

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 057 187 167

Engr.



CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 057 187 167

Digitized by the Internet Archive
in 2016

<https://archive.org/details/foldtanikozlony1141magy>

FÖLDTANI KÖZLÖNY

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

111.

BUDAPEST 1984



1751

Földtani Közlöny

2E
366
65



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

ENGINEERING LIBRARY
NOV 29 1984
CORNELL UNIVERSITY

T. 114.

No. 1.
(1984)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

114. KÖTET

✱

TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

DUDICH E.—MINDSZENTY A.: Ásványkőzettani-geokémiai adatok a Villány-hegység és az Erdélyi-középhegység bauxitjainak összehasonlításához — Contribution to the comparative geochemistry, mineralogy and petrology of bauxites in the Villány Mts (SE-Transdanubia, Hungary) and in the Pădurea Craiului-Bihor Mts area (W-Transylvania, Rumania)	1—18
MINDSZENTY A.—KNAUER J.—SZANTNER F.: Az iharkúti bauxit üledékföldtani jellegei és felhalmozódási körülményei — Sedimentological features and the conditions of accumulation of the Iharkút bauxite deposit	19—48
SZENTGYÖRGYI K.: Adatok az alföldi cenomán és turon képződmények ismeretéhez — Contribution to the knowledge of the Cenomanian and Turonian in the Great Hungarian Plain	49—60
KOZUR, H.: A Nagybátony-324. sz. fúrás oligocén előtti képződményeinek rétegtani besorolása és tektonikai értékelése — Die stratigraphische Einstufung der voroligozänen Schichtenfolge der Bohrung Nagybátony-324 und ihre tektonische Auswertung	61—79
BREZSNYÁNSZKY K.—HAAS J.: A szenon nekézsényi konglomerátum formáció sztratotípus szelvényének szedimentológiai és tektonikai vizsgálata — The Nekézsény Conglomerate Formation of Senonian age: a sedimentological and tectonic study of the stratotype section	81—100

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

SCHUEER GY.: A tektonikus deformációs és töréscs szerkezetek a gercesei és a budai-hegységi édesvízi mészkövekben — A tektonische Deformations- und Bruchstrukturen in den Süßwasserkalken des Gereces- und Budaer-Gebirges	101—108
HAVAS L.: A perkupai szerpentin eredete és helyzete — Ursprung und Lage des Serpentinits von Perkupa (N.-Ungarn)	109—112
CSONGRÁDI J.: Hidrotermális köztelváltozások és szénész-eloszlás a gyöngyössolyosi üstöfkől higany-indikációs zónában — Hydrothermale Gesteinsveränderungen und Buntmetallverteilung in der Quecksilberindikationszone von Gyöngyössolyos-Üstöfkő	113—121
HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUES	80, 121—133
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ	134—143

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1981) 114. 1-18

Ásványkőzettani-geokémiai adatok a Villányi-hegység és az Erdélyi-középhegység bauxitjainak összehasonlításához

Dr. Dudich Endre* — Dr. Mindszenty Andrea**

(2 ábrával, 6 tablázattal, 4 táblával)

Összefoglalás: Első alkalommal készült egységes szempontú és módszerű anyagvizsgálat e két terület bauxitjairól. A külön e célra, 1979–80-ban gyűjtött 7 harsányhegyi, 4 királyerdei és 7 biharhegységi bauxit, agyagos-bauxit, bauxitos-agyag minta összehasonlító vizsgálata szerint az erdélyi bauxitok inkább diaszporos-kaolinites, a villányi-hegységiek uralkodóan böhmites-illites típusúak, az utóbbiakban a diaszpor alárendelt. Mindkét területen gyakori a paralikus, kis redoxpotenciálú képződési közeget jelző klorit. A nyomelemeloszlás nem jellemző, de feltűnő a nagyharsányi minták viszonylag magas Mn-tartalma. Az erdélyi minták jól kristályosak és a késői diagenézis során szenvedtek alakváltozást, a villányi-hegységiek viszont optikailag amorfok és a pikkelyezőlés repedés-kiváltó hatása jóval a diagenézis után érte őket.

Bevezetés

Mind a Villányi-hegységben, mind az Erdélyi-középhegységben a bauxittelepek fekszik felsőjura (malm) mészkő, fedője pedig alsókréta (barrémi-apti) mészkő. Ezen az alapon emelte ki hasonlóságukat elsőként VADÁSZ E. (1951). Megjegyzendő azonban, hogy már a villányi-hegységi bauxitkutatást TELEGDY-ROTH K. is tudatosan e kontaktus nyomozása alapján végezte, eredményesen (1937).

Ezt a hasonlítást, amely a magyar szakirodalomban azóta szinte közhelyé vált — anélkül, hogy összehasonlító anyagvizsgálat támasztotta volna alá — román szerzők is átvették, így IANOVICI, V. és társai (1976).

A második világháború után már nem bányászott villányi-hegységi bauxittelepek jóval kevésbé ismertek ásványkőzettani-geokémiai szempontból, mint az Erdélyi-középhegység ma is művelés alatt álló bauxitjai.

