóalkotás — *BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 276—277.
- HORVÁTH László: Természeti kincseink gazdaságos hasznosítása a szénhidrogénbányászatban. Kutatási célprogram — Some results of the research project „Economical utilization of our natural resources” in the mining of hydrocarbons — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 59—61. rus, ger, eng R
- HORVÁTH T.: Evaluation of the role speleoclimate in the human therapy. Difficulties, open questions — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 507—508. ger R
- HORVÁTH Tibor: D 2. Szpeleoterápiai és szpeleoklimatológiai központok (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 17.
- HORVÁTH Tibor: A barlangterápia helyzete Magyarországon — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. pp. 89—91.
- HORVÁTH Tibor: Speleotherapy in Hungary today — *Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue, 1989.* pp. 73—76., 1 fig
- HORVÁTH Tibor: lásd: MUCSI J.
- HOZNEK I.: A vízszintesbe ferdített kutak fúrási technológiájával kapcsolatos irodalom áttekintése — Conditions, means and technology of the drilling of horizontally inclined wells — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 6. 1990. pp. 168—181., 16 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- HUBBARD, D. A. — HERMAN, J. S. — MITCHELL, R. S. — HAMMERSCHMIDT, E.: Cave saltpetre: chemical, historical and mineralogical aspects — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 148—150., 1 fig., 3 tables, ger R
- HULLÁN Sz.-né: A vágatkonvergenciaalakulása a frontfejtés áthárított nyomásának hatására — Variations in the convergence of roadways under the influence of pressure transmission in longwalls — *BKL Bányászat* 123. 1. 1990. pp. 18—21., 2 figs, 3 tables, ger, eng, fre, rus R
- HUNYADI I.: lásd: LÉNÁRT L.
- HUNYADI I.: lásd: SOMOGYI Gy.
- HUPPERT, G. N. — THORNE, J. B.: Federal cave protection in the United States: the Federal Cave Resources Protection Act of 1988 — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 188—190.
- I. BARTHA L.: Öregebb a Föld, mint gondoljuk. Vita tizenegymillió évről — *Esti Hírlap* XXXV. évf. 40. szám, 1990. febr. 16., péntek, p. 6.
- I. BARTHA L.: Nem felelősök a vulkánok. Kis jégkorszakokat jósolnak — *Esti Hírlap* XXXV. évf. 265. szám, 1990. nov. 12., p. 4.
- I. BARTHA L.: Lizzie, a hullók ősanyja. Skócia nemzeti kincse — *Esti Hírlap* XXXV. évf. 278. szám, 1990. nov. 27. p. 4.
- IGAWA, H.: lásd: ARAKAWA, T.
- INZELT P.: „Hová tartotok, természettudományi intézetei az Akadémiának?” — *Szószóló* III. évf. 12. szám, 1990. december, p. 3.
- IORDANSKY, L.: Karst caverns morphology of Zeypuria Plateau (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 668.

- ISAÁK Gy.: lásd: BÖLÖNY B.
- ISACSON, G.: Cave deposits during glaciations and interglacials — an example from the Korallgrottan in Middle Sweden — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 217—218. ger R
- ISSAR, A.: Hydrothermal karst in the deserts of Israel — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 608—609.
- ISTVÁN D.: lásd: RADUT, M.
- IVICSICS F.: lásd: BARANYAI L.
- IVLEAVA, N.: lásd: DEREVYANKO, A.
- IWANCHENKO, I. P.: lásd: ABRAMOW, I. P.
- IZÁPY G. — MAUCHA L.: Subsurface water chemical matter-transportation values of karstic areas in Hungary — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 533—535., 1 fig., 4 tables
- IZÁPY G.: lásd: SÁRVÁRY I.
- IZÁPYNÉ WEHOVSZKY E.: lásd: LORBERER Á.
- JABLOKOVA, N.: lásd: KLIMCHOUK, A.
- JAKOB K.: A kőolaj-feldolgozás fejlődésének kilátásai — The prospects of the development of petroleum refining — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 97—106., 1 fig. 12 tables, rus, ger, eng R
- JÁMBOR Á.: lásd: POGÁCSÁS G.
- JAMES, J. M. — ROGERS, P. — SPATE, A. P.: The role of mixing corrosion in the genesis of the caves of the Nullarbor Plain, Australia — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 263—265., 4 figs, spa R
- JAMES, J. M. — ROGERS, P. — SPATE, A. P.: Speleogenesis of the caves of the Nullarbor Plain, Australia (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 651.
- JAMIESON, G. A. — DOHERTY, M. D. — KILÉNYI, T. I.: Depositional and seismic facies models for the offshore Nile Delta and their implication for hydrocarbon prospectivity — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989, Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-114—2-115.
- JANCARIK, A.: Aerosol speleothems — theory and practice (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 657.
- JANCARIK, A.: Computer processing of speleological and geological maps (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 675.
- JANIEC, B.: The problem of CaCO₃ deposition in waters saturated with carbonates in the light of field experiments — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 17—20., 1 fig., 1 table, rus R
- JANOSITZ F.: lásd: GUTMAN Gy.
- JÁNOSSY D.: lásd: HÍR J.
- JÁRFÁS L.: lásd: PERSCHI O.
- JAROSLAY, V.: lásd: MIROSLAY, G.
- JASKÓ S.: History of lignite exploration in Hungary. *In*: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology. Special Issue 2. Hungarian Geol. Institute and Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 35—39., 1 fig. 1 table
- JASKÓ S.: Könyvismertetés HÁLA József: A Börzsöny vidéki kőbányászat a XIX. és XX. században c. művéről — BKL Bányászat 121. 12. 1988. p. 721.
- JECZKÓ J.: lásd: ERDELICS B.
- JENEY Zs.: lásd: SZEPESSY J.
- JEVLOGIEV, J.: lásd: GLAZEK, J.
- JIMENEZ, N. A.: El Agujero Azul de Dean (Bahamas) y su importancia en el estudio de las fluctuaciones del nivel del mar (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- JIN, Y. — ZHANG, S.: Corrosive test under abnormal temperature and pressure — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 65—66., 1 fig., 4 tables
- JIN, Y.: lásd: Gewalt, M.
- JISHKARIANI, J.: lásd: GIGINEISHVILI, G.
- JOLSVAI A.: Ötven éve, 1940 novemberében kezdte meg a Magyar Kincstár az észak-erdélyi földgázkutatókat — Fifty yaers ago, in 1940 started the Hungarian Treasury the exploration for natural gas in the Northern Transylvania — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 10. 1990. pp. 311—314., 5 photos, 3 tables, in Hungarian
- JÓZSA I. — STELCZER K.: A görgetett hordalék tömegárama — Calculation of the volume of bed load — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 49—68., 4 figs, 2 tables, rus, eng, ger R
- JUHÁSZ Árpád: Geológusként az Andokban és a Himalájában — Földrajztanítás XXXII. 3—4. 1989. pp. 81—88.
- JUHÁSZ Árpád: Alaptábor 4400 méteren. A negyedik magyar Himalája-expedíció — Élet és Tudomány XLV. 2. 1990. pp. 50—53., 5 ábra
- JUHÁSZ Árpád: lásd: NÉMETH Géza
- JUHÁSZ Ferenc: Az aljaki bányászati múzeum — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 9. szám, 1990. szept. p. 4., 2 kép
- JUHÁSZ Márton: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.
- JURATOVICS A.: Az NKFV szegedi üzemének alakulása és fejlődése — The formation and development of the plant of the NKFV in Szeged — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) különszám, 1990. 57—64., 10 figs, rus, ger, eng R

- KABASHNJUK, V. — BOBYLEV, A. — KOROBA, K.: The influence of the cavern microclimate with various CO₂ content on the physiological systems and man's capacity for work — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 426—429., 3 figs. In Russian, eng R
- KACHKOVSKIJ, I. V.: North Vietnamese Karst (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 669.
- KALCHEVA, V.: lásd: GLAZEK, J.
- KANDOV, I.: Research of food structure of *Chiroptera*, inhabiting caves with regard to their economic significance (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 677.
- KAPOCSY Gy.: Tufakőbánya Noszvajon — Élet és Tudomány XLV. 32. 1990. pp. 1008—1009., 4 ábra
- KARAKOSTANOGLU, I.: Observations on the glacier's stability of the ice-shaft system Eftastomo, Parnassos Mnt., Central Greece (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 654.
- KARAKOSTANOGLU, I.: Some remarks on the genesis and geography of static ice-shafts (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- KARAMATA, S.: lásd: KNEZEVIC, V.
- KARDOS L.: The cave of Kálmán-rét (Kálmán Clearing) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- KARDOS M.: lásd: BARNA B.
- KÁRPÁT J.: E 1. Budapest barlangjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 19., 1 kép
- KÁRPÁTY L.: Hogyan látom? — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 1—2.
- KASHIMA, N.: Geochemistry of the secondary phosphate minerals from Japanese Islands — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 142—144., 2 figs, 1 table, ger R
- KASZAP A.: VÉGH Sándorné: VITÁLIS Sándor geológus, 1990—1976. Budapest, 1988. Könyvismertetés — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. p. 38.
- KÁSZONI A.: A Földrajzi Múzeum barlangtani kiállítása — Speleological exhibition in the Hungarian Geographical Museum — Karst és Barlang 1988. II. p. 112., 1 fig. In Hungarian.
- KATAEV, V.: The influence of the structural plan on the distribution of underground karst forms (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 660.
- KÁZMÉR M. — SZABÓ Cs.: Apulian plate margin geometry: constraints inferred from Jurassic—Cretaceous neptunian and plutonic dykes — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-167.
- KECSKEMÉTI T. (ed.): XXIst European Micro-paleontological Colloquium 4—13. 09. 1989. Hungary, Guidebook. Published by the Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. 352 p.
- KECSKEMÉTI T.: VIII. Természettudományos Muzeológus Találkozó, Zirc, 1990. augusztus 29—31. — Múzeumi Hírlevél XI. évf. 11. sz. 1990. nov. p. 30—31.
- KEDVES M.: lásd: HETÉNYI M.
- KEDVES M.: lásd: NAGY Esther
- KELLER, M.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- KEMÉNY A.: Az uránérc világpiaci árának helyzete és a magyar urán ára — Actual situation of the world market price of uranium and the price of uranium produced in Hungary — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 249—252., 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- KEMPE, S.: lásd: REINER, A.
- KEMPE, S.: lásd: SVENSSON, U.
- KEREKES Á.: A Székelyföld leírása c. könyv bányászati vonatkozásai. ORBÁN Balázs (1829—1890) emlékezetére — Mining aspects of the book „Description of Székelyland” in remembrance of Balázs ORBÁN (1829—1890) — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 263—269., 8 figs, ger, eng, fre, rus R
- KERÉNYI E.: Petroporfirinek a geokémiai kutatásban — Petroporphyrins — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 10. 1990. pp. 289—310., 11 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- KÉRI A.: Konfliktusterületek Latin-Amerikában — Conflict-regions in Latin-America — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 106—107., 2 figs, in Hungarian
- KERNER I.: Összebékíthető-e a környezetvédő az energetikussal? — Élet és Tudomány XLV. 16. 1990. pp. 436—438., 1 ábra
- KHATIASHVILI, N. M.: Carst cave microclimate effect on lipid metabolism in patients with neurocirculatory dystonia (ND) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 435—436., 3 tables, in Russian, eng R
- KIKNADZE, T.: Dynamic properties of karst waters and the part they play in the speleogenesis of mountainous countries — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 369—371., 1 fig. In Russian, eng R
- KIKNADZE, T.: Speleogenesis in the Great Caucasus (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.
- KILÉNYI, T. L. — TRAYNER, P. M. — PICKUP, M. D. — NGUENE, F. R. — TAMFU,

- S.: Structure, stratigraphy and hydrocarbon prospectivity of the Douala Basin, offshore Cameroon — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-193.
- KILÉNYI, T. I.: lásd: JAMIESON, G. A.
- KIPIANI, S. — TINILOZOV, Z.: Principales etapes de l'étude speleologique de la Georgie — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 248—250. eng, rus R
- KIPIANI, S.: lásd: TINILOZOV, Z.
- KIRÁLY E. — MAKRAI L. — REGÓS P.: Experiences of geoelectric strata tracing method in Balinka area — 35th Internat. Geophysical Symposium Varna, 2—5 October, 1990. Proceedings p. 335.
- KIRÁLY E.: lásd: DUDKO A.
- KIRÁLY I.: lásd: ERDELICS B.
- KIRPILEV, A. A. — ZAKOPTELOV, V. E.: Prediction of accelerated karst process zones using remote sensing (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 661.
- KIS B.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- KISARI BALLA Gy.: KOGUTOWICZ Manó származása — The descendence of Manó KOGUTOWICZ — Földrajzi Múzeumi Tanulmányi 2. szám, Érd, 1986. pp. 15—20., 5 figs, eng, rus R
- KISELEV, V.: lásd: REZVAN, V.
- KISS Bertalan — LIPTÁK E.: A fúrás közben szerzett információk és szerepük az integrált értelmezésben — The informations gained while drilling and their role played in the integrated interpretation — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 6. 1990. pp. 182—190., 7 figs, rus, ger, eng R
- KISS I. T.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- KISSELJOV, V. — MINEKOV, P.: Cave diving explorations of deep karst systems (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- KITTEL, E. — WOLLENIK, F.: Sexualzeichen in Höhle und Fels — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 306—307., 7 figs
- K. L.: Magyar Földrajzi Múzeum — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 2. 1990. p. 58.
- K. L.: Tatabánya múzeumai — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 2. 1990. p. 61.
- K. L.: Emlékezés. 10 éves a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet (SZKFI) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 284—288., 4 kép
- K. L.: A MTESZ küldöttközgyűlése — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. pp. 381—382.
- KLEB B.: Szekszárd földtani térképezése — Geological mapping of Szekszárd (Hungary) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 75—82., 4 figs, eng R
- KLESPITZ J.: Bányageológiai megfigyelések az állami kőbányaipar bazaltbányáiban — Építőanyag XLII. 4. 1990. pp. 121—133., 12 ábra, 2 táblázat, eng, ger, rus R
- KLIMCHOUK, A. — AKSEM, S. — SHESTOPALOV, V.: Gypsum solution rate in karst regions of Western Ukrain under natural conditions and under impact of industrial activity (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 674.
- KLIMCHOUK, A. — JABLOKOVA, N.: Evidence of hydrogeological significance of subsurface zone from study of oxygen isotope composition of water (Arabica Massif, Western Caucasus) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 653.
- KNEZEVIC, V. — SZÉKY-FUX V. — STEIGER R. — PÉCSKAY Z. — KARAMATA S.: Petrology of Fruska-Gora latites. Volcanic precursors at the southern margin of the Pannonian Basin — Internat. Symposium „Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin” — Beograd, Yugoslavia, 1990. Abstracts, p. 18.
- KNISS, V.: O faune peshcher Yuzhnogo Urala (rezul'tati biospeleologicheskikh issledovaniy za desyat' let) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 437—439., 1 table
- KOCH, M.: lásd: EL-BAZ, F.
- KOCH, M.: lásd: MOJZSIS, S. J.
- KOCSIS, S. — EYLES, N.: Mineral placer deposits in glacial sediments and rocks: sedimentology and exploration models — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-205.
- KOCZKA Gy.: lásd: GUTMANN Gy.
- KÓKAY József: lásd: NAGY Eszter
- KOLEV, D.: lásd: BURIN, K.
- KOMLÓSI Zs.-né: lásd: Gombos Z.
- KONTRA J.: Kis hőmérsékletű termálvizek energetikai hasznosításának lehetősége — The possibilities of the energetical utilization of low temperature thermal waters — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 107—108. rus, ger, eng R
- KONCZ I. — SZALAY A.: Quantity, type and maturation of organic matter in Upper Pliocene sediments of Pannonian Basin — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-479.
- KORDOS L.: Újabb rudabányai leletek és az emberré válás sokasodó elméletei — The new Rudabánya finds and the multiplying theories of becoming a man — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of

- Sciences) XCVII. (XXXV.) 1. 1990. pp. 9—14., 111—112., 2 figs, eng, rus R
- KORDOS L.: A Balaton legrégebbi, római kori térképe — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 21—22., 1 ábra
- KORDOS L.: Tihany gejzirkúpjai — Élet és Tudomány XLV. 33. 1990. p. 1055 + hátsó borító, 1 kép
- KORDOS L.: A hiányzó láncszem. Rudi afrikai? — Magyar Nemzet LIII. évf. 48. sz., 1990. február 26., p. 8.
- KORDOS L.: Kisbolygó helyett üstökös? Aminosavak és dinoszauruszok — Magyar Nemzet LIII. évf. 224. szám, 1990. szeptember 24., p. 8.
- KORIM K.: Látogatás egy klasszikus primer geotermikus mezőben Larderelloban — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 37—39., 5 ábra
- KORIM K.: A kis entalpiájú geotermikus energia hasznosításának fejlődése és perspektívája — Development and perspective of the utilization of geothermic energy of small enthalpy — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 7. 1990. pp. 208—212., 3 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- KOROBKA, K.: lásd: KABASHNJUK, V.
- KORZHIK, V. P. — MIN'KEVICH, I. I.: On speleoresources approach to study, mastering and protection of caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 452—453. In Russian, eng R
- KORZHIK, V. P. — RIDOUSH, B. T.: A „fresh” cave „Zolushka” assimilation problems — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 366—368. In Russian, eng R
- KÓSA A. (ed.): Proceedings of the 10th Internat. Congress of Speleology, 13—20. August, 1989. Budapest. (10. UIS Congress 1989. Hungary). I—II. 707 p.
- KÓSA A.: A Type of vertical cave considered as a „very deep karrenfeld” — Az alsó-hegyi zombolyok, mint „nagyon mély ördögszántás” — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 109—111. 3 figs, hug R
- KOSEL, V. — MARTINEK, V.: Summer synusie and distribution of the family *Heleomyzidae* (Insecta, Diptera) in a cave of the Western Carpatians — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 281—283., 1 fig, 5 tables
- KOSIK, M. — TULIS, J.: Physical and chemical research of gypsum in the Stratenska Jaskyna — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 310—311., 2 tables
- KOSTIN, V. A. — NOVIKOV, S. R. — RENNER J.: Field X-ray spectrometer — XI. Conference on analytical atomic spectroscopy. Abstracts, p. 439. 1990.
- KOSTOV, D.: lásd: PETROV, I.
- KOVÁCS András: lásd: VARGA László
- KOVÁCS Balázs: A Miskolc Avasi lakótelep hidrogeológiai viszonyai, és kapcsolata az állékonysággal. Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 7—8.
- KOVÁCS Béla — TÓTH András: A geotermikus energiahasznosítás lehetőségeinek vizsgálata a nyugat-dunántúli területeken — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 4. szám, 1990. ápr. pp. 3. és 6.
- KOVÁCS Béla: lásd: BARTHA Gy.
- KOVÁCS Béla: lásd: POGÁNY L.
- KOVÁCS F.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- KOVÁCS Ferenc: Dr. MARTOS Ferenc 1918—1989 — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 212—213., arcképpel
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: Megteremthető-e a bányászat és a természeti környezet harmóniája? — Is the harmony of mining and natural environment feasible? — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVII. (XXXV.) 11. 1990. pp. 1310—1315., 1382—1383., 1 fig., 2 tables, eng R
- KOVÁCS H.: Paradoxical consequence of the impact between man and cave — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 606—607. ger R
- KOVÁCS-HADADY K. — BALÁZS É. — KISS I. T. — BOHÁTKA S. — SZŐÖR Gy.: Combined thermoanalytical—mass-spectrometric investigation of Crupodex^R dextranomer — Journal of Thermal Analysis, vol. 35. pp. 1499—1505., 5 figs, ger, rus R
- KOVÁCS János: 1990. szept. 26—30. között Siófokon rendezték meg a szénhidrogén-bányászati XXI. vándorgyűlést és kiállítást, műszaki-tudományos konferenciát — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. p. 379.
- KOVÁCS L.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- KOVÁCS M.: lásd: RADUT, M.
- KOVÁCS Sándor: Geology of North Hungary. Paleozoic and Mesozoic terraines. In: XXIst European Micropaleont. Colloquium, Hungary, 1989. pp. 15—36., 10 figs
- KOVÁCS Sándor: Nekézseny, Strázsa Hill. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 144—149., 2 figs.
- KOVÁCS Sándor — PÉRÓ Cs.: Rakacaszend, road-cut. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 125—129., 2 figs
- KOVÁCS Sándor: lásd: DOSZTÁLY L.
- KOVÁCS Terézia: Mélytengeri melegforrások — Deep-sea-thermal-springs — Föld és Ég XXV. 11. 1990. pp. 334—337., 4 figs. In Hungarian
- KOVALTCHUK, A. I.: lásd ANDRAITCHUK, V. N.

- KOVÁTS Nóra: How do bats respond the environmental factors? — Wie reagieren die Fledermäuse auf die Umwelteinflüsse? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 112—114., 4 figs, ger R
- KOVÁTS Nóra: lásd: DÉVAI Gy.
- KOZÁK M. — PÉCSKAY Z. — SZÉKY-FUX V. — ANDÓ J.: K/Ar radiometrikus koradatok földtani értelmezése ÉK-kubai kőzetmintákon — Interpretacion geológica de datos K/Ar en rocas Cubanas de Oriente — Geological interpretation of K/Ar dates rock samples from Northern Cuba — Acta Geogr. ac Geol. et Meteorologica Debrecina XXVI—XXVII. 1990. 143—155., 2 tables, 2 figs, spa, eng R
- KOZMA K.: Fegyelmzés az ajkai szénmedence bányáiban 1941. szeptember és 1945. február között — Disciplinary measures taken at the pits of Ajka coalfield from September 1941 to February 1945 — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 202—204., 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- KOZUR, H.: The correlation of the continental Triassic with special reference to the Lower Triassic and their comparison with the marine scale — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-219 — 2-220., 1 table
- KOZUR, H.: Evolution of Meliata—Hallstatt Rift and its significance for early evolution of Alps and Western Carpathians — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-220.
- KÖRNYEI L.: Gondolatok a hazai ivóvízellátásról — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 12—13., 3 táblázat.
- KÖRÖSSY L.: A Dráva-medencei kőolaj- és földgáz kutatás földtani eredményei — Hydrocarbon geology of the Dráva Basin in Hungary — Alt. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 3—121., 93 figs, 77 tables, eng R
- KÓVÁRI L.: Hogyan látom az Országos Érc- és Ásványbányák jövőjét? — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 75—76.
- KÓVÁRINÉ GULYÁS E.: lásd: GULYÁS E. K.
- KÖVES J.: Útmutató a gimnáziumok IV. osztályában a fakultatív földrajz tankönyvéhez — Földrajz tanítás XXXII. 3—4. 1989. pp. 89—104., 12 táblázat
- KRAFT J. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A Mecsek hegységi források és üledékfelhalmozó tevékenységük vizsgálata — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 26—29., 6 ábra
- KRÁNICZ Z.: Hozzászólás és kiegészítés (Tóth Miklós ugyanott megjelent cikkéhez) — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 82.
- KRÁNICZ Z.: Előadás a bauxitimportról — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 211.
- KRASNOSTEIN, A. E.: Prospects of speleotherapy in potash mine entries — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 254—256.
- KRASNOSHTeyN, M. A.: lásd: TUEV, A. V.
- KRASTEV, K. — BOYANOV, K. — DJAROVA, T. — MATEEV, G.: Comparative study of the adaptation to extreme conditions of a cave mountaineering — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 396—398., 4 figs, in Russian, eng R
- KRASTEV, K. — DJAROVA, T. — MATEEV, G.: Osobennosti srochnoy adaptacii organisma pri ekstremnom peshchernom pronikanii — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 399—400., 1 table, 1 fig.
- KRASTEV, K. — DJAROVA, T. — MATEEV, G.: Attempt for assessment of exhaustion degree and changes in functional capacity of speleologists during the expedition „BU—56”, Spain — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. 401—402., 1 fig., 2 tables, in Russian, eng R
- KRAUS S.: Eocén őskarsztos üregek a Mátyás-hegyi-barlangban — Eocene paleokarstic hollows in the Mátyás-hegy cave — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 2 figs, eng R
- KRAUS S.: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.
- KRAUS S.: lásd: TAKÁCSNÉ BOLNER K.
- KREFFLY G.: A szénbányák és a célerőművek kapcsolata — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 150-151.
- KRENNER J.: lásd: BARICZÁNÉ SZABÓ Szilvia
- KRETZOI M. — T. DOBOSI V.: Vértesszőlős. Site, Man and Culture. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990. 554 p. Ára 1500 Ft.
- KRIEG, W.: Parameter der Höhlengrösse und Raumgrösse — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 251-253., 1 fig, eng R
- KRISTÓF M.: Az algyői telepek művelése — Exploitation of the — reservoirs — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) Különszám, 1990. pp. 25-34., 12 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- KRISZTIÁN B.: Segítség az uránércbányászoknak — BKL Bányászat 123. 2. 1990.
- KRISZTIÁN B.: A Komlói Múzeum 35 éve — History of the museum at Komló during 35 years elapsed since its foundation — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 132-134., 2 figs, 1 table, ger, eng, fre, rus R
- KRISZTIÁN B.: Több mint 75 év után megszűnt a bányaművelés az egykori pécsi Szent István aknán — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 151.

- KISZTIÁN B.: A bányamunkásképzés útja a hivatalos, 1937. évi vájából bizonyítványig — Progress in mine workers' training up to introducing the system of miners' official certificate in 1937 — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 272-275., 2 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- KRIZSÁN L.: Adatok SZÉCHENYI Béla belső-ázsiai expedíciójának történetéhez — Contribution to the History of Béla SZÉCHENYI's expedition to Inner Asia — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 68-70., 1 fig. eng, rus R
- KOZUR, H.: lásd: CATALANO, R.
- KUBASSEK J.: Francia források KÓRÖSI CSOMA Sándorról — French sources about A. CSOMA DE KÓRÖS — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 59-60., 3 figs, in Hungarian
- KUBASSEK J.: BEREZ Antalra emlékezünk — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. p. 64., 1 ábra
- KUBASSEK J.: REGULY útján a Sarki-Uralban — Following REGULY in the Polar Ural — Föld és Ég XXV. 12. 1990. pp. 372-377., 10 ábra
- KUBOVICS I. — SZABÓ Csaba — SÓLYMOS K. — MOLNÁR Zs.: Petrology and geochemistry of metasomatized ultramafic xenoliths from Cretaceous lamprophyres and Neogene alkaline basalts (Hungary) — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-481.
- KUCERA, B.: Development of caves in Bohemian Karst (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- KUCERA, B.: System of registration of caves in the Czech Socialist Republic (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 681.
- KUZMIN, M. I.: lásd: BALLA Z.
- KÜRTI A.: A geotermikus energia az érdeklődés középpontjában. A legnagyobb természeti kincsünk lehetne? — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 12. szám, 1990. december, p. 3.
- KÜRTI I.: lásd: GÁLOS M.
- LA BREQUE, J. L. — BROZENA, J. — PARRA, J. C. — KELLER, M. — HAXBY, W. — RAYMOND, C. A. — KOVÁCS, L. — BELL, R. — YANEZ, G. — PETERS, M. — CANDE, J. — VALLADARES, J.: USAC aerosurvey results for the Weddell Basin: Part I. — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-250.
- LAKATOS L.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LÁNG I.: Köszöntője a X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 9.
- LANTOS M. — HÁMOR T. — POGÁCSÁS Gy.: Magnetostratigraphic and seismostratigraphic correlations of Late Miocene and Pliocene (Pannonian s.l.) deposits of Hungary — IX. R. C. M. N. S. Congress, Barcelona, 1990. Abstracts, p. 205.
- LANTOS M.: lásd: ELSTON, D. P.
- LANTOS M.: lásd: HÁMOR T.
- LANTOS M.: lásd: POGÁCSÁS G.
- LANTOSNÉ KISS M. M.: lásd: BÖLÖNY B.
- LATHAM, A. G. — SCHWARCZ, H. P.: Dating of contaminated travertines — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, I. pp. 80-81.
- LATHAM, A. G.: Magnetization of speleothems: detrital or chemical? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 82-84., 2 figs
- LAURITZEN, S.-E.: Shear, tension or both — a critical view on the prediction potential for caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 118-120., 5 figs
- LAURITZEN, S.-E.: Scallop dominant discharge — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 123-124., 3 figs
- LAURITZEN, S.-E.: lásd: VALEN, V.
- LAURITZEN, S.-E.: lásd: ØVSTEDAL, J.
- LÁZÁR I.: Az iparkodó emberkéz nyomai — Élet és Tudomány XLV. 20. 1990. p. 631.
- LE CALLOC'H, B.: Egy feledésbe merült magyar-francia földrajztudós: ÚJFALVY Károly — Un géographe français d'origine hongroise tombé dans l'oubli: Charles de ÚJFALVY — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 9-14., 8 figs, fre, eng, rus R
- LEKKAS, E.: lásd: MÁRTON E.
- LELKES Gy.: Petrographic studies on recent carbonate sediments from the Maldive Islands — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-280., 2 tables
- LELKES P.: lásd: BÉRCZI I.
- LEMKO, I.: Asthma bronchiale speleotherapy in Solotvino salt mines (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 676.
- LEMKO, O. Bronchitis chronica speleotherapy peculiarities in Solotvino Salt Mines (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 684.
- LEMKO, I. S.: lásd: GORBENKO, V. P.
- LEMOUZY, P.: lásd: GUERILLOT, D.
- LÉNÁRT L.: Barlangi bélyeg- és képeslapbemutató. Bélyegsor a magyar barlangokról — Exhibition of stamps and postcards showing caves — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 24., 2 figs
- LÉNÁRT L.: The speleological education system in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 110-111., 1 fig., 1 table

- LÉNÁRT L.: Types of postage-stamps and picture-postcards containing cave-motives — A barlangos bélyegek, képeslapok típusai — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 312-315., 2 tables, ger, hun R
- LÉNÁRT L. — BALLA B.-né: On the fluctuation of the number of the bats living in the Létrácsi-Vizes Cave (Bükk Mountains, Hungary) during the years 1975—1989 — A denevérek számának változása a Létrácsi-Vizes-barlangban 1975—1989 között — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 316-319., 5 figs, hun, ger, R
- LÉNÁRT L. — SOMOGYI Gy. — HAKL J. — HUNYADI I.: Radon mapping in caves of eastern Bükk Region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 620-622., 6 figs, 3 tables.
- LÉNÁRT L.: lásd: HAKL J.
- LEVI, K. G.: lásd: BALLA Z.
- LIEBE P.: Thermalkarst-systems in Hungary — exploration and problems thereof — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 566-569., 6 figs
- LIEBE P.: lásd: DEÁK J.
- LIPTÁK E.: lásd: KISS Bertalan
- LIU, M.: lásd: GEWELT, M.
- LÓCZY Lajos: lásd: CHOLNOKY J.
- LÓKI J.: lásd: SÜMEGI P.
- LONG, A.: lásd: NAGY Bertalan
- LORBERER Á. — IZÁPYNÉ WEHOVSZKY E.: A Dunántúli-középhegység karsztvízszint térképe 1:200 000. 1990. január 1-i állapot. Kiadja a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Központ, Budapest, 1990.
- LORBERER Á. — RÓNAKI L.: Pinlike „pea-stone” - speleothems as indicators of draught in caves — Nyeles borsókö-képződmények, mint huzat-indikátorok — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 151-152. hun, ger R
- LORBERER Á.: lásd: CSEPREGI A.
- LORDKINPANIDZE, D. O.: Environment of Stone-Aged people's habitation in the caves of Western Georgia (on the materials of the cave site Ortvala-Klde) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 681.
- LOVELL, M. A. — HARVEY, P. K. — PEZARD, P. A.: Kristályos kőzetek in situ porozitásának értékelése fúrólukban végzett mérések alapján — The evaluation of the in situ porosity of crystalline rocks on the basis of measurements carried out in the bore hole — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. pp. 371-377., 4 figs, rus, ger, eng R
- LOWE, D.: lásd: GUNN, J.
- LÓRINCZI, F.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- LUKÁCSY J.: lásd: BAKI Gy.
- LUKHIN, V.: lásd: ANDRAITCHUK, V.
- LUND, C. — ERASO, A.: The endogenetic drainage at the karst area of Glomdalen, Melljord-Utbyggingen, the prediction method and its results — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 9-13., 5 figs, 2 tables
- LUNDBERG, J.: Dolomite pavements in N. W. T., Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- LUNDBERG, J.: Speleothem dating by mass spectrometry (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 667.
- LYACH, V. — CHONKA, J.: Distance results of speleotherapy in the patients with bronchial asthma of the population of Transcarpatian Region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 421-422., 2 tables, in Russian, eng R
- LYSENKO, V.: Fluorit caves in the Decin Sneznik (Czechoslovakia) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 308-309., 2 figs
- LYSENKO, V.: Linear tectonics as a factor of karstification (Abstract) — Proceeding, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 661.
- LYSENKO, V.: lásd: BOSAK, P.
- MADARASI A. — RÁNER G. — REDLERNÉ TÁTRAI M. — VARGA G.: Geofizikai alapvonalak mentén végzett vizsgálatok újabb eredményei — Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE) vándorgyűlés, Pécs, 1990. május 24-25. p. 19.
- MAELAND, E.: Focusing aspects of zero-offset migration — A t/0/ időszelvény migrációjának fókuszáló hatásai — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 146-156., 4 figs, hun, rus R
- MAGYAR B. — SCHÖNVISZKY L. — VERÓ L.: Environmental protection in Hungary and the role of geophysics in environmental studies (D-7) — EAEG 52nd Meeting and Technical Exhibition, Copenhagen, 1990, Abstracts of Papers, p. 125.
- MAGYARFY K.: Az 1946. évi államosítási leltár ipartörténeti értéke — The value under industry historical aspect of inventories taken at the time of nationalization in 1946 — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 126-131., 1 fig. 4 tables, ger, eng, fre, rus R
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Hosszúhetény, Csengő-hegy, útrészű — Föld és Ég XXIV. 7. 1989. p. 224. 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Upponyi-hegység, Nékézseny, Strázsa-hegy Ny-i gerince (Harka-tető) — Föld és Ég XXV. 4. 1990. p. 127., 5 ábra

- Magyarország geológiai alapszelvényei — Aggteleki-karszt, Jósvalő, Baradla- barlang, Színpad — Föld és Ég XXV. 7. 1990. p. 224., 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Aggtelek-rudabányai-hegység, Martonyi, Szár-hegy keleti csúcsa — Föld és Ég XXV. 8. 1990. p. 256., 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Gödöllői-dombság, Fót, Fóti-Somlyó - hegyi feltárás — Föld és Ég XXV. 9. 1990. p. 288., 3 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Balaton-felvidék, Balatonfüred, Száka-hegy — Föld és Ég XXV. 10. 1990. p. 320. 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Balaton-felvidék, Vörösberény, Megyehegy — Föld és Ég XXV. 11. 1990. p. 352. 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Balatonfelvidék, Vászoly, Öreg-hegy, P-11/a árok szelvénye — Föld és Ég XXV. 12. 1990. p. 384., 2 ábra
- Magyarország mélyfúrásai alapadatai 1988. I-II. kötet. Főszerk.: BOHN P. Szerk.: MARTINÉ DÖRÖMBÖZSI P., Munkatárs: OSWALD Gy.-né. A Központi Földtani Hivatal és a Magyar Áll. Földtani Intézet megbízásából kiadja az Aqua Kiadó és Nyomda Leányvállalat, Budapest, 1990. 1156 oldal, LXXVII térképmel-léklet
- MAIS, K.: Speldok-Austria, das Dokumentationssystem der Karst- und Höhlenkundlichen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien und des Verbandes Österreichischer Höhlenforscher — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 553-554.
- MAJKUTH T.: lásd: DUDKO A.
- MAJOR P. — NEPPEL F.: Válasz SZODFRIDT István hozzászólására (Megjelent a Vízügyi Közlemények 1990. évi 3. füzetében a 287--291. oldalon) (a Duna-Tisza közti talajvízszint süllyedések c. cikkhez, V. K. LXX. 4. 1988.) — Vízügyi Közl. LXXII. 4. 1990. pp. 402-406., 2 ábra
- MAJOROS Gy.: lásd: SÁG L.
- MAJOROS Zs.: lásd: FICSOR L.
- MAKRAI L.: lásd: KIRÁLY E.
- MAKSIMOVIC, Z. — PANTÓ Gy.: Mineralogical characteristics of the Studena Voda Deposit, Macedonia (Yugoslavia) — XII. Geological Congress of Yugoslavia, Ohrid, 1990. Book II. pp. 132-147., 2 figs, 3 tables
- MALETZEV, V. A. — MALISHEVSKIY, D. I.: About the hydrothermal stage on the later part of evolution of the Cupp-Coutunn cave system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 649. Abstract
- MALISHEVSKIY, D. I.: lásd: MALETZEV, V. A.
- MALISHEVSKY, D. I.: lásd: MALTSEV, V. A.
- MALTSEV, V. A.: The influence of season changes fo the cave microclimate to the gypsum genesis (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- MALTSEV, V. A. — MALISHEVSKY, D. I.: Karst cave minerals of USSR (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- MAMATKULOV, M. M.: Paleokarst of Central Asia — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 577-579. In Russian, eng R
- MANGA M.: Csörgő-lyuk — The cave „Csörgő-lyuk” — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 116-118., 4 figs, in Hungarian
- MÁRFÖLDI G. — NIKODÉMUS A. — RÉTVÁRI L.: Adalékok a nagymarosi gát földfizikai kérdéseihez — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 1. 1990. pp. 43—47.
- MÁRIALIGETI K. — SZOLNOKI Zs.: A Hévízi-tó rejtett élővilága. Gyógyító baktériumok — Élet és Tudomány XLV. 11. 1990. pp. 323-325., 2 ábra
- MARIN, C.: lásd: PONTA, G.
- MARKIN, S.: lásd: DEREVYANKO, A.
- MARKOVICS, G.: „Involvement” component in teaching earth sciences — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-371.
- MARKOVICS, G.: Victorian Certificate of Education (VCE) in geology: a senior secondary school study — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-371.
- MARÓTHY L.: Üdvözlő beszéde (a X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson) — Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 8-9.
- MARSI I.: Mi lesz veled földtani kutatás? — Szószóló III. évf. 12. szám, 1990. december, p. 3.
- MARTINEZ DE CANAS, J. J.: Consideraciones en torno a la Cueva de Penches (Burgos) y sus representaciones parietales — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 245-247., 2 figs, eng R
- MARTINEZ FLOREZ, J.: Preliminary investigation of osseous remains found in the Middle Quaternary in the cavern of Santa Engracia - La Rioja (Spain) (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 684.
- MÁRTON E.: Kinematics of the principal tectonic units of Hungary from paleomagnetic observations — Acta Geodet. Geophys. Montan. Hung. 25. 3-4. 1990. pp. 387-397., 7 figs
- MÁRTON E. — MAURITSCH H. J.: The main stages of integration of the Alpine- Carpatho-Pannonian tectonic system from paleomag-

- netic observations. In: Alpine tectonic evolution of the Pannonian Basin and surrounding mountains, International Workshop, Balaton-szabadi, Hungary, 11-17 September, 1990. p. 27., 2 figs
- MÁRTON E. — MAURITSCH H. J.: Structural applications and discussions of a paleomagnetic post-Paleozoic data base for the central Mediterranean — *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 62. 1990. pp. 46-59., 5 figs, 1 table
- MÁRTON E. — MILICEVIC, V. — VELJOVIC, D.: Paleomagnetism of the Kvarner Islands, Yugoslavia — *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 62. 1990. pp. 70-81., 15 figs, 1 table
- MÁRTON E. — PAPANIKOLAOU, D. J. — LEKKAS, E.: Paleomagnetic results from the Pindos, Paxos and Ionian zones of Greece — *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 62. 1990. pp. 60-69., 11 figs, 1 table
- MÁRTON E. — TARI G.: Neogene block rotations in Pannonian Basin — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-380.
- †MARTOS F.: Töredékek egy önéletrajzból — *Magyar Tudomány* XCVII. (XXXV.) 3. 1990. pp. 338-355., arcképpel
- †MARTOS Ferenc 1918-1989: lásd: KOVÁCS Ferenc
- MATEEV, G.: lásd: KRASTEV, K.
- MATTICK, R. E.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- MATTICK, R. E.: lásd: POGÁCSÁS G.
- MAUCHA L.: A karsztos beszivárgás számítása — *Hidr. Közl.* 70. 3. 1990. pp. 153-161., 10 figs, 2 tables, eng R
- MAUCHA L.: A karsztvizek jelentősége és kutatása hazánkban — *Karszt és Barlang* 1989. I-II. pp. 67-76., 9 ábra, 2 táblázat
- MAUCHA L.: Karst water resources research in Hungary and its significance — *Karszt és Barlang (Karst and Cave)*, Special Issue 1989. pp. 39-50., 11 figs, 2 tables
- MAUCHA L.: Climatic cumulative method for estimating infiltration in karst areas — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 536-538., 6 figs
- MAUCHA L.: Estimation of infiltration in karst areas as related to climate — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 531-532., 4 figs
- MAUCHA L.: lásd: IZÁPY G.
- MAURITSCH H. J.: lásd: MÁRTON E.
- MAURY, V.: lásd: MÜLLER, B.
- MAVLYUDOV, B.: Cave glaciation — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 298-300., 2 figs, 2 tables
- MAVLYUDOV, B.: Snow and ice formations in caves and their regime — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 295-297., 2 figs
- MAXIMOVICH, N. G.: lásd: GORBUNOVA, K. A.
- MAXWELL, Ch.: Underwater exploration of Dragon's Breath Lake (1987) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 134-136., 2 figs, fre R
- MAYER J.: Szekszárd város vízellátásának helyzete — *Water supply situation of Szekszárd — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 1-9., 4 figs, eng R
- MAZÁK, V. — BURIAN, Z.: Az ősember és elődei. Fordította: GYENIS Gy. Gondolat, Budapest, 1990. 64 színes táblakép, 191 oldal; 130 Ft.
- MCLURG, D.: Proposed standards for caving equipment and techniques (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 677.
- MEDVILLE, D. M.: lásd: SASOWSKY, I. D.
- MEGYERI M.: A tárolótér szerkezetének leírása Interferenciamérések alapján — *Description of the structure of the reservoir on the basis of interference measurements — BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 8. 1990. pp. 234-237., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- MENICHETTI, M.: Tectonic control in the genesis and evolution of karstic systems in Central Apennines Italy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 659.
- MENICHETTI, M.: Underground hydrogeology of M. Cuccio karst system in central Italy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 673.
- MENICHETTI, M.: lásd: FORTI, P.
- MENIGHETTI, M.: lásd: GALDENZI, S.
- MENZ, J.: lásd: FÜST A.
- MESKÓ A.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — *Magyar tudomány* XCVII. (XXXV.) 1. 1990. p. T70.
- MÉSZÁROS Zoltán: A rézsűk állékonyságának meghatározása IBM AT és XT kompatibilis személyi számítógépre fejlesztett programmal — *Assessment of the stability of slopes using a programme developed for IBM AT and XT compatible personal computers — BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 242-248., 4 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- MEUS, Ph.: lásd: GEWELT, M.
- MICHEL, L.: lásd: FORTI, P.
- MICZEK Gy.: lásd: ZÁMBÓ L.
- MIHÁLYFI Gy.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- MIHEVC, A.: the remains of gears of the first explorers of Skočjanske Jama and Kačna Jama (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 673.