Legfőbb hasonlóságnak tekintik, hogy mindkét területen diaszporos a bauxit. (Egyben ez számít fő különbségnek a Dunántúli-középhegység bauxittelepeire képest.) További érvek a rokonság mellett a rétegtani helyzet azonossága és az azonos nagyszerkezeti pásztához való tartozás.

E kérdés tisztázásához való hozzájárulásként végeztük el a két terület egy-egy mintasorozatának vizsgálatát, azonos módszerekkel. (Korábban ilyen összehasonlító vizsgálat nem történt.)

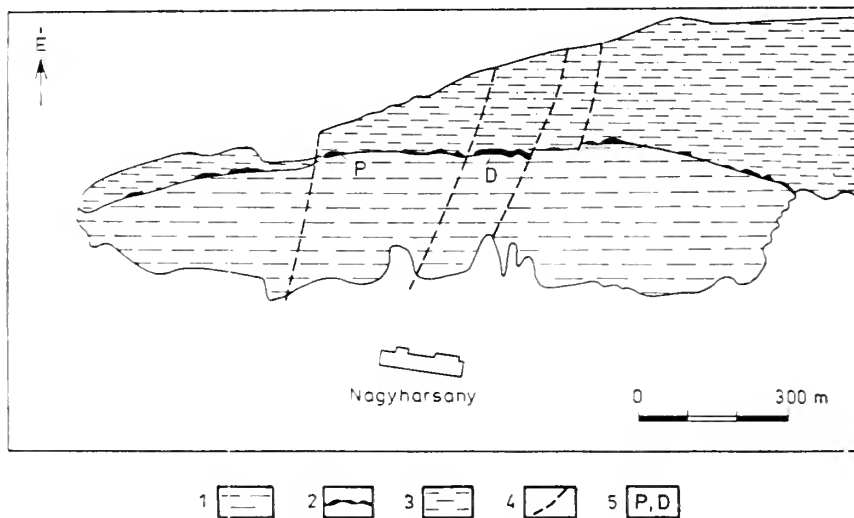
* Magyar Állami Földtani Intézet, 1442 Budapest XIV. Népstadlon út 14. Pf. 106.

** Eötvös L. Tudományegyetem, Ásványtani Tanszék, 1088 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/A.

Előadta a Kárpát-Balkáni Geológiai Asszociáció XII., bukaresti kongresszusán, 1981. szeptember 19-én, valamint társulatunk Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetének 1981. dec. 22-i szakülésén.

Mintavétel és anyagvizsgálat

A villányi-hegységi mintasorozatot DR. DUDICH E. és DR. PANTÓ Gy. gyűjtötte 1979-ben a Harsány-hegy déli lejtőjén levő bauxitkibúvások nyugati és középső részéből, fektől fedőig, szabad szemmel megkülönböztethető típusokként (1. ábra). A vegyi összetétel összehasonlításánál a Bauxitkutató Vállalat 5 régebbi elemzését is tekintetbe vettük, a vállalat 1968. évi kutatási tervéből.