- MIKHAILOV, V. N.: Paleokarst of the Tyan-Shan Mts. (Central Asia, USSR) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 662.
- MIKHAILYOV, V. N.: The origin and development of caves in glaciers: case studies in the Tyan Shan Mts. (USSR) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 670.
- MILAN, M. M.: Extension of ophiolitic belt in basement of Tertiary Pannonian Basin — Mediterranean — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-428-2-430., 2 figs
- MILICEVIC, V.: lásd: MÁRTON E.
- MILLER, Th.: Fluvial karst development in the humid tropics — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 650. (Abstract)
- MILLER, Th.: Cave development in Belize, Central America (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 670.
- MILYUCHIKHIN, A.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- MINA I.: Szekszárd csatornázási és szennyvíztisztítási helyzete — Canalization and sewage clarification situation of Szekszárd (Hungary) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 11-19., 3 figs, eng R
- MINDSZENTY A.: The lithology of some Hungarian bauxites. A contribution to the paleogeography of the Transdanubian Central Range — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 27. 3-4. pp. 445-457., 1986.
- MINDSZENTY A.: lásd: D'ARGENIO, B.
- MINEKOV, P.: lásd: KISSELJOV, V.
- MIN'KEVICH, I. I.: lásd: KORZHIK, V. P.
- MIOUGE, N.: Biospeleological map at mountainous Crimea and West Transcaucasus (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 678.
- MIOUGE, N.: Communities of troglobiotic invertebrates in the caves of the West Transcaucasus and the mountainous Crimea (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 678.
- MIROSLAY, G. — JAROSLAY, V.: Czechoslovakia on geological maps — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-444.
- MITCHELL, R. S.: lásd: HUBBARD, D. A.
- MIURA, H.: Surface features and their relations to the caves in the Akiyoshi plateau in Japan — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 21-24., 9 figs, 1 table, ger R
- MIURA, H.: lásd: ARAKAWA, T.
- M. L.: Három változat a tárgyalóasztalon. Dr. SZABÓ György bányászati vezérigazgató-helyettes a trösztí átszervezés lehetőségeiről — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 9. szám, 1990. szept., p. 1.
- MÓGA J.: lásd: BORSOS B.
- MOHAN, N. L.: lásd: SUNDARARAJAN, N.
- MOJZSIS, S. J. — TÓTH, E. — KOCH, M.: Geographic resource analysis support system (GRASS) in multicomponent hydrographic features analysis of the Valley of the Queens, Luxor, Egypt — Inter. Geos. Remote Sensing Symp., INGRASS 88, University of Edinburgh, Scotland, 1988.
- MOJZSIS, S. J.: lásd: EL-BAZ, F.
- MOLÁK, B.: lásd: POLGÁRI M.
- MOLNÁR Gy.: lásd: SZŐŐR Gy.
- MOLNÁR József: Hungary — Mining Annual Review, June, 1990. London, pp. 171-172., 1 table
- MOLNÁR József: Hungary — International Mining 1990 Yearbook, August 1990. London. pp. 109-110., 1 table
- MOLNÁR L.: Bányászati Világkiállítás, Düsseldorf, 1989. május 20-26. — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 52-56., 5 kép
- MOLNÁR László: Emlékezés dr. FALLER Jenő bányászattörténészre — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. pp. 25-27., arcképpel, 3 ábrával
- MOLNAR, P. — CHEN, W.-P. — PADOVANI, E.: Calculated temperatures in overthrust terrains and possible combinations of heat sources responsible for the Greater Himalaya — Journal of Geophysical Research, v. 88. n. B 8, pp. 6415-6429, 1983.
- MOLNÁR S. — FÜST A.: A Központi Bányászati Fejlesztési Intézet Számítástechnikai önálló osztályának szoftverfejlesztései — Software development work done by the Independent Branch of Computer Technics of the Central Institute for the Development of Mining (KBFI), Budapest — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 178-184. 12 figs, 11 tables, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR Sándor: lásd: GUTMANN Gy.
- MOLNÁR Zs.: lásd: KUBOVICS I.
- MOMEU, L.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- MORELON, I.: lásd: GUERILLOT, D.
- MOSER K.: A magyar uránércbányászat védelmében — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 157-158.
- MOSONI J.: lásd: GARADNAY S.
- MOSONYI Z.: lásd: TÓTH János
- MOTYKA, J.: Karst features in Triassic limestones and dolomites of Olkusz Area (South-east Poland) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1990. I. pp. 219-221., 7 figs, fre R
- MUCSI J. — HORVÁTH T.: Care of asthmatic children in the hospital cave in Tapolca — Arztlische Betreuung der an Asthma leidenden

- Kinder im Krankenhaus-Höhle von Tapolca — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 132-133. ger R
- MUCSI L.: The connection between the different soil-types and the seeping water system in the cave Hajnóczy — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 226-228., 5 figs, ger R
- MUCSI L.: lásd: BÁRÁNY-KEVEI I.
- MUCSI M. — VARGA Ferenc: Az algyői alsó pannóniai homokkőtestek földtani vizsgálata — Geological investigation of the Lower Pannonian sandstone bodies of Algyő (South Hungary) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 321-324., 2 figs, rus, ger, eng R
- MUGLOVA, P. — STOEVI, A.: Projektivnaya sistema s vremeimeryayushchimi funktsiyami v peshchernom monastyre vozle derevni Krasen — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 337-339., 3 figs
- MUGLOVA, P. — STOEVI, A.: Linear egouttatic hollows — evolution and practical means in the speleoclimatology — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 350-353., 4 figs, in Russian, eng R
- MULAOMEROVIC, J.: The Paleolithic of Middle Bosnia (Yugoslavia) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 239-240., 2 figs
- MULAOMEROVIC, J.: Prehistoric man and the caves of Malta (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- MULAOMEROVIC, J.: Rock drawings in Bosnia (part of Yugoslavia) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- MÜLLER, B. — FUCHS, K. — BRERETON, R. — EVANS, C. — HORVÁTH F. — MAURY, V.: Stress orientation in Europe deduced from wellbore breakouts — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-480.
- MÜLLER P.: lásd: SZUROMI-KORECZ A.
- NÁDOR A.: lásd: FÜGEDI P.
- NÁDOR A.: lásd: GÁL N.
- NAGY Béla: lásd: BARTHA Gy.
- NAGY Bertalan: Detection of amino acid contamination prior to molecular analyses of kerogen in black shales — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-489--2-490.
- NAGY Bertalan — THURMAN, E. M. — LONG, A. — HARE, P. E.: Amino acids in humic acids in wetland and ground waters rich in organic matter — Geol. Soc. Amer. Ann. Meeting, Abstract 26868. 1988.
- NAGY Bertalan: lásd: ER, C.
- NAGY Esther: Palynology of the Pannonian and Pontian of Hungary — Acta Botanica Hungarica 34. 3-4. 1988. Budapest. pp. 325-337.
- NAGY Esther: Climatic changes in the Hungarian Miocene — Review of Palaeobotany and Palynology 65. 1990. Amsterdam. pp. 71-74.
- NAGY Esther: Changes in the Miocene vegetation in Hungary — Proceedings of the Symposium „Paleofloristic and paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary” 1989. Prague, 1990.
- NAGY Esther — KEDVES M.: State of palynological research in Hungary — Acta Botanica Hungarica 34. 3-4. 1988. Budapest, pp. 311-324.
- NAGY Eszter: Palynologische Schätzung des ungarischen „Oberpannon” (=Pontien). In: Chronostratigraphie und Neostatotypen, Pliozän Pl₁, Pontien. Zagreb-Beograd, 1989. pp. 890-905.
- NAGY Eszter — KÓKAY József: Mangrove sporomorfa a herendi bádeni képződményekben — Mangrove vegetation in the Badenian Formation of Herend — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1990. I. rész, pp. 183-199. eng R.
- NAGY Gábor: Olajkorszerek 2. ENI — több lábon álló holding — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 6. szám, 1990. június, p. 2., 2 táblázat
- NAGY Géza: Elektron-mikroszondás mennyiségi elemzés: Módszerek és alkalmazások a Geokémiai Kutatólaboratóriumban — Izotóptechnika, diagnosztika 33. 1-2. pp. 133-139., 3 ábra, 6 táblázat. Budapest, 1990.
- NAGY István: lásd: VARGA L.
- NAGY, K. L.: lásd: POPP, R. K.
- NAGY Z.: lásd: ÁDÁM A.
- NAGYISTÓK F.: Az arzénmentesítés vízföldtani lehetőségei Csongrád megyében — The hydrogeological conditions of de-arsenification in the county of Csongrád — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 130—139., 4 figs, rus, eng, fre R
- NAGYMAROSY A.: Cenozoic formations of North Hungary. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 37-47., 5 figs
- NAGYMAROSY A. with the contribution of HORVÁTH M. and VARGA P.: Sámsonháza, Várhegy. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 165-169., 3 figs
- NAGYNÉ BODOR E.: lásd: CSERNY T.

- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Kőzetörlemények a talajjavításban — *Élet és Tudomány* XLV. 14. 1990. p. 440.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Termékeny meddőhányók — *Élet és Tudomány* XLV. 16. 1990. p. 501.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A termőföld sebhelyei — *Élet és Tudomány* XLV. 20. 1990. p. 629.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A várkeszői bentonit — *Élet és Tudomány* XLV. 20. 1990. p. 629.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Baritkristályok — *Élet és Tudomány* XLV. 23. 1990. pp. 735-736., 1 ábra
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Hová tegyük a veszélyes hulladékot? — *Élet és Tudomány* XLV. 30. 1990. pp. 931-933., 3 ábra
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Megvizsgálták a Fertő-tó üledékanyagát — *Élet és Tudomány* XLV. 40. 1990. p. 1268.
- NEMCHENKO, T. A.: lásd: BIZUKIN, A. V.
- NÉMEDI L.: lásd: T. BOLNER K.
- NEMERE P.: A Duna-Tisza hajózható csatorna nyomvonalának bölske-Alpár változata és a hozzákapcsolt Tisza-Körös csatorna — A tracing alternative of the navigable Danube-Tisza Canal and the adjacent Tisza-Körös Canal — *Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering)* LXX. 2. 1988. pp. 306-314., 3 figs, rus, eng, ger R
- NEMERKÉNYI A.: Anatóliai tűzhányókon — *On Anatolian Volcanos* — *Föld és Ég* XXV. 8. 1990. pp. 226-230., 9 ábra
- NEMERKÉNYI A.: Az Északi-tenger vörös szigete: Helgoland — *Helgoland, the Red Island in the North Sea* — *Föld és Ég* XXV. 12. 1990. pp. 354-358., 11 ábra
- NEMESI L.: lásd: ADÁM A.
- NÉMETH Ede: Hozzászólás BÁLINT Valér — PACH Ferenc: *A szegregációs és izradásos mechanizmusok szerepe a nagylengyeli mesterséges gázsapkás EOR-eljárásnál* c. cikkéhez — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 1. 1990. pp. 5-6.
- NÉMETH Géza: Kénvulkánok kicsiben és nagyban — *Élet és Tudomány* XLV. 9. 1990. pp. 274-275., 3 ábra
- NÉMETH Géza: Kő kövön — *Kappadókia* — *Élet és Tudomány* XLV. 22. 1990. pp. 688-690., 4 ábra
- NÉMETH Géza: Perui körkép kamerával. Beszélgetés dr. JUHÁSZ Árpáddal, a Magyar Televízió művelődési főszerkesztőségének helyettes vezetőjével — *Élet és Tudomány* XLV. 42. 1990. pp. 1318-1319., 1 kép
- NÉMETH Géza: A St. Helens életre kel — *Élet és Tudomány* XLV. 43. 1990. pp. 1360-1361., 3 kép
- NÉMETH Károly: Ásványok a tengerekben — *Mineral resources in the seas* — *Föld és Ég* XXV. 7. 1990. pp. 204-206., 1 fig. In Hungarian
- NEPPEL F.: lásd: MAJOR P.
- NGUENE, F. R.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- NIKODÉMUS A.: lásd: MÁRFÖLDI G.
- NIKOLOVA-BONEVA, N.: lásd: PETROV, I.
- NINI, R. — DE ANGELIS, M. C. — ROSSI, R.: The Cocci Cave at Narni — (TR) Italy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 688.
- N. LÁSZLÓ E.: Aranymosás Pannóniában (Egy érdekes esztergomi kiállítás margójára) — *BKL Bányászat* 123. 3. 1990. p. 149., 1 ábra
- NÓGRÁDI G.: Bemutatjuk a Mecseki Ércbányászati Vállalat dolgozóinak üzemi lapját: a Mecseki Ércbányász-t — *BKL Bányászat* 123. 2. 1990. p. 138.
- NOHRINA, L. M.: lásd: TUEV, A. V.
- NOVIKOV, S. R.: lásd: KOSTIN, V. A.
- NOVOTNY, L.: Tretichnye otlozheniya v peshchernoj sisteme Stratenskoj Peshchery — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* 597-599., 2 figs
- NOVOTNY, L.: Tretichnye peshchernye etazhi i poverhnosti vyravnivaniya v Slovackom Paye — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 600-601, 1 fig.
- ÓDOR L.: lásd: VETŐ I.
- OGDEN, A. E. — COLLAR, P. D.: Theoretical considerations for the origin of Edwards aquifer caves in the Balcones fault zone, Texas, USA — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 145-147., 5 figs, spa R
- OGDEN, A. E.: lásd: PRIDE, Th. E.
- OKITA, P.M.: lásd: POLGÁRI M.
- Ó. KOVÁCS L.: lásd: VETŐ I.
- OKVÁTH N.: Milyen beruházások lesznek 1990-ben a GKV, KV és a KfV fúrési részlegénél? — *OKGT Központi Hírlap* XII. évf. 8. szám, 1990. aug., p. 3.
- ONAC, B. p.: On a new mineral paragenesis in the cave Ungurului (Padurea Craiului) (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 655.
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: Tardosbánya, Gorbabánya. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook*, pp. 221-226., 3 figs
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: Felsőörs, Forrás Hill, Malomvölgy section. *In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook*, pp. 326-336., 5 figs
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: lásd: GÓCZÁN F.
- ORBÁN Balázs (1830-1890): lásd: PATAKI B. P.
- ORHA Z.: Üzenetek a múltból. A meteoritok — The meteorites — *Föld és Ég* XXV. 10.

1990. pp. 313-315., 3 figs, 2 tables, in Hungarian
 ORTUTAY M. — PETHÓ Sz.: A háromtermékes szétválasztási műveletek értékelése eloszlás- és sűrűségfüggvények segítségével — Evaluation of three-product separating operations using functions of distribution and density — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 255-257., 1 fig. ger, eng, fre, rus R
- OSHIRO, N.: lásd: ARAKAWA, T.
- OUHRABKA, V.: lásd: REHÁK, J.
- ÓSZ Á.: A fúrófejlesztések irányai — Trends in the development of bits — BJK Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. pp. 88-92., 14 figs, rus. ger. eng R
- ÓSZ Á.: Évfordulók a műszaki és természettudományokban - 1990 — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 2. szám, 1990. febr. p. 2.
- ÓSZ Á.: újraéledő bányász hagyományok — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 2. szám, 1990. febr. p. 5.
- ÓSZ Á.: A nyugat-németországi próbamélyfúrás meglepetései — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 5.
- ÓSZ Á.: Kőolaj és földgáz Kínában — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 8. szám, 1990. aug., p. 6.
- ÓSZ Á.: A többszörös világbajnok geológus (FÁBIÁN Béla) — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 11. szám, 1990. nov. p. 6., 1 kép
- ÓSZ Á.-né: A szeghalmi mező jelene és jövője — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 6. szám, 1990. június, p. 3., 5 kép
- ØVSTEDAL, J. — LAURITZEN, S.-E.: The Sirijorda karst aquifer, Nordland, Northern Norway — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 121-122., 2 figs
- PACH F.: lásd: BÁLINT V.
- PÁL D.: A Dorogi Szénbányák helyzete — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 7-8.
- PALOTÁSNÉ KÖVÁRI T.: Dombvidéki erózióvédelmi rekonstrukciós munkálatok — Erosion protection reconstruction works in hilly land — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 91-105., 3 figs, eng R
- PANTÓ Gy.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — Magyar Tudomány XCVII (XXXV.) 1. 1990. p. T70.
- PANTÓ Gy. — PÓKA T. — GONDI F.: Geochemical cycling and environmental role of certain bioessential trace elements. In: The Biochemical Cycle of Elements in Nature. Edited by I. PAIS, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, 1989. pp. 187-205., 5 figs, 1 table
- PANTÓ Gy.: lásd: DOWNES, H.
- PANTÓ Gy.: lásd: MAKSIMOVIC, Z.
- PANTÓ Gy.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- PAP J.: Az olvasókötől a kontaktlencséis — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. pp. 742-743., 6 ábra
- PÁPA A. — RÁNER G. — REDLER M. — VARGA G.: Seismic reflection and magnetotelluric measurements along the geophysical base line of Hungary — 35th International Geophysical Symposium, Varna, 2-5 October, 1990. p. 380.
- PÁPA A. — RÁNER G. — TÁTRAI M. — VARGA G.: Seismic and magnetotelluric investigation on a network of base lines — Acta Geodet. Geophys. Montan. Hung. 25. 3-4. 1989. pp. 309-323.
- PÁPA A.: lásd: BERECHKY Cs.
- PÁPA A.: lásd: GOMBÁR L.
- PÁPAI J.: lásd: FERENCZY I.
- PAPANIKOLAOU, D. J.: lásd: MÁRTON E.
- PAPESCH, W.: lásd: RANK, D.
- PAPP G.: Az Erdélyben felfedezett ásványokról. In: A VIII. Tavaszai ásványfesztivál alkalmi kiadványa, Miskolc, 1990. pp. 21-28.
- PAPP G.: XVIII. századi adatok a bakonyi mangánásványokról — Folia Musei hist.-nat. Bakonyiensis, 9. 1990. pp. 7-10.
- PAPP G.: A review of the multi-layer lizardite polytypes — Annales hist.-nat. Mus. natn. Hung. 82. Budapest, 1990. pp. 9-17.
- PAPP G.: Oriented growth of chrysotile on lizardite and antigorite — XV. General Meeting of the IMA (Internat. Mineralogical Assoc.), Beijing, China. 1990. Abstracts, pp. 378-379.
- PAPP G.: lásd: WEISZBURG T.
- PAROLI, P.: lásd: PINTÉR I.
- PARRA, J. C.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- PAS, van der, J. P.: Speleophilately — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 512-513., 2 figs
- PATAKI B. P.: Az értékőrző ORBÁN Balázs — Balázs ORBÁN, a preserver of traditions — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 98-100., 9 kép, in Hungarian
- PATAKI N.: A IX. Gyógyfürdőügyi Világnap és a Gyógyfürdőügyi Világszervezet Kongresszusa, Cagliari, 1989. április 22-28. — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 35-37., 3 kép
- PATVAROS J.: Javaslatok bányászati ágazataink égető kérdéseinek megoldási lehetőségeire — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 78-79.
- PATVAROS J.: Újjáalakult az MTA Bányászati Tudományos Bizottsága — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. p. 384.
- PATVAROS J.: A karsztvízszint alatti bauxit-testek természeti környezetet kímélő kitermelési lehetőségei — Recovery possibilities protecting the natural environment in the case of bauxite bodies under the level of cavern water — BKL Kőolaj és Földgáz 23.

- (123.) 7. 1990. pp. 200-207., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- PATVAROS J.: Ünnepélyes tanévnyitó a Miskolci Egyetemen — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. pp. 380-381.
- PATVAROS J.: lásd: KOVÁCS Ferenc
- PAVUZA, R. — TRAINDL, H.: Hinweise auf aufsteigende Karstwasser in alpinen Karstquellen — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 272-274., 12 figs, eng R
- PÉ: Kelet-Európa és a szovjet kőolaj — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 4.
- PECHERKIN, A.: Regional regularities of Russian Platform karst — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 383-385., 2 figs, in Russian, eng R
- PECHERKIN, A. — PECHERKIN, I. — ZAKOPTILOV, V.: Paleokarst of the south-western part of Melekesskaya Depression — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 378-380., 8 figs, in Russian, eng R
- PECHERKIN, I.: lásd: PECHERKIN, A.
- PÉCSI M.: Geomorphological evidence of dating of Paleolithic site — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-586.
- PÉCSI M.: Problems of loess formation and dating — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-586.
- PÉCSKAY Z.: lásd: KNEZEVIC, V.
- PÉCSKAY Z.: lásd: KOZÁK M.
- PÉCSKAY Z.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- PELIKÁN P.: lásd: BÉRCZI-MAKK A.
- PENSABENE, G.: lásd: FORTI, P.
- PÉNTEK K.: lásd: VERESS M.
- PERELADOV, M.: Some aspects of distribution of fishes in the subaquatic caves near Kugitang-tau Mountains (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- PÉRÓ Cs.: lásd: KOVÁCS Sándor
- PERSCHI O. — JÁRFÁS L. — SZOKODY L. — GLEVITZKY I.: Pajzsbiztosítású, homloki csapolásos főtészénomlasztás az Ajkai és a Lencsehegyi bányáüzemben I. rész — Roof coal drawing on face using shield support at Lencsehegy and Ajka coal mines. Part I. — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 95-105., 13 figs, 3 tables, ger, eng, fre, rus R
- PERSCHI O. — JÁRFÁS L. — SZOKODY L. — GLEVITZKY I.: Pajzsbiztosítású, homloki csapolásos főtészénomlasztás az Ajkai és a Lencsehegyi bányáüzemben II. rész — Roof coal drawing on face using shield support at Lencsehegy and Ajka coal mines Part II. — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 175-181., 7 figs, ger, eng, fre, rus R
- PETERS M.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- PETHÓ G.: lásd: FICSOR L.
- PETHÓ Sz.: lásd: ORTUTAY M.
- PETRASOVITS G. (ed.): Proceedings of the 9th Danube-European Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990. 555 p. Ára 1100 Ft.
- PETRÁSSY M.: A szellemi kapacitás kihasználása szénbányászatunk piacerdekelttségű megújulása érdekében — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 217-220.
- PETRESCU, M.: Cave protection — a theoretical approach (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- PETROCHILOU, A.: Sculptures et gravures rupestres al'île de Naxos depuis l'époque préhistorique jusque a nos jours — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 153--155., 9 figs, eng R
- PETROV, I. — KOSTOV, D.: The interdisciplinary approach in the training and the specializing in speleology from the early childhood and adolescences — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 362-365. In Russian, eng R
- PETROV, I. — NIKOLOVA-BONEVA, N. — BOSHEV, N.: Vision changes of four speleologists following a one-month cave stay — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 354--355., 4 tables, in Russian, eng R
- PETROV, I. — NIKOLOVA-BONEVA, N. — BOSHEV, N.: Circadian biorhythm of four participants in a 30-day cave isolation — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 358--361., 1 table, in Russian, eng R
- PETROVICS I.: lásd: GOMBÁR L.
- PETROVICS I.: lásd: SIPOS J.
- PETZ R.: A szekszárdi mérnökgeológiai térképezés — Engineering geological mapping in Szekszárd (Hungary) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 65-74., 5 figs, eng R
- PETZ R. — SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy.: A szekszárdi lőtéri vízbázis vízföldtani viszonyai és vízminőségvédelmi rendszere — Hydrogeology and water quality protection at the Lőtér well field of the Szekszárd waterworks — Hidr. Közl. 70. 2. 1990. pp. 72--82., 8 figs, eng R
- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A szekszárdi mérnökgeológiai térképezéssel kapcsolatos új kutatási eredmények — New research results in connection with the engineering geological mapping in the town Szekszárd — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 83-89., 3 figs, eng R

- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SZENTIRMAI L.-né — SZENTIRMAI L.: Vízföldtani megfigyelések Görögországban — Hydrogeologic features in Greece — Hidr. Közl. 70. 1. 1990. pp. 36-41., 6 figs, eng R
- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SZENTIRMAI L.-né — SZENTIRMAI L.: Vízföldtani megfigyelések Törökországban — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 29-32., 6 ábra
- PETZ R.: lásd: AUJESZKY G.
- PETZ R.: lásd: SZÖÖR Gy.
- PEZARD, P. A.: lásd: LOVELL, M. A.
- PFISTERER, U.: lásd: SILVA, A. A. K.
- PHILLIPS, R. L. — RÉVÉSZ I. — BÉRCZI I. — MATTICK, R. E. — RUMPLER Lacustrine-deltaic process and sedimentation in a deep lake basin, Southeast Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-605.
- PICCINI, L. — FRANZINI, G.: Karst of the Apuan Alps — initial hypotheses on their origin and development — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 497-498. 3 figs, fre R
- PICCINI, L.: lásd: FORTI, P.
- PICKUP, M. D.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- PINEDO, R.: A sedimental study of detrital materials in the Hayal de Ponata System, Sierra Salvada, North Spain — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 92-94., 4 figs, spa R
- PINEDO, R.: lásd: DE IPINA, J. M. LZ.
- PINTEA T.: lásd: FERNOLENDT, M.
- PINTÉR I. — PAROLI, P.: A gyémántkor küszöbén. A briliánstól a fülhallgatóig — Magyar Nemzet LIII. évf. 277. szám, 1990. nov. 26. p. 8.
- PIROS O.: Facultative excursion to the Baradla Cave. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 133-140., 3 figs
- PIROS O. — GYURICZA Gy.: The lithological structure of cave Baradla in Aggtelek and of its environment — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 623-626., 1 fig. ger R
- PIUKOVICS G.: Hévízkút hőmérséklet-viszonyait befolyásoló tényezők — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 9-11., 4 ábra
- PLAMADA, E.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- P.-NÉ DORCSI A.: A haldokló Aral-tó — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 2. szám, 1990. fer. p. 5., 1 ábra
- POGÁCSÁS Gy.: Correlation of seismo- and magnetostratigraphy in Pannonian Basin, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Vol. 2 of 3. pp. 2-618—2-619., 2 figs
- POGÁCSÁS G. — JÁMBOR Á. — MATTICK, R. E. — ELSTON, D. P. — HÁMOR T. — LAKATOS L. — LANTOS M. — SIMON E. — VAKARCS G. — VÁRKONYI L. — VÁRNAI P.: Chronostratigraphic relations of Neogene formations of the Great Hungarian Plain based on interpretation of seismic and paleomagnetic data — Int. Geology Rev. v. 32. pp. 449-467. Winston & Son Inc. 1990.
- POGÁCSÁS Gy. — LAKATOS L. — BARVITZ A. — FARKAS Cs.: Pliocén-quarter oldaleltolódások a Nagyalföldön — Pliocene-Quaternary transcurrent faults in the Great Hungarian Plain — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 149-169., 21 figs, eng R
- POGÁCSÁS Gy. — SEIFERT, H. P.: Vienna and Pannonian Basin in Central Europe: Comparison of Neogene sedimentation and tectonics — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-619--2-620.
- POGÁCSÁS Gy. — SEIFERT, H. P.: Vienna and Pannonian Basin in Central Europe: comparison of Neogene sedimentation and tectonics — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-514—3-515., 2 figs
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: HORVÁTH F.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: LANTOS M.
- POGÁNY L. — HAJDÚ P. — KOVÁCS Béla: Projektek a termásvíz komplex hasznosítására — Projects for the complex utilization of thermal water — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 8. 1990. pp. 249-251., 1 table, rus, ger, eng R
- POGÁNY L.: Geotermikus szakmai nap — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 6. 1990. pp. 192-193.
- PÓKA T.: lásd: PANTÓ Gy.
- POLGÁR J.: Felelősek vagyunk az ország szénhidrogén vagyonának gazdaságos kitermeléséért. BARDÓCZ Béla, az OKGT kutatási igazgatója nyilatkozik — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 3. sz. 1990. március, pp. 1. és 3., arcképpel
- POLGÁR J.: Centralizálták a kutatási tevékenységet. MOLNÁR Károly, a Geofizikai Kutató Vállalat vezérigazgatója nyilatkozik az átszervezésről. Az utolsó hordó olajig — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 3. sz. 1990. március, p. 3.
- POLGÁR J.: Tudatosan kell alakítanunk saját jövőnket. Az NKFV új vezérigazgatója nyilatkozik — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 5. szám, 1990. május, pp. 1. és 2., arcképpel
- POLGÁR J.: A magyar földtani kutatásnak nemzetközi tekintélye van. 46 év az ország szolgálatában. Dr. DANK Viktor emlékezései és tanácsai — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 12. szám, 1990. december, p. 2.

- POLGÁRI M. — MOLÁK, B. — SUROVA, E.: Comparison of the Jurassic black shale hosted Mn carbonate deposit, Úrkút, Hungary, and Branisko Mts, E. Slovakia — an organic-geochemical study — 8th Symposium, Ottawa, Canada. Abstract, 1990.
- POLGÁRI M. — OKITA, P. M. — HEIN, J. R.: Origin of Úrkút manganese deposit, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9 - 19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-620—2-621.
- PONTA, G. — MARIN, C.: Karstic aquifers in Sebes Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 463-465., 3 figs, 3 tables
- POP, I.: lásd: SIMYONKA, J.
- POP, N.: lásd: RADUT, M.
- POPP, R. K. — NAGY, K. L. — HAJASH, A., Jr.: Semiquantitative control of hydrogen fugacity in rapid-quench hydrothermal vessels — American Mineralogy, v. 69. 1984. pp. 557-562.
- POSGAY K. — HEGEDŰS E. — TÍMÁR Z.: The identification of mantle reflections below Hungary from deep seismic profiling — Tectonophysics 173. 1990. pp. 379-385.
- PÓRZA I.: lásd: BÖLÖNY B.
- POTING, D.: lásd: CHONKA, J.
- POULIANOS, N.: Further data on the Lower Middle Pleistocene Petralone Cave (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- POVSTJANOY, N. E.: lásd: GORBENKO, V. P.
- PRÁCSER E.: lásd: CSATHÓ B.
- PRAKFALVI P.: Tengeri csillagok — Élet és Tudomány XLV. 45. 1990. p. 1439., 1 kép
- PRANZINI, G.: lásd: FORTI, P.
- PRIDE, Th. E. — OGDEN, A. E. — HARVEY, M. J.: Biology and water quality of caves receiving urban runoff in Cookeville, Tennessee, USA — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 27-29., 2 figs, 4 tables, spa R
- PRIME, D.: lásd: GUNN, J.
- Proceedings of the 10. International Congress of Speleology, 13-20. August 1989. Budapest. Ed.: KÓSA A. (10. UIS Congress 1989. Hungary). I-II. 707 p.
- PROUDLOVE, G.: Cave dwelling fishes of the world (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- QUINIF, Y.: lásd: GEWELT, M.
- RACOVITA, G.: Topoclimatical particularities of a glaciary cave: Ghetarul de la Scarisoara (Bihar Mountains, Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 655. In German and French
- RÁDAI Ö.: Aerospace data and karst exploration-exploitation — Légi-űr felvételek és azok alkalmazása a karszt kutatásban és kiaknázásában — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 548-550., 4 figs, hun R
- RÁDAI Ö.: Tropical karstic areas — hydrological and hydrogeological exploration aided by aerospace methods — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 610-614., 13 figs
- RÁDAI Ö.: Paleo-karstic phenomena and their recent appearance — Paleokarszt jelenségek és azok jelenlegi megjelenési formája (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 664.
- RADOSLAVOVA, C.: lásd: STOITCHEV, T.
- RADU, J.: lásd: FERNOLENDT, M.
- RADUT, M. — EDELSTEIN, O. — ISTVÁN D. — KOVÁCS M. — POP, N. — FOTOPOLOS, S.: Neogene magmatism from Baia Mare region, Romania, in time and space — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-658.
- RAICHEV, G.: Some considerations on the geomorphological development of the triangular cave in the West Rhodope Mountains, based on sedimentation analysis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 324--326., 3 figs, rus R
- RAICHEV, G.: lásd: RAITCHEV, D.
- RAITCHEV, D.: Some problems concerning the dating and structure of Pleistocene cave deposits in the Triangular Cave in the karst spring region, West Rhodope Mountains, Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 269-271., rus R
- RAITCHEV, D. — RAICHEV, G.: Some climatic phenomena in the Yagodina Cave used by eneolithic dwellers — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 327-329. rus R
- RAITSHEV, I.: Studies on rove beetles (*Coleoptera, Staphylinidae*) in the caves in Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 58-59. rus R
- RAJCZY M.: A magyar barlangok növényvilága — Karszt és Barlang 1989. I-II. I-II. pp. 87-88., 4 ábra
- RAJCZY M.: The flora of Hungarian Caves — Karszt és Barlang (Karst and Cave) Special Issue 1989. pp. 69-71., 7 figs
- RAJCZY M. — BUCZKÓ K.: The development of the vegetation in lamplit areas of the cave Szemlő-hegyi-barlang, Budapest, Hungary — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 514--516., 5 figs, 2 tables

- RAJCY M.: lásd: BUCZKÓ K.
- RAJMAN, L.: lásd: SCUKA, J.
- RAJNA Gy.: „Melegszik” az ország. Ami a föld alatt van, az a kincstár tulajdona — Világ II. évf. 14. szám, 1990. április 5. pp. 34-35.
- RAJNER, V.: lásd: RANK, D.
- RÁKÓCZI L.: Vízlépcsők hatása a hordalék- és mederviszonyokra — The effect of river barrages on sediment- and bed-condition — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXI. 1. 1989. pp. 5-24., 9 figs, rus, eng, ger R
- RÁKÓCZI L.: Szelektív erózió: a mederalakulás numerikus modellezésének egyik kulcskérdése — Selective erosion: A key-problem of the numerical modeling of river-bed formation — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 69-82., 4 figs, 1 table, rus, eng, ger R
- RÁKOSY-TICAN, L. — GRUIA, L. — PLAMADA, E.: Data on the lamp flora affecting the Usilor Cave at Chiscau (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- RÁKOSY-TICAN, L. — MOMEU, L. — LÓRINCZI, F.: Investigations on the microflora in the Vadu Crisului Cave (Padurea Craiului Mts.) - Romania (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 678.
- RAKVIASHVILI, K.: Caves in the South-Okriba thrust zone, Western Georgia (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 667.
- RÁLISCH-FELGENHAUER E.: lásd: HÁMOR T.
- RÁNER G.: lásd: PÁPA A.
- RANK, D. — PAPESCH, W. — RAJNER, V.: Investigation of sedimentation in the Austrian part of the Danube by using environmental isotopes — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-667--2-668., 3 figs
- RAVASZ Cs.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- RAYCHEVA, Y.: Cave geology of the Arda River Basin, Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 321-323., 1 fig. rus R
- RAYMOND, C. A.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- REDLER M.: lásd: PÁPA A.
- REEDER, Ph. P. — DAY, M. J.: Lead mining of caves in the Driftless Area of Southwest Wisconsin and Northwest Illinois, U.S.A. — Bleiabbau in Höhlen im Pleistozän-eisfreien Gebiet Südöstliches Wisconsin und Nordwestliches Illinois, U.S.A. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 137-139., 7 figs, ger R
- REGÓS J.: Jégkor a trópuson — Élet és Tudomány XLIV. 46. 1990. pp. 1455- 1457., 5 kép
- REGÓS P.: lásd: KIRÁLY E.
- REHÁK, J. — OUHRABKA, V. — BRAUN, J.: A délnyugati Spitzbergák gleccserkarsztja — Glacier karst in SW-Svalbard — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 99-106., 10 figs, eng R
- REMÉNYI V. ifj.: RUHMANN Jenő „Brennberg-bánya kereső lakosai 1932-ben” című cikkéhez — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 197.
- RENNER J.: lásd: KOSTIN, V. A.
- RÉNYEI M.: Dél-Magyarországi karszt-hidrogeológiai és speleológiai objektumok (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 16-17., 1 kép
- RÉTI Zs.: A Közép-Mediterrán térség (Dél-Olaszország) fiatal vulkanizmusa — Recent volcanism of the Central Mediterranean area (Southern Italy) — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 171-202., 22 figs, 4 tables, eng R
- RÉTI Zs.: Comparison between two distant mesozoic ophiolites: Bódva Valley incomplete ophiolite (Hungary) and Miraflores ophiolite (Cuba) — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-690---2-691., 3 figs
- RÉTVÁRI L.: lásd: MÁRFÖLDI G.
- RÉVÉSZ I.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- RÉZ F.: lásd: BARLAI Z.
- REZESSY G. — SÓRÉS L.: Application of EM induction method for coal- and bauxite prospecting in Hungary — Foreign Geoexploration Technology, Beijing 1990. 2. pp. 23--27., 12 figs
- REZVAN, V.: Hydrological zonation of Sochi speleological region (West Caucasus) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.
- REZVAN, V. — KISELEV, V.: Speleologicheskie proisshestviya v SSSR; 1962 - 1988 gody — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 602--605., 8 tables
- REZVAN, V.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- REZVAN, V.: lásd: VYATCHIN, A.
- REINER, A. — KEMPE, S.: Recent and paleo-karst systems and their relations to ore mineralization in the Iberg-reef-complex, Harz Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 1-2., 4 figs
- RICHERT, J. P.: lásd: BOURROUILH, R.
- RIDOUSH, B. T.: lásd: KORZHIK, V. P.
- RINGE, L. D.: lásd: FARKAS, S. E.
- RINGER Á.: D 3. Prehisztórikus emlékek Magyarországon (Beszámoló a kongresszus

- kirándulásairól) — *Karszt és Barlang* 1989. I-II. p. 17.
- RINGER Á.: A barlangi lelőhelyek és kronostratigráfiájuk szerepe a magyar őskorkutatásban — *Karszt és Barlang* 1989. I-II. pp. 77-82., 3 ábra
- RINGER Á.: The role of cave sites and their chronostratigraphy in the research of the Paleolithic of Hungary — *Karszt és Barlang* (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 51-57., 3 figs
- RISER, E. C.: lásd: ER, C.
- ROBERTSON, A. H. F.: Paleooceanography of Mesozoic-Tertiary Tethys in Eastern Mediterranean — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-707-2-708.
- ROBERTSON, A. H. F.: Tectonic reconstruction of Late Paleozoic-Recent Tethys in Eastern Mediterranean area: constraints, unsolved problems, and possible solutions — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-708-2-709.
- RODA, S.: lásd: SCUKA, J.
- RODA, S. J.: LÁSD:SCUKA, J.
- ROGERS, P.: lásd: JAMES, J. M.
- RÓNAKI L.: Kísérlet a nyomjelző festékek objektív helyszíni meghatározására — Attempt for an objective on-the-spot determination of tracing paints — *Karszt és Barlang* 1988. II. pp. 91-92., 1 fig. eng R
- RÓNAKI L.: Quantitative spectrofluorometric determination of fluorescein dye used in tracing of underground water — Felszínalatti vizek nyomjelzésére alkalmazott fluorescein festék kvantitatív meghatározása — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 215-216., 1 fig. hun R
- RÓNAKI L.: lásd: LORBERER Á.
- ROSSI, A.: lásd: FORTI, P.
- ROSSI, R.: lásd: NINI, R.
- RUDNICKI, J.: Relation between natural convection and cave formation in hydrothermal karst — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 14-16., 3 figs, rus R
- RUDNICKI, J.: lásd: GLAZEK, J.
- RUDOLPH, J.: lásd: DEÁK J.
- RUGGIERI, R.: Fenomeni carsici nel territorio di Pachino (Sicilia Sud-Orientale — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 491-496., 6 figs, eng R
- RUHMANN J.: Megjegyzések REMÉNYI Viktor észrevételeihez — *BKL Bányászat* 123. 3. 1990. p. 198.
- RUMPLER J.: lásd: HORVÁTH F.
- RUMPLER J.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- RUSDEA, E.: Topoclimatic research in the Eggerloch Cave (Carinthia, Austria) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 675.
- SÁG L. — MAJOROS Gy.: Structure and development of basement of Pannonian Basin in Central Europe and buildup of its Hercynian and older structural stages — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-4-3-5., 1 fig.
- SÁG L. — SZILI Gy. — VÁNDORFI R.: The geological principles, history of development and economic role of hydrocarbon production in Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-5-3-6., 2 tables
- SAIZ QUEVEDO, L. — FERNANDEZ SANDINO, J. A. — FERNANDEZ IBANEZ, C.: Introducción al estudio del santuario esquemático de la caverna de „Peña Esquillas” — The first images of cave painting in La Rioja — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 36-38., 9 figs, eng R
- SAJGÓ Cs.: lásd: HETÉNYI M.
- SAJGÓ Zs.: Szekszárd lőtéri vízbázis védelmi rendszere — Protection system of the waterbase „Lőtéri” in Szekszárd — *Mérnökgeol. Szemle* (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 21-34., 4 figs, eng R
- SAJGÓ Zs.: lásd: AUJESZKY G.
- SAJGÓ Zs.: lásd: PETZ R.
- SALAMON G.: E 3. Alsó-hegyi zombolyok. E 4. Jósvalő-Aggtelek cseppkőbarlangjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — *Karszt és Barlang* 1989. I-II. p. 20., 1 kép
- SÁRHIDAI A.: lásd: CSAPÓ G.
- SÁRVÁRY I.: Estimation of velocities for tracer experiments (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 651.
- SÁRVÁRY I. — CSEPREGI A. — IZÁPY G.: Javaslat a Hévízi-tó hozamának növelését szolgáló vonal menti karsztvíz-visszatáplálás megvalósítására — Proposal for augmenting the discharge of Lake Hévíz by karstwater recharging — *Hidr. Közl.* 70. 2. 1990. pp. 94-100., 4 figs, eng R
- SÁSDI L.: lásd: FÜGEDI P.
- SASOWSKY, I. D. — WHITE, W. B. — MEDVILLE, D. M.: The remarkably constant longitudinal profile of Toothpick Stream, Friars Hole Cave System, West Virginia, U.S.A. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 284-286., 4 figs
- SASS-GUSTKIEWICZ, M.: lásd: DZULINSKI, S.
- SASSOLI, U.: lásd: FORTI, P.
- S. B.: Jubilál az NKfV Szegedi Üzeme. A készletek kétharmadát kitermelték. Fejleszt-

- tésre vár Ruzsa és Ásotthalom — *Alföldi Olajbányász* XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 1., 1 ábra
- S. B.: A KV-től a GKV-hez. Miért vált szükségessé egy új kutató vállalat létrehozása? — *Alföldi Olajbányász* XXVI. évf. 6. szám, 1990. június, p. 2., 1 kép
- SCHALL I. — SZLÁDOVICS D.: Rétegterhelésmérések a kőolaj- és Földgázbányászati Vállalatnál — Measurements of the layer loading at the Enterprise for Petroleum and Natural Gas Mining — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 51-53., 6 figs, rus, ger, eng R
- SCHANTZL R.: lásd: SIPOS J.
- SCHUEER Gy.: lásd: AUJESZKY G.
- SCHUEER Gy.: lásd: HORVÁTH János
- SCHUEER Gy.: lásd: KRAFT J.
- SCHUEER Gy.: lásd: PETZ R.
- SCHUEER Gy.: lásd: SZŐÖR Gy.
- SCHMIEDER A.: Hozzászólás HEGEDŰS Csaba: Nyílt levél a magyar szénbányászat helyzetéről c. írásához. (*BKL Bányászat* 122. évf. 10. sz. p. 651-652) — *BKL Bányászat* 123. 1. 1990. p. 48.
- SCHNEIDER P.: A fővárosi termásvíz felhasználásának múltja, a fürdőhálózat jelenlegi helyzete és a jövőbeli feladatok — The past of the utilization of the thermal waters of Budapest, the present situation of the bath network and the future tasks — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 4. 1990. pp. 109 - 111. rus, ger, eng R
- SCHOLTZ P.: lásd: BAKI Gy.
- SCHÖNE, T.: Genauigkeit von Höhlenplänen — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 237-238., 2 figs, eng R
- SCHÖNVISZKY L.: lásd: MAGYAR B.
- SCHRAM, K. H.: lásd: ER, C.
- SCHRODER, J.: Some caves in silicious rocks in Norway — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 301-303., 3 figs
- SCHROEDER, J.: Karst et glaciations dans l'Est Canadien (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 660.
- SCHROEDER, J.: L'aménagement des grottes au Quebec (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 673.
- SCHWARCZ, H. P.: lásd: LATHAM, A. G.
- SCHWEITZER F.: lásd: KRAFT J.
- SCHWEITZER F.: lásd: PETZ R.
- SCHWEITZER F.: lásd: SZŐÖR Gy.
- SCUKA, J. — RODA, S. J. — RAJMAN, L. — RODA, S.: Ein — thermodynamisches Modell vertikaler Höhlen vom Typ „Aven“ — Thermodynamic model of vertical caves of „Aven“ type — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 172-173., 1 fig, eng R
- SEIBERL W.: lásd: CSATHÓ B.
- SEIFERT, H. P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- SELYEY Gy.: A szekszárdi vízbázisok és partiszűrészű vizek minőségi adottságai — Quality features of waterbases and bank filtered water in Szekszárd — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 45 - 59., 4 tables, eng R
- SEPIASHVILI, R. I. — DONADZE, D. S.: Speleotherapy role in rehabilitation of patients with chronical bronchitis at Tskhaltubo (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 674.
- SERAFIMOV, K. V.: The filling energy dampers prospecting for improving the safety of cave exploration (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.
- SERAFIMOV, K. V.: Sport-technical description of vertical routes (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.
- SERAFIMOV, K. V.: Individual help to partner (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.
- SERBAN, M.: Complex wall microrelief in caves and developed turbulence (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 653.
- SESHAGIRI RAO, S. V.: lásd: SUNDARARAJAN, N.
- SGIBNEV, V. V.: Cave site Sel-Ungur and paleogeography of Upper Pleistocen in Southern Tien-Shan — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 182-183., 3 figs
- SGIBNEV, V. V.: Zonation of karst in Tien-Shan and plate tectonics — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 184-185. 2 figs
- SGIBNEV, V. V.: Tectonic boundaries and stages of karstification in Tien-Shan — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 186-187., 2 figs
- SHAHINYAN, S. M.: The „Xenophon dwellings“ and their analogues in the basin of lake Sevan — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 446-448., 2 figs, in Russian, eng R
- SHAHINYAN, S. M. — GEVORGYAN, A. A.: Cave dwellings with stone doors — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 440-442., 5 figs, in Russian, eng R
- SHAHINYAN, S. M. — GEVORGYAN, A. A.: Karstogenic peculiarities of the karst struc-

- tures in the Lime Massive of the region of Vaik of the Armenian S.S.R. (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 651.
- SHESTOPALOV, V.: lásd: KLIMCHOUK, A.
- SHI MENG, X. — ZHANG, S.: Simulation test for developing model on cave system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 61-62., 8 figs, 1 table
- SHIPUNOVA, V. A.: lásd: DUBLYANSKY, V. N.
- SHOPOV, Y.: Bases and structure of the international programme „Luminescence of Cave Minerals” of the Commission of Physical Chemistry and Hydrogeology of the Karst of U.I.S. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 98-100., 3 tables, rus R
- SHOPOV, Y.: Genetic classification of cave minerals — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 101-105., 1 table, rus R
- SHOPOV, Y. — DERMENDJIEV, V. — BUYK-LIEV, G.: Investigation on the old variations of the climate and solar activity by a new method — LLMZA of cave flowstone from Bulgaria -- Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 95-97., 10 figs, bul R
- SHULIK, N.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- SHUTOV, Yu. I. — SVETOSTYANOV, E. M.: High-altitude zonation of mid - mountain karst connected with nival corrosion (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 667.
- SILVA, A. A. K. — SZIKSZAY M. — PFISTERER, U. — BLUME, H.-P.: Hydrogeologic and hydrochemical study of the unsaturated zone at the experimental stations at Cajati--Jacupiranga, Brazil — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3- 112.
- SILVESTRU, E.: Hydrothermally-generated karst in Romania — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- SILVESTRU, E.: Genesis and evolution of the mirabilite in the cave Izvorul Tausoarelor (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 657.
- SILVESTRU, E.: Proposals for a litho-genetical classification of karst and karst-like features (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.
- SIMONKA, J. M.: lásd: GORBENKO, P. P.
- SIMON E.: lásd: POGÁCSÁS G.
- SIMON S. — SZÁNTHÓ I.: Kettős porozitású tárolókban végzett interferenciavizsgálatok új számítógépes kiértékelési módszere és mező-
beli alkalmazása -- A new computer-aided evaluation method and field application of interference examinations carried out in reservoirs of double porosity — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 274-277., 1 fig, 9 tables, rus, ger, eng R
- SIMOR L.: lásd: BÖLÖNY B.
- SIMYONKA, J. M.: Concentration of microorganisms in speleobiotop of salt mine and karst cave perspective for speleotherapy — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 403-406., 1 fig., 2 tables, in Russian, eng R
- SIMYONKA, J. — POP, I. — CHONKA, J. — SIMYONKA, M.: Some aspects of resistance patients organism with chronic illness of respiratory system in conditions of salt mine — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 413-415., 3 figs, in Russian, eng R
- SIMYONKA, J.: lásd: CHONKA, J.
- SIMYONKA, J. M.: lásd: GORBENKO, V. P.
- SIMYONKA, M.: lásd: SIMYONKA, J.
- SIPOS J. — HORVÁTH F. — VERMES M. — PETROVICS I. — SCHANTZL R.: Compaction studies — 35th International Geophysical Symposium, Varna, 2-5 October 1990. Proceedings. p. 150.
- SIPOS J. — SCHANTZL R.: DMO (Dip Move-out) and PSM (Pre-Stack Migration) — 35th International Geophysical Symposium, Varna, 2-5 October, 1990. Proceedings. p. 50.
- SIPOSS Z.: A Dráva-árok északi partján kiemelkedő őrtilos-zákányi dombok vízföldtani jelentősége — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 16-17., 1 ábra
- SIPÓTZ I.: lásd: HALMÁGYI K.
- SJÖBERG, R.: Weathering studies on pseudo-karst-caves along the northern Swedish Coast — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 290-293., 6 figs, 1 table
- SMITH, B. D.: lásd: DRASKOVITS P.
- SMITH, D. I. — GREENWAY, M. A. — SPATE, A. P.: Absolute measurement of surface limestone erosion in Australia — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 539-541., 3 figs, 3 tables
- SNETKOV, E.: Single steel corde technique (Abstract) -- Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 684.
- SÓLYMOS K.: lásd: KUBOVICS I.
- SOMOGYI Gy. — HUNYADI I. — HAKL J.: Historical review of one decade radon measurements in Hungarian caves performed by solid state nuclear track detection technique — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 631-633., 5 figs, 1 table
- SOMOGYI Gy.: lásd: GÉCZY G.

- SOMOGYI Gy.: lásd: HAKL J.
 SOMOGYI Gy.: lásd: LÉNÁRT L.
 SOMOS L.: A „Magyarország mélyfúrásai alapadatai” kötetek MÁFI-SZÜV számítógépes adatrögzítő és lekérdező rendszere — „Basic data on deep drilling in Hungary” data recording and retrieval system to the above publications by MÁFI and SZÜV — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 513-520., 3 tables. eng R
 SOMOSVÁRI Zs.: A kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai I. rész — Investigation into the limit states of plasticity and failure for rocks, I. — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 83-93., 30 figs, ger, eng, fre, rus R
 SOMOSVÁRI Zs.: A kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai II. rész — Investigation into the limit states of plasticity and failure for rocks, II. — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 159-169., 18 figs, ger, eng, fre, rus R
 SOMOSVÁRI Zs.: Kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai III. rész — Study of problems relating to the limit states of plasticity and failure of rocks, III. — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 226-234., 19 figs, ger, eng, fre, rus R
 SONG, L. H.: Subsurface reservoir and karst geomorphology (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
 SONG, L. H.: Weather dependence of evolution sequence from Fengkong to Fengling (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.
 SONG, L. H. — LIU, H.: Cockpit karst and geological structures in South Yunnan, China (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.
 SONKOLY I.: Széntermelő bányá- és aknaüzemeink 1989-ben — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 158.
 SONNTAG, C.: lásd: DEÁK J.
 SORRIAUX, P.: lásd: DUBOIS, P.
 SOUDET, H. J.: lásd: DUBOIS, P.
 SPASOV, K.: lásd: BURIN, K.
 SPATE, A. P.: lásd: JAMES, J. M.
 SPATE, A. P.: lásd: SMITH, D. I.
 SPYCHALSKI, Cz.: A varázsvessző tudománya. Radioesztézia a házban és a ház körül. Háttér Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 1990. Ford.: TAPOLCZAI L. 191 oldal. 118 Ft.
 STANKOVA, E. S. — VELKOV, B. L.: Hydrochemical investigations of cave waters in the Central Rhodopes, PR Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 348-349., 5 figs, in Russian, eng R
 STEFANOVITS P.: Termőföldünk európai szemmel — Hungarian arable soils — in a European context — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVII. (XXXV). 5. 1990. pp. 497-511., 10 figs, eng, rus R (pp. 623-624.)
 STEIGER R.: lásd: KNEZEVIC, V.
 STELCZER K.: lásd: JÓZSA I.
 STENSON, R.: Submerged dolomitic karren in fresh water lakes (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
 STOEV, A. — GUERASSIMOVA-TOMOVA, V. — STOITCHEV, T.: Complexe de grottes près du village Bajlovo, region de Sofia (Bulgarie) et son utilisation par l'homme — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 330-333., 7 figs, rus, eng R
 STOEV, A.: lásd: STOITCHEV, T.
 STOEV, A.: lásd: MUGLOVA, P.
 STOITCHEV, T. — STOEV, A. — RADOSLAVOVA, C. — STOITCHEVA, U.: Astronomical motifs in rock art designs in Bulgarian caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 334-336., 6 figs, in Russian, eng R
 STOITCHEV, T.: lásd: STOEV, A.
 STOITCHEVA, U.: lásd: STOITCHEV, T.
 STOMFAI R.: lásd: DUDKO A.
 STUMMER, G.: EDV-Gestütztes Höhlenverzeichnis in Österreich — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 545-547., 1 Fig., 1 Taf.
 STUTE, M.: lásd: DEÁK J.
 SUNDARARAJAN, N. — UMASHANKAR, B. — MOHAN, N. L. — SESHAGIRI RAO, S. V.: Direct interpretation of magnetic anomalies due to spherical sources — a Hilbert transform method — Gömb alakú hatók okozta mágneses anomáliák értelmezése — egy Hilbert transzformációs módszer — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 173-183., 7 figs, 3 tables, hun, rus R
 SUNEG, G.: Ierarhicheskaya sistema peshchernykh trshchin i ee rol' v otzenke opasnosti obvalov — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
 SUROVA, E.: lásd: POLGÁRI M.
 SÜMEGI P. — LÓKI J.: A lakiteleki téglagyári feltárás finomrétegtani elemzése — Fine-stratigraphic analysis of a profile at a brick-factory near Lakitelek — Acta Geogr. ac Geol. et Meteorologica Debrecina XXVI-XXVII. 1990. pp. 157-167., 3 figs, eng R
 SVENSSON, U. — KEMPE, S.: Hydrochemistry of karst waters in the Iberg-reef-complex, Harz Mountains — Proceedings, 10th

- Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 3-5., 4 figs
- SVETOSTYANOV, E. M.: lásd: SHUTOV, Yu. I.
- SWEET, G.: Subcutaneous drainage and cave development in the Interlake area, Manitoba, Canada. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 275-277., 4 figs., fre R
- SWEET, G.: Karst pavements, depressions and cave development in the Interlake area of Manitoba; a random relationship? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 278-280., 5 figs, fre R
- SZABLYÁR P.: A kongresszuson vetített diaporáma-, video- és keskenyfilmek — Slide, diaporama, video and film shows on the Congress — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 23. and 37. 1 fig.
- SZABLYÁR P.: Barlangtani megfigyelések a Sűgó-barlangban — Speleological observations in the Sűgó Cave (Rumania) — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 81-84., 6 figs, eng R
- SZABLYÁR P.: Ali Sadre-barlang (Irán) — Ali Sadre Cave (Iran) — Karszt és Barlang 1988. II. p. 113., 1 fig. In Hungarian
- SZABLYÁR P.: The works of cave exploration groups — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 105-108., 3 figs
- SZABLYÁR P.: An outline of the history of institutional cave exploration and its present organization — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 100-102., 2 figs
- SZABLYÁR P.: lásd: HAZSLINSZKY T.
- SZABÓ Cs.: lásd: KÁZMÉR M.
- SZABÓ Csaba — DOBOSI G.: Neogen volcanism of the Carpathian-Pannonian area — 5th Meeting of the European Union of Geosciences (EUG V), Strasbourg 1989, Terra Abstracts, Vol. 1. p. 52. 1989.
- SZABÓ Csaba: lásd: BÉRCZI Sz.
- SZABÓ Csaba: lásd: KUBOVICS I.
- SZABÓ Gábor: Kormány-előterjesztésre várva. Felszámolandó-e a szénbányászat? — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 220. és 223.
- SZABÓ Gábor: Kormány-előterjesztésre várva. Felszámolandó-e a szénbányászat? — Világ-gazdaság 1990. április 10. p. 3.
- SZABÓ Imre: Megvalósult-e a Mátraaljai Szénbányánál a Kormány által meghirdetett szerkezetváltás? — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 5-6., 1 ábra
- SZABÓ Károly: Az árarányok és a szénbányászat — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 77.
- SZABÓ László: Uránércbányászatunk leépülése — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 221-223.
- SZABÓ Tibor: lásd: TÓTH János
- SZABÓ Zoltán: lásd: VARGA László
- SZÁDECZKY-KARDOSS Gy.: Néhány gondolat az energiakérdésről — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 73-74.
- SZAKÁLY M.: lásd: HABLY L.
- SZALAY A.: lásd: KONCZ I.
- SZALKAI Z.: A tiszta Bajkál-tó — Élet és Tudomány XLV. 23. 1990. pp. 720-722., 4 ábra
- SZALKAI Z.: A kiszáradt Aral-tó — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. pp. 947-949., 4 ábra
- SZALKAI Z.: A meleg Isszik-Kul — Élet és Tudomány XLV. 34. 1990. pp. 1075-1076., 3 kép
- SZALKAI Z.: Az örökké változó Kaszpi-tó — Élet és Tudomány XLV. 40. 1990. pp. 1266-1267., 3 kép
- SZALÓKI I.: A jövő feladatai az algyői mezőben — The tasks of the future in the field of Algyő — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) különszám, 1990. pp. 52-56., 1 fig. rus, ger, eng R
- SZÁNTHÓ I.: lásd: SIMON S.
- SZARKA L. — FISCHER, G.: Electromagnetic parameters at the surface of a conductive halfspace in terms of the subsurface current distribution — Elektromágneses paraméterek vezető féltér felszínén, a vezetőn belüli árameloszlás függvényében — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 157-172., 2 figs, 1 table, hun, rus R
- SZÉKELY F.: Szivárgási és advekción transzportfolyamatok numerikus modellezése rétegzett hidrogeológiai rendszerekben — Numerical modeling of seepage and advective transport process in stratified hydrogeological systems — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 7-31., 3 figs, 2 tables, rus, eng, fre R
- SZÉKELY K.: Új fokozottan védett barlangok — New strictly protected caves in Hungary — Karszt és Barlang 1988. II. p. 119.
- SZÉKELY K.: Cave conservation in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 87-89., 3 figs, 2 tables
- SZÉKELY K.: Date record on the history of Hungarian speleological research — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 93-96., 7 figs
- SZÉKELY K. — WOJCIK, Z.: Problems of history of geology (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- SZÉKY-FUX V. — PÉCSKAY Z.: Covered volcanic rock at the eastern and northern areas of the Pannonian Basin — International Symposium „Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin”, Beograd, Yugoslavia, 1990. Abstracts, p. 37.
- SZÉKY-FUX V. — RAVASZ Cs. — PÉCSKAY Z.: Tertiary volcanism of the Pannonian Basin — International Symposium „Geodynamic evol-

- ution of the Pannonian Basin", Beograd, Yugoslavia, 1990. Abstracts, p. 36.
- SZÉKY-FUX V.: lásd: KNEZEVIC, V.
- SZÉKY-FUX V.: lásd: KOZÁK M.
- SZÉLES L.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- SZENTES G.: Evolution of tropical karst and caves in the Red River Delta Region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 106-108., 4 figs, ger R
- SZENTIRMAI I.: Nógrád megye vízföldtani tárgyú és vonatkozású kutatási jelentései az Országos Földtani Adattárban — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 29-31., 2 ábra
- SZENTIRMAI L.: lásd: PETZ R.
- SZENTIRMAI L.-né: lásd: PETZ R.
- SZEPESI J. — FEDERER I.: A műszerkabinos információszerezés hazai bevezetésének jelentősége — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 125-126. 2 ábra
- SZEPESI J. — JENEY Zs.: Dr. ALLIQUANDER Ödön 1914-1990 — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. p. 159., arcképpel
- SZEPESY G.: ORBÁN Balázs a Székelyföld bányászatáról — Balázs ORBÁN and the mining of Székelyland -- BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 270-271. ger, eng, fre, rus R
- SZEPESY J. — JENEY Zs.: Emlékezés Dr. ALLIQUANDER Ödönre, a műszaki tudományok kandidátusára, a Nehézipari Műszaki Egyetem nyugalmazott professzorára — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 3. sz. 1990. március, p. 8.
- SZERÉNYI G.: A mesélő múltú Telkibánya — Élet és Tudomány XLV. 13. 1990. pp. 403-404., 3 ábra
- SZIGETI K.: Újra önálló a Reeski Érebánya Vállalat — Presentation of Reesk Ore Mines constituting again an independent enterprise — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 253-254. ger, eng, fre, rus R
- SZIKSZAY M. — CONSONI, A. J. — GUIGER, N. et al.: Instalacao de uma Estacao Experimental para estudos da dinamica e da evolucao quimica da água na zona nao saturada — Rev. Aguas Subt., v. 10., pp. 5-20. Sao Paulo, 1987.
- SZIKSZAY M.: lásd: SILVA, A. A. K.
- SZILI Gy.: lásd: SÁG L.
- SZILÁGYI F.: Geológus teológus — Magyar Hírek XLIII. évf. 8. szám, 1990. pp. 24-26., 2 ábra.
- SZILÁGYI F.: lásd: DÉNES Gy.
- SZILÁGYI F.: lásd: GAJDOS L.
- SZILÁGYI I.: lásd: CSATHÓ B.
- SZITTÁR A.: lásd: FERENCZY I.
- SZLABÓCZKY P.: Új, korszerű geológiai vizsgálati módszerek a mélyépítésben — New and modern geological investigation methods in civil engineering — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 131-133. 1 fig. eng R
- SZLÁDOVICS D.: lásd: SCHALL I.
- SZODFRIDT I.: Hozzászólás MAJOR Pál és NEPPEL Ferenc: *A Duna-Tisza közti talajvízszint süllyedése* című cikkéhez (Megjelent a Vízügyi Közlemények 1988. évi 4. füzetének 605-626. oldalán) — Vízügyi Közl. LXXII. 3. 1990. pp. 287-291., 1 táblázat
- SZOKODY L.: lásd: PERSCHI O.
- SZOLNOKI Zs.: lásd: MÁRLALIGETI K.
- SZONGOTH G.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- SZÖÖR Gy. — MOLNÁR Gy.: Javaslat alternatív só-ásványianyag keverékek alkalmazására a téli útüzemelésben — Suggested alternative salt-mineral mixes for winter road treatment — Közlekedéscépités-és Mélyépítéstudományi Szemle XXXIX. 2. 1989. pp. 75-79., 3 figs, 1 table, eng R
- SZÖÖR Gy. — PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A tassi kistérségi regionális vízműnél feltárt pleisztocén agyagok mérnökgeológiai és geokémiai vizsgálata és értékelése — Engineering geological and geochemical investigation and evaluation of Pleistocene clays explored at the regional small waterworks of Tass — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 119-130., 7 figs, 3 tables, eng R
- SZÖÖR Gy.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- SZUNYOGH G.: Prominent achievements in cave studies in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 81-86., 11 figs
- SZUNYOGH G.: The theoretical investigation of the origin of spherical caverns of thermal origin (second approach) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- SZUROMI-KORECZ A. — MÜLLER P. with the contribution of HABLY L., NAGY-BODOR E. and KROLOPP E.: Tihany, Fehérpart. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 316-326., 4 figs
- SZUROMINÉ KORECZ A.: lásd: CSERNY T.
- SZUROVY G.: A MAORT-per a tények tükrében — The process of MAORT (Hungarian-American Oil Industrial Share Company) in the mirror of facts — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. pp. 129-139., 2 figs, 1 table. In Hungarian
- SZUROVY G.: Adalékok az Algyő kőolajmező feltárásának történetéhez — Contributions to the history of the exploitation of the Algyő oil fields (South Hungary) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 333-337., 4 figs, in Hungarian
- SZUROVY G.: A Kínai Nagy Fal — The Great Wall of China — Föld és Ég XXIV. 7. 1989. pp. 216-220., 11 figs. In Hungarian

- SZUROVY G.: „Semleges területek” Irak, Kuwait és Szaud-Arábia között — „Neutral Territories” between Iraq, Kuwait and Saudi Arabia — *Föld és Ég* XXV. 11. 1990. pp. 326-329., 7 figs. In Hungarian
- SZUROVY G.: Testvérháború a kőolajért — *Élet és Tudomány* XLV. 34. 1990. pp. 1064-1067., 4 ábra
- SZYNKIEWICZ, A.: Influence of lithology on development of karst forms in Upper Jurassic limestones on the Polish Jura Region (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 664.*
- TAKÁCS-BOLNER K. — ESZTERHÁSI. — JUHÁSZ Márton — KRAUS S.: The caves of Hungary — *Karszt és Barlang (Karst and Caves), Special Issue 1989. pp. 17-30., 10 figs, 2 tables*
- TAKÁCS-BOLNER K. — KRAUS S.: The results of research into caves of thermal water origin — *Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 31-38., 13 figs*
- TAKÁCS E.: lásd: BERECHY Cs.
- TAKÁCS T.: lásd: GUTMANN Gy.
- TAKÁCSNÉ BÍRÓ K.: A mérnökgeológia a műemléki, régészeti kőanyagok kutatásában — *Múzeumi Hírlevél XI. évf. 7-8. sz. 1990. p. 25.*
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: A csapadék és a Postojnai-barlang szivárgó vizeinek összehasonlító elemzése — A comparative investigation of precipitation and seeping waters of the Postojna Cave (after a paper by J. KOGOVSEK and A. KRANJC) — *Karszt és Barlang 1988. II. pp. 111-112., 1 table. In Hungarian*
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Barlangkutató csoportjaink életéből — From the life of our cave exploration groups — *Karszt és Barlang 1988. II. pp. 121-122., 1 fig. In Hungarian*
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. — JUHÁSZ Márton — KRAUS S.: Magyarország barlangjai — *Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 51-60., 8 ábra*
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. — KRAUS S.: A melegvizes eredetű barlangok kutatásának eredményei — *Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 61-66., 3 ábra*
- TÁLAS S.: Fully automatic first-break picking on shallow-refraction and in-mine tomographic seismograms (D-7) — *EAEG 52nd Meeting and Technical Exhibition, Copenhagen, 1990. Abstracts of Papers, p. 164.*
- TAMÁSY I.: Őszintén a bányászatról — *BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 145-149.*
- TAMFU, S.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- TAN, P. lásd: ZHU, X
- TAR F.: LENDEL Adolf dél-amerikai útja — Adolf LENDEL's travels in South America — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 29-32., 2 figs, eng, rus R*
- TARDY J.: Barlangvédelmi beruházások, felújítások — *Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 25., 1 kép*
- TARDY J.: The Institute of Speleology and its activity — *Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 103-104., 1 fig.*
- TARDY J.: A complex study of the environmental impacts in Budapest's caves with particular respects to special climatic tests and the possibilities of medical utilization (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 686.*
- TARDY J. — HIROS L.: The aeroion-concentration of caves based on continuous measurements — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 640-644., 6 figs, 3 tables*
- TARDY J.: Barlangvédelem 1989 — *Élet és Tudomány XLV. 3. 1990. pp. 66. és 69.*
- TARDY J.: lásd: T. BOLNER K.
- TARI G.: lásd: HORVÁTH F.
- TARI G.: lásd: MÁRTON E.
- TARJÁN G.: Hozzászólás Reesk kérdéséhez — *BKL Bányászat 123. 4. 1990. p. 224-225., 1 ábra, 2 táblázat*
- TARKHINISHVILIY, I. D.: Carst cave microclimate effect in chronic non-specific lung diseases — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 423-425. In Russian, eng R*
- TARNÓY A.: A vízkészlet-gazdálkodás időszerű feladatai — Timely problems in water resources management — *Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 3. 1990. pp. 224-232., 1 fig. rus, eng, ger, R*
- TASLER, R. — HAVLICEK, D.: New discoveries in Věčna Labuž Cave (Julian Alps, Yugoslavia) (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.*
- TASLER, R.: lásd: HAVLICEK, D.
- TÁTRAI M.: lásd: PÁPA A.
- T. BÍRÓ K.: A bukaresti Földtani Múzeumban (Muzeul National de Geologie) — *Múzeumi Hírlevél XI. évf. 11. sz. 1990. nov. pp. 33-34.*
- T. BOLNER K.: Results of bat-registration in the cave of Pál-völgy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 680.*
- T. BOLNER K. — TARDY J. — NÉMEDI L.: Evaluation of the environmental impacts in Budapest's caves on the basis of the study of the quality of dripping waters — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 634-639., 6 figs, 2 tables, ger R*
- T. BOLNER K.: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.

- T. DOBOSI V.: lásd: KRETZOI M.
- THIRLWALL, M. F.: lásd: DOWNES, H.
- THORNE, J. B.: lásd: HUPPERT, G. N.
- THURMANN, E. M.: lásd: NAGY Bertalan
- TINSLEY, J. C.: lásd: BOSTED, P. E.
- TINTILOZOV, Z. — KIPIANI, S. — TSIKARISHVILI, K.: Climate and speleogenesis in mountains (the Great Caucasus as an example) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 165-167., rus R
- TINTILOZOV, Z.: lásd: KIPIANI, S.
- TOMEK, C.: Eastern boundary of European Variscides: large-scale oblique continental collision zone — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-244—3-245.
- TOPÁL Gy.: Alsó-pleisztocén korú denevérelet a Sűgő-barlangból — Lower Pleistocene bat find from the Sűgő Cave (Rumania) — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 85-90., 2 figs, 4 tables, eng R
- TOPÁL Gy.: A barlangi denevérek magyarországi kutatásának áttekintése — Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 85-86.
- TOPÁL Gy.: An overview of research on cave bats in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 65-67.
- TOROKHTIN, A.: Speleotherapy of patients suffering from asthma bronchiale contaminant with cardiovascular pathology (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 675.
- TOROKHTIN, M.: Speleotherapy and prospects of its development (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 676.
- TOROKHTIN, M. D.: lásd: GORBENKO, V. P.
- TÓTH Ágnes: A mostoha sorsú Zöld-foki szigetek — The unkond Green-Cap-Islands — Föld és Ég XXV. 7. 1990. pp. 212-213., 1 fig. In Hungarian
- TÓTH Ágnes: A Guineai-öböl szigetországi — Insular countries in the Gulf of Guinea — Föld és Ég XXV. 8. 1990. pp. 244-248., 8 ábra
- TÓTH Ágnes: Nyugat-Szahara. Hábörú a sivatagért — West-Sahara — Föld és Ég XXV. 9. 1990. pp. 276-277., 1 fig. In Hungarian
- TÓTH András: lásd: KOVÁCS Béla
- TÓTH Béláné: lásd: FERENCZY I.
- TÓTH, E.: lásd: EL-BAZ, F.
- TÓTH, E.: lásd: MOJZSIS, S. J.
- TÓTH J.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- TÓTH J.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- TÓTH János: 20 éves a Magyar Olajipari Múzeum — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. p. 94.
- TÓTH János — BAUER K. — MOSONYI Z. — SZABÓ Tibor: Pórusos tárolókőzetek deformációja 4. A kőzetek porozitásának változása — The deformation of porous reservoir rocks. Part four: The porosity change of rocks — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. pp. 152-157., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- TÓTH József: Én így látom Nógrádból! — BKL Bányászat 123. 4. 1990. p. 224.
- TÓTH Mária: lásd: ÁRKAI P.
- TÓTH Miklós: Európa és Magyarország timföld- és bauxitszükségletének optimális kielégítése — Optimal meeting the demand of alumina and bauxite in Europe and Hungary — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 80-81., 2 figs, ger, eng, fre, rus R
- TÓTH Miklós: lásd: FALLER G.
- TÓTH Miklós: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- TÓTH ZSIGA J.: A halimbai földtani kutatás eredményeinek értékelése az Országos Földtani Adattár alapján — Evaluation on the basis of documents, available in the National Geological Department, of the results of geological explorations made at Halimba — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 22-23., 3 figs, 1 table, ger, eng, fre, rus R
- TÓZSA I.: Jégbarlang — magyar módra — Élet és Tudomány XLV. 20. 1990. pp. 630-631., 2 ábra
- TÖRÖK J.: lásd: FERENCZY I.
- TÖRÖK Z.: A bányamentés vázlatos története — The history of mine rescuing service — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 199-201. ger, eng, fre, rus R
- TRAINDL, H.: lásd: PAVUZA, R.
- TRAJANO, E.: Preliminary study of the chemical communication in the troglodite catfish *Pimelodella kroni* (RIBEIRO, 1907), from Southeastern Brazil (*Siluriformes, Pimelodidae*) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 49--51., 2 figs, spa R
- TRAYNER, P. M.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- TREVISANI, M.: lásd: FORTI, P.
- TRÖMBÖCZKI S.: lásd: FERENCZY I.
- TSIKARISHVILI, K.: The importance of karst caves climate study for the purposes of public economy (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 687.
- TSIKARISHVILI, K.: lásd: TINTILOZOV, Z.
- TUEV, A. V. — VERIHOVA, L. A. — NOHRINA, L. M. — KRASNOSHTEYN, M. A.: Opyt lecheniya bol'nykh chronicheskimi nespecificheskimi zabolevaniyami legkykh usloviyakh mikroklimata kaliynykh shaht — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 430--432., 1 table
- TULIS, J.: The importance of disjunctive tectonics in development of underground karst. On an example of Stratenska Cave —

- Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 454-456., 3 figs, in Russian, eng R
- TULIS, J.: A representation of complicated caves systems — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 457-459., 3 figs, In Russian, eng R
- TULIS, J.: lásd: KOSIK, M.
- TULUCAN, T.: Genetic classification of the endo-volcano-karst phenomena from Romania. Aspects of their distribution in Carpathians Range (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 685.
- TURINA, I.: Evolution of paleokarst cavities in the carbonaceous series — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 381-382. In Russian, eng R
- TVRZ, F.: lásd: BAUER, J.
- TYAHUN Sz.: A tengerek ékszereiről. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1988. 90 p., színes képekkel. 71,- Ft
- TZIKARISHVILI, K. D.: Speleoklimat i ego prakticheskoe znachenie v interesakh narodnogo khozyaystva — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 433-434.
- UMASHANKAR, B.: lásd: SUNDARARAJAN, N.
- URAI, J. L. — WILLIAMS, P. F.: On formation and significance of fibrous veins — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-270., 1 fig.
- USHVERIDZE, G. A.: Results and prospects of speleotherapy in the Georgian Soviet Socialist Republic — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 588-589. In Russian, eng R
- USIKOV, D. A.: lásd: BIZUKIN, A. V.
- VADÁSZ J.: 25 éves a Tatabányai Szénbányák Vállalat biztonsági laboratóriuma — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 201.
- VÁGÁS I.: RÓNAI András: Térképezett történelem — Hidr. Közl. 70. 1. 1990. pp. 57-58.
- VAI, G. B.: Pre-Jurassic strike-slip rift pulses in Circum-Mediterranean Western Tethyan Realm — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-272--3-273., 3 figs
- VAJDA György: Nem igazságtevés, csupán az igazság keresése. Viták középpontjában az energetikai fejlesztés — Questing for truth — not doing justice. In the centre of debates: the development of energetics — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVII. (XXXV.) 6. 1990. pp. 625-628. eng, rus R. pp. 751-752.
- VAKARCS G.: lásd: POGÁCSÁS G.
- VALEN, V. — LAURITZEN, S.-E.: The sedimentology of Sirijorda cave, Nordland, Northern Norway — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 125-126., 3 figs, ger R
- VALKÓ P.: A folyadékös rétegrepszítés pszeudoháromdimenziós modellezése — The pseudo-three-dimensional modelling of the hydraulic fracturing — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. pp. 140-146., 6 figs, rus, ger, eng R
- VALLADARES, J.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- VÁMOS A.: lásd: BARLAI Z.
- VANDENVINNE, R.: Localisation electromagnétique en surface de deux grottes de Belgique — Electromagnetic location from the surface of two caves in Belgium — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 67-68., 1 fig. eng R
- VANDORFI R.: lásd: SÁG L.
- VANIAN, R. A.: Morphology of caves of the Armenian SSR along the lines of their genetic characterization (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 669.
- VANIAN, R. A.: lásd: BALIAN, S. P.
- VÁRALLYAY Gy.: A talaj, mint a biomasszatermelés aszályérzékenységének tényezője — Soil as a factor of drought-sensitivity of biomass production — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 3. 1988. pp. 374-396., 9 figs, 5 tables, rus, eng, fre R
- VARGA Cs.: Azbesztrostok az ivóvízben: elektronmikroszkópos vizsgálatok — Asbestos fibres in drinking water: electron microscope studies — Hidr. Közl. 70. 2. 1990. pp. 108-113., 4 figs, 2 tables, eng R
- VARGA Ferenc: Alsó pannóniai turbidit homokkötőrolók vizsgálata dél-alföldi példák alapján — The examination of the Lower Pannonian turbidite sandstone reservoirs on the basis of examples taken from the Southern Plain — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 325-328., 4 figs, rus, ger, eng R
- VARGA Ferenc: lásd: MUCSI M.
- VARGA G.: lásd: ADÁM A.
- VARGA G.: lásd: PÁPA A.
- VARGA L. — NAGY István — BAZSA J.: The wind's cavern genesis (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 652.
- VARGA László — KOVÁCS András — SZABÓ Zoltán: Paleokarst phenomena in the Suncuius. Zece Hotare area (Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 664.
- VÁRKONYI A.: Talajmosók Amerikából — Élet és Tudomány XLV. 38. 1990. pp. 1190-1192., 2 ábra
- VÁRKONYI L.: lásd: POGÁCSÁS G.
- VÁRNAI P.: lásd: POGÁCSÁS G.