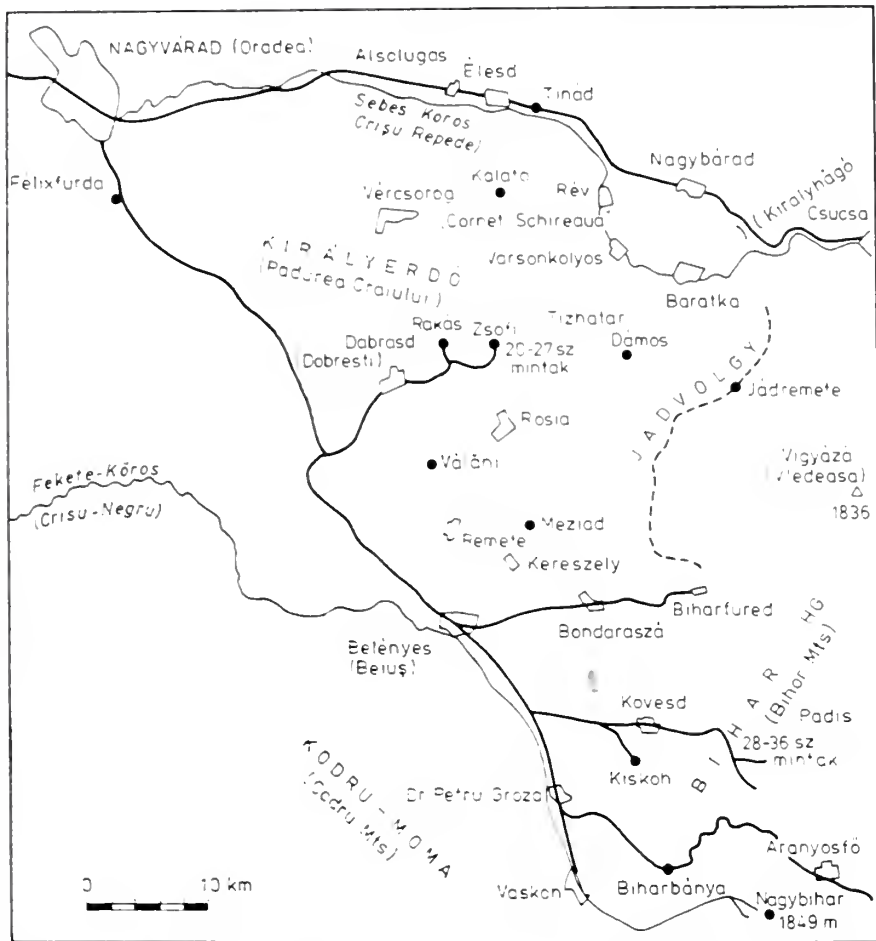


1. ábra. A Harsányhegy földtani térképvázlata. (Villányi-hg.) J e l m a g y a r á z a t: 1. Felsőjura (malm) mészkő
2. Bauxit, 3. Alsókréta mészkő, 4. Vető, P, D — mintavételi helyek
Fig. 1. Geological sketch map of Harsány-Hill (Villány Mts) L e g e n d: 1. Upper Jurassic limestone, 2. bauxite,
3. Lower Cretaceous limestone, 4. fault P, D — sampling sites

Az erdélyi-középhegységi mintákat a Magyar és a Román Tudományos Akadémia közötti eseregyezmény keretében DR. DUDICH E. gyűjtötte, DR. G. MANTEA (bukaresti Földtani és Geofizikai Intézet), valamint részben a dobresdi Bauxitbánya Vállalat geológusainak közreműködésével. Ezek a Királyerdő (Pădurea Craiului) Rosia, Albioara és Jofi (Zsófi) területeiről, valamint a Bihar-hegységből (Padiș sub Boțig) valók (2. ábra).

Az öt főalkotó (Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2 és izz. vesztesség) vegyelemzése (HORVÁTH I.), valamint 11 nyomelem (Ga, Be, Zr, V, Mn, Cr, Ni, Cu, Mo, Pb és Sn) optikai emissziós szinképelemzése (Q-24 Carl Zeiss Jena kvarespektrográffal, DR. SELÉNYI ANTALNÉ) a Bauxitkutató Vállalat balatonalmádi laboratóriumában készült. Az ugyanott készített vékonyesizsolatok vizsgálatát DR. MINDSZENTY ANDREA végezte. A röntgendiffrakciós ásványtani vizsgálatok a Magyar Állami Földtani Intézetben készültek, Philips Müller Mikro 111 készüléken (Dr. FARKAS L.).

Az elemzési eredményeket az I–VI. táblázatok, a mikroszkópi képeket és leírásokat az I–IV. táblák, a minták makroszkópos leírását a Függelék tartalmazza.



2. ábra. Térkép-vázlat a Királyerdő-Bihar területéről. Jelmagyarázat: 20-27, 28-36-mintavételi helyek
 Fig. 2. Sketch map of the Pădurea Craiului-Bihar Mt.-area. Legend: 20-27, 28-36-sampling sites

Geokémiai jellemzés

A főalkotók (I. és II. táblázat) összehasonlítása szerint az elsőosztályú minták esetében a nagyharsányiak átlagban kevesebb vasat és több titánt tartalmaznak, mint az erdélyiek, összhangban a nagyobb modulusszal. Ennél még határozottabb a különbség az izzítási veszteségben: a nagyharsányi mintákban több a kötött víz (és részben a karbonát is).

Átszámolva az összetételt $Al_2O_3 + SiO_2 + Fe_2O_3 = 100\%$ -ra, feltűnő, hogy a jó minőségű bauxitok vasasak (20 rel. %), míg a bauxitos agyag és agyagos bauxitminták vastartalma esekély. (A kovasav-kilúgzás során nem csak az alumínium, hanem a vas is viszonylagosan dúsul.)

A nyomelemeloszlás nem ad egyértelmű képet (III, IV. és V. táblázat).

Nagy mangán- és kis króm-tartalmuk révén a nagyharsányi bauxitok inkább

A vizsgált minták vegyi összetétele
Chemical composition of the samples studied

I. táblázat—Table I.

Minta	% Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. v. L. o. i.	$\frac{Al_2O_3}{SiO_2}$	Σ •	S
<i>Hársányhegy, Villányi-hegység (Villány Mts, Hungary)</i>								
Nh—3	47,4	16,2	9,0	2,5	15,6	2,9	90,7	—
—4	53,0	19,9	4,5	2,8	13,4	2,7	93,6	—
—5	46,2	30,3	4,1	2,3	13,5	1,5	96,4	—
—6	60,9	4,8	13,9	3,2	14,0	12,7	96,8	—
—7	60,4	4,0	16,4	3,0	14,3	15,1	98,1	—
—9	45,1	29,4	4,5	2,8	13,3	1,5	95,1	—
—10	53,0	4,2	24,6	3,0	13,9	12,8	98,7	—
<i>Királyerdő (Pădurea Craiului, Rumania)</i>								
EB—21	24,9	3,4	10,0	1,2	29,0	7,3	68,5	—
—22	53,6	3,1	29,2	2,5	10,7	17,3	99,1	—
—23	58,7	2,3	22,3	3,1	13,2	23,5	99,6	—
—24	59,2	8,3	15,5	2,7	11,9	7,1	97,6	0,04
<i>Bihar-hegység (Bihar Mts, Rumania)</i>								
EB—30	59,9	3,1	21,5	2,4	11,7	19,3	98,6	—
—31	56,1	7,2	20,6	2,4	11,9	7,8	98,2	—
—32	53,8	3,0	25,4	2,4	12,5	17,9	97,1	—
—33	58,7	6,9	16,8	2,4	13,2	8,5	98,0	—
—34	54,1	3,5	26,2	2,3	11,2	15,4	97,3	—
—35	53,6	6,4	25,3	2,2	11,8	8,4	99,3	—
—36	57,6	6,8	18,5	2,3	12,6	8,5	97,8	—