- VÁSÁRHELYI T.: Csak egy Földünk van. A szegedi Móra Ferenc Múzeum új állandó kiállítása — Múzeumi Hírlevél XI. évf. 12. sz. 1990. dec. pp. 4-6.
- VASVÁRY A.: A 38. Hegyi- és Felfedező Filmek fesztiválja — 38. International Festival on Mountain-, Exploration- and Adventure Films — Föld és Ég XXV. 8. 1990. pp. 236-237., 5 kép
- VÉGH S.-né: VITÁLIS Sándor geológus, a föld- és ásványtani tudományok doktora, egyetemi tanár 1900-1976. Megjelent a „Pécs Antal” Miniatürkönyv Gyűjtők Klubja gondozásában, 650 példányban, Budapest, 1988. pp. 1-62., In English pp. 63-102., In Russian pp. 103-146., 9 photos
- VÉGH Zs.: The problem of the lampflora in Baradla Cave — A lámpák körüli növényzet problémája az Aggteleki Baradla-barlangban — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 559-561., 1 fig, 1 table, hun R
- VÉGH Zs.: Characterization of the climate of Baradla cave with measuring its carbon dioxide content systematically — A Baradla barlang klímájának jellemzése a rendszeres CO₂ mérések tükrében — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 627-630., 5 figs, hun R
- VELIKOV, B. L.: lásd: STANKOVA, E. S.
- VELJOVIC, D.: lásd: MÁRTON E.
- VENI, G.: Geochemical evolution of a cave stream (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 653.
- VENI, G.: Hydrology and geochemistry of a large thermal karst spring, Grutas de Tolantongo, Hidalgo, Mexico (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 662.
- VENI, G.: Geologic factors in the preservation and management of the Maya Naj Tunich cave paintings, Peten, Guatemala (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 681.
- VERECKEI Z.: Varázsvesszővel a Belvárosban. Kerülje a Hartmann-vonalakat! — Esti Hírlap XXXV. évf. 258. szám, 1990. nov. 3. p. 3.
- VERESEGYHÁZI: Furtát fúrva — tizedikre — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 11. szám, 1990. nov. p. 3.
- VERESS M.: A jégformálta Skandináv-félsziget — The glacial-shaped Scandinavian Peninsula — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 108-111., 5 figs, in Hungarian
- VERESS M.: Karstification of covered paleo-karst surfaces depend on undercovering — Fedett paleokarsztos térszínek kitakaródástól függő karsztosodása — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 55-57., 4 figs, hun R
- VERESS M. — FUTÓ J.: Experiences of mapping of eroding karst cavities which were formed in current karst water zone (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- VERESS M. — PÉNTEK K.: Cartographic representation of the extension of karstification — a proposal — modellek alkalmazása karsztos területek vizsgálatára és összehasonlítására — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 162-164., 4 figs, hun R
- VERIHOVA, L. A.: lásd: TUEV, A. V.
- VERMES L.: A Duna-Tisza közti homoktalajok szennyvíztisztító képességének liziméteres vizsgálata — Lysimetric investigation on the wastewater treatment capacity of the sandy soils of the Danube-Tisza inland area — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 2. 1988. pp. 216-234., 4 figs, 10 tables, rus, eng, ger R
- VERMES M.: lásd: SIPOS J.
- VERÓ L.: lásd: DRASKOVITS P.
- VERÓ L.: lásd: MAGYAR B.
- VETŐ I.: A földi élővilág tömeges kihalása a kréta-harmadidőszaki határon. In: DETRE Cs. — HORVÁTH J. (szerk.): A fejlődés fogalma korunkban. ELTE TTK Filozófiai Tanszék, Budapest, 1990. pp. 81-91., 4 ábra
- VETŐ I. — HERTELENDI E.: Csökkenő szén-dioxid? — Tudomány, 1990. szeptember. pp. 33-34., 1 ábra
- VETŐ I. — Ó. KOVÁCS L. — HORVÁTH István — ÓDOR L.: Effect of maturation history and dissolution of methane on gas migration in an organically lean molasse basin — Computer modelling for the Pannonian Basin. In: NUCCIO, V. F. — BARKER, Ch. (eds): Application of Thermal Maturity Studies in Energy Exploration, Rocky Mountains Section — Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Denver, Colorado, USA, 1990. pp. 147-152., 9 figs, 1 table
- VETŐ I.: lásd: BRUKNER-WEIN A.
- VETŐ I.: lásd: HERTELENDI E.
- VIDOS D. (alias DANK V.): Zalai olajos történetek. Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg, 1990. 237 oldal. Ára: 98 Ft.
- VIEHMANN, I.: lásd: BODOLEA, A.
- VIRÁG J.: lásd: FERNOLENDT, M.
- VITÁLIS Gy.: Magyarország mélyföldtani tömb-szelvénye — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 19-22., 2 ábra
- VITÁLIS Gy.: Megemlékezés nagysuri Böckh János vízföldtani munkásságáról, születése 150. évfordulóján — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 3-4., 2 ábra
- VITÁLIS Gy.: ZENTAY T.: A Duna-Tisza köze déli részének agrogeológiai értékelése, Budapest, 1989. Könyvismertetés — Hidr. Tájékoztató 1990. pp. 37-38.

- VK.: A Yucatán-félsziget földalatti csodái — Föld és Ég XXV. 12. 1990. p. 359.
- VLJAKHOVA, L.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- VOLL L.: lásd: GOMBOS Z.
- VÖLGYESI I.: Áramvonalrendszer meghatározása víztermelő létesítmények környezetében — Determination of streamline-systems in the vicinity of water-producing projects — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 2. 1990. pp. 154-162., 6 figs. rus, eng, ger R
- VÖLGYESI I.: Időben változó talajvízszintek megcsapoló csatorna hatásterületén — Time-fluctuating groundwater levels on the area affected by a drainage channel — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXI. 3. 1989. pp. 417-426., 4 figs, 2 tables, rus, eng, ger, R
- VUKOV, P.: Der Esperanto in der Speleologie — Az eszperanto a speleológiában — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 509-511. hun, esp R
- VYATCHIN, A. — REZVAN, V.: Thirty years of soviet caving — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 593-596. In Russian, eng R
- WALTERS, I. D.: lásd: GUNN, J.
- WANG, X.: The longest karst caves in China — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 487.
- WANG, X.: lásd: ZHU, X.
- WARILD, A.: Caves of Zongolica — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 266-268., 3 figs, 1 table, spa R
- WARILD, A.: An Australian topofil (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 680.
- WEISZBURG T. — PAPP G.: On the relationship of basaluminite and felsőbányaite — XV. General Meeting of the IMA (Internat. Mineralogical Assoc.), Beijing, China. Abstracts, pp. 713-715.
- WHITE, W. B. — BRENNAN, E. S.: Luminescence of speleothems due to fulvic acid and other activators — Barlangi képződmények fulvinsavból és más aktivátorokból eredő lumineszcenciája — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 212-214., 4 figs, hun R
- WHITE, E. L. — WHITE, W. B.: Storm water management in karst areas — Záporvíz elvezetése karsztos területeken — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 209-211., 3 figs, hun R
- WHITE, W. — WHITE, E.: Fennsíkszéli karszt kialakulása az amerikai Tennesseeben és Alabamában — Evolution of the plateau margin karst of Tennessee and Alabama, USA (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. 659.
- WHITE, E.: lásd: WHITE, W.
- WHITE, W. B.: lásd: SASOWSKY, I. D.
- WHITE, W. B.: lásd: WHITE, E. L.
- WILCOCK, J. D.: lásd: GUNN, J.
- WILLIAMS, P. F.: lásd: URAI, J. L.
- WINTLE, A.: Thermoluminescence dating of loess — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19., 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-370--3-371.
- WOJCIK, Z.: Geomorphological Cycle in karst — ideas and reality (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 685.
- WOJCIK, Z.: lásd: SZÉKELY K.
- WOLLENIK, F.: lásd: KITTEL, E.
- WORTHINGTON, S. R.: Cave sediments: glimpses of the past (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 665.
- YAGER, J.: The reproduction of remipede crustaceans (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- YAMSHIKOV, V. Sz.: lásd: DANILOV, V. N.
- YANEZ, G.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- YONGE, Ch. J.: Cave exploration in the Canadian Rocky Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 168-169., 4 figs, fre R
- YONGE, Ch. J.: The Rats Nest Cave project — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 170-171., 2 figs, fre R
- YONGE, Ch. J.: Isotopic studies of speleothems from Rats Nest Cave, Alberta, Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
- YUAN, D.: The origin of Heishuidong Cave, Menzi Country, Yunnan Province (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 673., 1 fig.
- YUAN, D.: Speleology and underground reservoirs (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 685.
- ZAKOPTILOV, V. E. — DERGACHEV, S. N.: Studies on chalk paleokarst development using database „karst” (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 660.
- ZAKOPTILOV, V. E.: lásd: KIRPILEV, A. A.
- ZAKOPTILOV, V.: lásd: PECHERKIN, A.
- ZÁMBÓ L.: Építésföldtani célú geomorfológiai térképezési módszer beépített löszös területen — Szekszárd város példáján — Geomorpho-

- logical mapping method with building geological purpose in a built up loessy area on the example of the town Szekszárd (Hungary) — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 107-117., 9 figs, eng R
- ZÁMBÓ L.: Calculations of karstic denudation on the basis of observations of the soil impact on corrosion — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 573-574., 2 tables
- ZÁMBÓ L. — MICZEK Gy.: Karst chemical characteristics of infiltrating water in karstic soils according to the corrosion capacity on covered limestone — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 575-576., 1 table
- ZENTAY T.: *Agrogeológia (Egyetemi jegyzet, kiadta a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Kara)*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990. 461 p.
- ZENTAY T.: Agyag- és riolításványok alkalmazása a nagy- és kiscgazdaságokban, különös tekintettel a hajtatott, a szántóföldi zöldség, a szőlő-gyümölcs termelésre és a szervestrágyák-hulladékokkezelésére. (Szakmai tanácskozás Forráskúton, 1989. május 25.) — *Agrokémia és Talajtan* 39. 1990. pp. 251-253.
- ZENTAY T.: *Agrogeológia és természetvédelem a Duna-Tisza közti homokvidéken (Szakmai tanácskozás Kecskeméten, 1989. szeptember 14-15.)* — *Agrokémia és Talajtan* 39. 1990. pp. 254-256.
- ZERGI I.: lásd: FÜST A.
- ZHANG, R.: lásd: ZHU, X.
- ZHANG, S.: The measurement of karst denudation in Xizang (Tibet) and Zhejiang, China — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* p. 60., 2 tables
- ZHANG, S.: lásd: EK, C.
- ZHANG, S.: lásd: SHI MENG, X.
- ZHANG, S.: lásd: JIN, Y.
- ZHAO, S.: lásd: GEWELT, M.
- ZHAPARKHANOV, S. Zh.: Fissured karst waters of Central Kazakhstan (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 654.
- ZHU, X.: The Mianshan-type karst in West China — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 304-305., 4 figs, 3 tables
- ZHU, X. — WANG, X. — ZHANG, R. — TAN, P.: Characteristics and development of Wanhuyan Cave, Chenzhou City, Hunan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 485-486., 2 figs
- ZILAHÍ SEBESS L. ifj.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- ZOLNAI G.: Intracontinental mobile belts and passive tectonism — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-450-3-451.
- ZOLNAI G.: lásd: BOURROUILH, R.

Összeállította: KASZAP András

HÍREK, ISMERTETÉSEK



Joó Tibor
1929–1991

1929. VII. 5-én Dunakeszin született. 1947-ben érettségizett Újpesten, a Könyves Kálmán gimnáziumban s a Pázmány Péter Tudományegyetemre iratkozott be. Az időközben Eötvös L. nevét fölvevő egyetemen 1951-ben kapta meg földrajz-biológia szakos tanári oklevelét. Ekkor a váci városi tanács nevelési osztályának munkatársa, a váci Sztáron Sándor gimnázium tanára lesz. 1952-ben VITÁLIS Sándor hívására a Magyar Állami Földtani Intézet vízföldtani osztályára, SCHMIDT Eligius Róberthez lépett át. Itt vízföldtani felvételt készített Dudar környékén, majd a Dunazug hegységben, s közben vízföldtani szakvéleményeket is.

Itteni *tudományos főmunkaerő* státusát 1953-ban fölcseréli a Nógrádi Szénbányászati Tröszt nagybáttonyi körzeti geológusi állásával. Ez a lépése a Bányaföldtani Szolgálat megalakulásával akkor feltárult lehetőség megragadását jelentette. 1957-ig tartott ez a periódus s BARTKÓ Lajossal ekkor készítették el Kányás-akna összefoglaló jelentését, amely barnakőszén területre vonatkozóan az országban az első volt. 1957 és 1963 között osztályvezetői rangban a Nógrádi Szénbányászati Tröszt főgeológusa volt, vezetése alá tartozott egy 50 fős mélyfúró üzem is.

1963-ban Budapesten, a Bányászati Tervező Intézet külfejtési osztályának lett munkatársa, majd a műszaki földtani osztály megalakulása után ott dolgozott. A Bányászati Kutató Intézettel való egyesülés (1979) után a két intézetből lett a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (KBFI): ennek geotechnikai osztályán, tudományos főmunkatársi beosztásban működött, míg 1983-ban nyugállományba nem helyezte magát betegsége miatt. 1985-től haláláig - Budapest, 1991. III. 16. - a Földtani Intézet adattárában munkálkodott.

Vízföldtani megfigyelések a Szentendre-Visegrádi hegységben címmel jelent meg tanulmánya a Földtani Intézet Évi Jelentése 1953-ról szóló kötetében (1954). A SCHMIDT E.R. szerkesztésében 1962-ben megjelent *Vázlatok és tanulmányok Magyarország vízföldtani atlaszához* c. kötet Dunazug hegységi fejezete az ő tetemes közreműködésével készült. Ugyancsak 1962-ben *Salgótarjáni iparvidék* címmel könyvet adott ki a salgótarjáni múzeum; ennek földrajzi-földtani fejezetét JOÓ Tibor írta. Végül STOGICZA Imréné társszerzővel *Távérzékelésmódszerek gyakorlati alkalmazása a Máza-dél kutatási területen* címmel publikált tanulmányt a Bányászat 117. évf. 8. számában (1984).

Munkájának és munkahelyének természete miatt jelentősebb munkái is kéziratban maradtak. A kányási, társszerzős összefoglaló jelentés (Földtani Főigazgatóság, 1954) mellett nógrádi korszakából további három hidrogeológiai jelentése fekszik kéziratban (Kisterenye 1957, Ménkes 1960, Nógrádi-medence 1963).

A Bányatervnél s utódánál készült munkái közül 51 jelentősebbet foglalt ő maga lajstromba. Ezek közül némelyik egy vagy több társszerzővel készült, sok saját munkája. 1963 és 1980 között keletkeztek. Egyebek között Visonta, Bükkábrány, Vértessomló, Dobogókő hidrogeológiai, vízellátási, másutt betonadalékanyag-beszerzési, Budapest, Dorog-Lencsehegy, Nagygyháza-

Csordakút karszthidrológiai, Budafok-Nagytétény üregrendszer-vizsgálatai, Visegrád-Prédikálószték és a nagymarosi vízlépcső mérnökgeológiai és vízföldtani munkálatai, továbbá az országos homokkataszter elkészítésében való részvétel tartoznak ide.

Elhunyt kollégánk több évtizedes, folyamatos munkássága az intenzív földtani kutatások korának része, s most, e korszak lezárulta után kiváltképpen tanulságos elidőzni kissé fölötte!

KASZAP András



Dr. Dank Viktorné sz. Dévényi Magda
1927–1992

Ismét fájdalmas veszteség érte a hazai földtani kutatással, bányászattal hivatásszerűen foglalkozók egyre csökkenő létszámú taborát. 1992. I. 30-án váratlanul elhunyt dr. DANK Viktorné sz. DÉVÉNYI Magda okl. tanító, okl. geológus, a KFH ny. szakági főgeológusa. A sors különös fintora, hogy éppen egy másik régi munkatársának temetésére készülődött. Személyében ismét elvesztettünk egy olyan szakembert, aki a második világháborút követő újjáépítést vállaló, sok megpróbáltatáson átesett szakgárdához tartozóan, időnek előtte elment közülünk.

1927. II. 17-én Budapesten született. Elemi és középiskolai tanulmányait is ugyanitt végezte, és először tanítónői oklevelet szerzett, majd az Eötvös Loránd Tudományegyetemen lett okl. geológus 1951-ben. Nehéz gyermekkort élt meg, hiszen édesapja a nyilas uralom áldozata lett. Korán rákényszerült arra, hogy dolgozzék a tanulás mellett. Ezért már III. éves hallgatóként az egyetemi földtani tanszéken, mint tudományos munkaerő dolgozott. Kortársai szívesen emlékeznek vissza a vékony, hosszúhajú, örökmozgó leányra, aki a könyvtár dolgozójaként mindenkinek készségesen segített, és kedvelt tagja volt az egyetemi fiatalok társaságának.

A diploma megszerzése után az akkori Bánya- és Energiaügyi Minisztérium Ásványolajbányászati Főosztályára került, majd 1953-tól a MASZOLAJ központ geológiai osztályán tevékenykedett mint olajgeológus. 1954. I. 2-án férjhez ment és férjével együtt leköltöztek Zalába. Itt a Budafai Kőolajtermelő Vállalatnál Bázakerettyén dolgozott termelési geológusként, férfi kollégáival azonos módon vállalva a három műszakos terepi munka minden fáradalmát és időjárás-kellemetlenségeit. Ennek ellenére életének legkedvesebb időszakaként emlegette ezt az 1960-nal záródó időszakot.

Dinamikus egyénisége, segítőkészsége, a közösségi problémák iránti érzékenysége, megnyerő és szerény modora miatt csakhamar a térség kedvence lett és nagy sajnálattól kísérve távozott Budapestre, ahol az 1960-ban alakult Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt alkalmazásában, mint termelési geológus dolgozott 1962-ig.

Közben 1961-ben megszületett leánya, Magdolna, aki azonban nem követte szülei nyomdokait, mert orvos lett.

1962-től 1964-ig az Országos Földtani Főigazgatóság főmunkatársa és az olajügyek referense. Ezenkívül a korábbi munkahelyi kapcsolatai révén a nemzetközi olajos kapcsolatokkal járó munkákban is jelentős részt vállalt. A hatóság igen nagy hasznát látta tevékenységének, mert az

olajbányászatban eltöltött évek, szakismerete, szakmai, baráti kapcsolatai és konstruktív személyisége gyakran vert hidat az állami bürokrácia és a szakma között, amihez jelentős diplomáciai érzék is kellett.

1964-ben megalakult a Központi Földtani Hivatal, melyben mint az OFF jogutódjában tevékenykedett szakági főgeológusként, mb. osztályvezetőként, párttitkárként. Igen komoly munkát végzett a hatóságok és az olajipar harmonikus együttműködésének megvalósításáért, hiszen mindhárom területen komoly tapasztalatokkal rendelkezett és szinte mindenkit ismert a szakberkekben. Jó kapcsolatokat épített ki ezen kívül az egyetemekkel és tudományos intézményekkel. Rendkívül tehetséges szervező volt, a megkötöttségektől bennült időszakokban sem ismert lehetetlent. Közben állandóan tanult is, mert nem akart lemaradni a fejlődésben.

Szakmai munkái megtalálhatók az olajipari és egyéb szakirattárakban. Arra is szakított időt, hogy technikumi tankönyvet írjon. Magát nem kímélve dolgozott a tudományos egyesületekben, az akadémiai bizottságban és más társadalmi fórumokon. Mindenütt szerették és becsülték lelkiismeretes munkája, segítőkészsége és embersége miatt. Talán ez a túlhajszoltság okozta idő előtti elhasználódását szervezetének. 1965-ben még kihevert egy balesetet, 1976-ban azonban, nem egészen ötven évesen, idő előtti nyugállományba kényszeríti betegsége. Ezt követően még itt-ott tevékenykedik, de tartós terhelésre már nem volt képes.

Munkásságát több alkalommal elismerésben részesítették: 1954-ben *Kiváló dolgozó*, 1956-ban *Kiváló műszaki dolgozó*, 1959-ben a *Bányászat kiváló dolgozója*, 1965-ben a *Földtani kutatás kiváló dolgozója* kitüntetések kaptak, 1972-ben pedig a *Törzsgárda ezüst fokozatának* lett birtokosa.

Annak ellenére, hogy több, mint másfél évtizede nyugállományban volt, népszerűségét szinte igazolta a geológus, geofizikus, bányász, olajos és nem olajos szaktársak, kollégák, barátok és ismerősök nagy tömege, akik azért gyűltek össze a Farkasréten, hogy február 27-én, ezen a verőfényes télutón, utolsó búcsút, *jószerecsét!* mondjanak Magdinak, Magda néninek és szívükben emlékét megőrizték. Nyugodjék békében!

KASZAP András

Dr. Fejér Leontin emlékezete (1925–1992)

FEJÉR Leontin 1925. december 10-én született Budapesten, értelmiségi családban. 1943-ban érettségizett s ugyanakkor iratkozott be a Pázmány Péter Tudományegyetemre, ahol 1950-ben kapta meg geológusi diplomáját. Egyetemi tanulmányai alatt 1946 nyarán a Magyar Bauxitbánya nyírádi üzeménél mint geológus gyakornok, 1947-ben a Magyar Állami Földtani Intézet mélyfúrás laboratóriumában mint vendégkutató, végül 1949. november 15-től a Magyar-Szovjet Bauxit Alumínium Rt-nél (MASZOBAL) mint geológus dolgozott.

Ez utóbbi munkahelyről került át a mecseki szénterületre, amelynek szakmai sokrétűségét élete végéig tanulmányozta, kutatta. 1951. február 24-től a Magyar-Szovjet Hajózási Rt. (MSZHRT, az abban a korban közkeletű kiejtés szerint: meszhart) Pécsi Szénbányái szabolcsi bányakerületénél geológusként, majd 1952. november 1-től a Pécsi Szénbányászati Tröszt igazgatóságán mint főgeológus, s végül 1968-tól mint műszaki-gazdasági tanácsadó dolgozott.

1968 és 1973 között (másodállásban) az ország egész szénbányászatát koordináló szervezetnek, az Egyesült Magyar Szénbányáknak a tanácsadója volt, mint iparági főgeológus. 1984. május 31-én ment nyugdíjba. Hivatali munkái mellett a szakma tudományos és társadalmi tevékenységéből aktívan vette ki részét.

Tudományos munkásságát, s egyben szorgalmát a keze alól kikerült szép számú publikáció méltán képviseli. Szakmaszeretétét és elkötelezettségét mutatja, hogy cikkeit több helyen, több folyóiratban tette közzé, a többi szakma felé a terjesztés, ismertetés állandó szándékával. 1968-ban doktori szigorlatot tett az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán.

Külön figyelemre méltó nyugdíjas éveinek öt, nagy volumenű munkája, melyet esetenként az általa kiválasztott kollégáival együtt végzett mint főszerkesztő. Ezek a munkák az összes hazai köszönmedencére kiterjedtek s igen nagy részletességgel tárgyalják a bányaföldtant, a kőszéntelepek kéntartalmát, a nem energetikai szénfelhasználás lehetőségeit, az egyes kőszénfajták használati értékének növelése lehetőségeit, valamint a földtani paraméterek gazdaságföldtani

szempontú összesítését. A Mecseki-szénmedence főgeológusaként szakmai tevékenysége kiterjedt a kőszénösszlet gazdaságföldtanára, minőségére, szénültésére, a gázkitörés-veszély geológiájára, továbbá a szilikózis probléma geológiai vonatkozásaira is.

Tevékenysége sokrétűségét mutatja, hogy aktív tagja volt társulatunknak, továbbá a Magyar Hidrológiai Társaságnak, a Magyar Geofizikusok Egyesületének, a Pécsi Akadémiai Bizottság geológiai szakbizottságának, a MTESZ Baranya megyei Bizottságának, valamint a Közgazdászok Klubjának. Ezekben az idők során különböző, sokszor vezető tisztségekre is megválasztották. Egy sor kitüntetést birtokolt.



Mindezekon túl otthonában igen szépen rendszerezett szakmai anyagot gyűjtött össze. Jelentős szakmai könyvtárát, irattárát és speciális gyűjteményeit szakszerűen katalogizálta. Lelkesedve tudott örülni egy-egy újabb különleges könyvnek vagy kéziratnak, lett légyen az akár külföldről szakmai levelezés útján kapott vagy hazai antikváriumban böngészve vásárolt. Egy eredeti BEUDANT kötettől a legújabb, német nyelvű szaklexikonig több ezer kötet volt található most elárvult könyvtárában. Nem szólva lassan tudománytörténeti értékű levelezéséről, amelyet a szakma kiválóságaival és öregjeivel folytatott és egyéb, gyűjteményként kezelt kézíratairól. Könyvtára és irattára kétségtelenül megérdemelné a teljes rendezést, mert közelálló a feltételezés, hogy abban igen sok szakmai-történeti kuriózum rejtőzhet. Beleértve több nem publikált saját munkáját is.

Súlyos és gyógyíthatatlan betegsége, mely évtizedeken keresztül kísérte, s előtte is sejtett-tudott volt, bizonyos mértékig zárkózottá tette a külvilág szemében, ám közeli barátai előtt őszintén fel tudott tárulni.

1992. július 2-án kísértük utolsó útjára a pécsi köztemetőbe.

Személyében a magyar földtan szakmai körének igen színes és szorgalmas egyéniségét veszítettük el, barátai pedig jó kedélyű és meleg szívű társukat gyászolják. S emlékét kegyelettel és szeretettel őrzik!

OSWALD György

Fejér Leontin nyomtatásban megjelent munkái

1. A geofizikai mérések felhasználási lehetőségei a szénbányászati földtani kutatásokban — BKL Bányászat 87. 1954. pp. 528—532.
2. A pécsi szénbányászat fejlesztésével kapcsolatos földtani kutatások eddigi eredményei — BKL Bányászat 91. 1958. pp. 321—327.

3. A déli Mecsek földtani kutatásainak története 1945—1960 — Dunántúli Tudományos Gyűjtemény. Ser. Hist. DUTI, Pécs, 1963. pp. 215—235.
4. Szabó Pál Zoltán — Földt. Közl. XCVI. 1966. pp. 271—274.
5. Gazdaságföldtani feladatok a kőszénbányászatban az új gazdasági mechanizmus időszakában — Földt. Kut. XI. 2. 1968. pp. 58—65.
6. A mecseki liász szénbányászat legnagyobb vízbetörése — BKL Bányászat 102. 1. 1969. pp. 31—33.
7. A mecseki alsó liász kőszénmedence gazdaságföldtani helyzete — Pécsi Műszaki Szemle XIV. évf. 4. sz. 1969. okt—dec.
8. Százéves a Magyar Állami Földani Intézet — Mecseki Bányász 1969. júl 1.
9. Szükség van-e a hazai szénbányászatban földtani kutatásra? — BKL Bányászat 102. 10. 1969. pp. 664—666.
10. A mecseki alsó-liász kőszénbányászat földtani kutatásának története 1945—1969 — Mecseki Tükör, Pécs 1970. pp. 84—119.
11. Száz éve született Vitális István — Mecseki Bányász 1971. márc. 9.
12. Vadász Elemér (nekrológ) — Mecseki Bányász 1970. nov. 10.
13. A bakonyi eocén szénmedence kutatásának ötven éve — BKL Bányászat 104, 10. 1971. pp. 688—695.
14. A mecseki alsóliász kőszénösszetétel gazdaságföldtani értékelése — Földt. Int. Évkönyv 51. 3. Bp. 1971. pp. 177—195.
15. Szénültés, gázkitörésveszély, kokszszéntermelés — Földt. Kut. XV. 3. 1972. pp. 7—16.
16. Bányászati nyersanyagelőfordulások és a bányászati tevékenység történetének vázlata a Keleti-Mecsek északi lejtőjén — MTA DUTI, Az Észak-mecseki Bányavidék regionális vizsgálata. Budapest, 1972. pp. 1—17.
17. Szabó József akadémiai portréja — BKL Bányászat 106. 10. 1973. pp. 704—707.
18. A kontakt hatás mértékének vizsgálata a pécs-komlói szénmedencében — BKL Bányászat 107. 7. 1974. pp. 479—486.
19. Az első szénközöttani vizsgálatok magyar kőszéneken — BKL Bányászat 108. 12. 1975. pp. 836—839.
20. Az energiakérdésről geológus szemmel — Földt. Közl. 108. 1978. pp. 541—548.
21. A mecseki alsó liász kőszén gázfelvevő és gázleadó képessége — BKL Bányászat 111. 8. 1978. pp. 550—557.
22. Hozzászólás dr. Benkő Ferenc: „Elgondolások a hazai földtani könyvkiadás hosszútávú programjának kialakítására” című előterjesztéshez — Földt. Közl. 109. 1969. pp. 130—132.
23. A magyar bányaföldtan évfordulói 1980-ban — BKL Bányászat 113. 8. 1980. pp. 562—563.
24. History of hard coal exploration in Hungary till 1945 — Földt. Közl. 110. 1980. pp. 9—11.
25. A magyar földtani szaknyelv kialakulásának vázlatos története — Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 8. 1981.
26. A magyar bányaföldtan évfordulói 1981-ben — BKL Bányászat 114. 11. 1981. pp. 780—783.
27. Egy magyar természettudós könyvtára a századfordulón — Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 8. 1981. pp. 115—125.
28. Az emberi tényező szerepe a kőszénbányászati földtani munkában — BKL Bányászat 117. 12. 1984. pp. 811—813.
29. A földtan és a kétszáz éves mecseki kőszénbányászat — Földt. Tudománytörténeti Évkönyv 13. 1986. pp. 121—147.
30. — OSWALD Gy.: A szénfelhasználás és a levegő kén tartalmának összefüggése — Földt. Kut. XXXI. 2. 1988. pp. 13—19.
31. — OSWALD Gy. — SZÉLES L.: A magyarországi kőszén kén tartalom felmérésének módszere és eredménye. A Központi Földtani Hivatal kiadványa, Budapest, 1989.
32. A szénkutató Vitális István — BKL Bányászat 124. 3—4. 1991. pp. 184—188.
33. et al.: A hazai szén használati értékének lehetőségei — BKL Bányászat 124. 7—8. 1991. pp. 405—408.
34. et al.: Vége van Magyarországon a szénkorszaknak? — Ipar-Gazdaság 1991. március, pp. 34—38.



Személyi hírek — Personalialia

A Földtani Közlöny 1989. évi, 199. kötetének 4. számában, dr. STRAUSZ László nekrológjának első bekezdésében olvasható, hogy "Siófokon helyezték örök nyugalomra". Ennek a téves adatot közlő mondatnak helyesbítéseként adjuk közre az alábbi sorokat:

Dr. STRAUSZ László temetése szűk családi és szakmai körben, a római katolikus egyház szertartása szerint 1988. július 15-én volt a budapesti Új köztemető szóróparcellájában, végakarátának megfelelően.

1989 novemberében 72 éves korában meghalt MARTOS Ferenc bányamérnök, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (korábban: Bányászati Kutató Intézet) nyugalmazott yezérigazgató-helyettese. 1948-tól a Magyar Állami Szénbányák Rt-nél (MÁSz), majd a kutató intézetnél dolgozott.

MOZSOLICS Tibor geofizikus mérnök, a Központi Földtani Hivatal szakreferense, hosszabb időn át párttitkára, életének 60. évében Budapesten, 1991. III. 16-án váratlanul elhunyt. Hamvasztás után IV.4-én búcsúztatták a Rákoskeresztúri új köztemetőben.

Újsághír 1991. III. 26-án, kedden: Szabálytalanul tartózkodott a nyílt vasúti pályán Budapest X. kerületében vasárnap délután a Gyöngyike utca térségében JUHÁSZ Jenő 51 éves miskolci geológus, és egy vonat elütötte. A férfi a helyszínen életét veszítette.

A Miskolci Egyetem Tanácsa és a Bányamérnöki Kar Tanácsa mély megrendüléssel és fájdalommal tudatja, hogy dr. h.c. dr. SZILAS Pál egyetemi tanár, a műszaki tudomány doktora, a miskolci egyetem díszdoktora, okl. bányamérnök, a bányamérnöki kar volt dékánja, az olajmérnöki tanszék volt vezetője 1991. VI. 4-én, 71. évében tragikus hirtelenséggel elhunyt. Az egyetem saját halottjaként VI. 17-én 14h-kor Miskolcon, a Mindszenti temetőben volt hamvasztás utáni búcsúztatása.

Az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet igazgatósága, továbbá barátai és volt munkatársai tudatták, hogy SZILÁRD József okl. mérnök, geofizikus, az intézet egykori osztályvezetője

1991. VI.10-én, 90. életévében, hosszú szenvedés után elhunyt. Temetése 21-én 14 h-kor volt a remetekertvárosi templom kriptájában.

Dr. MEISEL Jánosné sz. dr. EYSZRICH Rozália geológus, az Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Tanszéke nyugalmazott adjunktusa hosszas betegeskedés után Budapesten meghalt. Temetése 1991. VII. 9-én volt az óbudai temetőben.

A Magyar Állami Földtani Intézet és a gyászoló család mély fájdalommal tudatta, hogy dr. RÓNAI András nyugalmazott tudományos osztályvezető és tudományos tanácsadó, a földtudomány doktora, életének 85. évében, 1991. VIII. 13-án elhunyt. Az intézet saját halottjának tekintette. A r. kat. egyház szertartása szerint VIII. 30-án, pénteken 13 h-kor a Farkasréti temető központi ravatalozójából kísérték utolsó útjára.

A ravatalnál VITÁLIS György a Földtani Intézet, KECSKEMÉTI Tibor a Társulat, JUHÁSZ József a Magyar Hidrológiai Társaság és SOMOGYI Sándor a Magyar Földrajzi Társaság nevében mondott búcsúbeszédet, a sírnál gróf TELEKI Pál személyes búcsúszavakat.

GRASSELLY Gyula, a szegedi József Attila Tudományegyetem ny. professzora, az Akadémia rendes tagja, a szegedi akadémiai bizottság és az Akadémia Földtudományok Osztályának elnöke 71 éves korában, 1991. XI. 13-án meghalt.

Dr. JANTSKY Béla Kossuth-díjas főgeológus, a föld- és ásványtani tudományok doktora, egykori munkácsi és beregszászi tanár életének 84. évében hosszas szenvedés után elhunyt. Temetése 1991. XII. 17-én volt a Farkasréti temetőben. Búcsúbeszédet mondott MAJOROS György tagtársunk.

1991. V. 23-án az alábbi közlemény jelent meg néhány napilapban: „A Magyar Olajipari Múzeum dr. PAPP Simon geológus (1886-1970) és dr. PAPP Simonné, szül. MASZÁROVITS Mária hamvait a budapesti Farkasréti temetőből, illetve a nógrádverőcei temetőből Zalaegerszegre, a Magyar Olajipari Múzeumban kialakított szoborparkban szándékozik elhelyez-

ni. Kérjük esetlegesen még élő hozzátartozókat, hogy egy hónap időtartamon belül jelezzék az alábbi címen levélben vagy személyesen, ha ez ellen kifogásuk, vagy bármilyen észrevételük van! Magyar Olajipari Múzeum, 8900 Zalaegerszeg, Batthyány u.2.”

Ezt követően X. 25-én 11 órakor az Olajipari Múzeum szoborparkjában, PAPP Simon mellszobra mögött ünnepélyesen elhelyezték a két urnát. Az ünnepélyes aktuson a szakemberek széles köre vett részt. Több szakintézmény képviselőjében hangzott el ünnepi megemlékezés PAPP Simonról és tevékenységéről. A temetési szertartást dr. KONKOLY István szombathelyi megyéspüspök celebrálta.

Dr. DANK Viktorné sz. DÉVÉNYI Magda a Központi Földtani Hivatal ny. főgeológusa 1992. I. 31-én Budapesten hirtelen meghalt. Hamvasztás utáni búcsúztatása II. 17-én volt a Farkasréti temetőben. Az urna elhelyezésénél MORVAI Gusztáv tagtársunk búcsúztatta eltávozott kollégánkat.

Dr. REMÉNYI K. András geológus 70 évesen, 1992. II. 8-án rövid betegség után Budapesten elhunyt. Urnáját III. 4-én helyezték el az óbudai temető kolumbáriumában.

TAKÁCS Ernő: A földalatti, váltóáramú, elektromos dipólus térerőssége sajátosságainak bányageofizikai célú vizsgálata c. *doktori értekezésének nyilvános vitája* 1991. V. 14-én 10,30 h-kor volt a Magyar Tudományos Akadémia székházának nagytermében.