(BKV, Horváth István)

* A 100%-tól való eltérés lényegében a CaO + MgO. Az EB—21 esetében CaO = 30,2 MgO = 0,6. — The difference as to 100% is due essentially to the sum of CaO and MgO. In case of samples EB—21 CaO = 30,2 MgO = 0,6%.

B luxitminta-csoportok átlagösszetételének összehasonlítása
Comparison of the average composition of bauxite sample sets

II. táblázat — Table II.

Jóminőségű bauxit High-grade bauxites								
Minták Samples	% Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. v. L. o. i.	$\frac{Al_2O_3}{SiO_2}$		
<i>Hársányhegy, Villányi-hegység (Villány Mts, Hungary)</i>								
Nh—6, —7, —10	58,4	4,3	18,3	3,1	14,1	13,6	93,2	
<i>Királyerdő (Pădurea Craiului, Rumania)</i>								
EB—22, —23, —24	57,2	4,6	22,3	2,3	11,9	12,4	98,8	
<i>Bihar-hegység (Bihar Mts, Rumania)</i>								
EB—30, —31, 32, —33, —34, —35, —36	56,3	5,3	22,0	2,3	12,1	10,3	93,3	
Átszámolva Recalculated								
	Al ₂ O ₃ + SiO ₂ + Fe ₂ O ₃ = 100%							
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃					
Jóminőségű bauxit High-grade bauxites								
N—6, —7, —10	72,1	5,3	22,6					
EB—22, —23, —24	68,0	5,5	26,5					
EB—30, —31, —32, —33, —34, —35, —36	67,4	6,3	26,3					
Meszes bauxit Carbonatic bauxite								
EB—21	65,0	8,9	26,1					
Agyagos-bauxitok Clayey bauxites								
Nh—3								
Nh—4	65,3	22,3	12,4					
Bauxitos agyagok (allitok) Bauxitic clays (allites)								
Nh—5	57,3	37,6	5,1					
Nh—9	57,1	37,2	5,7					

Villányi hegységi (A) és Erdélyi középhegységi (B) minták nyomelemaadatai
Microelement data of Villány Mts (A) Apuseni Mts (B) samples

III. táblázat - Table III.

Minta Samples	Ga	Be	Zr	V	Mn	Cr	Ni	Cu	Mo	Pb	Sr	ppm
A)												
Nb-3	66	10	873	358	820	218	291	29	7	65	9	
Nb-4	34	9	814	302	606	316	127	12	7	27	9	
Nb-5	28	7	688	236	189	172	143	14	7	29	8	
Nb-6	56	13	1014	420	1281	370	173	41	7	139	15	
Nb-7	68	10	821	684	1180	370	244	69	13	192	24	
Nb-9	30	6	710	268	369	136	127	23	7	29	9	
Nb-10	64	9	777	302	562	172	129	38	16	148	9	
BKV (1968)												
1	164	10	503	560	1199	294	252					
2	149	10	363	364	1943	314	149					
3	179	12	607	380	2082	370	314					
4	179	9	656	258	1439	288	212					
5	89	10	503	292	719	274	165					
B)												
EB 21	20	5	459	297	954	205	105	13	<7	55	8	
EB 22	48	7	740	594	511	397	98	15	<7	97	8	
EB 23	52	9	874	711	379	404	193	30	<7	105	13	
EB 24	41	7	770	526	158	398	252	41	7	41	13	
EB 30	123	8	814	594	126	356	44	14	<7	68	27	
EB 31	59	8	814	700	227	595	275	34	<7	176	18	
EB 32	66	9	814	552	126	438	67	33	<7	64	18	
EB 33	44	6	733	347	145	335	98	11	<7	38	13	
EB 34	58	8	674	1512	221	486	53	46	<7	130	18	
EB 35	54	6	755	532	221	472	198	18	<7	87	15	
EB 36	43	6	681	392	265	349	110	15	<7	45	16	

a Dunántúli-középhegység bauxitjaihoz látszanak hasonlítani, jelentős (törmelékes?) cirkonium-tartalmuk viszont az Erdélyi-középhegység bauxitjaival rokon vonás. Mindkettőtől eltérnek azonban jóval nagyobb gallium, kissé nagyobb nikkell és jelentősen kisebb vanádium-tartalmukkal.

Ásványtani jellemzés

A hasonlóságokat és különbségeket részben mutatja a VI. táblázat. Ezenkívül igen fontosak a vékonyesizolati észleletek.

Elsődleges gibbsitet egyik terület mintáiban sem észleltünk. Ez alapvető különbség a Dunántúli-középhegység bauxitjaihoz képest. Az erdélyi mintákban gyakorlatilag csak diaszpor található, a villányi-hegységi mintákban diaszpor nagyságrendileg kevesebb, mint a fő alumíniumásvány, a böhmitt.

A szorosabb értelemben vett agyagásványok közül a villányi-hegységi mintákra az illit túlsúlya jellemző, a kaolinit alárendelt. A királyerdeiekben csak kaolinit volt kimutatható, a bihariakban pedig megjelenik az illit, sőt a kevert szerkezetű agyagásvány és még a montmorillonit is.

Mindhárom csoportban vannak olyan minták, amelyekben a mikroszkópi vizsgálat szerint sok a klorit (a röntgenvizsgálatok eredményei e tekintetben nem meggyőzőek). Így a vas egy része, kétvegyértékűen, kloritban van kötve. A titánásványok közül a villányi mintákban a rutilhoz képest az anatóz lép előtérbe.

Átlagos nyomelem-tartalom
Comparison of average

ppm	Ga	Be	Zr
1. Üledékek Sediments	30	3	200
2. Karsztbauxitok Karst-bauxites	53	10	570
3. Dunántúli-középhegységi bauxitok Transdanubian Central Mts bauxites	40	8	413
4. Nagyharsányi bauxitok Villány Mts bauxites	92	9	690
5. Királyerdei bauxitok Pádurea Craiului bauxites			823
6. Királyerdei bauxitok Pádurea Craiului bauxites	40	7	710
7. Bihar-hegységi bauxitok Bihar-Mts bauxites	64	7	755
8. Erdélyi-középhegységek együtt (6 + 7) Apuseni Mts bauxites (6 + 7) combined	55	7	739

1. Vinogradov 1962

2. Schroll-Sauer 1968

3. Dudich 1972 (az előfordulásonkénti középértékek számtani átlagai) — (arithmetic means of the averages by occurrences)

4. A III. táblázat A) mintacsoportja — A) sample set of Table III.

5. Papiu 1967

6. EB-21-24

7. EB-30-36 (Table III. táblázat)

Nyomelem-tartalom-
Comparison of ex-

ppm max min	Ga	Be	Zr
1. Dunántúli-középhegységi bauxitok Transdanubian Central Mts bauxites	180 5,3	36 0,7	1800 70
2. Nagyharsányi bauxitok Villányi Mts bauxites	179 28	13 6	1014 503
3. Királyerdei bauxitok Pádurea Craiului bauxites		115 5	1080 580
4. Királyerdei bauxitok Pádurea Craiului bauxites	52 29	9 5	874 459
5. Bihar-hegységi bauxitok Bihar Mts-bauxites	123 43	9 6	814 681
6. Erdélyi-középhegységek Apuseni Mts bauxites combined (4 + 5)	123 29	9 5	874 459

3. Papiu, C. V. 1967

4. EB-21-24

5. EB-30-36

A vizsgált minták jelentős része a diaszpor-klorit, illetve a böhmít-diaszpor-klorit fácieshez tartozik. Ez enyhén redukzív (alacsony redoxpotenciálú) közegben való lerakódásra utal (VALETON, I., 1965, COMBES, J.-P. 1969).

Kőzettani jellemzés

Az összehasonlításban nagy jelentőséget tulajdonítottunk a *kőzettani jellegek*-nek. Ezek értelmezése azonban meglehetősen nehéznek bizonyult. Minthogy a bauxit átmeneti képződmény a finomszemű törmelékes és a vegyi üledékek között, kőzettani alkata a mállás, szállítódás, lerakódás, diagenezis és epigenezis folyamatainak együttes eredménye. Ezek nagyrészt azonban nagyobb a

falmak összehasonlítása
microelement contents

IV. táblázat — Table IV.

V	Mn	Cr	Ni	Cu	Mo	P	S
130	670	100	95	57	2	2	10
220	760	690			17		
644	1326	299	166				
560	1032	260	194	32	7	77	12
352		429	145				
532	495	328	162	24	7	74	8
645	154	433	122	24	7	87	18
604	278	394	136	24	7	82	13

szélsőértékek összehasonlítása
treme microelement contents

V. táblázat — Table V.

V	Mn	Cr	Ni	Cu	Mo	P	S
1600	34000	800	692				
50	0	14	47				
684	2082	370	314	69	16	139	24
202	189	136	127	12	7	27	5
522	1000	680	213				
238	165	172	92				
526	934	404	252	41	8	195	13
297	158	205	98	13	4	41	2
1512	265	595	275	46		176	27
392	126	335	44	11		38	1
1512	934	595	275	46		176	17
297	126	205	44	11		38	1

helyi, mint a tágabb környezet hatása. Így a közettani jellegek inkább a helyi fizikai-kémiai adottságokra jellemzőek, semmint a tágabb terület földtani felépítésére és szerkezetére.

Valamennyi vizsgált minta az ooidos-pizoidos, diagenetikus-törmelékenes típus-hoz tartozik. Az ooidok, pizoidok és a bauxit-töredékek (*intraklasztok*) többé-kevésbé egynemű, részlegesen vastalanodott alapanyagba vannak ágyazva. A vastalanodás nem mérvadó az összehasonlításnál, mivel helyi tényezők szabályozzák. Ennek megfelelően az egyes vizsgált minták igen különböző mértékben vastalanodtak. (A romániai bauxitok vastalanodási folyamatait igen részletesen tanulmányozták és értelmezték PAPIU, C. V. és munkatársai.)