CZAKÓNÉ VÉR Klára: Urántartalmú ércek karbonátos lúgzásának mikrobiológiai, ökológiai értékelése c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. VI. 19-én 11 h-kor volt a Gödöllői Agrártudományi Egyetem rektori tanácstermében (Gödöllő, Páter K. u. 1.).

BONDÁR István: Képfeldolgozási és statisztikai módszerek alkalmazása a szeizmikus kiértékelésben c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. VI. 20-án 14 h-kor volt az Eötvös L. Tudományegyetem Őslénytani Tanszékének előadótermében (VIII. Ludovika tér 2. I. em.)

DUNKL István: A fission track módszer és alkalmazása geokronológiai kérdések megoldásában c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. VI. 25-én 10,30 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

DÓDONY István: Rétegszilikátok kristálykémiail kapcsolatainak és rácsgometriájának transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálata c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája*

1991. VI. 26-án 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

GONDI Ferenc: A szelén a geokémiai környezetben c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. IX. 26-án 10,30 h-kor volt az MTA Geokémiai Kutató Laboratóriumában (Budapest XI. Budaörsi út 45., csarnoképület II. emelet).

GÁLOS Miklós: Kőzetek szilárdsági és alakváltozási tulajdonságai a mérnökgeológiai kőzetmodell rendszerében c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. X. 30-án 14 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

VY QUOC HAI: Észak-Vietnám függőleges földkéregmozgásainak vizsgálata ismételt szintezési adatok felhasználásával c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. XII. 2-án 14 h-kor volt a Földmérési és Távérzékelési Intézet tanácstermében (Budapest V. Sas u. 19.).

Dzurman CERENDORDZS: A mongóliai Góbi sivatag felszín alatti nagyobb víztározóinak hidrogeológiai viszonyai c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1992. V. 25-én 10 h-kor volt a Bányászati Dolgozók Szakszervezete tanácstermében (Budapest VI. Gorkij fasor 46-48.). Az értekezés opponensei BALLA Zoltán, HAJDÚ Jánosné és SZÉKELY Ferenc, a földtudomány kandidátusai voltak. A bíráló bizottság elnöke ALFÖLDI László, a földtudomány doktora, titkára KLEB Béla, a földtudomány kandidátusa, tagjai SZESZTAY Károly, a műszaki tudomány doktora, SCHMIEDER Antal, a műszaki tudomány kandidátusa, SZÜCS István, a műszaki tudomány kandidátusa és KASZAP András voltak.

Az értekezés nyilvános vitáját III. 3-án 10 h-ra tűzte ki a Tudományos Minősítő Bizottság az Akadémia nagytermébe, de az opponensi vélemények egyikének elkallódása miatt a vita nem volt lefolytatható, hanem el kellett halasztani.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem aulájában ünnepélyesen avatták doktorrá (doctor universitatis rerum naturalium) ERDÉLYI Árpád, JANKOVICS István, PAPP Gábor, RÓTH László és ZSILLE Ákos geológusokat 1991. II. 9-én.

1991. VI. 2-án GÖNCZ Árpád köztársasági elnök a Magyar Köztársaság Zászlórendje kitüntetését adta át RÓNAI Andrásnak, több évtizedes munkássága elismeréseként, 85. születésnapja alkalmából.

Társulatunk közgyűlésén, 1991. III. 13-án az alábbi elismeréseket adta át HÁMOR Géza elnök:

Szabó József emlékérem ERDÉLYI Mihály — GÁLFI János: Surface and subsurface mapping in hydrogeology c. könyvükért. Átvette ERDÉLYI Mihály.

Hantken Miksa emlékérem JÁNOSSY Dénesnek "Pleistocene vertebrate faunas of Hungary" c. munkájáért.

Koch Antal emlékérem RAINCSÁKNÉ KOSÁRY Zsuzsannának, KISDINÉ BULLA Judit és SZABÓNÉ DRUBINA Magdolna szerzőtársakkal készített "Budapest területének földtani térképe, felszínalatti első vízadó képződmények térképe, építésalkalmassági térképe" c. munkájáért.

Vendl Mária emlékérem ZOLTAI Tibor amerikai egyetemi tanárnak, mineralógiai-krisztallográfiai szakirodalmi munkásságáért.

Pro Geologia Applicata érem BÁRDOSSY György, CSEH NÉMETH József, ERDÉLYI Mihály, SZANTNER Ferenc, VÖLGYI László és ZELENKA Tibor tagtársainknak.

Semsey Andor ifjúsági emlékérem VAKARCS Gábor — Várnai Péter: Karotázs transzformáció és térképező programcsomagok felhasználása a geológiai értelmezésben c. munkáért, továbbá *pénzjutalom* BUJTOR László: Albai és cenomán ammonoideák paleobiogeográfiai értékelése az alpi-kárpáti és mediterrán Tethys régióban c. munkájáért.

Kriván Pál alapítványi emlékérem GERNER Péternek, mint az első előadói ankét hallgatói kategóriája I. helyezettjének.

Társulati emlékgűrűt kaptak: ERDÉLYI Tibor, GERBER Pál, JUHÁSZ József, KASZAP András, RÉVÉSZ István.

50 éves társulati tagságot elismerő *díszoklevelet* kaptak SZÉKYNÉ FUX Vilma és CSÍKY Gábor.

Tiszteleti tagokká választottak: JASKÓ Sándor és KÖRÖSSY László,

külföldi tiszteleti tagokká: GATTINGER, T. (Ausztria), SLACZKA, A. (Lengyelország), TELEKI Pál (USA).

Az első előadói ankét díjazottjai:

Hallgatói kategória:

- | | |
|------|----------------------------|
| I. | GERNER Péter |
| II. | MAGYARI Árpád |
| II. | DULAI Alfréd |
| III. | PORJESZ Róbert |
| III. | ROSTA Éva-BENKOVICS László |

Végzetek:

- | | |
|------|---------------|
| I. | BUJTOR László |
| I. | KOZMA Tibor |
| II. | FEHÉR Tamás |
| III. | LÁSZLÓ József |

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) dr. VITÁLIS Györgynek, szakmai-tudományos és társadalmi munkássága elismeréseképpen *MTESZ díjat* adományozott 1991. XII. 6-án.

1990. IX. 1-én, a Miskolci Egyetem tanévnyitó ünnepségén a dékán a *Bányász Szolgálati Erdemérem* különböző fokozatait adta át dr. WALLACHER László és dr. LÉNÁRT László kollégáinknak.

1991. évi Bányásznapi alkalmával a *Bányász Szolgálati Erdemérem gyémánt fokozatát* kapta dr. KÓKAI János főgeológus, világbanki menedzser és SZERECZ Ferenc főgeológus, osztályvezető, az OKGT Kutatási Főosztályán.

A bányásznapi alkalmából BENKŐ Attila geofizikus mérnöknek és HORVÁTH Péterné geológus mérnöknek *Kiváló Dolgozó* kitüntetést adtak át 1991. IX. 4-én Szolnokon, a Geofizikai Kutató Vállalat mélyfúrás kutatási igazgatóságánál.

Az Alföldi Olajbányász 1991. évi 12. száma (1991. aug./szept.) a 2. oldalon teljes létszámban felsorolja a Nagyalföldi Kőolaj és Földgáztermelő Vállalatnál, továbbá a Kőolajkutató Vállalatnál a bányásznapi kiosztott kitüntetéseket.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 78. tisztújító közgyűlésén (Budapest, 1991. IX. 22.) dr. SZABÓ Elemér geológusnak, a Bauxitkutató Vállalat tanácsadójának, az ICSOBA magyar nemzeti bizottsága geológiai-bányászati titkárának a Sóltz Vilmos emlékérmét adományozta s ezt a Bányászat 1992. évi kötetének 14. oldalán fényképpel tudatta.

Ugyanezen alkalommal az egyesület elnöksége CSÍKY Gábor okl. geológusnak, tiszteleti tagnak a *Sóltz Vilmos 40 éves egyesületi tagságért emlékérmét* adományozta.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 1971-ben alapított szerzői nívódíját 1989. VI. 21-én, a Bányászat szerkesztőbizottságának ülésén adták át BÁRDOSSY György tiszteleti tagunknak, a Magyar Alumíniumipari Tröszt nyugalmazott főgeológusának, "A világ bauxitvagyonának és a magyar bauxitvagyon megítélésének alakulása napjainkig" c. cikkéért.

A BKL Bányászat 1990. évi nívódíjait 1991. VI. 4-én adták át. A II. kategóriában dr. MATYI-SZABÓ Ferenc okl. bányageológus-mérnök, a Bányászati Egyesülés (Tatabánya) osztályvezetője kapta, "Hasznosítható ólom-cinkérc és

barittelérek az északkelet-algériai Sidi-Kamber térségében" (pp. 720-736.).

A Magyar Földrajzi Társaság 1989. V. 16-án a Tudományegyetem főiskolai karán megtartott közgyűlése tiszteleti tagjává választotta JAKUCS László egyetemi tanárt és VASVÁRY Artúrt, a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) ny. főtitkár-helyettesét. Az 1989/1992-es ciklusra választmányi taggá választotta JUHÁSZ Árpád geológust.

A Természet Világa (Természettudományi Közlöny) 1991. évi 1. számában tette közzé az 1990. évi cikkpályázatuk eredményét (p. 45.). Ebben a két II. díj egyikét FÓZY István geológus kapta (Természettudományi Múzeum, Föld-és Őslénytár) *Őslény* c. cikkéért. Dícséretet kilenc szerző kapott. Ezek között van ötödikként DUNKL István (MTA Geokémiai Kutatólaboratórium). Benyújtott cikkének címe: *A láthatóvá tett földtani kor.*

1991. I. 22-én tartotta közgyűlését a Magyar Természettudományi Társulat.

DANK Viktor ügyvezető elnök beszámolt a társulat eddigi tevékenységéről, helyzetéről, további feladatairól és programjáról.

A jelenlevők megvitatták, majd elfogadták a társulat alapszabályát. Ebben rögzítették, hogy az MTT lapja a Természettudományi Közlöny, s döntöttek arról is, hogy a folyóiratot a tagdíj fejében, illetménylapként adják tagjaiknak.

Ezután titkos szavazással megválasztották a tisztségviselőket:

Elnök: SZENTÁGOTHAJ János akadémikus; *ügyvezető elnök:* DANK Viktor, a földtudomány doktora; *alelnökök:* SZUROVY Géza c. egyetemi tanár és PONORI THEWREWK Aurél csillagász, ny. igazgató. *Szaksztályi elnökök:* CZIMBER Gyula tszv. egy. t. (biológia), ALMÁR Iván, a fizikai tudomány doktora (csillagászat); SOMOGYI Endre tszv. egy. t. (egészségügy); SAS Elemér egy. docens (fizika-meteorológia); DANK Viktor (földtudomány); BECK Mihály akadémikus (kémia); PÁRIS György igazgató (informatika); PERCZEL György egy. t. (környezetvédelem); WIEGAND Győző igazgató (műszaki).

A Természettudományi Társulat 1991-ben négy SZILY Kálmán emlékérmét adott át érdemes tagjainak. SZUROVY Géza tagtársunk egyike a kitüntetetteknek, BAY Zoltán, KUNFALVI Rezső és †VERMES Miklós társaságában.

A Természet Világa 1991/8. száma 381. oldalán ez alkalomból kitüntetett kollégánk szakmai életrajzát közli.

1992. III. 15-én az Országházban nyújtotta át az államelnök és a miniszterelnök KRETZOI

Miklós paleontológusnak, a földtudomány doktorának, nyugalmazott egyetemi tanárnak a *Széchenyi-díjat* a magyarországi ősgércesek, különösen az ősemberi maradványok feldolgozása és a világ szakmai közvéleményével való megismertetése terén végzett munkásságáért.

A köztársasági elnök által adományozott *1956-os emlékérem és emléklap* kitüntetést dr. SZENTGYÖRGYVÖLGYI Péter köztársasági megbízott nyújtotta át a budapesti Városházán KORIM Kálmán és VERRASZTÓ Zoltán kollégáinknak.

Napilapokban jelent meg 1991. IV. 6-án az alábbi keretes, nagy alakú hirdetés: "A Központi Földtani Hivatal az 1869-ben alapított, nagymúltú Magyar Állami Földtani Intézet *igazgatói munkakörét* pályázat útján kívánja betölteni.

A munkakörre felsőfokú végzettségű, erkölcsi bizonyítvánnyal, megfelelő szakmai ismeretekkel és legalább egy világnyelven tárgyalóképes pályázókat várunk.

A pályázóknak a magyar földtani kutatásokra váró új igényeknek megfelelő koncepciót kell megfogalmazniuk. Az elvárható emberi értékek, általános szakmai ismeretek mellett a pályázóknak rendelkezniük kell jó szervező és vezető készséggel.

A részletes pályázati kiírás átvehető a Központi Földtani Hivatal elnöki titkárságán dr. CSONGRÁDI Jenőnél (Budapest V. Arany J. u. 25. II. emelet).

A pályázatokat 1991. május 1-ig kell beadni.

A pályázatokat — teljes diszkréció biztosításával — független szakmai bíráló bizottság értékeli, ennek alapján a kinevezésről a Központi Földtani Hivatal elnöke dönt."

A pályázat nyomán 1991. VII. 1-el GAÁL Gábor lett a Földtani Intézet igazgatója. Finnországból jött haza ellátni e tisztelet.

DANK Viktor — 1984. óta a Központi Földtani Hivatal elnöke — 1989. XII. 1. óta nyugállományban, 1990. IX. 30-ig töltötte be hivatalát. Az 1990. tavaszán kiírt pályázat (lásd a Földtani Közlöny előző füzetének híreit) nyomán az ipari és kereskedelmi miniszter 1990. XII. 15-én dr. KOMLÓSSY Györgyöt nevezte ki a KFH elnökévé.

Az új elnök addigi szakmai tevékenységét a bauxitkutatás területén fejtette ki itthon és UNIDO-szakértőként külföldön is.

Kinyilvánított elképzelése szerint a hivatal fő feladata az ásványvagyon-gazdálkodás és a földtani kutatás koordinálása. Célja emellett a magyarországi földtani tevékenységek modernizálása és a koncessziós rendszer bevezetése a földtani és bányászati ágazatban. Elő kívánja

segíteni a magánbefektetéseket a magyar ásványvagyon hasznosítására. Tovább kívánja fejleszteni külföldi tevékenységünket tudományos együttműködési programok formájában csakúgy, mint üzleti alapon.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszéke vezető docensévé MINDSZENTY Andrea kapott kinevezést 1991. IX. 1-től.

A Köztársaság Elnöke 141/1991 (VIII. 3.) KE határozatával dr. VÁRHEGYI Győzöt, a Veszprémi Egyetem Szeretlen Kémiai Technológia tanszékének tanárát 1991. XII. 30-ával — nyugállományba vonulására való tekintettel — a tisztsége alól felmentette.

A Köztársaság Elnökének 187/1991 (IX.15.) KE határozata, a művelődési és közoktatási miniszter előterjesztésére dr. KISS Jánost, az Eötvös L. Tudományegyetem Természettudományi Kar Ásványtani Tanszékének tanárát 1991. XII. 31-ével — nyugállományba vonulására tekintettel — e tisztsége alól felmentette.

Magyarország kistájainak katasztere c. könyvért 1991. évi *akadémiai díjban* részesültek — megosztva — SOMOGYI Sándor, ÁDÁM László, JUHÁSZ Ágoston, MAROSI Sándor, és SZILÁRD Jenő geográfusok, továbbá AMBRÓZY Pál és KOZMA Ferenc meteorológusok, GALAMBOS József mezőgazdász és RAJKAI Kálmán biológus.

Az MTA földtudományok osztályának 1991. IX. 30-i ülésén adta át GRASSELLY Gyula rendes tag, osztályelnök az MTA *Szádeczky-Kardoss Elemér díj és ösztöndíj* alapítványának kuratóriuma által 1991-re kiírt pályázat nyertesének a díjakat. Az 1990-ben elnyert, de különböző okok miatt csak ekkor átadott díjak közül a legnagyobbat SZÚNYOGH Gábor, az OMBKE tagja vette át. Az 1991. évi nyertesek között van BOKÁNYI Ljudmilla, a bányászati témával jelentkezett egyetlen pályázó.

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács 14 szekcióban kétevente rendezett seregszemléje keretében a *műszaki szekció* XX. országos versenye 1991. IV. 15-16-án a budapesti Műszaki Egyetemen volt. A miskolci egyetem hallgatói a következő, szakmánkat érintő dolgozatokkal arattak elismerést:

SÜTŐ Róbert: Széleshomlokú fejtésmódok települési adottságokhoz alkalmazandó telepítési lehetőségei. Konzulens: dr. PATVAROS József egy. t. Bányaműveléstani Tanszék.

SZALAI Ferenc: A komplexen gépesített frontfejtésekben a földtani zavargások megoldására alkalmazott módszerekről és azok gazda-

sági kihatásairól. Konzulens: dr. PATVAROS J. egy. t.

SZEPESSY K. András: Környezetkímélő kőzetbontási lehetőség. Konzulens: dr. FÖLDESI János egy. docens, Bányaműveléstani Tanszék.

MENSAH, Emmanuel — Aborampah: A mecseki liász korú kokszt-szén petrográfiai alkotóinak flotálhatósági vizsgálata. Konzulens: BOKÁNYI Ljudmilla egy. tanársegéd, Ásványelőkészítési Tanszék.

MOLNÁR István: A bükkábrányi lignit lakossági célú felhasználása. Konzulens: dr. TOMPOS Endre egy. docens, Ásványelőkészítési Tanszék.

A Bányászat 1990. évi 11-12. számában (p. 778.) fényképek közlése mellett köszöntötte JASKÓ Sándor geológust november 18-án betöltött 80. és MARCZIS József okl. bányamérnököt november 20-án betöltött 70. életéve alkalmából.

Az Akadémia 1990. X. 10-én újjáválasztott bányászati tudományos bizottságának tagja lett három évre JAMBRIK Rozália, SCHMIEDER Antal és FÜST Antal is.

1990. decemberében, az Akadémia rendkívüli közgyűlésén jött először szóba az *Országos Athenaeum Bizottság* és a hozzá tartozó akadémiai-egyetemi társulások létrehozása. A bizottság tagjai között van ÁDÁM Antal lev. tag.

Az Akadémia 1991. évi rendes közgyűlésének zárt ülésén, május 9-én, határozatot hozott a meglévő funkcionális bizottságon kívül *környezettudományi elnökségi bizottság* alakításáról. A tudományos osztályok szerkezetében egyelőre nem hajtott végre változtatást, de módosította a X. osztály nevét *Földtudományok Osztálya* névre, az eddigi Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya helyett.

A közgyűlés hatálytalanította az 1948. április 23-án kizárt PAPP Károly lev. tag kizárását.

Dr. PILISSY Lajos okl. bányamérnök, tiszteleti tag az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 79. közgyűlésén (Szolnok, 1991. IX. 28.) terjesztette elő dr. PAPP Simon, az egyesület hajdani elnöke, az alma mater hajdani professzora, az Akadémia rendes tagja rehabilitációjának kérdését. Annak idején, 1948. végén VAJK Péter kohómérnök tette a javaslatot, hogy akkori elnöküket ötödmagával zárják ki az egyesületből, ezért stílusos, hogy most is kohász tegyen javaslatot a rehabilitálásra. Jellemzi a kort, hogy a javaslattevőt, javaslatának határozattá válása után fél órával az egyesület főtitkárává választották meg. A kizárás megelőzte a koncepció per végeredményét, akkor még bírói ítélet nem volt. Jóllehet

kétség nem férhetett hozzá, hogyan fog szólni az ítélet.

Javaslat a rehabilitáció azonnali kimondása és az, hogy a következő év közgyűlése adjon posztumusz ZSIGMONDY Vilmos emlékérmét PAPP Simonnak. A javaslat határozattá lett.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület elnökségének 1991. XI. 21-i ülése jegyzőkönyvében rögzítették, hogy az egyesület 79. küldöttközgyűlése határozati javaslatának 8. pontja a *dr. Papp Simon és társait* kizáró taggyűlési határozatot megsemmisítette.

Az 1990/91-es tanévben a következő kollégáink végezték a miskolci egyetem Bányamérnöki Karán. Ok 1991. VI. 29-én a tanévzáró ünnepség keretében vették át bányamérnöki oklevelüket dr. KOVÁCS Ferenc rektortól.

Műszaki földtudományi szak

Bányászati geológiai ágazat

ANGELMAYER Géza, FEKETE Tibor, FEKÉSHÁZY Gábor, KOCSIS Ákos, LOBENWEIN György, MAGYARI Julianna, MÁTÉ Zita, PEITL Róbert, SCHRAMM Ottó, TURTEGIN Elek, VARGA László, ZVARA Zsuzsanna, ZSOLDOS Zoltán.

Hidrogeológiai-mérnökgeológiai ágazat

BERNÁTH Marietta, LOSSOS László, LŐRINCZ Marianna, MÁTRAI László, SZEGEDI Csilla Judit, TÓTH Róbert, TÓTH Sándor, TÓTH Zoltán.

Geofizikai ágazat

BESE Barnabás, GERSEI Norbert Zoltán, KELEMEN Krisztina, Neducza Boriszlav, SZÚCS Tamás, TILDY Péter.

Kőolaj-és földgázipari szak

Olajbányászati ágazat

BORBALY László, KONRÁD Anikó, KULBENCZ Zsuzsanna, Mohamed Hassan ABU ERSHAD, NÁDOR László Tamás, SÜLYOK István, TÓTIVÁN Zoltán, VOLTER György.

Gázipari ágazat

BERZY Tamás Gyula, EPERJESI László, IVÁNCICS Sándor Attila, KRISZTIÁN Gábor, MARTON Tamás, SZÉP János, VESZELYI Gábor, ZIMAN Erika.

Környezetvédelmi szakmérnök

KOVÁCS László, LONSTÁK László, PINTÉR László, ROMÁN László, BALOGH Tibor, BÍRÓ Csaba, BÍRÓ Emőke, BÍRÓ György József, GULYÁS János, HUDÁKNÉ NAGY Margit, KARY Judit, KATONA Imre, KISS Tibor, KULCSÁR László, KURUCZ István, MÁTHÉ Dénes, NÉMETH László, NÉMETH Tibor, POZSÁR Sándor, URAMNÉ LANTAI Katalin.

Mélyfúrási geofizikus szakmérnök

BARADLAI Pál, BÖSZÖRMÉNYI István Ferenc, CZESZNAK László István, DEBRECZENI András, MÁZIK Jenő János, NAGY István, URAY Szabolcs, VAKARCS Gábor, VARGÁNÉ TÓTH Ilona, VÁRNAI Péter, ZILAHY SEBESS László.

Az utóbbi időben örvendetesen sokat találkozunk TELEKI Pál nevével. A sajtó hasábjairól összegyűjtött információk tájékoztatnak személyről és pályájáról az alábbiak szerint:

Dr. TELEKI Pál (1937.) geológust, ANTALL József miniszterelnök tanácsadóját nevezték ki a nemzeti olajtársaság, a száz százalékban állami tulajdonú MOL Rt. igazgatótanácsa elnökévé. Az egykori, hasonló nevű miniszterelnök unokája, TELEKI Géza geológus, egykori kultuszminiszter fia, a negyvenes évek végén hagyta el Magyarországot — jelenleg kettős, magyar-amerikai állampolgár — 1975. óta az amerikai belügyminisztériumhoz tartozó geológiai szolgálatnál (Geological Survey) dolgozott, s 1990. novemberében jött vissza, hogy a miniszterelnök felkérésére részt vegyen a bányászati koncessziós szabályok kidolgozásában. A MOL operatív ügyeiért felelős vezető egyébként SUBAI József vezérigazgató, aki a jogelőd OKGT átszervezése idején miniszteri biztos volt a cégnél.

Dr. TELEKI Pál tehát, aki 1990. novembere óta kormánytanácsosként működik az Ipari és Kereskedelmi Minisztériumban, a magyar földtani szervezetekkel már 1979. óta kormány-szintű kapcsolatot tartott. 1986-ban pedig, — mint az US Geological Survey munkatársa — a Békési-medence és a Kis-Alföld munkacsoport témavezetőjeként, az OKGT-vel ugyancsak szakmai kapcsolatba került. 1991. folyamán sokrétű szaktudását, tapasztalatait BOD Péter Ákos ipari miniszter közvetlen tanácsadójaként, a bányászat, az olajipar és a földtudományok területén hasznosítja. Alapképzettsége geológus, de a gazdasági kérdések ugyancsak intenzíven érdeklik, s közgazdaság-tudományi végzettsége is van.

A Szószóló, a TUDOSZ lapja (1991. január, p. 2.) interjút közöl KUTI Lászlóval, a TUDOSZ elnökével, amelyben értékeli a szak-szervezet 1990-ben végzett munkáját.

KUTI László elnök és RÉVÉSZ Márta titkár bemutatkozó látogatáson voltak KOMLÓSSY Györgynél, a Központi Földtani Hivatal új elnökénél 1990. decemberében. Az elnök kifejezte együttműködési készségét és igényét az Eötvös L. Geofizikai Intézet és a Magyar Állami Földtani Intézet dolgozóit érintő elképzelések egyeztetésére.

A miskolci egyetem Olajtermelési tanszéke, könyvtára és levéltára, a Magyar Olajipari Múzeum és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület egyetemi osztálya által Dr. h. c. Dr. ALLIQUANDER Ödön (1914-1990) professzor emlékére rendezett kiállítás 1991. VII. 2-án nyílt meg a miskolci egyetemi könyvtár aulájában.

Az Orsz. M. Bányászati és Kohászati Egyesület, az OKGT és a Magyar Olajipari Múzeum 1990-ben történeti pályázatot írt ki. Az ipar történetét tárgyaló 9 pályamű érkezett be s ezek értékes adatokkal járultak hozzá az olajipar múltjának megismeréséhez, feldolgozásához.

A pályázat ünnepélyes eredményhirdetése és a díjak átadása 1992. II. 6-án 11 órakor volt Budapesten, a MOL Rt. irodaházának 618. sz. tanácstermében. A méltatást és a díjak átadását az elnöklő DANK Viktor végezte.

Két kategóriában osztottak díjakat. Négy dolgozatot (visszaemlékezések, ipartörténeti feldolgozások) az ipartörténeti kategóriába, ötöt (technikatörténeti feldolgozások) a technikatörténeti kategóriába soroltak. Az első kategóriában egy első, két második és egy harmadik díjat, a második csoportban egy-egy első, második és harmadik díjat s két pályázatnak munkajutalmat ítéltek oda. A díjak és jutalmak összege együttesen 55.000 Ft volt.

A pályázók valamennyien az olajipar dogozói közül kerültek ki. Az ipartörténeti kategóriában első díjat kapott az "Öten indultunk" című, forrásértékű visszaemlékezés-kötet, BARABÁS László, CSATH Béla, CZIKE Gábor, FARKAS Béla és HORVÁTH Róbert mérnökök munkája.

LAKOS Sándor olajipari nyugdíjas "Harangzúgás" című emlékezése, továbbá dr. BENCZE Géza történész-múzeológus forráskutatáson alapuló dolgozata a XVIII-XIX. századi kőolajbányászatról második díjat, SZABÓ József okl. bányaiipari gazdasági mérnöknek az iparág biztonságtechnikája történetét feldolgozó munkája harmadik díjat kapott.

A technikatörténeti kategória díjait, egy-egy első, második és harmadik díjat, továbbá az itt megítélt két munkajutalmat is — példátlan módon — egyetlen pályázó, FEKETE Imre, nyugalmazott olajmérnök (Szeged) nyerte el pályamunkáival. Első díjat nyert pályázatában a felszálló segédgáz és mélyszivattyús termelő kutak automatizálásának történetét, második díjas munkája a bűvárdugattyúk üzemi

kísérleteinek és alkalmazásának történetét, a harmadik díjjal jutalmazottban a hazai gyártású segédgáz-adagoló szelepek kifejlesztésének történetét dolgozta fel. Két jutalmazott munkájának témáját a termálvíz-bányászat területéről választotta.

A Magyar Olajipari Múzeum a beérkezett pályázatokat nemcsak elraktározni szándékozik, hanem belőlük a legkiválóbbakat önálló kötet vagy gyűjtemény formájában közreadni is óhajta. 1992-ben újabb két díjnyertes dolgozatot szeretnének megjelentetni.

Ez alkalommal az első díj 10.000 Ft, a második 7.000 a harmadik 5.000 Ft, a munkajutalom pedig 2.000 Ft volt.

A Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány a tudomány, oktatás és közművelődés anyagi támogatását tekinti feladatának. Szakalapítványai között a 22. sorszám *Osztrák-magyar közös múlt* szerepel. A szakkuratórium elnöke HANÁK Péter, az MTA rendes tagja, tudományos tanácsadó. E szakalapítvány 1991. XII. 16-i döntése 28 támogatást hagyott jóvá. Ezek között az 1. sorszám dr. PAPP Gábor múzeológus szerepel (Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest), aki Mathias PILLER tevékenységének kutatásához 120.000 Ft támogatást kapott.

1991 áprilisában, az albániai forrongás és a választások sok hírlapbeli helyet foglaltak el. Ezek között tűnt fel az alábbi, bennünket közelebbről érintő közlés:

„Az albán vezetés azt állítja, hogy minden politikai foglyot szabadon bocsátott és már csak hatvannégy, szabotázs és terrorizmus miatt elítélt ember van börtönben. Az ellenzék szerint ők is politikai perek áldozatai, hiszen még mindig fogva tartanak egy geológust, aki azért kapott 20 évet, mert cáfolta ENVER HODZSÁNAK az ország kőolajkészletére vonatkozó becsléseit.”

Társulatunk 136. közgyűlésén, a tisztújítás nyomán a Földtani Közlöny szerkesztői és szerkesztési rendje is átalakult. A Közlöny megjelenésében felhalmozódott késés miatt ez a kötet még az előző szerkesztőbizottság munkálkodása nyomán és a korábbi elnök égisze alatt jelenik meg. Az 1983. évi 4. szám óta a füzetek hátsó borítóján szereplő *technikai szerkesztő* megbízatása ezzel lejárt; búcsúzik a folyóirat olvasóitól!

Hírek — News

Hazai szakmai köreinkben csaknem ismeretlen a *Földtani Közlöny* Szlovákiában készített *repertórium*a. Selmecebányán (Banska Stiavnica) adták ki 1971-ben, s az 1871-1918 közötti évfolyamokat dolgozza fel. Ez az időszak nyilvánvalóan alapvető a Felvidék geológiai szakirodalma számára.

A Széchenyi Könyvtár egy kiadványának ismertetéséből szereztünk tudomást erről a húsz éves kiadványról. KERTÉSZ Gyula: A magyar időszaki kiadványok egyedi repertóriumai (Orsz. Széchenyi Könyvtár, Könyvtudományi és Módszertani Központ, 1990. 415 oldal) c. munkája 838 repertóriumot regisztrál, ehhez a függelékben közölt 58 újabb tétel járul. Ez lényegesen több annál a 372 tételnél, amelyet a bibliográfia 1977-ben megjelent első kiadása tartalmazott.

Dinoszauruszok Budapesten. Nagy sikere volt a *Mongol dinoszauruszok világa* című kiállításnak a budavári palota A épületének, az egykori Munkásmozgalmi Múzeumnak díszes aornokában. A kiállítást 1991. V. 17-én 15 h-kor ünnepélyesen nyitották meg Yondongyin KHAND főosztályvezető és GÉCZY Barnabás egyetemi tanár. A szakmai- és a nagyközönség rendkívüli érdeklődése már a megnyitásnál megmutatkozott.

A kiállítás létrehozásában a Művelődési és Közoktatási Minisztérium, a Mongol Tudományos Akadémia Földtani Intézete és a Természettudományi Múzeum működtek együtt.

A hosszú évtizedek óta híres mongóliai dinoszauruszok *első* európai bemutatása XI. 3-ig tartott.

1991. III. hó végén az újságokban hirdetés jelent meg. Eszerint az Eötvös L. Tudományegyetem Természettudományi Kara az 1991/1-992 tanévben öt szakosító képzést indít A jelentkezés feltétele általában szakirányú végzettség. A képzések önköltségeseek.

A bennünket érdeklő két szakképzés: 1. *Anyagvizsgáló szakgeológus*. A képzési idő 2 év. A várható tandíj 10.000 Ft/félév. 2. *Geomatematikai szakgeológus*. A képzési idő 2 és fél év. A várható tandíj 15.000 Ft/félév.

1992. márciusában ismét meghirdették a szakokat. Az utóbbi esetében a tényleges tandíj 15.500 Ft/félév volt és ennek befizetésére kötelezettséget kell vállalni mind az öt félévve. Az új kurzus díja 22.000 Ft/félév lett.

A Magyar Állami Földtani Intézet filozófiai vitaköre 1991. X. 4-én 15 h-kor SEBEŐK János íróval, *A lázadó bioszféra* című könyv szerzőjével beszélgetett, az intézet földszinti ebédlőtermében.

Sok évi értelmetlen, nevetséges titkolózás után új szellem meghonosodásának jele HÁMOR Géza igazgató 1990. november 5. dátummal az érdekelteknek küldött alábbi levele:

T Á J É K O Z T A T Ó

a Magyar Állami Földtani Intézet kiadásában megjelent földtani térképek forgalmazásáról

Értesítem Önöket, hogy a Központi Földtani Hivatal Elnökének engedélye alapján a Magyar Állami Földtani Intézet kiadásában eddig megjelent összes földtani térkép minősítését nyílt használatúra feloldottam.

A most már szabad forgalmazású földtani térképeket az Intézet egyelőre változatlan áron árusítja. Ha munkájukhoz a térképlapokra szükség van, akkor várjuk szíves megrendelésüket. A megrendeléseket a Magyar Állami Földtani Intézet adattára részére kell elküldeni, amelynek munkatársai az esetleg igényelt további információkat is megadják.

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) Bizottság az 1990-ben benyújtott pályázatok támogatásáról 1991. III. 4-én döntött.

3283 pályázat érkezett be, ebből 2035 pályázat kapott támogatást.

A támogatások időtartama: 1—4 év (1991-1994).

A támogatási összegek szakkollégiumokkénti megoszlása:

- társadalomtudomány 18,7 %
- élő természettudomány 36,5 %
- élettelen természettudomány 44,8 %

Az 1991. III. 4-i állapotot tükröző listából — amely az Akadémia tudományos osztályai, azon belül szakkollégiumokként tartalmazza többek között az 1991-re adott támogatás összegét — kiemeltük a bennünket érdeklőket.

A *Talajtani bizottság* 22 témája együttesen 17,5 millió Ft támogatást kapott, közte a legkisebbet (125.000 Ft) SZENDREI Géza.

A *Vízgazdálkodási bizottság* 4 témája között szerepel HASZPRA Ottó: Felszín alatti vízmozgások és transzportfolyamatok numerikus modellezése,

HASZPRA Ottó: Morfológiai hatások és transzportjelenségek szimulációs modellezése medrekben és parti környezetükben, a kettő együtt 1,725 M Ft támogatással.