A két terület mintái között különbség mutatkozik az *alumíniumoxid-vasoxid elkülönülés* mértékében. Ez jóval előrehaladottabb az erdélyi, mint a villányi-

A vizsgált minták ásványos alkata
Mineralogical make-up of the samples studied

VI. táblázat — Table VI.

Minta Samples	Böhmite	Diaspore	Clorite	Kaolinite	Illite	Montmorillonite	Haematite	Goethite	Anatase	Rutile	Calcite %
<i>Nagyharsány, Villányi-hegység (Villányi Mts, Hungary)</i>											
Nh-3	53	9	—	—	—	—	3 ^{0*}	—	2	1	5
Nh-4	58	2	—	29	4	—	4	—	2	1	—
Nh-5	29	5	—	55	2	—	4	—	1	1	—
Nh-6	74	3	—	—	5	—	5	—	4	1	—
Nh-7	76	6	—	—	3	—	9	—	3	<1	3
Nh-9	29	3	—	60	3	—	3	—	2	<1	—
Nh-10	54	5	—	—	2	—	25 ^{0*}	—	3	1	3
<i>Királyerdő (Pădurea Craiului, Rumania)</i>											
EB-21	<1	31	—	—	4	—	9	—	<1	<1	55
EB-22	—	63	—	—	5	—	30	—	2	2	—
EB-23	—	84	—	—	4	—	11	—	1	1	—
EB-24	—	76	—	—	—	—	2	—	1	<1	—
<i>Bihar-hegység (Bihar Mts, Rumania)</i>											
EB-30	—	75	—	—	2	7	9	—	2	—	—
EB-31	—	74	—	—	5	—	19	—	1	<1	—
EB-32	—	82	—	—	5	—	5	7	<2	—	—
EB-36	—	71	—	—	—	6	7	3	1	1	—

* Kaolinit-klorit nem választható szét — undistinguished.

** Hematit-goethit nem választható szét — undistinguished.

hegységi minták ooidjaiban és pizoidjaiban. Csakhogy ez is a helyi viszonyok, továbbá a bauxit minőségének függvénye. Lényegében csak azt jelzi, mennyire volt erőteljes a vízátszivárgás (drainage) a késői diagenézis folyamán.

Megbízhatóbb összehasonlítási alap az általános *kristályossági fok* és a kőzet-téválás utáni *repedezettség* (beleértve a repedéskitöltő ásványokat is).

Az Erdélyi-középhegység bauxitmintáinál mind az alapanyagot, mind pedig az ooidokat és pizoidokat *igen jól kristályosnak* találtuk. Az átlagos szemcseméret 15–30 mikrométer. Vannak 3–400 mikrométeres diaszpor-kristálycsoportok is, ezekben az egyedi kristályok 60–100 mikrométeresek. Ezek elkülönülési termékek, az ooidokon belül vagy az alapanyagban.

Az elsődleges klorit 8–10×3–5 mikrométer nagyságú lemezek formájában található az ooidokban (I. tábla, 3. kép). A másodlagos kloritkristályok jóval nagyobb (120–180 mikrométeres), hosszúkás, a hajszálrepedések falára merőleges lemezek. Ezek 80×10 mikrométeres sajátalakú vagy csaknem saját alakú diaszpor-kristályokkal és 25–50 mikrométeres egyenmértű, vagy rövidhasábos anatóz kristályokkal együtt fordulnak elő. Ezt a jelenséget BÁRDOSSY Gy. (1977) hidrotermális folyamatoknak tulajdonította.

A legtöbb mintában gyakori a diaszpor-kristályok továbbnövekedése, amely átlépi a diagenetikus szöveti elemek határait. Ez erős átkristályosodást jelez.

A nagyharsányi minták *kristályossági foka* jóval alacsonyabb. Optikai ásványtani mikroszkóppal csak néhány ooid közepén láthatók diaszpor kristályok: ezek kisebbek 15 mikrométernél (III. tábla, 10–12. kép.).

Ezzel szemben a nagyharsányi minták fő alumíniumásványának, a böhmitnek a kristálymérete a mikroszkóp feloldóképessége alatt van. Így ezek közöttani értelemben, fénytaniilag nem kristályosak.

A nagyharsányi minták kőzettéválás utáni *repedezettsége* erőteljes tektonikai hatásról tanúskodik. Ez már rideg kőzetet ért és egyöntetű alakváltozást okozott. Csaknem minden mintában sok az egyenes, síma felületű, apró repedés, elmozdulással vagy anélkül. Ezek keresztül-kasul szántják az ooidokat és az alapanyagot egyaránt. Többnyire másodlagos (valószínűleg leszálló oldatokból kivált) hematit vagy limonit tölti ki őket.