A *Botanikai bizottság* témái között találjuk

KEDVES Miklós: Spórák, pollenszemek és más növényi sejtfalak kísérletes körülmények között létrejött másodlagos elváltozásai

260.000 Ft

Az egyes bizottságok témáira együttesen adott támogatások:

Bányászati bizottság 10.937.000 Ft

Földrajzi bizottság 8.273.000 Ft

Földtani bizottság 4.498.000 Ft

Geofizikai bizottság 15.592.000 Ft

Hidrológiai bizottság 2.523.000 Ft

Ásványtani-geokémiai bizottság

9.537.000 Ft

A *Földrajzi Bizottság* néhány támogatott témája:

PINCZÉS Zoltán: A Kárpátok természeti földrajza

231.000 Ft

SZABÓ József: Természetes és antropogén tömegmozgás (csuszamlásos) folyamatok szerepe a magyarországi tájfejlődésben és a jelenlegi környezethasznosításban

287.000 Ft

ZÁMBÓ László: A karsztos beszivárgásanyag-transzportációs folyamatainak regisztrációs és értékelő feltárása a Béke-barlang vízgyűjtőjének mintaterületén, különös tekintettel a környezetvédelmi szempontokra

440.000 Ft

A *Földtani Bizottság* támogatott témái:

CSERNY Tibor: A Balaton földtani fejlődéstörténete, különös tekintettel a jelenkori környezetföldtani ökológiai kérdésekre

668.000 Ft

CSÁSZÁR Géza: A gerecsei és vértesselőteri medencefáciesű törmelékes (flisoid) és sekélytengeri karbonátos (urgon) képződmények korviszonyának és fácies kapcsolatának és Tethysen belüli helyzetének feltárása és paleogeográfiai-fejlődéstörténeti értékelése

438.000 Ft

KORDOS László: A rudabányai hominoidea lelőhely kutatása, nemzetközi feldolgozása és monografikus megjelentetése

609.000 Ft

FÜLÖP József: Magyarország geológiája (sorozat) átfogó szintézis elkészítése és közreadása

375.000 Ft

GALÁCZ András: A Mecsek hegység jura időszaki képződményeiben előforduló fossziliák őslénytani (biosztratigráfiai, paleobiogeográfiai, paleoökológiai) vizsgálata

313.000 Ft

BÁLDI Tamás: Vízzintes eltolódások (strike-slip faults) a Kárpátok ívén belüli régióban a terciér folyamán. A paleogén medencék szétdarabolása

467.000 Ft

GÉCZY Barnabás: Paleokommunitások fejlődése a geológiai változások tükrében magyarországi vizsgálatok alapján

417.000 Ft

HAAS János: Magyarország szerkezeti egységeinek mezozoós ősföldrajzi helyzete

1.044.000 Ft

Az összeg a következő három témát is tartalmazza:

HAAS János: A Dunántúli-középhegység mezozoós ősföldrajzi helyzete

CSONTOS László: Az észak-magyarországi paleo-mezozoikum nagyszerkezeti és ősföldrajzi helyzete

KOVÁCS Sándor: A Tiszai-főegység (Tisia) mezozoós ősföldrajzi helyzete

KECSKEMÉTI Tibor: Magyarország harmadidőszaki nummulitiform nagyforaminiferáinak evolúciója

112.000 Ft

VÖRÖS Attila: A balaton-felvidéki középső-triász medencefejlődés rekonstrukciója üledékföldtani és makrofauna vizsgálatok alapján

55.000 Ft

A *Geodéziai Bizottság* néhány támogatott témája:

JOÓ István: A Pannon-medence magyarországi részének geodinamikus vizsgálata, komplex háromdimenziós geodéziai módszerekkel

2.730.000 Ft

BÁCSATYAI László M.: A Fertő tó feltöltődési folyamatának vizsgálata

590.000 Ft

A *Geofizikai Bizottság* támogatott témái:

VARGA Péter: Magyar részvétel az Intermagnet programban

2.200.000 Ft

VERŐ József: Magnetoszférakutatás geomágneses pulzációkkal

2.400.000 Ft

SZARKA László: Földi és mesterséges eredetű elektromágneses terek kölcsönhatása

1.140.000 Ft

POSGAI Károly: A terciér medence aljzatának geofizikai alap kutatása

2.677.000 Ft

VÁRHEGYI András: A geogáz-feláramlás és geodinamikai események kapcsolatának műszeres vizsgálata radonmérések útján, országos obszervatóriumi hálózat kiépítése

1.200.000 Ft

MÁRTON Péter: Belső-kárpáti tektonikai egységek harmadkori mozgástörténetének kutatása paleomágneses és egyéb módszerekkel

800.000 Ft

HORVÁTH Ferenc: Magyarország mai feszültségállapotának meghatározása és geodinamikai értelmezése

2.600.000 Ft

CSEREPES László: Hidraulikus és hidrotermális áramlási viszonyok numerikus modellezése üledékes medencékben

375.000 Ft

TAKÁCS Ernő: A kutatófúrások béléscsővét táp-ill. mérőelektródaként felhasználó elektromágneses geofizikai módszerek kifejlesztése földtani képződmények hatásának kiemelésére és a mélyfúrások adatainak területi kiterjesztésére

500.000 Ft

DOBRÓKA Mihály: Geofizikai módszerfejlesztés geoelektromos rekonstrukció és szeizmikus tomográfia együttes alkalmazására földtani szerkezetek inhomogenitásának meghatározása céljából

600.000 Ft

BENCZE Pál: A hullámrészecske kölesönhatás tanulmányozása a földkörüli térségben

1.100.000 Ft

A Hidrológiai Bizottság két támogatott témájának egyike:

ALFÖLDI László: Szennyeződések vándorlása a felszínközeli vizeken (kismintakísérletek)

1.131.000 Ft

Az Ásványtani-geokémiai Bizottság támogatott témái:

DUNKL István: Geokronológiai és termokronológiai vizsgálatok a fission track módszer segítségével

487.000 Ft

PÓKA Teréz: Kőszenek kémiai és szerkezeti átalakulása magmás intrúziók hatására és a folyamat kapcsolata a gázkitörés veszéllyel

796.000 Ft

VETŐ István: A Föld paleogén éghajlati modelljének tökéletesítése

576.000 Ft

PANTÓ György: Néhány hazai földtani és környezeti probléma stabilizotóp (H, C, O, S) geokémiai vizsgálata

956.000 Ft

SZŐÖR Gyula: Quarter és neogén üledékes képződmények geokémiai (izotópgeokémiai,

biogeokémiai) elemzése fáciestani és rétegtani kiértékeléssel

265.000 Ft

DOBOSI Gábor: A Kárpát-medence neogén alkáli bazaltjainak és azok mélységi zárványainak kőzettani, geokémiai vizsgálata és genetikai értékelése

1.062.000 Ft

BUDA György: Variszkuszi paleotektonikai rekonstrukció a középeurópai kristályos kőzetek ásvány-kőzettani és geokémiai korrelációja alapján

995.000 Ft

KUBOVICS Imre: Magyarország és a környező területek mezozoós magmás képződményeinek ásvány-kőzettani és geokémiai vizsgálata

331.000 Ft

KUBOVICS Imre: Egyes pegmatofil és sziderofil elemek (Sc, Nb, Y, Zr, Ti, Cr, Ni, Co) vizsgálata a hazai magmás kőzetekben, különös tekintettel az ultrabázisos-bázisos magmatitokra

217.000 Ft

SAJGÓ Csanád: Néhány szerves-geokémiai reakció tanulmányozása természetes érési folyamatokban és szerves anyagban dús kőzetekben, ill. modellvegyületeken végrehajtott laboratóriumi szimulációs kísérletekben

995.000 Ft

VASSÁNYI István: Talajok ásványi komponenseinek átalakulása a talaj fejlődése során

207.000 Ft

BALOGH Kadosa: Metamorfózis, tektonikai folyamatok és ásványképződés kronológiai problémáinak kutatása K/Ar módszerrel

637.000 Ft

MIDSZENTY Andrea: Az IGCP-287 (Tethyan Bauxites) geológiai korrelációs projekt tematikájához kapcsolódó bauxit-szedimentológiai kutatás a bauxit-diagenézis törvényszerűségeinek jobb megismerésére

2.013.000 Ft

Az Országos Ösztöndíj Tanács 1991-re illetve 1991/92. tanévre szóló döntése alapján ösztöndíjakat osztottak ki. Azok között, akik ösztöndíjban részesültek, a Tanács tájékoztatójában találjuk az alábbiakat:

MIDSZENTY Andrea, Eötvös L. Tudományegyetem (ELTE): Egyesült Államok 5 hónap

ERDÉLYI Árpád, M. All. Földtani Intézet

(MÁFI): Ausztria 5 hónap

CSERNY Tibor, MÁFI: Dánia 2 hónap

KUBASSEK János, M. Földrajzi Múzeum:

Egyiptom 3 hónap

LELKES György, MÁFI: Görögország 3 hónap

VETŐNÉ AKOS Éva MÁFI Görögország

12 nap

HÍR János, Helytörténeti Múzeum, Pásztó:

Görögország 5 hónap

SZTANÓ Orsolya, ELTE Hollandia 5 hónap

HEGYMEGI László, M. Áll. Eötvös L. Geofiz. Int. (MÁELGI): India	20 nap
GATTER István, ELTE: Kanada	3 hónap
WEISZBURG Tamás, ELTE: Nagy-Britannia	2 hónap
MÁRTON Péterné, MÁELGI: Nagy-Britannia	2 hét
LENKEY László, ELTE: Nagy-Britannia	3 hónap
MOLNÁR Béla, József A. Tudományegyetem (JATE): Németország	3 hónap
LANTAI Csaba, MTA Geokémiai Kutató Labor: Németország	10 hónap
SAJGÓ Csanád, MTA Geokémiai Kutató Labor: Norvégia	2 hét
KÖRÖSNÉ HEREIN Mária, ELTE: Norvégia	6 hét
KOVÁCSNÉ BODROGI Ilona, MÁFI: Olaszország	12 nap
ILKEYNÉ PERLAKI Elvira, MÁFI: Olaszország	3 hónap
KEDVES Miklós, JATE Növényzeti Tanszék: Spanyolország	2 hét

Az „Alapítvány a magyar felsőoktatásért és kutatásért” által támogatott pályázatok jegyzékében (1992-1993) található az alábbi támogatott témák:

SZEDERKÉNYI Tibor (JATE, Szeged): Tanszéki számítástechnikai géppark fejlesztése térképezés és oktatás céljára

299.000 Ft

SOMFAI Attila (Miskolci Egyetem): Földtanoktatáshoz kapcsolódó szemléltető gyűjtemény kialakítása

400.000 Ft

FARKAS József (Budapesti Műszaki Egyetem): Felszínközeli talajmozgások c. könyv számítógépes befejezése. (új tudományág bevezetése)

70.000 Ft

MINDSZENTY Andrea (ELTE): Vendégprofesszorok meghívása a hazai geológusoktatás színvonalának emelése érdekében

120.000 Ft

HORVÁTH Adorján (ELTE): Mezozooskarbonátos összletek diagenézis történetének rekonstrukciója (ösztöndíj)

25.000 Ft

CSONTOS László (ELTE): Geológiai továbbképző előadások tartása a Kolozsvári Egyetemen

100.000 Ft

VARGA Ferenc (ELTE): A karsztok antropogén veszélyeztetettségének (ösztöndíj)

216.000 Ft

A Magyar Állami Földtani Intézet 1992. I. 1-től hatályos átszervezése nyomán megszűntek a főosztályok, helyettük programok vannak; megszűntek továbbá az osztályok is, ezek

helyett projektek létesültek. Az ily módon létrejött szervezet a következő képet mutatja:

Környezeti földtan RAINCSÁK György

Magyarországi környezeti állapotának földtani vizsgálata Dr. BOHN Péter

Regionális geológiai helyzetkép: IVANCSICS Jenő

Regionális hulladéklerakók, Meddőhányók és másodnyersanyagok vizsgálata: JÓZSA Gábor

A Balaton földtani környezetének felmérése.

Földtani természetvédelem: Dr. CSERNY Tibor

A hidrogeológiai környezet állapotfelmérése, módszertani kutatás-fejlesztés: TÓTH György

Vízföldtani információs rendszerek és modellek kialakítása.

Mérnökgeológia RAINCSÁK Györgyné

Agrogeológia Dr. KUTI László

Magyarország felszínmozgási és erózió veszélyeztetettségének térképének szerkesztése

LONSTÁK László

Ásványvagyon kutatás Dr. VÖRÖS István

A koncesszióba adás földtani feladatai

KNAUER József

Ásványvagyonértékelési feladatok és fejlesztések

Dr. SOMOS László

Energiahordozó nyersanyagok kutatása

Dr. TANÁCS János

Szilárd ásványi nyersanyagok kutatása

Dr. GYARMATI Pál

Építőanyagipari ásványi nyersanyag kutatás

KNEIFEL Ferenc

Földtani térképezés

CHIKÁN Géza

Egységes országos földtani térképrendszer (EOFT) kialakítása

SÍKHEGYI Ferenc

A Dunántúli-középhegység földtani térképezése

Dr. CSÁSZÁR Géza

A Kisalföld, Vas és Zala földtani térképezése

Dr. SCHAREK Péter

A Bükk hegység és előterei földtani térképezése

NAGY Géza

Belső-Somogy és Baranya földtani térképezése

KÓKAI András

Duna-program (DANREG) Dr. NAGY Elemér

Alapkutatás

Dr. BALLA Zoltán

Medenceanalízis

Dr. JUHÁSZ Erika

Tektonika

Dr. BALLA Zoltán

Őskörnyezet-biosztratigráfia

DR. BOHNNÉ DR. HAVAS Margit

Információs iroda

ERDÉLYI Gáborné

Országos Földtani Adattár
 Dr. JANKOVICH István
 Földtani Gyűjtemény (Múzeum)
 Dr. KORDOS László
 Országos Földtani Szakkönyvtár (Tudomány-
 történeti gyűjtemény is)
 Kiadói tevékenység
 Központi adatbázisok és matematikai adatfel-
 dolgozás
 Dr. KOVÁCS Lajos
 Központi számítástechnikai fejlesztés
 Dr. TURCZI Gábor
 Laboratórium HORVÁTH Róbert
 Laboratóriumi műszer- és módszerfejlesztés
 Dr. FÖLDVÁRI Mária

Geokémia HORVÁTH István

Vízgeokémiai kutatások HORVÁTH István
 Geokémiai aranykutatás a Tokaji-hegységben
 Dr. GRILL József
 Országos geokémiai felvételek
 ÓDOR László

(A projektek vezetői posztjait a szervezés
 első fázisában nem minden esetben töltötték
 be.)

Az 1991. decemberi társulati programfüzet-
 ben az alábbi közlemény jelent meg:

Tisztelt Tagtársak!

Az ország gazdasági életének gyökeres
 átalakulásával párhuzamosan folyik a földtani
 kutatás szervezetének és intézményi rendsze-
 rének korszerűsítése. E folyamatok figyelembe-
 vételével a Központi Földtani Hivatal vezetősé-
 gére úgy döntött, hogy a szervezeti átalakítások
 befejezéséig felfüggeszti a *Földtani Kutatás*
 című folyóirat megjelentetését. Kérjük a tisztelt
 Tagtársakat, Olvasóinkat, hogy megjelentetésre
 szánt kézírataikkal forduljanak a társ szakfolyó-
 iratok szerkesztősegeihez.

Budapest, 1991. november

Dr. KOMLÓSSY György
 a Földtani Kutatás
 szerkesztőbizottságának elnöke

Az *Alföldi Olajbányász* című lap 1991. évi
 8/9. száma után *Olajbányász*. Az *olajipari*
dolgozók lapja címmel jelent meg. Az új lap a
 XXVII. évfolyam 10. számjelzetet viseli, tehát
 szerves folytatása elődjének, új cím alatt.

Végül is az *Alföldi Olajbányász* c. üzemi lap
 (utódával együtt) 1965. júniusa és 1991. de-
 cember között jelent meg. A lap 26 éven át volt
 kedvelt hírforrása az olajos szakmának és a
 szimpatizánsoknak. 1992 tavaszán a MOL Rt
 vezérigazgató-helyettese és a Kőolajkutató
 Vállalat vezérigazgatója ünnepélyesen búcsúzt-
 tatta el a lap munkatársait. A tájékoztató sze-
 repet a *MOL Hírlap* veszi át s a részvénytár-

saság mintegy 30.000 aktív és nyugdíjas dolgo-
 zója attól várja a hiteles értesüléseket.

Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt
 központi lapja, az „OKGT Központi Hírlap”
 1991 szeptemberében jelent meg utoljára ezen
 a címen. A XIII. évfolyam 10. számát „MOL”
 címmel publikálták októberben s fejlécében az
 áll, hogy a Magyar Olaj- és Gázipari Részvény-
 társaság lapja. Az előd évfolyam és szám
 szerinti folyamatosságát megőrizte illetve
 folytatta az új cím mellett.

1992. I. 1-ével *A földgömb* címen jelent meg
 a *Föld és Ég* című folyóirat. Ezzel egy hagyomá-
 ny folytatását hirdették meg, s az 1930-ban
 indult (és 1945-ben megszűnt) *A földgömb* 15
 évfolyamát, továbbá az 1966-ban indult *Föld és*
Ég 26 évfolyamát előzménynek tekintve XLII.
 évfolyam 1. számként látott napvilágot a to-
 vábbrára is VASVÁRY Artúr főszerkesztő által
 jegyzett földtudományi folyóirat. A *Föld és Ég*
 felerészben a csillagászatot szolgálta; ezt a
 feladatot más folyóirat vette át, *A Földgömb*
 profilja tisztán földtudományi volt. 1992.
 májusi számával (XLII. 5.) a lap megszűnt.

A Komárom-Esztergom Megyei Bíróság
 Fpk.20.302/1990/8. határozata felszámolási
 eljárás megindításának közzétételéről.

Végzés

A Komárom-Esztergom Megyei Bíróság a
 Dorogi Szénbányák (Dorog, Hantken Miksa u.
 8-9.) felszámolására irányuló eljárást megin-
 dítja.

A felszámolási eljárás megindítását kezdemé-
 nyező kérelem benyújtásának időpontja: 1990.
 május 9.

A kérelmet a Dorogi Szénbányák maga
 terjesztette elő.

A bíróság felszámolóként a Szanáló Szerve-
 zetet (1054 Budapest V. Vadász u. 30.) jelöli
 ki.

Felhívja a megyei bíróság a felszámolás alatt
 álló gazdálkodó szervek hitelezőit, hogy köve-
 teléseiket a Magyar Közlöny megjelenését
 követő 30 napon belül a Komárom-Esztergom
 Megyei Bíróság Gazdasági Kollégiumának
 (2800 Tatabánya, Komáromi u. 4.) két pél-
 dányban bizonyítékaikat is csatolva jelentsék
 be.

1991. X. 31-én a Szanáló Szervezetnél
 aláírták a Dorogi Szénbányák Részvénytársaság
 alapító okiratát. A szerződés szerint a hitelezők
 egyezsége alapján a vállalat életképes üzemei-
 ből nov. elsejei hatállyal 1,4 millárd forintos
 alaptőkével részvénytársaság alakul. A Dorogi
 Szénbányák Rt alaptőkéjének 54%-át a Hepta
 Kft. vezette magánvállalkozói befektető csoport
 vásárolta meg, míg a fennmaradó rész a 13

legnagyobb hitelező — pl. a Budapest Bank, az APEH, a MÁV — között oszlik meg, a követelések tőkésítésével. Ezzel ismét van privát bányatulajdon Magyarországon.

1991 első napjaiban megkezdődött Várpalotán a bányászat felszámolása. Az eljárás várhatóan 1993-ra fejeződik be. A környéken a százéves múltra visszatekintő szénkitermelés ma már nem gazdaságos s a veszteség terheit nem tudja tovább viselni a Veszprémi Szénbányák Vállalat. 1991-ben harmadával csökkentik a létszámot, és a bánya fokozatosan igyekszik megszabadulni a különböző létesítményeitől is.

A föld alatt dolgozó bányászokat átveszi a dudari és a balinkai bánya.

Szanálásának harmadik évét, 1990-et már nyereséggel zárta a Tatabányai Bányák Vállalat. Tatabánya legnagyobb, még mindig 5230 embert foglalkoztató vállalatánál ebben az évben 40%-al emelkedett az összüzemi teljesítmény. 1,4 millió t széntermelés mellett 615.000 t brikettet állítottak elő.

Bejelentette fizetéképtelenségét a Borsodi Szénbányák Vállalat azt követően, hogy 1990-ben 1,5 milliárd forint hiány mutatkozott a vállalat gazdálkodásában. Mivel ilyen mértékű veszteséget sem az 1991-es, sem a következő év folyamán nem tudnak kigazdálkodni, elkerülhetetlenné vált a csőd bejelentése.

A szénbányászat mélyülő válságát mutatja, hogy az ország nyolc szénbányavállalatának 1991-ben várható vesztesége 2,7 milliárd forintba rúghat, adósságállományuk több, mint 9 milliárd forint. Felszámolási eljárás alatt van a dorogi és a nógrádi vállalat. A Tatabányai Szénbányák Vállalat már túl van a szanálási, szerkezetátalakítási eljáráson, a Borsodi Szénbányáknál az év elején jelentették be a felszámolás elindítását. Az év folyamán indul a felszámolási eljárás a mecseki, az oroszlányi és a mátraalji bányáknál is.

1991. X. 12-én adta hírül az újság, hogy elkezdődött a 8000 embernek munkát adó Mecseki Szénbányák felszámolási eljárása. Ezt előző nap jelentette be VAS László, a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ vezetője. A bejelentés indoka, hogy a vállalat fizetéképtelen, tartozása eléri a 6 milliárd forintot. 1991-ben várhatóan egymilliárd forint minusszal zárnak a mecseki bányák. A fejtések rossz geológiai adottságai miatt a pécsi, komlói és szászvári mélyművelésű üzemek nem gépesíthetők, így a Mecsekben még az egyébként alacsony hazai kitermelési eredményeket sem közelítik meg. A jelenlegi helyzethez — a vezetési hibákon kívül — hozzájárult, hogy a mecseki kokszra tartósan nincs kereslet, s a

villamosenergia ipar — a fogyasztás visszaesése miatt — kevesebb szenet igényel.

A felszámolási eljárás során egyszerre kell a vállalat 50 hitelezőjét kielégíteni és megoldást találni a vállalat jövőjére. Ez utóbbi feladat megoldásához számba veszik a vállalat értékesíthető vagyonát. Az életképessé tétel vonatkozásában legvalószínűbb, hogy a gazdaságosan termelő külfejtés mellett annyi mélyművelésű üzem maradhat meg, amennyinek a veszteségét a külfejtés még kiegyenlíti.

A felszámolási eljárás 1992. III. 31-én zárul. A vállalat addig képződő veszteségét a költségvetés fedezi. Az életképes üzemrészek áprilistól minden valószínűség szerint részvénytársaságként működnek majd. A hitelezők ezekben a társaságokban vagyონrészt kaphatnak.

Kijelölték a felszámolási eljárás biztosát az eddigi gazdasági vezérigazgatóhelyettes személyében, s egyúttal felmentették beosztásából a vezérigazgatót.

Szénbánya-felszámolás. Fizetéképtelen a Veszprémi Szénbányák Vállalat. NÉMETH György vezérigazgató 1991. X. 14-én adta be a Veszprém megyei Bírósághoz a kérelmet a felszámolási eljárás megindítására. Az indoklásban áll, hogy a vállalat bevétele és kiadása között 900 millió forint az eltérés, ennyi a hiány.

A korábban gazdaságosan termelő vállalatot az erőművek egyre csökkenő megrendelése hozta nehéz helyzetbe. Az idei 400 ezer tonnával kevesebb erőművi szénigény önmagában egymilliárd forintnyi bevétel-kiesést jelentett. A szén iránti kereslet várhatóan tovább csökken. Mindennek következménye egy újabb bánya bezárása lesz — a várpalotai bánya bezárásáról már korábban döntöttek. A mostani helyzet azt kívánja, hogy ennek a sorsára jusson a dudari bánya is, amely ma még 1100 dolgozót foglalkoztat.

A Borsodi Szénbányák bükkaljai bányaüzemének Rudolf telepi, IV. számú aknájának kapuján REMÉNYI Gábor, a vállalat felszámolási biztosja 1992. III. 12-én lefelé fordította a kalapácsot és éket ábrázoló bányászjelvényt, és ezzel hivatalosan is befejeződött az észak-borsodi településen az 1908. óta tartó bányászkozás.

Május 28-i újsághír viszont azt közli, hogy a súlyos pénzügyi gondok miatt felszámolás alatt álló Borsodi Szénbányák március 12-én bezárt Rudolf telepi aknája a jövőben *magánbányaként* fog működni. MARKÓ István, az akna volt főmérnöke és csapata, a Rudolf Kft. arra a következtetésre jutott, hogy nekik megéri, s magánbányaként gazdaságosan üzemben tarthatják. Így megmarad a bányászok munkahelye, nem kerül veszélybe családjuk megélhetése.

1991. IX. 24-i újsághír: Előrehaladott stádiumban vannak a tárgyalások az Országos Érc-és Ásványbányák, valamint az Omia nevű svájci cég között a felnémeti mészkőbánya és őrlőmű svájci-magyar vegyes vállalattá alakítása ügyében. Az évi egymillió t kapacitású felnémeti bányauzem adottságait a svájci szakemberek igen jónak ítélik. A Felnémet közelében található mészkő a mészégetésben, az építőiparban, az élelmiszeriparban (cukorgyári adalékanyagként), a mezőgazdaságban (talajjavítás, tápok készítése), a papíriparban egyaránt felhasználható. Ebből következik, hogy az ott bányászott anyag minden grammja értékesül. A felnémeti termékeket korábban a volt KGST-országokban értékesítették, s a leendő vegyesvállalat is ezt a piacot szeretné megcélozni.

1991. X. 1-én megalakult a Magyar Olaj-és Gázipari Részvénytársaság (MOL), mint az OKGT (Országos Kőolaj-és Gázipari Tröszt) utóda. Ebben azok a szénhidrogénipari vállalatok tömörültek, — szám szerint kilenc — amelyek feladata a hazai szénhidrogén-bányászat, kőolaj-feldolgozás, szállítás és kereskedelem. A teljes egészében állami tulajdonú részvénytársaság közgyűlése X. 7-én volt. Az igazgatóság elnöke dr. TELEKI Pál, ügyvezető vezérigazgatója, az ipari és kereskedelmi miniszter IX. 25-i hatályú kinevezésével SUBAI József, az átszervezés korábbi miniszteri megbízottja lett. Kettejükön kívül hét tagja van az igazgatóságnak.

Mátrabánya Részvénytársaság néven osztrák-magyar vegyesvállalat alakult a hatalmas mennyiségű recski réz-és cinkvagyongyártására. A vállalatot húszmillió dollár alaptőkével hozták létre, a készpénzt az osztrákok adták, a magyarok pedig az apportot. Ha megkezdődik az 1992. februárjában elhatározott beruházás, kétezer embernek ad munkát a bánya.

A Limoges környéki uránbányák bezárását határozta el a francia atomügynökség leányvállalata, a COGEMA 1991. III. hóban. 640 munkahely szűnik meg ezáltal egy olyan, egyre jobban elnéptelenedő vidéken, ahol a juhtenyésztés válsága miatt az agrárlakosság elszegényedett s elvándorolni kényszerül.

1991. október végén ismételen hírül adták, hogy Kuvaitban már csak 34 olajkút ég abból a 732-ből, amelyet az év elején gyújtott fel az agresszor Irak visszavonuló hadserege. Az értelmetlen és aljas bosszú megtorlatlan maradt. A történetek után kelt jóslatok szerint kb. 5 év kell az oltás egész műveletéhez. A fenti időpontban azt közölték, hogy ha az ütem marad, két hét kell még az oltáshoz. A tűz elfojtásán ekkor 27 csapat dolgozott egyidejűleg s az

utolsó hetekben naponta átlag 51 égő kutat oltottak el.

Más forrás szerint a kuvaiti olajkutakból 659 állt lángokban a háború befejezésekor. 1991. november elején 9500 fő dolgozott a tüzek megfékezésénél. Eleinte úgy vélték, két évet vesz majd igénybe a munka. 300 mesterséges oltási tóba szivattyúzták a tengervizet, mint-hogy naponta 50 millió m³ vizet használtak fel. Augusztusban 8, később 16, szeptember végén már 30 oltóbrigád működött.

November 7. táján maga az emír oltotta el az utolsó olajkutat Kuvaitban. Az ezzel kapcsolatban kiadott közlemény szerint az Öböl-háború alatt Kuvaitban működő 1037 kútból közel 750 sérült meg, közülük 607-ben keletkezett tűz.

A lángoló olajkutak százainak környezetet károsító hatása kisebb lett, mint ahogy számították. A légszennyezés méreteire jellemző, hogy napi 6 millió hordó olaj — a világ fogyasztásának 9 %-a — égett, október 1-jéig becslés szerint mintegy 140 millió tonna — az 1991. évi magyar fogyasztás huszonötszöröse — vált füstté. Havonta négyszer annyi koromszennyezte a levegőt, mint amennyi az Egyesült Államok kibocsátása.

A Perzsa-öböl vizét — hangoztatták a szakemberek — egyébként nem csak a háború alatt belejutott mintegy 1 Mt olaj szennyezi. Az öböl még az iraki-iráni háború kárát sem emésztette meg, amikor több százezer t olaj ömlött a tengerbe. A mostani háború során a tengerbe jutott könnyűolaj 40%-a elpárolgott, — így a levegőt szennyezte — 1,4 millió hordót begyűjtöttek, a többi pedig alkatrészeire bomlott, a partra sodródott vagy a tengerbe süllyedt. A szaudi tengerpart mintegy 500 km hosszan tönkrement. A szaudiak csak a sótalanítókat védték. A begyűjtött olajat többnyire egyszerűen elásták a sivatagban, veszélyeztetve a talajvizet, vagy egyszerűen homokot szórtak az olajos tengerpartra.

A márciusban lezajlott Öböl-háború égő olajkútjai oltására 1991. VIII. 21-én írta alá a Kuwait Oil Co. az oltásra vonatkozó megállapodást a magyar vállalkozással. Mellettük korábban három amerikai és egy kanadai brigád kapott megbízást az oltásra. A magyar csoport IX. 14-én látott munkához és 11 égő kutat oltottak el odaszállított berendezésükkel.

1991. X. 4-5-én tartották Budapesten a Pálos szeszterrend II. rendtörténeti szimpóziumát. Ezzel kapcsolatban tájékoztatta a sajtót a rendi előljáró arról, hogy IX. 16-án megkezdődött a pálosok által 1989. VIII. 27-én újra birtokbavett gellérthegyi Szikla-kápolna felújítása. A belső traktus, az ú.n. altemplom újjáépítése már megtörtént, s 13 millió forintba került. Az építkezés főleg egyéni segítség és vállalati adományok révén mehetett végbe. A barlang-

templom első (felső) részének helyreállítása egészen mostanáig váratott magára. Tekintettel a kőzetállomány nagyfokú megromlására, meglazulására — a negyvenéves folyamatos elhanyagoltság következtében — a mostani restaurálás is tetemes összegekbe kerül majd. Ezt a rend egymaga nem bírja viselni, ezért köszönetét fejezte ki a nyilatkozó dr. TARDY János helyettes államtitkárnak, akinek segítségével 16 milliót áldoznak az Iván-barlang felújítására. A munkálatok során a több, mint két méter vastag betonfalat is elbontják. Ezzel tüntették el annakidején a messzire látszó, városképi jelentőségű széles barlangszáját, azaz a megszüntetett kápolnát. Ezután visszakerül a helyére a régít utánzó vasrácsozat. A liturgikus tér kialakítása már a rend feladata lesz s ennek költsége szintén elérheti a 10 millió forintot.

Emlékeztetőül szükséges a fentiekhez, hogy a GRÓSZ-perrel kapcsolatban imperialista kémanyagok rejtekhelyeként megszüntetett Szikla-kápolna hosszabb időn át a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet (VITUKI) KESSLER Hubert vezetése alatt álló osztálya megfigyelő-állomása volt. Ezt a hetvenes évek közepén anyagi nehézségek miatt megszüntették s a barlangtér a Fővárosi Fürdőigazgatóság kezelésébe került. Itt összenyitották a Gellérthegy alatti táróval a barlang mély szintjét s nagy tervek születtek. Az aragonit borítású alsó terembe fürdőmedencét terveztek, míg ki nem derült, hogy a boltozat megrepedt s ezért nem biztonságos. Az egykori sziklakápolna tereit egy teljesen elkészült terv karsztmúzeumként hasznosította volna. A nyolcvanas évek elejének merkantil korszakában a fürdővállalat ilyen téren nagyon buzgó vezetője sorozatosan próbált tőkeerős hasznosítót szerezni. Ásványvíz ivócsarnok volt egy tartósabb elgondolás, az idők és a mentalitás változásával aztán gyors egymásutánban a KARINTHY Márton-féle Hököm színház, egy nyugati kaszinótulajdonos, és több vendéglő és mulató tervével foglalkozó beruházó mérlegelte a hely és az ajánlat lehetőségeit. Mindannyiszor negatív volt a döntés, ezért találta 1989-ben a Pálos rend elhagyottan, elhanyagoltan, betörők, csavargók által újra és újra lakottan, így akadály nélkül újra birtokba vehetően a Szikla-kápolnát.

Megkésett kötetünk a történet befejezését is kívárta: 1992. májusában a statikailag biztosított külső barlangtér és az azt lezáró művészi rácsozat elkészült, a Balettintézet által visszaadott kolostorépület pedig ismét régi feladatát tölti be. A részben elkészült létesítményt felavatták.

Kisebb földmozgás volt 1991. XI. 19-én, este 21.06 órakor Nógrádban. Károk nem keletkeztek, de Balassagyarmaton többen is észlelték a rengést.

1991. XII. 2-án, hétfőn földrengés volt Temesvár környékén. Vejte épületei 90 %-a károsultak, a faluból mitegy 500 gyermeket és öreget kitelepítettek. Többen megsebesültek. Másutt is keletkeztek károk. A Richter szerint 5,5 magnitúdójú rengést déli megyéinkben és Jugoszláviában is észlelték.

1991. XII. 9. hétfő reggel kisebb földrengést észleltek a moldvai Vrancea környékén. A 3,5 Richter magnitúdójú rengés 150 km mélységben pattant ki. Anyagi kárt nem okozott, Bukarestben nem volt észlelhető.

Újsághír 1991. I. 7-én: ismét kitört az Unzen vulkán, amely Nagaszakitól 40 km-re K-re van, s 198 éve nem működött. 1782-ben, legutolsó kitörése során az 1359 m magas vulkán 15.000 ember halálát okozta. Most 300 m magasra lövellte a füstöt, lávát ontott, emberéletben azonban nem esett kár. Anyagiaknak sem, mert a lávának és iszapnak szabad utat készítettek. Hosszabb idejű aktivitásra számítanak.

1991. II. 1. hajnalban Pakisztánt és Afganisztánt, továbbá India északi részét érte a 6,8 Richter magnitúdójú földrengés. Epicentruma a Hindukus-hegyláncban, Peshawartól ÉK-re volt. Pakisztán ÉNy-i körzeteiben súlyos pusztítást végzett, az első jelentés száznál több halálos áldozatról szól. Később 300, majd több mint 3000 halott és mintegy 10.000 összeomlott ház szerepelt a jelentésekben, Pakisztánban és Afganisztánban.

1991. III. 26-án hajnalban a Richter-skála szerint 5,8 erősségű földrengés rázta meg az észak-kínai, 900.000 lakosú Tatung bányvárost. Házak dőltek romba, a sebesültek száma a százat is elérhette. Ugyanakkor Japánban kisebb földrengés rázta meg az okinavai szigetvilághoz tartozó Iriomote szigetet, de károkat nem okozott.

1991. IV. 22-én, hétfőn délután nagy erejű földrengés pusztított Costa Ricában és Panama déli részén. A Richter-skála szerint 7,4 magnitúdójú földrengés 15 másodpercig tartott s ezt több kisebb földlökés követte. Az epicentrum San Josétól 110 km-re DK-re volt.

1991. IV. 29-én erős földrengés volt Grúzia ÉNy-i területein, középeurópai idő szerint kevéssel déli 12 után. A moszkvai szeizmológiai intézet első jelentése szerint a rengés erőssége meghaladta a pár évvel előtti szpitak-leninakani (Örményország) földrengését. Más jelentés szerint gyengébb volt a rengés.

Az a furesa helyzet állott elő ugyanis, hogy egy időben két földrengés volt Grúziában. A gyengébb epicentruma a török határ közelében, a kurdok által lakott vidéken volt, a másik,

erősebb epicentruma Kutaiszitól É-ra, Chinvalitól Ny-ra, valahol Lentehi és Hansi települések közelében volt. A Mercalli-skála szerint 7–8-as fokozatú rengés jelentős pusztítást okozott.

Peru északkeleti tartományában 1991. IV. 4-én este pusztító földrengés volt. Az első jelentés 38 halálos áldozatról és 750 sebesültről szólt. A Richter-skála szerint 6,2-es földrengés súlyos károkat okozott. Moyobamba és Rioja körzetében a lakóházak 90 százaléka elpusztult, az utak egytizede súlyosan megrongálódott.

1991. VII. 12-én földrengés volt, amelynek epicentruma kb. 300 km-re volt Budapeستől D-i irányban. Itt a rengés magnitúdója 5,8 volt a Richter-skálán. A román-jugoszláv határ közelében 2 ember meghalt, egy étterem leomló mennyezete alatt. Temesvárott 30 ember megsebesült és nagy épületkárok állottak elő. Utóbb Szeged és Makó térségéből károkat jelentettek, mintegy 100-120 esetet. Többnyire falak repedtek meg: a becsült kár 0,8-1,0 millió forint körüli.

1991. VIII. 18-án 14.57 h-kor megmozdult a föld Temesvárott. A Richter szerint 5,5 magnitúdójú rengés epicentruma Bánlak, Karácsonyfalva és Dóc községek térségétől — a VII. 12-i rengések területétől — távolabb, a Vaskapu közelében, Orsova és Herkulesfürdő között, azaz Temesvártól kb. 150 km-re volt. Az epicentrumban a földlökéseket 8 Mercalli fokozatúnak érzékelték.

A földrengést egész Olténiában észlelték. Bukarestben 3-4 Mecalli fokú volt. Érezhető volt a földmozgás Belgrádban és Budapesten is. Emberéletben nem esett kár. Néhány ház kéménye és födeme leomlott.

1991. VII. 19-én két erős földmozgást észleltek hajnalban Belgrádban, a helyi idő szerint 3.20 és 3.27 órakor. A rengés epicentruma a jugoszláv-román határövezetben, Temesvár közelében volt. Az obszervatórium szerint a két földrengés a Richter-skála szerint mintegy 5,2 magnitúdójú volt.

Lávafolyam döntött romba összesen 110 épületet Japán déli szigetén, Kjúsún. Az Unzen hegyi tűzhányó, amely 200 évi szunnyadás után 1991. júniusában tört ki nagy erővel, szeptember közepéig negyven ember életét oltotta ki.

A Fülöp-szigeteken a Pinatubo vulkán 1991. június közepi *kitörése* századunk egyik legnagyobb természeti katasztrófája. Az amerikai Geological Survey közlése szerint 15 km³ magma tört fel a mélyből, s 18 Mt SO₂ jutott a sztratoszférába. A vulkán 100 km²-es körze-

tében mindent betemetett és elpusztított az izzó lávafolyam és hamueső.

A XX. században a legnagyobb vulkáni kitörés egyébként 1912-ben volt. Ekkor, az aleuti Katmai-Novaruptából — becslések szerint — 30 km³ magma tört fel. A Mount St. Helens 1980. évi emlékezetes kitörésekor pedig kb. 3 km³ kőzet keletkezett a felszínre került anyagból. A National Oceanic and Atmospheric Administration műholdas felvételei 1991. nyarának végén meghökkentően mutatták ki a magasléghőmérsékletben mutatókövetkezményeket. A képen látható, hogy a vulkáni aeroszolok körülvették a Föld trópusi övezetét. A mondott időben arra számítottak, hogy a köd a tél folyamán jobban eloszlik majd az északi féltekén s ennek következtében az átlagos hőmérséklet fél fokkal csökken, esetleg több éven át.

1991. X. 20-án erős földrengés volt Észak-Indiában, Almora környéki epicentrummal. Itt 1500 ember vesztette életét s mintegy 6000 ház dőlt össze. Történt ez alig 100 km-re attól az 1300 millió dollár költséggel a Himalája tövében épülő, 265 m magas gáttól, amelynek munkálatai szovjet műszaki segítséggel már évek óta folynak. Bár a Richter-skála szerint 6,1 erősségű földrengés itt nem rombolt, a környezetvédők és a hozzájuk csatlakozó hivatalos szervek az építkezés leállítását követelik, nehogy egy nagyobb földmozgás még súlyosabb katasztrófát okozzon. A szovjet mérnökök terve 7,2 magnitúdóig garantálja a monumentális építmény biztonságát, az indiai szeizmológusok szerint azonban Almora környékén 8-as vagy még nagyobb földmozgás is fölléphet, bizonyos jelekből következtetve a közeljövőben. A tiltakozók a legfelsőbb bírósághoz fordultak petícióval, ám a kormányzati szervek nem vesznek tudomást az aggodalmakról és az építkezés tovább folytatódik.

Földrengés volt 1991. XII. 27-én az Atlanti-óceán déli részén fekvő Déli Sandwich-szigeteken. Az első rengés kora reggel 7,4 Richter-magnitúdójú, a 6,8-as pedig este. Károkról sebesülésekről nem érkezett jelentés.

A Péch Antal Minikönyv Gyűjtők Klubjának eddig megjelent kiadványai:

I. *A klub önálló kiadványaként jelent meg*

1984-ben:

50 éves a magyar alumínium. Írta: Dr. VÁRHEGYI Győző. Megjelent 2400 példányban magyar nyelven.

R. KISS Lenke szobrászművész bányászati érmei. Írta: JÁRMAI Ervin. Megjelent 650 példányban, magyar nyelven.

Georg Agricola. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Kiadták 300 példányban, magyar nyelven.

A magyar középkor pénzverése. Írta: Dr. GEDAI István. Megjelent 800 példányban, magyar nyelven.

A 16. és a 17. század pénzverése. Írta: Dr. HUSZÁR Lajos. Kiadták 800 példányban, magyar nyelven.

90 éves az OMBKE. Írta: Dr. SOLTÉSZ István. Megjelent 500 példányban, német nyelven.

ZSIGMONDY Vilmos. III. kiadás. Írta: CSATH Béla. Megjelent 500 példányban, német nyelven.

A bányászat és a kohászat ipari műemlékei. Írta: KISZELY Gyula. Megjelent 650 példányban, magyar nyelven.

1985-ben:

Bányászmotívumok herendi porcelánon. Írta: JÁRMAI Ervin. Megjelent 500 példányban, magyar és német nyelven.

OMBKE előzmények. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 800 példányban, magyar nyelven.

A bányajog története (896-1918). Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 700 példányban, magyar nyelven.

Az ércbányászat története (896-1918). Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 1000 példányban, magyar nyelven.

Nemzetközi alumínium konferenciák Magyarországon. Írta: Dr. DOMÁNY András és VÁRHELYI Rezső. Megjelent 850 példányban, magyar és angol nyelven.

A Nehézipari Műszaki Egyetem története. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 650 példányban, magyar nyelven.

A Nehézipari Műszaki Egyetem diákhagyományai. Írta: Dr. SZILAS A. Pál. Megjelent 500 példányban, magyar nyelven.

A Nehézipari Műszaki Egyetem emlékérméi. Írta: Dr. HORVÁTH Zoltán. Megjelent 500 példányban, magyar nyelven.

Magyar kristálytan. Írta: SCOPOLI G. A. Megjelent 500 példányban, magyar és német nyelven.

1987-ben:

A felső-magyarországi bányavárosok közössége (1487-1987). Írta: BENKE István. Megjelent 500 példányban, magyarul.

Kiskönyv a bányászatról. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 500 példányban, magyar és német nyelven.

KERPELY Antal. Írta: Dr. KÁROLY Gyula, dr. VERÓ József és dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 300 példányban, magyarul.

Metercia. Írta: BATTÁ István. Kiadták 300 példányban, magyar nyelven.

Bibliográfia. Írta: TÓTH Pál. Kiadták 300 példányban, magyar nyelven.

10 éves a „Péché Antal” miniatűrkönyvgyűjtők klubja. Írta: TÓTH Pál. Megjelent 300 példányban, magyar, angol, német, francia és orosz nyelven.

Selmec-soproni diákélet. Írta: SÍK Lajos. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

FAZOLA Henrik. Írta: KRISTON Béla. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

1988-ban:

Dr. KERTAI György. Írta: Dr. DANK Viktor. Megjelent 600 példányban, magyar, angol és orosz nyelven.

FAZOLA Frigyes. (A küldetés c. kisregény). Írta: KRISTON Béla. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

A legnagyobb magyar bányász. Írta: KRISTON Béla. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

1989-ben:

Telkibánya. Írta: BENKE István. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

75 éves a Bányai Dolgozók Szakszervezete. Írta: LADÁNYI András. Kiadták 1000 példányban, magyar nyelven.

30 éves a magyar perlitipar. Írta: Dr. RUDNYÁNSZKY Pál és BENKE István. Megjelent 600 példányban, magyar, angol és német nyelven.

1990-ben:

Dr. VITÁLIS Sándor. Írta: Dr. VÉGH Sándorné. Megjelent 600 példányban, magyar, angol és orosz nyelven.

Babonák és mondák a bányászatban. Írta: Dr. GERGELY Ernő. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

50 éves a Tatabányai Alumíniumkohó. Írta: LAÁR Tibor. Kiadták 600 példányban, magyar és angol nyelven.

A Kőbányai Könnyűfémű 40 éves. Írta: Dr. HATALA Pál és MOLNÁR István. Kiadták 600 példányban, magyar és angol nyelven.

Dr. GYULAI Zoltán. Írta: Dr. MATING Béla. Kiadták 600 példányban, magyar, angol, német, és orosz nyelven.

A bányászat az irodalomban és a képzőművészetben. Írta: Dr. GERGELY Ernő. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

Magyarországi bányavállalatok 1940. Írta: Dr. ALLIQUANDER Ödön. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

Bányafúró-Bergbohren. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 600 példányban, magyar és német nyelven.

II. Tóth Pál szerkesztésében, megrendelésre, nem a klub önálló kiadványaként jelent meg

1984-ben:

70 éves a Bányai Dolgozók szakszervezete. Írta: TÓTH Pál. Megjelent 1300 példányban, magyar nyelven.

1985-ben:

A magyarországi neogén kutatás története. Írta: HÁMOR Géza, JÁMBOR Áron és SELMECI Ildikó. Megjelent 500 példányban, magyar, angol nyelven.

Eötvös Loránd. Írta: SZABÓ Zoltán. Kiadták 5000 példányban, angol nyelven.

1986-ban:

Borsodi Szénbányák. Írta: KISS Dezső. Kiadták 600 példányban, magyar, angol és német nyelven.

Somsálybánya története. Írta: NAGY Károly. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

Borsodi szénbányászat a kapitalizmus korában. Írta: TÓTH Péter és dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

Borsodi szénbányászat a feudalizmus korában. Írta: TÓTH Péter és dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

1987-ben:

Magyar Olajipari Múzeum. Írta: TÓTH Ferenc. Megjelent 1000 példányban, magyar és angol nyelven.

1988-ban:

A Királd-putnoki bányászat története. Írta: BERTALANFFY Béla. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

Lyukóbánya 1938-1988. Írta: KENDELÉNYI Péter. Kiadták 600 példányban, magyar, angol és német nyelven.

Vivát kupa. Írta: Dr. HATALA Pál. Kiadták 1500 példányban, magyar, angol, német és szlovák nyelven.

ZSIGMONDY Vilmos. IV. kiadás. Írta: CSATH Béla. Megjelent 800 példányban, magyar nyelven.

Adalékok a BÁNYAMUNKÁS történetéhez. Írta: LADÁNYI András. Megjelent 1200 példányban, magyar nyelven.

1989-ben:

A Mákvölgyi bányászati üzem története. Írta: DERECSKEI Gyula. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

A Farkaslyuki bányászati üzem története. Írta: NAGY Károly. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

Érc-és ásványbányászati Múzeum Rudabányán. Rudabányán évszázados hagyományai vannak az ősi bányászati emlékek gyűjtésének. A Borsododi Bányatársulat műszaki vezetői a múlt század végén megkezdték a bányaművelés során előbukkant régi szerszámok, továbbá

ásványok és őszilati maradványok gyűjtését, amelyeket a bányairoda folyósóján üvegezett vitrinekben tartottak.

A rudabányai nagyüzemi vasércbányászat kezdetének 75. évfordulóján, 1955-ben egy szerény helytörténeti kiállítás vetette meg alapjait a tíz évvel később megnyíló Érc- és Ásványbányászati Múzeumnak, amelyet a bányaváros alapításának 600. évfordulóján, 1965. IX. 22-én avattak fel. A múzeum céljára külön épületet emeltek, három kiállító teremmel, s az épületet 1967-ben újabb két helyiséggel bővítették. 1969-70-ben mindez kiegészült a földalatti és a szabadtéri részleggel. A FÖLDVÁRI Aladárról elnevezett ásványtárat 1980-ban avatták fel.

A múzeum állandó kiállításai a következők: A magyar érc-és ásványbányászat története a legrégebb időktől napjainkig; Magyarország ércei és ásványai; Föld alatti fejtésmódok, bányagépek, szerszámok; Egy bánya-kovácsműhely berendezése; Szabadtéri részleg.

A múzeum hétfő kivételével minden nap 8-16 óra között látogatható. Csoportoknak előzetes bejelentés esetén képzett vezetővel nyújtják a volt vasércbánya és a *Rudapithecus hungaricus* lelőhelyének megtekintését is.

Egy rudabányai kirándulás alkalmával érdemes megnézni az Érc-és Ásványbányászati Múzeumhoz tartozó telkibányai ipartörténeti gyűjteményt is. Ez bemutatja a Zempléni-hegység és a Hegyalja bányászatát, a kőedény-és porcelángyártás emlékeit és az erdészet történetét.

Magyar Földrajzi Múzeum. A magyar geográfusok, utazók és kutatók jelentős szerepet játszottak nemcsak a Kárpát-medence, de a távoli földrészek megismerésében, tudományos feltárásában is. Muzeális értékű hagyatékaik, személyes relikviáik részben gazdátlanul kallódtak, veszendőbe mentek, mivel megóvásukra nem volt megfelelő, erre szakosodott földrajzi intézmény.

Széleskörű társadalmi összefogás eredményeként, a Magyar Földrajzi Társaság és Érd város tanácsának példamutató összefogása révén 1983 márciusában megalakult a Magyar Földrajzi Gyűjtemény — 1988 óta múzeum — Érden, de az egész országra kiterjedő gyűjtőkörrel.

A Magyar Földrajzi Múzeum feladata, hogy összegyűjtse és gondozza a magyar geográfia tudománytörténeti értékű dokumentumait és tárgyi emlékeit, a jeles magyar földrajztudósok és utazók relikviáit, továbbá a magyar földrajz-oktatás muzeális értékeit (régi térképeket, könyveket, szemléltető eszközöket). A múzeum szakmai felügyelője és tanácsadója a Magyar Földrajzi Társaság múzeumi bizottsága.

A múzeum 1983 októberében megnyílt első állandó kiállítása a „Magyar utazók, földrajzi

felfedezők" címet viseli. A rendezők azt a célt tűzték maguk elé, hogy bemutassák, milyen mértékben és eredménnyel vették ki részüket hazánk fiai földünk földrajzi és természettudományos megismerésének munkájából.

Az első teremben egy kivilágítható nagy világtérkép 28 magyar utazó és expedíció útvonalát jelöli ki ezernyi színes égővel. A további termekben részletesen is meg lehet ismerkedni a magyar utazók munkásságával, JULIANUS baráttól a legújabb idők utazóiig. A vitrinekben eredeti dokumentumok, néprajzi tárgyak, személyes relikviák, régi fényképek és rajzok teszik látványossá a kiállítást. Helyet kaptak benne leghíresebb vadász utazóink is.

Látható a kállításon a magyar barlangkutatás sok emléke is. 1988-ban a kiállítás a Kárpát-medence tudományos megismerésének történetével bővült.

A múzeum Érden, a Budai út 4. szám alatt, az 1840-es években valószínűleg HILD József tervei szerint épült kúria épületében található. Nyitvatartási ideje keddtől péntekig 14-18 óra között, szombaton és vasárnap 10-18 óra között. A 06-26-45-132 telefonon a múzeum bővebb felvilágosítással szolgál.

Könyvismertetés

FÜLÖP József: Bevezetés Magyarország geológiájába. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 246 oldal, 109 ábra, 4 színes ábra.

A Szerző könyvében a következő két kérdésre szándékozott válaszolni:

— milyen nagyobb földtani egységbe tartozunk, milyen a földtani környezetünk?

— melyek Magyarország földtani felépítésének alapvonásai és hogyan alakult a nagyszerkezeti megismerés története?

Az előző szintézis (VADÁSZ E. 1960) megjelenése óta 29 év telt el, míg ezt az előzőt 24 év választotta el TELEGDI ROTH K. összesítésétől, ha *Magyarország földtana* első kiadását (1953) vesszük. E századra tehát elégedettek lehetünk az egymást követő szintézisek periodizációjával, kiváltképpen ha BÖCKH H., LÓCZY, PRINZ, BOGSCH, VENDL A., SCHMIDT E. R., TRUNKÓ, KOVÁCS L. sőt BENDEFY (!) összefoglaló munkáit is látó körünkben tartjuk.

A Szerző nagyszabású munkájához a dedukció módszerét választotta: Magyarországot, annak földtanát úgy ismerteti meg az olvasóval, hogy először a tágabb környezet ismertetésére kerít sort s onnan idelég haladva, fokozatosan jut a hazai területre. Az idevágó irodalom és térképanyag óceánján áthajózva bizonyára elégedetten érkezett meg a hazai kikötőbe, hiszen egyebütt is ugyanazt találta, mint idehaza. Az irodalmat természetszerűleg jellemzi az egyenletesség hiánya, időben és térben. Többszörösen feldolgozott, divatos ill. minta területek és félreeső, kevesek érdeklődését felkeltő vidékek; híres tudósok feldolgozásai és két balkézrel írott feldolgozások; a legújabb megismerések alapján publikált újrarendelés és évtizedek óta újra föl nem kerestett terület — ezek állnak egymás mellett, mint minden tudomány minden területén.

Európa nagyszerkezeti tagolása az első rész címe, amely a prekambrium, a kaledóniai, a

hercáni és az alpi Európán kalauzol végig tizenöt oldalon, nyolc ábrával.

Az *Alpidák hegységrendszerében* c. részben (116 oldal) a tartalmat fölösleges a fejezetek címénél bővebben jellemezni: Alpok, Kárpátok (négy égtáj szerinti alfejezetben), Erdélyi-középhegység, Kelet-Szerbia, Dinaridák, Hellenidák, Szlavóniai sziget-hegységek. E tömör foglalatban szerkezeti egységek szerint megtaláljuk a teljes rétegtani felépítést, válogatott ábrák — térképek és szelvények — kíséretében. Akár az előző részben, itt is minden fejezet után bibliográfia igazít el a hivatkozások megértéséhez.

Így jut a tárgyalás a 147. oldalon a *Magyarország földtani nagyszerkezete* című részhez. Itt mondja ki a Szerző, hogy a hazai földkéreg felépítésében résztvevő képződmények részletes tárgyalása előtt, azok eredetének, ill. földtani kifejlődésének megalapozása érdekében látja célszerűnek a nagyszerkezeti viszonyok bemutatását. S ígéri, hogy a képződmények teljes áttekintése után a jelenleginél nagyobb részletességgel ismét visszatér majd a szerkezet-földtani viszonyok tárgyalására. És akkor az egyes hegységek és medencék szerkezeti modelljeivel is behatóbban foglalkozik majd.

Aki a címe alapján ütötte fel a könyvet, bizonyára itt talál rá arra, amire kíváncsi volt. *A nagyszerkezeti megismerés története* c. fejezet az elején, HAUERNál kezd a dolgot s aztán UHLIG takarós koncepcióján, a köztes tömegen, a Pannóniai-medence orogén értelmezésén át vezet a köztes terület heterogén jellegének felismeréséhez. Továbbá az országos geofizikai mérések és a nyomokban született szintézisek következnek, majd a köpenydiapír elmélet kialakulása s a végállomás: a lemeztektonikai elmélet úttörése Magyarországon. Még egy fejezetet szentel a Szerző a külföldiek Magyarország nagyszerkezetéről alkotott nézeteinek. A 42 oldalas rész záró fejezete (A megismeréstörténet összefoglalása) az előzőkben ugyan igen

tömören, de részletezett felfogások, nézetek rezüméjét adta.

Végül 20 oldalon *A nagyszerkezeti felépítés jelenlegi megítélése* c. rész olvasható a három nagy szerkezetfejlődési időszaknak megfelelő három nagyszerkezeti generáció ismertetésével. A preneogén nagyszerkezeti egységek teszik ki e rész zömét: Ausztroalpi nagyszerkezeti egység, Kárpáti szerkezeti egység (Vepor), Magyar-középhegységi (Pelsoi) nagyszerkezeti egység, Tiszai nagyszerkezeti egység részletező, Osföldrajz és szerkezetfejlődés összefoglaló alfejezetekkel. A Miocén szerkezetalakulás és Pannóniai-medence két további rövid fejezet. E részt egységes bibliográfia zárja.

Az utolsó rész így napjainkig vezet a hazai földtani és szerkezeti megismeréseket követve, a korábbiakhoz hasonlóan jó, támogató ábrákkal.

A könyvet *Az Alpidák hegységrendszerében* c. fejezet földrajzi neveinek magyar és idegen nyelvű írásmódjában eligazító regiszter egészíti ki, ami igen hasznos a sokszorosan megváltozott és megváltoztatott, feledésbe merült és erőltetett elnevezések kuszaságában való eligazodáshoz.

A szép kiállítású, gondosan megcsinált könyv egészvászonkötésben és papírborítóval is kapható. A borítóként alkalmazott térkép kivágat Európa és a szomszédos területek 1975-ben kiadott tektonikai térképéből s annak praedominánsan cirill betűs megjelenítéséből a recenzens szerint nem minősül könyvművészeti telitalálatnak.

KASZAP A.

FÜLÖP József: Magyarország geológiája. Paleozoikum I. A Magyar Állami Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1990. 325 oldal, 128 ábra, 100 fényképtábla, 8 színes melléklet, 12 táblázat.

Az egészvászonkötésben és kartonfedéllel is megjelent, szép kiállítású könyv címlapjának túloldalán olvassuk, hogy „munkatársak voltak alapvető kérdések megoldásában ÁRKAI Péter, HORVÁTH István, IVANCSICS Jenő, KISHÁZI Péter, MAJOROS György.”

A feldolgozás terv szerinti előrehaladását demonstrálja a Szerző újabb kötete. Szerkezeti-nagyszerkezeti egységek szerint, az összletek-formációk rendjében ismerteti meg a paleozoikumot. Az Ausztroalpi nagyszerkezeti egységek — a Fertőmenti és a Rábamenti — tárgyalása teszi ki a könyv első 97 oldalát. A megismeréstörténet, izotóp-kor meghatározás és ritkafém-kutatás, majd az elterjedés, település és tagolás bemutatása után rendre következnek egyfelől a soproni kristályospala, a fertőrákosi metamorfit összlet és a kisalföldi mezometamorfit képződmények, másfelől a rábamenti metamorfit

összlet leírásai. FÜLÖP J. korábbi két kötetében követett módszere szerint itt is sűrűn sorjáznak egymás után az illusztrációk. Földtani térképek színesben, földtani és geofizikai szelvények, diagrammok, elemzési és rétegtani táblázatok, terepi felvételek, mikroszkópi kőzetcsiszolati és kövület-ábrák. Összletenként irodalomjegyzék zárja a fejezeteket.

A középhegységi nagyszerkezeti egységet 187 oldalon találjuk ismertetve. Itt a Dunántúli-középhegység e kötetbe tartozó képződményeit (Balatoni Fillit formációcsoport, devon mészkő formációcsoport, karbon formációk, a Balatonvonal menti granitoid intrúziók, alsóperm szubszekvens vulkanit, felsőperm formációk) formációnként ismerteti a könyv.

A hátralevő terjedelemben (14 oldal) felét az Igal szerkezeti öv teszi ki, a bizonytalanul paleozoikumba sorolt képződmények, közép-magyarországi alsó- és középsőperm, közép-magyarországi felsőperm fejezetekkel. Végül ugyanilyen terjedelemben a Kárpáti (Vepor) szerkezeti egység cím alatt az ipolymenti kristályospala összlet ismertetését kapjuk.

A formációnkénti ismertetés jó keretet ad a tömör, de beható leíráshoz. A megismerés történetétől a képződmény aprólékos leírásán és ábrázolásán át jut az olvasó a fossziliák felsorolásához, értékeléséhez és ábrázolásához, végül a bibliográfiában a további elmélyüléshez esetleg szükséges szakmunkák listájához. Bizonyos, hogy aki Magyarország földtanának e kötetében tárgyalt részét akarja megismerni, jó és megbízható eligazítást kap. Még olyan táblázat is tájékoztatja, amiben a medenceterületen a szóban forgó képződményt feltárt fúrások érintett mélységközei vannak listába szedve. A dolog természeténél fogva gyér kövületek — legtöbbször mikro-fossziliák — fényképtáblán sorjáznak. A könyvet forgatva egyre erősebben keríti hatalmába az olvasót a meggyőződés, hogy az alapszelvények reprezentatív kiadványsorozata hasznos előzményét képezte ennek a kötetnek, minthogy az ábranyag — úgy tűnik — túlnyomó része e 4-6 oldalas publikációkból már ismerős.

A hazánk földtanát tárgyaló eddigi munkákhoz képest mindenestre lelkesen üdvözölt újdonság a részletező anyagleírás. Ez szakirodalmunkban még a speciális dolgozatoknak is gyakorta felhánytorgatott hiánya és mint ilyen, legfőbb ideje leszámolni vele. E könyv időtálló-ságának is csak ez lehet a szavatolója.

A könyv megjelenését követő néhány év (esetleg évtized) olvasóját kellemesen lepi meg az idézett szakemberek némelyikének a szöveg közé illesztett portréja. Ezzel az ábrázoltak képileg is megidézhetővé váltak az utókor számára, LÓCZY Lajostól BALÁZS Endréig. Mi, kortársak, a legtöbb esetben azonosítani tudjuk őket a kép közelében valahol a szövegben

szereplő névvel. De a 188. oldalon a VENDL Aladár neve mellett álló képen legfeljebb az 1914-ben érvényes portrét hisszük el — kételkedve.

A borító, a zöld és barna színeiben is kitűnően eltalált, gyűrt metamorf rétegekkel könyvművészeti telitalálat!

KASZAP A.

PAIS István: A mikroelemek fontossága az életben — Irodalmi értékelés. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Élelmiszeripari Kar, Budapest, 1989. 292 oldal.

A mikroelemek iránt világszerte nagy érdeklődés mutatkozik nemcsak azért, mert jelenlétük az egészséges élet egyik feltétele, hanem mert a környezet-szennyezés következtében némelyike — különösen nagyobb mennyiségben — toxikus hatású is lehet.

A nemrég megjelent kiadványt 1984-ben „A mikroelemek jelentősége a mezőgazdaságban, kutatási helyzetük a világban” c. tanulmány előzte meg, ugyancsak az egyetem kiadványai között. Ez az új kötet az 1984-1989 között megjelent mitegy 50 monográfiát, konferencia anyagot, több mint ezer folyóirati cikket és igen sok olyan egyéb anyagot is feldolgozott, amelyek terjedelme elérte az 50-100 oldalt.

A tízezernél is több, e témában főként angol, kevés magyar nyelven megjelent közlemény közül azzal a céllal válogatta ki a szerző a közölt irodalomjegyzéket és végezte el az irodalomkritikát, hogy a kémia-szakos tanárokon keresztül az ismeretanyag eljusson a fiatalsághoz, a mezőgazdaságban dolgozókhöz és nem utolsósorban az egészségért felelős szakemberekhez. Ezen túlmenően úgy gondoljuk, hogy a geokémikusok és az ásvány-kőzet-tannal foglalkozók is nagy haszonnal tudják forgatni ezt a rendkívül munkaigényes kiadványt.

A mikroelemek jelentőségét bizonyítja, hogy míg az 1960-as évek elején mindössze 7 mikroelemet tartottak létfontosságúnak, addig ma már 29 mikroelemről részben, vagy egészben bizonyított és 36-ról pedig feltételezhető a pozitív élettani hatás. Mivel az élet fenntartásához szükséges elemek pozitív vagy negatív jellegét általában a koncentráció határozza meg, ezért helytelen pl. „toxikus nehézfémekről” beszélni. Az igaz, hogy az átlagos koncentráció alapján ezek valóban mérgezőek, de az utóbbi 10-20 év vizsgálataiból kiderült, hogy kis koncentráció-határok között létfontosságúak az élőlények számára. Ebből következik, hogy a toxikus megjelöléshez a megfelelő koncentrációt is mindig hozzá kell rendelni, kiegészítve a többi jelenlévő elem arányával. Ez azért is lényeges, mert pl. a réz esetleges toxikus hatása kivédhető cink-vegyületek adagolásával, vagy a toxikus nehézfémek mérgező hatását szelén-

vegyületekkel lehet enyhíteni vagy teljesen ki lehet küszöbölni.

A szerző szerint a történelmi idők kezdete óta kémiai szempontból a mezőgazdasági és az élelmiszer-termelés 1940-ig változatlan volt, s a drámai változásokat csak az utóbbi 50 évben a kemizálás nagymértékű elterjedése indította el. Számos megfigyelés és vizsgálat bizonyította, hogy a civilizációs betegség annak következtében jön létre, hogy megbomlik a tápelem-ellátottsági egyensúly és az immun-rendszer nem működik tökéletesen. Külön fejezet foglalkozik azokkal a kérdésekkel, hogy az egyes tápelemek egyidejű jelenléte hogyan segíti vagy rontja egymás élettani hatását, hiány esetén milyen betegségek fellépésével kell számolni.

A kötet nem foglalkozik a teljes mikroelem-skálával, közülük kiemeli az alumíniumot, az arzént, a galliumot, a krómot, a nikkelt, a szelént, a szilíciumot, a titánt, a vanádiumot és a ritka földfémeket. Ez a sor azért is hathat különösen, mivel VINOGRADOV, A. P. a szilíciumot és az alumíniumot a makroelemekhez sorolja, a gallium és a szelén pedig nem szerepel az élő szervezetek alkotói között.

Az I. fő fejezet a mikroelem-kutatás néhány általános kérdéséről tárgyalja. Ebben túlnyomóan a különböző mérgezések elleni kelátterápiával foglalkozó publikációk elemzésével foglalkozik a szerző. Különösen nagy jelentőségűeknek látszanak a fitokelatinok. Számos példa közül érdemes kiemelni, hogy pl. felhagyott cinkbánya környékére telepített juharfa azonnal létrehozta a cink megkötésére alkalmas fitokelatint, míg az ilyen hatásra nem érzékeny növényeknél ez a folyamat meg sem indult. A *Chlorella* algák pedig elsősorban Cd-, Pb-, Hg-, Ag-, Cu-, és Zn-ion hatására fitokelatin-bioszintézist indítottak meg. Ilyen alapon ezeket az algákat szennyvizek nehézfémektől való mentesítésére is lehet használni.

Ez a fejezet kitér a mikroelemek és néhány emberi betegség, így pl. a daganatos betegségek kapcsolatára. Összefoglalóan a szerző interdiszciplináris tudományos összefogást javasol a mikroelemek további kedvező vagy kedvezőtlen hatásának kimutatására.

A II. fő fejezetben a kiválasztott néhány mikroelemet a növény, az állat és az ember életében betöltött szerepe szempontjából tárgyalja a szerző. Az alumíniumról kiderült, hogy pozitív élettani hatással jóformán egyáltalán nem rendelkezik. A megváltozott környezeti feltételek miatt azonban egyre nagyobb mennyiségben kerül be az élőlények szervezetébe és többirányú káros hatását regisztrálták már eddig is. A növényeknél a gyökér növekedésénél, az állatoknál nagyfokú anyagcsere-zavar, az emberekkel a csökkenő Al-ürítés következtében sokféle rendellenesség (csontképződés, érlelmeszesedés, Alzheimer-kór) lép fel.

Ma már bizonyított és ugyanakkor közismert is, hogy az *arzén* nagy mennyiségben mérgező, bizonyos koncentráció tartományban viszont kedvező hatású. As-tartalom szempontjából különösen a felhagyott bányák környékét, a texasi olajpalákat stb. vizsgálták. Az ember viszonylag kedvező helyzetben van, mivel a táplálékkal még a WHO által megengedett heti 1 mg As-mennyiség sem jut be a szervezetbe.

A *gallium* a talajban átlagosan 20 mg/kg mennyiségben található, s míg a szárazföldi növényekben kevesebbet (0,06 mg/kg), addig tengeriben többet (0,5 mg/kg) mutattak ki. RASEY és munkatársai 1981-ben feltételezték a gallium-nitrát citosztatikus hatását, mások viszont úgy vélik, hogy az állati szervezetbe bejutva hasonlóan szívódik fel, mint az alumínium és elősegíti a vas asszimilációját, amely többféle betegség ellen védelmet ad.

Nagy koncentrációban a *króm* mérgező, hiánya pedig keringési betegséget idéz elő, mivel fontos szerepet játszik a szénhidrát- és a zsírsavanyagcserében. Zimbabwéban megfigyelték, hogy a króm-tartalmú ivóvíz hozzájárult az érrendszeri betegségek alacsony szintjének kialakulásához.

A *nikkel* nagy mennyiségben toxikus, kis mennyiségben kedvező élettani hatását figyelték meg. Egyesek a növényeknél és az állatoknál növekedést serkentő, mások az anyagcsere gyorsítását regisztrálták. Az ember a zöldségfélékkel és az ivóvízzel elgondó Ni-mennyiséghez juthat. Megfigyelték, hogy a szívinfarktusos beteg vérében igen nagy volt az Ni-koncentráció.

A hosszú ideig toxikusnak minősített *szelénről* 1957-ben bebizonyították, hogy esszenciális tápelem és igen sok betegség oka a szelénhiány. A mikroelem-kutatással foglalkozó nemzetközi szakirodalom mintegy egyharmada a szelénrel foglalkozik. A kutatók nem jutottak ugyan végleges megegyezésre több részletkérdésben, abban viszont egyetértettek, hogy a szelén kiemelt szerepet játszik, vagy játszhat sok betegség elleni védekezésben.

A szelénhiány gyakoribb a Földön, mint a felesleg. Így pl. Írország több körzete toxikus, szelénhiányos Kína, Skandinávia és Új-Zéland, a volt NSZK területe csekély Se-tartalmú talajjal rendelkezik.

Több növényről megállapították, hogy jelentős Se-tartalmú (szójabab, napraforgó, fokhagyma, retek, gomba, kevésbé tisztított gabonatermék). Bizonyítottnak tekinthető a szelén mérgezés csökkentő hatása, erősíti az immunrendszert. A hazai adatok szerint nálunk Sehiánnyal nem kell számolni. A szelén fontosságát bizonyítja az 57 oldalas irodalom-felsorolás, amely csak ezzel a mikroelemmel foglalkozik.

A vizsgált időszakban a *szilícium* nem tartozott a lényeges kutatási témákhoz. Kevés szerző

kevés dolgozata jelent meg erről az elemről, így az irodalom áttekintése egyszerű feladat volt. Irodalmi értékelést a növényekről állított össze a szerző.

Ma a *titánt* a földkéreg leggyakoribb mikroelemének tekintik és vízzeloldható formában bekerülhet a táplálékláncba. Élettani szerepe még nem teljesen tisztázott.

A részlegesen esszenciális elemek csoportjába tartozik a *vanádium*. A növények életében betöltött szerepe kevésbé ismert, az állatoknál a nagyobb mennyiség toxikus jelenséget idézhet elő. Az emberre gyakorolt konkrét hatásáról még nincs megnyugtató tudományos információ.

A mikroelemek sorát az igen szegényes irodalommal rendelkező *ritka földfémek* zárják. A megjelent dolgozatok legtöbbször Kínából származik, mivel az ország számos körzetének talaja ezekből az elemekből igen sokat (5-20 mg/kg) tartalmaz és mezőgazdasági hasznosításuknál 5-20%-os terméshozam-növekedésről számolnak be a publikációk.

Az egyes fejezeteket kiegészítő bőveges irodalomon kívül a kötetet általános művek, konferencia-kiadványok felsorolása és a tartalomjegyzék zárja le. E szerény kivitelű, de igen értékes munka más szakterületek művelői részére is követendő például szolgálhat, nagy segítséget nyújtva ezzel a tanuló fiatalság és a kutatók részére.

Dr. DOBOS Irma

E. KRISTAN-TOLLMANN és A. TOLLMANN: Az özönvíz-beecsapódás (The Flood impact). Mitteilungen österr. Geol. Gesellschaft 84. (1991.). pp. 1-63., 9 ábra, 1 tábla. Bécs, 1992. június.

A dolgozat az özönvízre vonatkozó ismereteinket foglalja össze. Ennek két fő adatforrása van: az emberiség emlékezete, amit ősnépek *mondái, hagyományai, mítoszai* őriztek meg és mindaz, amit a *földtudományok* korszerű adataiból tudunk. A két forrás kapcsolása több kérdésre ad választ. Olyan esemény volt, mely évezredek óta foglalkoztatja az emberiséget, az egymástól távol élt, nem érintkező ősnépek hagyományaiban, mondáiban, mitológiáiban csodálatos megegyezések vannak, ami nem lehet véletlen. A Biblia teremtéstörténete (I. Mózes 1: 1-31. vers), az özönvíz leírása (7:11-24. vers), János: Mennyei jelenésekről való könyve, 16. rész. Vagy a mezopotámiai sumír-asszír Gilgames eposz, az ősgermán Edda mondagyűjtemény, az eurázsiai északi ősnépek, eszkimók, vogulok, az ausztrál ősnépek, amerikai indiánok, kínaiak, vietnámiak, indiaiak mondái stb. tartalmazzák. A szerzők szerint 1939-ig 563 mítoszt, mondát gyűjtöttek össze

és mintegy 80.000 közlemény jelent meg róla, 72 nyelven.

A korszerű *földtudományok* is sok tényt és adatot őriznek, ezek szerint az özönvizet a holocén kezdetén egy meteorit törmelékeket (tektit) tartalmazó vízjég üstökös becsapódása okozta, mely Nap-közelben hét részre vált, és számtalan törmelékre, amely DK-felől érkezett és a világóceánba csapódott, egy-egy része a Tasman-tengerbe, Délkínai-tengerbe, az Indiai óceánba, Észak-Atlantikumba, Közép-Atlantikumba, a Csendes óceán közép-amerikai és a Tűzföld környéki részébe.

Mai ismereteink szerint az ilyen becsapódás lefolyása és következményei sorrendben a következők, és egyúttal a dolgozat egyes fejezetei is így foglalják össze: 1. az üstökös közeledése, 2. becsapódás, 3. becsapódási földrengés, 4. a kiváltott vulkáni tevékenység, 5. világorkán (légnyomáshullám), 6. világégés, 7. tengeri özönár, 8. becsapódási sötétség, 9. becsapódási tél, 10. özön-eső, 11. környezet-szennyezés, 12. sugárártalmak, 13. üvegházhatás, 14. tömeghalál, 15. a katasztrófa utáni helyzet, az új kezdet. Végül foglalkozik az özönvíz idejével, a korábbi égitest-becsapódásokkal és a mai fenyegetettséggel.

A katasztrófa egyes szakaszaira pontos szemtanúi leírásokat lehet találni az ősi mondákban, mítoszokban, ha lehántjuk róluk az ősnépek világának ismeretein alapuló mesés elemeket, mint a kozmikus sárkányok, sátánok, gonosz kígyók, szörnyek, leviatánok, az indiai Garuda (mitikus madár), a tűzisten, vízisten, napisten stb. szerepét.

Az egymásról nem tudó, távoli népek özönvíz hagyományai bizonyítják, hogy a mondák az egész földre kiterjedő valóságos eseményre vonatkoznak. A kániak arról szólnak, hogy megjelent az égen egy nagy vörös sárkány, közeledett, gyorsan növekedett, óriássá vált, beborította és tűzzel árasztotta el az egész földet és leírják az okozott pusztulást. A többi népek mondáival összeállíthatók olyan részletek, amire csak szemtanúk lehettek képesek, amiket emberi fantázia nem találhatott ki, távol élő népek hagyományaiban lényegében azonosan. Elmondják, hogy az üstökös a légkörben hét részre vált (hét gonosz, hét szerencsétlenség stb.) és a megegyező földtani korú tektitek valósága, valamint a mondák állítása alapján megjelölhetők a földrajzi helyek, ahová a hét fő rész becsapódott.

Érdekes megállapítás az, hogy a Biblia Mózes I. könyvében leírt teremtéstörténet, mely a mindent jobban tudó modern emberben hitetlenséget kelt a teremtés sorrendje miatt (az első nap, vagyis időszak „legyen világosság” parancsa után, csak a negyedik napon lettek meg a „világító testek”, a Nap, a Hold) pontosan utal arra, hogy itt az özönvíz-becsapódás utáni újrateemtés történetéről van szó és ezt tudva

minden pontosan egyezik, nem a képzelet szülte: a becsapódási sötétséget okozó, légkörbe került óriási mennyiségű törmelékanyagon lassan átderengett a Nap, utána a gyengébb fényű Hold, végül a csillagok is, és megkezdődött a holocén, a földtörténet jelenkora.

A szerzők megkísérik az özönvíz idejének pontos meghatározását is. Több, egymástól függetlenül alkalmazható módszer eredményét említik, 1990 előtti 10.000 - 9440 évet nyertek, a legvalószínűbbnek a 9545 évet tartják, tektitek, növényi maradványok, az utolsó Yuribey völgyi mammut maradványainak C¹⁴ kora alapján. Felhasználták a grönlandi belföldi jégtakaró fúrómagjainak és a legújabb dendrochronológiai vizsgálatok eredményeit. A becsapódás *évszakára* vonatkozó adatok is vannak az ősnépek mondáiban. Pl. a Tűzföldön (tehát a déli féltekén) a laxuwa tavaszmadár vonulása akkor történt, a Közel Keleten (északi féltekén) a napéjegyenlőség idején (szept. 23.), az Ótestamentum szerint újhholdkor, a Gilgames eposz szerint „alig derengett a hajnal, amikor föl-emelkedett a fáklya, mely lángba borította a Földet”. Ez a helyi időszámítás szerint hajnali 3 óra lehetett.

Meglepő az, hogy a közel tízezer éves eseményt a szájhagyomány részletei milyen élénken őrzik, pl. az eszkimóknál, mintha tegnap történt volna. Erre több példát említenek. Foglalkozik a dolgozat az emberiség hitére, gondolkodására vonatkozó hatással, amit ez a nagy megrázkódtatás váltott ki, és az özönvíz-becsapódásnál régebbi becsapódások felismerhető nyomaival. Az emberiség eddig legalább 35 szárazföldi és 85 óceáni becsapódást élt át.

A más égitesteken levő becsapódási kráterek méretei és száma következtetni enged a várható becsapódások számára és méreteire. A jövőbeni *fenyegetettségünknek* fejtegetésére említik a földpálya kereszteződését más égitestekével és igen nagy hibalehetőségekkel számítható, hogy 10 km átmérőjű objektum, mely 100 km átmérőjű krátert létesítene, 50 millió évenként, 10 km nagyságú kráter százezer évenként, 0,5 km-es kráter ötvenötezer évenként keletkezhet.

Az utóbbi idők megfigyelései szerint a Földünk fenyegetettsége fennáll: 1937-ben az 1,5 km nagyságú Hermes planetoid csak két holdtávolsággal és a 9 km nagyságú IRAS Araki-Alcock üstökös csak 0,03 csillagászati egységgel hibázta el a Földünket. A 200-400 m nagyságú 1989 FC, 1989. III. 23-i planetoid, amely 2020-ban újra eljön, csaknem eltalálta a Földet, és ilyen nagyságú becsapódás világméretű katasztrófával járna.

A kérdés irodalmának itt csak kis választékát közlik (125 idézés), de megjelenés előtt áll a szerzőknek „Láttam az özönvizet” című könyve, amely 500 irodalmi hivatkozást fog tartalmazni a tárgykörből.

Dr. KÖRÖSSY László

Dr. MIKE Károly: Magyarország ősvízrajza. (Felszíni vizeink története). Aqua Kiadó és Nyomda Leányvállalat kiadása, Budapest, 1990.

A 700 oldalas, A/4 formátumú monográfia Magyarország felszíni vizeiről nyújt történelmi áttekintést, azok kialakulásától napjainkig. Részletesen elemzi a domborzat alakulását befolyásoló tényezőket, különös tekintettel a földtani adottságokra, amelyekből ki lehet olvasni az ősvízrajzi eseményeket. A rétegtani és szerkezeti viszonyokat, a napjainkban is folyamatban lévő földtani folyamatokat részletesen dokumentálja.

Elemzi a mederváltozásokat, feltárja azok okait, számszerűen dokumentálva a változások jellegét és mértékét. A kutatások módszertani vonatkozásait, és a változásokból levonható következtetéseket is összefoglalja.

Áttekintést ad a szabályozásokról, melyeket a mederváltozások tükrében is értékel.

Minden egyes fejezet kutatás-történeti áttekintést és részletes szakirodalmi felsorolást is tartalmaz.

A földtani felépítést, a rétegtani és szerkezeti viszonyokat szelvények és térképek sokasága szemlélteti. A mederváltozásokat nyilvántartási szelvények, térképsorozatok és táblázatok dokumentálják. A vízrendszer felszíni változásait tömbszelvények szemléltetik.

A monográfia csaknem teljesen a szerző kutatási eredményeit foglalja össze, de tekintettel arra, hogy e munka az IGCP (Nemzetközi Földtani Korrelációs Program) keretében készült, néhány alfejezet más szerzők kutatási eredményeit is tartalmazza.

K. A.

TÁRSULATI ÜGYEK

J e l e n t é s a Magyarhoni Földtani Társulat Ellenőrző Bizottsága 1986 — 1990. évi munkájáról*

Tisztelt Elnökség! Tisztelt Vezetőségválasztó Közgyűlés!

A Magyarhoni Földtani Társulat (MFT) Ellenőrző Bizottsága (EB) az 1986. március 12-i tisztújító közgyűlésen elhangzott és a Földtani Közlöny 1986. évi 4. számában közzétett javaslat értelmében még az 1986. év októberében kidolgozta a MFT EB önálló ügyrendjét, illetve működési szabályzatát. E szerint:

Az EB feladata a MFT Alapszabályával összhangban:

- A Társulat alapszabályszerű működésének,
- a közgyűlési határozatok, valamint az elnökség és a választmány által két közgyűlés között hozott határozatok végrehajtásának,
- a rendelkezésre álló eszközöknek az Alapszabályban meghatározott célokra, különösen a tudományos célokra történő hatékony és célszerű felhasználásának,
- az állami előírások és a MTESZ belső szabályzatai szerint a Társulat pénz- és vagyon gazdálkodásának,
- a megbízásos munkák szabályszerű lebonyolításának,
- a rendezvények elszámolásának figyelemmel kísérése és ellenőrzése.

Az EB feladata ma már elsősorban nem a számvizsgáló munka, hanem a Társulat érdemi tevékenységének ellenőrzése. A gazdálkodással csak annyiban szükséges foglalkozni, ha az is a Társulat zavartalan működésének feltételét képezi. Ez utóbbinál azt is figyelembe kell venni, hogy a gazdálkodást a MTESZ Ellenőrzési Osztálya a vonatkozó jogszabályok alapján évenként hivatalból ellenőrzi.