Ezzel szemben az Erdélyi-középhegység bauxitmintáiban a *repedezettség* ritkább. A legtöbb repedés diagenetikus, zsugorodási repedés az ooidokban. Még a másodlagos, föltéhetőleg hidrotermális, eredetű klorit-diaszpor-anatáz erek is egyetlen falú repedéseket töltenek ki. Ezek a még nem teljesen rideg anyag késődiagenetikus megrepedezésére utalnak. Az erőhatás nem volt olyan egyértelműen nyíró jellegű, mint a nagyharsányi minták esetében.

Értelmezés

A két terület bauxitjai összehasonlításának eredményei nem egyértelműek. Ennek okai: a kis mintaszám, valamint bizonyos ellentmondások az ásványtani, kőzettani és geokémiai adatok között.

Ásványtanilag a Villányi-hegység és az Erdélyi-középhegység bauxitjai valóban rokonok. Nagyrészt legalábbis hasonló, kis redoxpotenciálú közegben képződtek. Egyes észak-vietnami bauxitokra emlékeztetnek, amelyek KOMLÓSSY Gy. szerint (1976) partközeli, paralikus, lényegében már tengeri közegben rakódtak le. Erre a kifejlődésre utal az is, hogy kifejezetten édesvízi-mocsári képződmények gyakorlatilag nincsenek egyik területen sem a közvetlen fedőben (szemben a Dunántúli-középhegység bauxittelepeivel, ahol viszont ezek jellemzően gyakoriak).

A *kőzettani* különbségek viszont igen jelentősek. Az Erdélyi-középhegység bauxitjai jól kristályosak, míg a villányiak fénytalanilag amorfok. Jelen ismereteink alapján nem dönthető el, hogy a jobb kristályosság oka a kőzettéválás előtti tektonizmus, vagy pedig egyszerűen az, hogy a diaszpor hajlamosabb nagy kristályokká növekedni, mint a böhmít. (E különbség jól ismert, oka azonban nem.) Nehezen értelmezhetők a finomszerkezeti különbségek is, különösen a kőzettani megfigyelésekkel összefüggésben. Ha csak a kőzettéválás utáni *repedezettséget* tekintjük, a nagyharsányi bauxitok erősebben tektonizáltak, mint az erdélyiek. (E összhangban áll szerkezeti helyzetükkel: a nagyharsányi bauxittelep egy pikkelyezett összlet része, míg a királyerdei bauxittelepek közel vízszintes helyzetűek.) Azonban az Erdélyi-középhegység bauxitmintáiban is vannak repedések. Ezek másodlagos anatáz-klorit-diaszpor kitöltése egyes főalkotók részleges remobilizációjára utalhat.

A *nyomelemek* alapján a két bauxitterület nem rokonítható. Nagy mangántartalmuk alapján a villányi-hegységi bauxitok közelebb állnak a Dunántúl, mint az Erdélyi-középhegység bauxitjaihoz. A többi nyomelem, már csak az adatok kis száma miatt is, nem tesz lehetővé érdemi következtetést.

A vázolt ellentmondásokat az alábbiakban próbáljuk meg föloldani.

1. A nyomelemeloszlást elsősorban a helyi viszonyok szabják meg, így az kis mintaszám esetén rokonság eldöntésére nem alkalmas.

2. Az ásványos összetétel kifejlődést jelző szerepe világos. Az ásványegyüttes alapján mindkét területen paralikus, viszonylag reduktív közegű üledékképződés valószínűsíthető. Az azonos tengerparti sávhoz tartozás, a tényleges ösföld-

rajzi kapcsolat igazolásához e vizsgálatok természetesen nem elegendőek. Nagyszerkezeti megfontolások és a rétegtani helyzet azonossága azonban továbbra is e mellett szól.

3. A kőzettani jellegek egyrészt a helyi kifejlődési különbségeket, valamint az inkább diaszporos, illetve inkább böhmites jelleget tükrözik, másrészt a kőzettévalás alatti és utáni szerkezeti igénybevétel különbözőségeit.

4. Ennek alapján valószínű, hogy az Erdélyi-középhegység bauxitjait még a kőzettévalás során érte jelentős eróművi hatás, míg a Villányi-hegység bauxitjait jóval a kőzettévalás után (pikkelyeződés).

Köszönetek

Köszönet illeti az illetékes romániai szerveket a mintavétel engedélyezéséért és megszervezéséért, a Bauxitkutató V. és a M. Áll. Földtani Int. közreműködő szakembereit a végzett anyagvizsgálatokért és a vékonyesizolatok elkészítéséért, DR. VÖRÖS ISTVÁNT pedig az ALUTERV-FKI fotomikroszkópja használatának engedélyezéséért és a kézirat lektorálásáért.