Az EB összetétele:

A 7 főből álló EB elnökét a küldöttközgyűlés öt évi időtartamra, titkos szavazással választja, tagjait a választmány delegálja. Az EB munkájáért a küldöttközgyűlésnek felelős.

Az EB elnöke és tagjai állandó meghívottként résztvesznek a Választmány ülésein.

A Társulat főtitkára szükség szerinti időközökben tájékoztatja az EB-t a tevékenységi körét érintő adatokról, intézkedésekről, eseményekről. Az EB kérésére a főtitkár tartozik a feltett kérdésekben tájékoztatást nyújtani.

Az EB működése

A MFT EB-a a működését „Az Ellenőrző Bizottság működési szabályzata” című, a MTESZ Egyesületek részére az 1985. évben közzétett ajánlás szempontjai, valamint eddigi ellenőrzési tapasztalatai és hagyományai szerint végzi.

Az EB testületként működik. A takarékosági szempontok messzemenő figyelembevételével üléseit évente négy alkalommal, általában a választmányi ülések előtt tartja, ezen felül csak rendkívüli esetben hívják össze, míg az elnök az EB tagokkal szükség szerint egyenként is konzultál.

*Elhangzott a Társulat tisztújító közgyűlésén, 1991. III. 13-án, a Magyar Állami Földtani Intézet dísztermében.

a) Az ülések előkészítéséről és azok összehívásáról az EB elnöke gondoskodik. A tanácskozási joggal meghívottak körét a napirend kapcsán az elnök határozza meg. A napirendet és annak anyagát általában tíz nappal az ülés előtt meg kell küldeni a résztvevőknek.

b) Az EB akkor határozatképes, ha tagjainak több mint 50%-a jelen van. Határozatképtelenség esetén ugyanazon tárgykörben 14 napon belüli időpontra az EB-ot újra össze kell hívni. Az EB tagjait helyettesíteni nem lehet. Az EB határozatait szótöbbséggel, nyílt szavazással hozza. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt.

c) Az EB üléseiről emlékeztető készül, amit az iratkezelés szabályai szerint kell megőrizni. Egy-egy példányt az EB minden tagjának és az ülés résztvevőinek meg kell küldeni.

d) Az EB-ot — két ülés között — az elnök, az elnököt távollétében egyes feladatok eseti elvégzésében az elnök által megbízott rendes tag képviseli.

e) Az EB a Társulat tevékenységének értékelése során konzultál a Társulat főtitkárával és szükség esetén — működési területüket érintően — más társulati szervekkel. A Társulat főtitkára a MTESZ Ellenőrzési Titkársága által végzett pénzügyi-gazdasági ellenőrzések megállapításairól tájékoztatja az EB-ot, és ennek véleményét is csatolja az elnökség részére teendő jelentéshez.

f) Az EB egyesületi szintű kérdésekben (alapszabály módosítás, közgyűlési határozat tervezetek, költségvetési terv és annak végrehajtásáról szóló beszámoló stb.) előzetesen véleményt nyilvánít.

g) Az EB rendszeres kapcsolatot tart fenn a gazdálkodást folytató területi szervezetekkel.

h) Az EB működésének tárgyi feltételeiről, az ülések előkészítéséről a MFT ügyvezető titkára gondoskodik.

Az ellenőrzések végrehajtása

a) Az EB ellenőrzéseit az elnökség és a választmány munkaterveivel összehangolt éves munkaterv alapján végzi. Ellenőrzést hajt végre az elnökség, illetve a választmány külön felkérése alapján, vagy ha olyan tények jutnak tudomására, amelyek az előre megállapított munkaterven soron kívüli ellenőrzést tesznek indokolttá.

b) Az EB az alapszabályszerű működés, a pénzgazdálkodás és a vagyonkezelés ellenőrzése során a Társulat tevékenységét, költségelőirányzatát és annak felhasználását megvizsgálhatja. A MTESZ adatai alapján a gazdálkodást, a zárszámadást elemzi. Az ellenőrzési munkába szükség szerint társulati tagokat, szakértőket is bevonhat és felhasználhatja a MTESZ Ellenőrzési Titkárságának vizsgálati anyagait is.

c) Az EB feladata a Társulathoz tartozó MTESZ ellenőrzések során szükségesnek ítélt intézkedések megvalósításának ellenőrzése.

d) Mind a választott tisztségviselők, mind az egyesületi apparátus köteles az EB tagjainak a kért felvilágosítást megadni és az iratokba betekintést engedni.

e) Az Alföldi Területi Szervezet, a Budapesti Területi Szervezet, a Dél-dunántúli Területi Szervezet, az Észak-magyarországi Területi Szervezet és a Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet tevékenységét a területi szervezet székhelyén lakó EB-tagok ellenőrzik, míg az EB elnöke a budapesti székhelyű tematikus szakosztályokat, a társulati tevékenység irányítását, valamint az EB tagok bevonásával a gazdálkodás ellenőrzését végzi.

A megállapítások hasznosítása

a) Az EB elnöke a két tisztújító küldöttközgyűlés közötti időszakban a felmerült és intézkedést igénylő bizottsági észrevételeket írásban közli a Társulat főtitkárával, aki erre írásban válaszol.

b) Az EB megállapításairól — elnöke útján — tájékoztatja a Társulat Elnökségét, illetve Választmányát. Egyes kérdések napirendre tűzését indítványozhatja az Elnökség, illetve a választmány legközelebbi ülésére. Szükség esetén az EB tájékoztatást kérhet a Társulat elnökségétől, illetve választmányától.

c) A Társulat jogszabályba, vagy alapszabályba ütköző tevékenységének megállapítása esetén az EB az elnökségnek soron kívüli intézkedést javasolhat.

d) Az EB elnöke az EB munkájáról és megállapításairól évenként a közgyűlésnek, illetve ötévenként a tisztújító közgyűlésnek tesz jelentést.

Az elnökből és — az 1986. március 12-i tisztújító közgyűlésen elhangzott javaslatnak megfelelően — hat tagból álló EB munkamegosztása a következő volt:

Az Ajkán lakó KOZMA Károly EB-i tagunk a Közép- és Észak-dunántúli, a Pécsen lakó KASSAI Miklós EB-i tagunk a Dél-dunántúli, a Miskolcon lakó GODA Lajos EB-i tagunk az Észak-magyarországi, a Szolnokon lakó PAP Sándor EB-i tagunk az Alföldi Területi Szervezet tevékenységét ellenőrizte. A Budapesten lakó GÁLOS Miklós és SCHEUER Gyula EB-i tagunk, valamint VITÁLIS György az EB elnöke a Budapesti Területi Szervezet és a budapesti székhelyű

tematikus szakosztályokat, a társulati tevékenység irányítását, valamint a gazdálkodás ellenőrzését végezte. Az EB elnöke a MTESZ XIV. tisztújító küldöttközgyűlésén elfogadott Alapszabály értelmében hivatalból a MTESZ EB tagjaként annak ülésein, illetve munkájában is résztvett.

A MFT EB 1986-1990. évi munkáját a hivatkozott ügyrend és működési szabályzat értelmében végezte. Az elmúlt quinquennium munkájáról és eredményeiről, az EB ügyrendjében, illetve működési szabályzatában meghatározott sorrendben, azon belül pedig még az 1984. év novemberében elfogadott és az 1985. januári programfüzetben közzétett „Határozati javaslatok a társulati tevékenység korszerűsítésére”, valamint a „Magyarhoni Földtani Társulat cselekvési programja 1986—1991 közötti időszakra” tárgyú dokumentum figyelembe vétele, az EB-tagok írásos beszámolóit és a saját megfigyeléseim alapján a következőkben számolok be.

1. A Társulat működése a tárgydőszakban az Alapszabályban rögzítetteknek, az éves terveknek és a hivatkozott cselekvési programban vázoltaknak megfelelően történt. Így a főtitkári beszámolóban foglalt értékelést az EB ellenőrzési tapasztalatai is megerősítik.

2. A közgyűlési határozatok, valamint az elnökség és a választmány által két közgyűlés között hozott határozatok végrehajtását illetően megjegyezzük, hogy

2.1. A terepbejárások — szakmai kirándulások száma az elmúlt időszakban visszaesett. Ennek oka a pénzügyi nehézségeken túl az, hogy a munkaidő alap védelme miatt a vállalatok nem szívesen járulnak hozzá a munkanapokon történő megmozdulásokhoz. Ugyanakkor a gazdasági életben bekövetkező változások a tagság figyelmét és a társulati életre fordítható idejét lekötötték.

A pénzügyi nehézségek ellenére figyelemre méltó a Mérnökgeológiai—Környezetföldtani Szakosztály és a Nemzetközi Mérnökgeológiai Egyesület Magyar Nemzeti Bizottsága által rendezett erdélyi, jugoszláviai, kárpátaljai és horvátországi, valamint a MFT vándorgyűléseihez csatlakozó Aggtelek és Pécs környéki igen eredményes terepbejárások lebonyolítása.

A külföldi tanulmányúti lehetőségeket a területi szervezetek feltehetően a szervezési nehézségek miatt nem tudták kihasználni.

2.2. A közös rendezésű előadóülések egyre inkább tért hódítottak, így sikerült a rendezvényeken nagyobb létszámú tagságot megjelentetni. Hiányosság, hogy az egyes rendezvényeket sem az elnökség, sem a választmány, sem az egyes vezetőségek tagjai nem olyan mértékben látogatták, ahogy az a példamutatás érdekében kívánatos lett volna. Ezen a jövőben feltétlenül változtatni kell, mert elsősorban a vezetők részvétele és különösen az egyetemi oktatók példaadása mozgósíthatja mind a tagságot, mind az ifjúságot.

Az előadóülések szervezése során az a legfőbb tanulság, hogy olyan programot kell szervezni, és olyan előadásokat kell szervezni, mint pl. a Gazdaságföldtani Szakosztály által rendezett „Földtudomány és piaccgazdaság” című 1991. január 12-i vitafórum volt.

2.3. Az előadások szakmai és technikai színvonaláról szólva megemlítem, hogy a megfelelő szakmai színvonal mellett a legtöbb rendelkezésre álló előadóterem nem rendelkezik olyan technikai felkészültséggel, amely az előadások szemléltetését zökkenőmentesen és esztétikusan biztosítaná.

A rendezvényeken elhangzó előadások publikálásra történő beadása a legtöbb esetben késedelmet szenved, ami a lassú nyomdai átfutási idő mellett, erőteljesen hátráltatja azok megjelentetését.

2.4. Mind a Földtani Közlöny, mind a többi kiadvány időben történő megjelenése késedelmes és vontatott. A jelen beszámoló időpontjáig utoljára csak a Földtani Közlöny 1988. évi 4. száma jelent meg. Erről nem a szerkesztő tehet, de ezen a jövőben feltétlenül segíteni kell.

Az Általános Földtani Szemle, az Őslénytani Viták, a Mérnökgeológiai Szemle és a Tudománytörténeti Évkönyv gyakoribb megjelenését ugyancsak az anyagi nehézségek hátráltatták, de a szakosztály vezetőségek eredményes hozzáállásukkal kitarították a megjelentetés mellett.

2.5. A nem publikált előadások anyaga elkallódott, mert a vezetőségek nem fordítottak gondot a kéziratok begyűjtésére!

2.6. Az ásványgyűjtés etikáját a jövőben is igen hasznos figyelemmel kísérni és az erről szóló leírást alkalmilag a havi programban, évente legalább egyszer, meg kell jelentetni.

2.7. A társulati könyvtár anyagát a beszámolási időszakban nem rendezték és nem katalogizálták, bár ez csak kisebb erőbefektetést igényelt volna!

2.8. A szakmai továbbképzés területén — kellő érdeklődés hiányában — mindössze csak két tanfolyamot rendeztek. E problémakör azért is érdekes, mert a bányák visszafejlesztésével mindenütt váltásra került sor és ezeknek az embereknek az ilyen irányú problémája megoldatlan. A továbbképző intézmények (pl. Budapesti Műszaki Egyetem, a volt Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium) szervezésében sem biztosítottunk továbbképzési lehetőséget.

2.9. A számítógépes tagnyilvántartás megvalósítása érdekében kiküldött kérdőlapokat számosan nem töltötték ki, így az adatok számítógépre vitele nehézkes és késedelmet szenved! Ezideig csak 600 db kitöltött kérdőlap érkezett be Társulatunk titkárságára.

3. A rendelkezésre álló eszközöknek az alapszabályban meghatározott célokra, különösen a tudományos célokra történő hatékony és célszerű felhasználása tekintetében jelentjük, hogy:

3.1. A rendezvényeken elhangzott előadások színe-java — ha nagy késéssel is — a kiadványokban megjelent, így a magyar földtudománynak a Társulatunk keretében közzétett eredményei megfelelő dokumentálásra kerültek.

3.2. A tudományos munka részeként említjük meg a tárgyidőszakban végzett megbízásos, szakértői tevékenységet, amely nagy segítséget jelentett az egész szakmának, e mellett pénzügyi szempontból is figyelemre méltó eredményt hozott.

3.3. A rendelkezésre álló, elsősorban anyagi eszközöket hatékonyan és célszerűen, különösen a fiatal tagtársaink utaztatására használták fel.

3.4. A külföldi konferenciákon résztvett tagok beszámolóit maximum egy szakosztályi rendezvényen hangzanak el. Útjelentésüket, ha van, akkor a Földtani Közönyben kellene megjelentetni. A támogatás rendjét és módját is nyilvánosságra kellene hozni!

3.5. A megbízásos munkák címjegyzékét ugyancsak nyilvánosságra kell hozni, hogy az érdeklődők tájékozódhassanak azok tartalmáról és adott esetben engedély alapján hozzáférhessenek!

4. Az állami előírások és a MTESZ belső szabályzatai szerint a Társulat pénzügyi gazdálkodásának,

5. A megbízásos munkák szabályszerű lebonyolításának, valamint

6. A rendezvények elszámolásának figyelemmel kísérése és ellenőrzése terén az ellenőrzést a MTESZ Ellenőrzési Osztálya a tárgyidőszakban két alkalommal végezte.

4-6. 1. Az MFT 1986—1987. évi és az 1988—1989. évi pénzügyi-gazdasági ellenőrzéséről 1988. október 31-én, illetve 1990. október 28-án kelt vizsgálati jelentés teljes részletességgel kitért:

I. A Társulat tevékenysége, szervezettsége és szabályozottsága;

II. A gazdálkodás ellenőrzése és elemzése, valamint

III. A gazdálkodási fegyelem betartása tárgykörökre.

Mindkét vizsgálati jelentés összefoglaló értékelése alapján jelentem, hogy a MFT tevékenységét mind a szakmai munka folyamatossága, mind a gazdálkodás területén is a fejlődés jellemzi. A vizsgálatok megállapításai igazolják, hogy a Társulat elnöksége által jóváhagyott éves munkaterv és a pénzügyi-gazdasági feltételeket biztosító költségvetések alkalmasak voltak a MFT feladatainak feljesítéséhez. A vizsgált időszak alatt a megalapozott tervezés párosulva a takarékos gazdálkodással, lehetővé tették a betervezett állami támogatás csökkentését, sőt 1989-ben 780,7 e Ft eredmény elérését is.

Az 1990. évről pedig előreláthatóan a vállalkozási nyereségadó befizetése után közel 2 M Ft-os tiszta nyereségre számítunk. Ez az eredmény ahhoz nyújt biztosítékot, hogy a jelenlegi nehéz gazdasági helyzetben az 1991-es évben a Társulatnál még nincs gazdasági bizonytalanság.

A takarékosra törekvő alaptevékenység mellett igen aktív volt a Társulat vállalkozási tevékenysége, mind a rendezvények szervezése, mind a megbízásos munkák vállalása terén.

Szemléltetésképpen megjegyzem, hogy az 1986. évben a szerződéses munkák volumene 2 M Ft volt, 1990-ben pedig a lezárt megbízásos munkák volumene 18 M Ft. Ennek következtében a Társulat éves pénzforgalma 36 M Ft, melynek kezelését a pénzügyi előírásoknak megfelelően a Társulat Titkársága szakszerűen ellátta.

4-6. 2. A MTESZ Ellenőrzési Osztály vizsgálati jelentéseit kiegészítve a tagdíjfizetési készsége és a megbízásos munkákra kívánom a figyelmet felhívni.

Mivel szükség van a további gazdasági bevételi források feltárására, ezért ezúton is szeretném emlékeztetni tagságunkat az évi tagdíj korrekt és időben történő befizetésére. Két éves tagdíjmaradás esetén a Társulat kénytelen lesz a nem fizető tagjaitól megválni!

A tárgyidőszakban igen jelentős és eredményes volt a megbízásos munkák vállalása. Miként a főtitkári jelentésben is elhangzott, az állami, társadalmi szervezetek, vállalatokat segítő munka keretében a Társulat 1986—1990. között 116 külső megbízásos munkát vállalt, amelyek az előírásoknak megfelelően és határidőre elkészültek. Tájékoztatásul megjegyzem, hogy az 1981—1986. évek között a szerződéses munkák száma 25 volt.

A megbízásos munkák a Társulat anyagi helyzetét és lehetőségeit a jövőben is erőteljesen befolyásolják.

Végül itt említem meg, hogy mind a társulati tevékenység irányítása, mind a gazdálkodás területén — munkatársaival együtt — figyelemreméltó és kiemelkedő szerepet vállalt ZIMMERMANN Katalin ügyvezető titkár, aki beletanulva ebbe a sok ügyességet és türelmet igénylő munkakörbe, biztos kézzel irányította és eredményesen megoldotta az előtte álló feladatokat.

Itt mondok köszönetet GÁLOS Miklós, GODA Lajos, KASSAI Miklós, KOZMA Károly, PAP Sándor és SCHEUER Gyula EB-i tagoknak, akik erőteljes hivatali megterhelésük mellett időt szakítottak az ellenőrzési tevékenység jó áttekintőképességet és tapasztalatot igénylő ellátására.

Végül néhány javaslat az új EB részére:

- 1) Az elnökség és a választmány feladataira és tevékenységére vonatkozó ügyrendet, illetve működési szabályzatot az új Alapszabálynak megfelelően ki kell dolgozni.
- 2) Az Alapszabályban a választás-szavazás rendjének egyértelmű szabályozása szükséges. Ugyanis ne a választás-szavazás előtt tegyen a tagság különböző módosító indítványokat, hanem az minden szakosztály és területi szervezet esetében előírászerűen történjék.
- 3) A jövőben is nagyon komolyan kell venni a Társulat tevékenységének korszerűsítésére tett, 1984. november 21-én a választmány által elfogadott és az 1985. januári programfüzetben közzétett határozati javaslatot. Ezt, valamint az ásványgyűjtés etikája tárgyú írást a havi programban évente egyszer meg kell jelentetni és azokat a jövőben is maradéktalanul végre kell hajtani!

Az EB nevében kérem a tisztelt vezetőségválasztó közgyűlés résztvevőit, hogy vitassák meg és fogadják el az elmúlt öt évi munkáról szóló beszámolómat.

Budapest, 1991. március 13.

Jó szerencsét!

Dr. VITÁLIS György s. k.
az EB elnöke

Az 1991. március 13-i tisztújító közgyűlésen átadott emlékérmek, emlékgyűrűk, jutalmak, kitüntető címek

SZABÓ JÓZSEF EMLÉKÉREM

ERDÉLYI Mihály - GÁLFI János: Surface and subsurface mapping in hydrogeology c. munkáért

HANTKEN MIKSA EMLÉKÉREM

JÁNOSSY Dénes: Pleistocene vertebrate faunas of Hungary c. munkájáért.

KOCH ANTAL EMLÉKÉREM

RAINCSÁKNÉ KOSÁRY Zsuzsanna - KISDINÉ BULLA Judit - SZABÓNÉ DRUBINA Magda: Budapest területének földtani térképe, felszínalatti első vízadó képződményeinek térképe, építésalkalmassági térképe c. munkákért.

VENDL MÁRIA ALAPÍTVÁNY ÉS EMLÉKÉREM

ZOLTAI Tibor, mineralógiai-krisztallográfiai irodalmi munkásságáért.

PRO GEOLOGIA APPLICATA ÉREM

BÁRDOSSY György
CSEH NÉMETH József
ERDÉLYI Mihály
SZANTNER Ferenc
†VÖLGYI László
ZELENKA Tibor

SEMSEY ANDOR IFJÚSÁGI EMLÉKÉREM

VAKARCS Gábor - VÁRNAI Péter: Karotázs transzformáció és térképező programcsomagok felhasználása a geológiai értelmezésben c. munkáért.

Pénzjutalom

BUJTOR László: Albai és cenomán ammonoideák paleobiogeográfiai értékelése az alpi-kárpáti és mediterrán Tethys régióban c. munkáért.

KRIVÁN PÁL ALAPÍTVÁNYI EMLÉKÉREM

GERNER Péter végző hallgatónak az *Első előadói ankéton* elért I. helyezééséért.

TÁRSULATI EMLÉKGYŰRŰ

ERDÉLYI Tibor¹
GERBER Pál
JUHÁSZ József
KASZAP András
RÉVÉSZ István

50 ÉVES TÁRSULATI TAGSÁGOT ELISMERŐ DÍSZOKLEVÉL

SZÉKYNÉ FUX Vilma
CSÍKY Gábor

TISZTELETI TAGSÁG

JASKÓ Sándor
KÖRÖSSY László
külföldi:
GATTINGER, T. (Ausztria)
SLACZKA, A. (Lengyelország)
TELEKI Pál (USA)

**A Magyarhoni Földtani Társulat küldöttei, akik választottak
a tisztújító közgyűlésen, 1991. III. 13-án**

- | | |
|---|---|
| <p>1. dr. Andó József
dr. Antal Sándor
Arady Viktor
dr. Árkai Péter</p> <p>5. dr. Badinszky Péter
Bakó Tamás
Balázs Endre
Balázs Péter
dr. Balla Zoltán</p> <p>10. dr. Balogh Kálmán
Barabás Imre
Bartha Attila
dr. Bartha Ferenc
dr. Bartók András</p> | <p>15. dr. Báldi Tamás
dr. Báldi Tamásné
Bence Géza
Benkovics László
Berecz András</p> <p>20. Berecz Ildikó
Bernhardt Barnabás
dr. Bérczi István
dr. Bérczi Istvánné
Bérczi Szaniszló</p> <p>25. Bihari Dániel
Bihari György
Bittmann István
Bodnár Erika</p> |
|---|---|

- Bodó Katalin
 30. Bognár Attila
 Bognár Attila László
 Boldizsár István
 Bóna József
 Bohn Péterné
 35. Borza Tibor
 Böröczky Tamás
 Brenner László
 Brezsnaynszky Károly
 Brokés Ferenc
 40. Bubics István
 Bujtor László
 dr. Czabalai Lenke
 Chikán Géza
 Csalagovits Imre
 45. Csathó Beáta
 Csáky Ferenc
 Császár Géza
 Csernavölgyi László
 Csicsák József
 50. dr. Csíky Gábor
 Csillag Gábor
 Csirik György
 Csongrádiné Hajdú Ilona
 Csontos László
 55. dr. Dank Viktor
 Daridáné TichyMária
 Deák József
 Demény Attila
 dr. Domonkos Tamás
 60. Don György
 Dosztály Lajos
 Drahos Enikő
 Drazsdik Lajos
 Drótos László
 65. dr. Dudich Endre
 Dulai Alfréd
 Egyed István
 Elsholtz László
 Engel-Angyalné Németh Márta
 70. Erdélyiné Gombos Jolán
 Farkas Csilla
 Farkas Péter
 Farkas Sándorné
 Farkas Zoltán
 75. Fauszt András
 Fáy Miklósné
 Fegyváriné Verebély Judit
 dr. Fejér Leontin
 Fekete Ágnes
 80. Fodor Tamásné
 Fogarasi Attila
 Forgács Gizella
 Földes Tamás
 Futó János
 85. dr. Füköh Levente
 Füle László
 dr. Fülöp József
 dr. Galács András
 Galicz Gergely
 90. Gasparik Mihály
 dr. Gázsó Miklós
 Gál Miklós
 Gárgyánné Germán Jolán
 Gerner Péter
 95. dr. Géczy Barnabás
 dr. Gidai László
 Gömbös Attila
 Gömöry István
 Görög Ágnes
 100. Görög Zsolt
 dr. Greschik Gyula
 Grill József
 Gyalog László
 Gyarmati János
 105. Győry Dóra
 dr. Haas János
 dr. Haáz Istvánné
 dr. Hably Lilla
 Hajdú József
 110. Halász Ferenc
 dr. Halmai János
 dr. Hámor Géza
 Hegedűs Attila
 Hegedűs Bite Ferenc
 115. dr. Hegedűs Gyula
 Hermann Viktor
 Hernyák Gábor
 dr. Hetényi Magdolna
 Hetényi Rudolf
 120. dr. Hidas János
 dr. Hír János
 Híves Tamás
 Horváth Anna
 Horváth Mária
 125. Horváth Gergely
 Horváth Vera
 Horváthné Kollányi Katalin
 Iklódy József
 dr. Jakab Mátyás
 130. dr. Jakucs László
 dr. Jámbor Áron
 dr. Jánossy Dénes
 Jánosi Melinda
 dr. Jaskó Sándor
 135. Jenkel István
 Jerabek Csaba
 Jocha Károlyné
 Józsa Gábor
 Józsa Sándor
 140. dr. Juhász András
 dr. Juhász Árpád
 dr. Juhász Erika
 dr. Juhász Miklós
 dr. Kaiser Miklós
 145. dr. Kaszap András
 Kácsa Irén
 dr. Kázmér Miklós
 dr. Kecskeméti Tibor
 dr. Kecskeméti Tiborné
 150. dr. Kedves Miklós
 Kerekesné Tüske Márta
 Kerner Béláné

- dr. Kéri János
Kiss Károly
155. Knauer József
Knauer Józsefné
Kókay Ágoston
dr. Kókay József
Koleszár Zsuzsanna
160. dr. Konda József
Konrád Gyula
dr. Kordos László
Koreczné Laky Ilona
Korecz Andrea
165. Korom Zita
Kormos Attila
dr. Kósa László
Kosáry Zsuzsanna
dr. T. Kovács Gábor
170. dr. Kovács József
Kovács Lajos (Komárom)
Kovács Lajos (Dunakeszi)
dr. Kovács Sándor
dr. Kozur, Heinz
175. dr. Kőrössy László
Kőváriné Gulyás Erzsébet
Kraus Sándor
dr. Kretzoi Miklós
Kriván Bencéné
180. dr. Krolopp Endre
Lakatos László
Laki Tamásné
Lakos János
Lantai Csaba
185. Lantos Zoltán
Lawson Anani Stanislas
László József
Lázárné Szegő Éva
Lelkes Ákos
190. Lelkes György
dr. Less György
Lévai Zsolt
dr. Lorberer Árpád
dr. Mach Péter
195. Magyar Imre
Majoros György
Makádi Mariann
Maros Gyula
Matyikó Imre
200. Mándoki László
Mátéfi Tibor
Mátyás János
Mátyás Szabolcs
Mede Anikó
205. dr. Miháltz Istvánné
dr. Mihály Sándor
dr. Mindszenty Andrea
Miszlivecz Emőke
Molnár Klára
210. Molnár Pál
Morvai Gusztáv
Motyovszki Tibor
dr. Mucsi Mihály
Muntyán Csaba
215. dr. Müller Pál
Nagyné Pálfalvi Sarolta
Nagyné SzintaiMargit
Nagy Ágoston
dr. Nagy Elemér
220. Nagy István
B. Nagy József
Nagy Judit
dr. Nagy Lászlóné
dr. NagymarosyAndrás
225. Nádor Annamária
Németh András
Olasz József
dr. Oravec János
dr. Oravec Jánosné
230. Orosz Imre
dr. Oroszné Hajós Márta
Osvai Mária
Pádár Adrienn
Pálfalvy József
235. Palotás Klára
Pap Sándor
Papajesik Mártonné
Párniczky József
Partényi Zoltán
240. Pataki Zoltán
Pataki Zsolt
Pataky Nóra
Péró Csaba
Petró Éva
245. Pogácsás György
Polgári Márta
Pongrácz László
Pozorádiné Mértén Ildikó
Prakfalvi Péter
250. Pugner Sándor
Puzder Tamás
Rosta Éva
dr. Rózsa Péter
Samu Lajos
255. Ság László
Scharek Péter
Rakonezai János
dr. Reich Lajos
Reiner György
260. Rédly Pál
Réti Zsolt
Sebe István
Selmeczi Ildikó
Seresné Hartai Éva
265. dr. Siposs Zoltán
Solt Péter
Somody Ágnes
Somlai Ferenc
Somssich Lászlóné
270. Sümegi Pál
Sütő Zoltánné
Szabó Csaba
Szabó Imre
Szabó Imréné

- | | |
|--|---|
| <p>275 dr. Szabó János
dr. Szabó Nándor
dr. Szakáll Sándor
Szalai Judit
Szantner Ferenc</p> <p>280. dr. Szebényi Lajos
Szemethy Andrea
dr. Szentgyörgyi Károly
Szentirmai Gábor
Szentpétery Ildikó</p> <p>285. Szente István
dr. Szepesházy Kálmán
dr. Székyné Fux Vilma
Szilágyiné Zong Klára
Szili Györgyné</p> <p>290. Szoldán Zsolt
dr. Szónoky Miklós
Szócs Teodóra
dr. Szőőr Gyula
Szurdi Tamás</p> <p>295. Szűcs Péter
Szűcs Tibor
Takács Péter
Tálas Pál
Tóthné Kovács Terézia</p> | <p>300. Tóth Kálmán
Török Ákos
Török Ferenc
Török Kálmán
Turezi Gábor</p> <p>305. Újszászi Katalin
Vakarcs Gábor
Vakarcs Gáborné
Varga Péter
Vasady Kornélia</p> <p>310. Vaskó Tiborné
dr. Végh Sándorné
dr. Viczián István
Vigh Dénes
Vincze Péter</p> <p>315. dr. Virágh Károly
dr. Vitálisné Zilahy Lídia
dr. Vörös Attila
Wachsler Péter
Wallacher László</p> <p>320. Weiszburg Tamás
dr. Wiedemann Rainer
dr. Zelenka Tibor
dr. Zentay Tibor</p> |
|--|---|

A Magyarhoni Földtani Társulat tisztségviselői
a tisztújító közgyűléstől, 1991. III. 13-tól kezdődően

Elnök:

dr. KECSKEMÉTI Tibor (Természettudományi Múzeum)

Társelnökök:

dr. MINDSZENTY Andrea (Eötvös L. Tudományegyetem)

dr. VITÁLIS György (Magyar Állami Földtani Intézet)

Főtitkár:

dr. HALMAI János (M. Áll. Földtani Intézet)

Titkár:

dr. CSERNY Tibor (MÁFI)

Ellenőrző Bizottság elnökei:

dr. GÁLOS Miklós (Budapesti Műszaki Egyetem)

dr. KASSAI Miklós (MÁFI, pécsi területi szolgálat)

Választmány:

dr. ALFÖLDI László
dr. BAKSA Csaba
dr. BALLA Zoltán
dr. BÁLDI Tamás
dr. BÉRCZI István

BREZSNYÁNSZKY Károly
dr. DUDICH Endre
dr. FÖLDESSY János
dr. GÉCZY Barnabás
dr. HAAS János
dr. HÁMOR Géza

dr. JÁMBOR Áron
 dr. JUHÁSZ Árpád
 dr. KLEB Béla
 KNAUER József
 dr. KORDOS László
 dr. MAJOROS György
 dr. NÉMEDI VARGA Zoltán
 POGÁCSÁS György
 dr. SOMFAI Attila
 dr. SZEDERKÉNYI Tibor
 dr. VÉGH Sándorné
 dr. ZELENKA Tibor

A választmány póttagjai:

dr. KERTÉSZ Pál
 dr. KÓKAI János
 CSEH NÉMETH József
 KOVÁCS Endre

Tiszteleti tagok:

dr. BALOGH Kálmán
 dr. DANK Viktor
 dr. CSÍKY Gábor
 dr. JANTSKY Béla
 dr. JASKÓ Sándor
 KLIBURSZKYNÉ dr. VOGL Mária
 dr. FÜLÖP József
 dr. GRASSELLY Gyula
 dr. KÓRÖSSY László
 dr. MEZÓSI József
 dr. NEMECZ Ernő
 dr. RÓNAI András
 dr. SZÉKYNÉ dr. FUX Vilma
 dr. SZTRÓKAY Kálmán

Szakosztályok:

Agyagásványtani Szakosztály

Elnök: dr. SZÉKYNÉ dr. FUX Vilma
Titkár: dr. FÖLDVÁRI Mária

Általános Földtani Szakosztály

Elnök: dr. NAGY Elemér
Titkár: BUDAI Tamás

Ásványtan-geokémiai Szakosztály

Elnök: dr. VICZIÁN István
Titkár: dr. PAPP Gábor

Gazdaságföldtani Szakosztály

Elnök: Dr. BOHN Péter
Titkár: dr. HAHN György

Geomatematikai és Számítástechnikai Szak-
 osztály

Elnök: dr. BÁRDOSSY György
Titkár: GEIGER János

Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szak-
 osztály

Elnök: dr. GRESCHIK Gyula
Titkár: dr. SCHAREK Péter

Őslénytani-rétegtani Szakosztály

Elnök: dr. VÖRÖS Attila
Titkár: MAGYAR Imre

Tudománytörténeti Szakosztály

Elnök: dr. CSÍKY Gábor
Titkár: dr. HÁLA József

Területi szervezetek:

Alföldi Területi Szervezet (Szeged)

Elnök: PAP Sándor

Titkár: dr. RÉVÉSZ István

Budapesti Területi Szervezet

Elnök: dr. GALÁCZ András

Titkár: CSONTOS László

Dél-dunántúli Területi Szervezet

Elnök: ÉRDI-KRAUSZ Gábor

Titkár: KONRÁD Gyula

Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet
 (Veszprém)

Elnök: dr. KÉRI János

Titkár: dr. Kopek Annamária

Észak-magyarországi Területi Szervezet (Miskolc)

Elnök: dr. JUHÁSZ András

Titkár: VARRÓ Tibor

TUDOMÁNYTÖRTÉNET - HISTORY OF SCIENCE - ИСТОРИЯ НАУК

VITÁLIŠ György: Megemlékezés terebesfejérpataki GESELL Sándorról születése 150. évfordulóján — Commemoration for the 150th anniversary of the birth of Alexander GESELL von Terebesfejérpatak .	159—164
VITÁLIŠ György: Megemlékezés nagysuri BÖCKH Jánosról, születése 150. évfordulóján — In commemoration of J. BÖCKH, on the 150. anniversary of his birth	165—171
A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1990 — BIBLIOGRAPHY OF GEOLOGICAL PUBLICATIONS IN HUNGARY 1990 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1990. г.	173—220
HÍREK, ISMERTETÉSEK — NEWS AND REVIEWS — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ	221—250
TÁRSULATI ÜGYEK — OUR SOCIETY'S LIFE — ДЕЛА ОБЩЕСТВА	251—260

A kiadásért felelős a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke
A nyomdai munkálatokat a MOL Rt. Kutatás-Termelési Ágazat
Nyomda Üzeme végezte (5997-94.)
Felelős vezető: Pintér József

Felelős szerkesztő — Editor:

HÁMOR GÉZA

President of the Society

Technikai szerkesztő — Technical editor:

KASZAP ANDRÁS

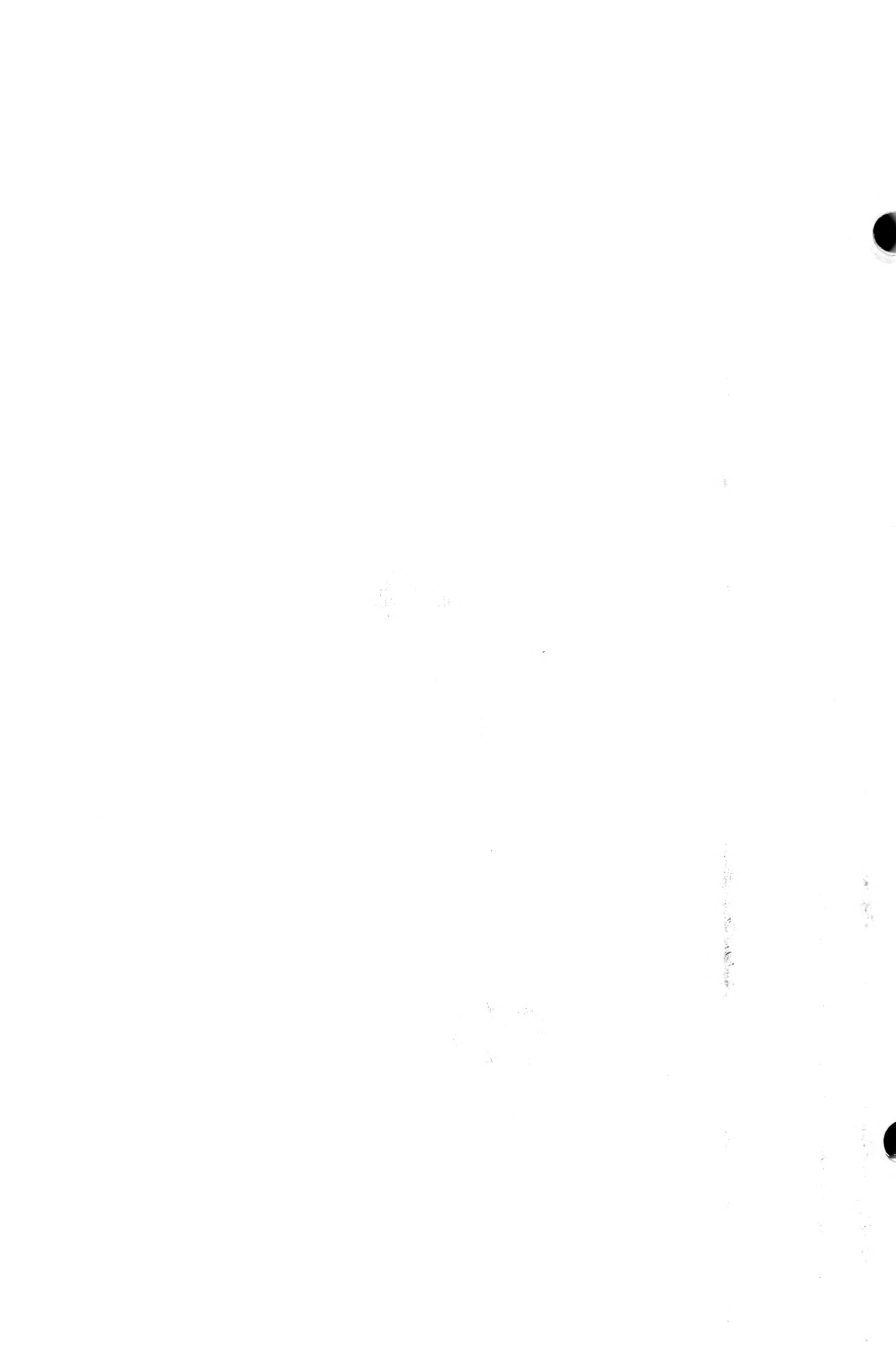
A szerkesztőbizottság tagjai — Editorial board:

JÁMBOR ÁRON, KECSKEMÉTI TIBOR, KERTÉSZ PÁL, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA,
NÉMETH GUSZTÁV, NÉMEDI VARGA ZOLTÁN, SZEDERKÉNYI TIBOR,
SZÉKYNÉ FUX VILMA, ZELENKA TIBOR

*

A Társulat címe – Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1027 Budapest, II., Fő u. 68.



UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA



3 0112 112339335