Függelék

A minták makroszkópos leírása

A. Harsányhegy (Villányi-hegység, DK-Dunántúl)

- Nh—3 Agyagos bauxit. Sárga, zöldes árnyalattal. Az elválási és repedésfelületeken karbonátos vagy/és mangános bevonat. Zöldes alapanyagba ágyazott ooidokból és bauxitkaviesokból áll. Kemény, tömör.
- Nh—4 Agyagos bauxit. Téglavörös, fehér, barna vagy vörösbarna gömb-szemesék, amelyek szegélye mindig fakó. Kemény, tömör.
- Nh—5 Bauxitos agyag. Halvány vörösbarna; fehér, sárgás, vörös és kékes ooidok és gömb-szemesék, bauxitkaviesok és konkréciók. Az alapanyag pórusain sötét sárgásbarna goethites bevonat, belsejükben fehér vagy rózsaszínű Al-dús anyag van.
- Nh—6 Bauxit, világossárga, barnás árnyalattal. 0,1–0,8 mm-es fekete vagy vörös, vasdús gömb-szemeséket és szabálytalan foltokat tartalmaz. Finom repedések sűrű hálózata járja át. Az elválási és repedési felületeken hematit vagy/és agyag bevonat van. Kemény, tömör.
- Nh—7 Bauxit. Világossárga; fehér, vörös, zöld és kékeszöld ooidok gömb-szemesék és szögletes, valószínűleg szintén bauxitanyagú törmelékdarabok. A legtöbb ooid fakó szegélyű. Az egész anyagot finom repedések járják át. Kemény, tömör.
- Nh—9 Bauxitos agyag. Halványrózsaszín, világosabb és sötétebb ooidokkal és 3–4 mm átmérőjű bauxitkaviesokkal. Porózus, szabálytalan alakú elszíntelenedett foltokkal. Közepesen kemény, kézzel könnyen morzsolható.
- Nh—10 Bauxit. Sárga, barnás árnyalattal. Nagy — több centiméteres —, szabálytalan alakú vörös és fekete, vasdús foltok, ritkábban színtelenedett részek. Mm-nagyságú, vasdús gömb-szemesék és sárgás ooidok is akadnak. A mintát átszövő finom repedések egy részének felületén karbonátos bevonat van. Kemény, tömör.

B. Királyerdő (Erdélyi-középhegység, Románia)

- EB—21 Karbonátos bauxit. Élénk-vörös; 1–2 cm átmérőjű, sötétebb-vörös, vasdús foltok, 0,2–3,0 m-es ooidok, kerekített és kissé szögletes bauxit-töredékek (intraklasztok). Nagy, 4–15 mm átmérőjű mészkődarabok, karbonátos pórus-kitöltések. Igen kemény.

- EB—22 Bauxit. Vörösbarna. Sötétvörös vagy barna szpasztoidok, ooidok, gömb-szemecskék és bauxit intraklasztok, vörösbarna bauxitos alapanyagban. Kissé porózus, a pórusok egyrésze nyitott, más részét sötét, vasdús vagy világos, Al-dús anyag tölti ki. Igen kemény, tömör.
- EB—23 Bauxit. Barna, sárgás árnyalatú, 1-2 cm átmérőjű fekete, hematit-dús foltok. Téglavörös és sárga, goethites póruskitöltések gyakoriak. Igen kemény, tömör, csak kevésbé porózus.
- EB—24 Bauxit. Világosszürke; sötétszürke vagy barnás ooidok, gömb-szemecskék és szögletes, vagy csaknem szögletes bauxit-intraklasztokkal. Igen kemény, tömör.

C. Bihar-hegység (Erdélyi-középhegység, Románia)

- EB—30 Bauxit. Piros; 0,5 mm átmérőjű fehér és piros ooidok, 1-6 mm-es vörös és lilás hematitos foltok. Kissé porózus, egyébként tömör, kemény.
- EB—31 Bauxit. Sötétvörös. Sötétbarna ooidok és elvétve fekete vasdús foltok. Kemény, tömör.
- EB—32 Bauxit. Világosvörös, lilás és sárgás árnyalatokkal. Gyakoriak a sötétbarna ooidok, pizoidok és szpasztoidok; ezek közepe olykor fehér vagy rózsaszínű. Kemény, de porózus, töredező.
- EB—33 Bauxit. Agyagos fényű. Halvány téglavörös, barnássárgás árnyalattal. Kevés ooid és gömbszemese; ezek közepe határozottan zöld, a szegélye pedig fakó-sárga. Kemény, tömör.
- EB—34 Bauxit. Zöldesszürke. Barna és zöldesbarna ooidok, gömbszemecskék és szögletes, valószínűleg szintén bauxitanyagú töredékek. 0,5-1,0 mm átmérőjű diaszporos-kloritos erek járják át. Az elválási-repedési felületeket olykor vékony, sötét hematitos kéreg borítja. Kemény, tömör.
- EB—35 Bauxit. Barnásvörös. A barna és vörös ooidok, pizoidok és bauxit-intraklasztok fehér vagy fakó-sárga szegélyűek. Kemény, tömör.
- EB—36 Bauxit. Nagyon hasonló az EB—33 mintához, de zöld ooidok nélkül.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. Tábla — Plate I.

1. EB—24 Bauxit, Királyerdő. — Bauxite, Pădurea Craiului
 - Ooidos; diagen-törmeléken bauxit. Az ooid magvát klorit (valószínűleg chamozit) alkotja; szegélyén diaszpór-kitöltésű zsugorodási-repedések láthatók. =N
 - Ooidic-diagenetic-elastic bauxite. Note the core of the ooid consisting of chlorite (most probably by chamosite) and surrounded by a rim of shrinkage cracks filled by diaspore. =N
2. — Ua. keresztezett nikolokkal. Az alapanyag, az ooidok és az intraklaszt csaknem egyformán jól kristályos.
 - The same as 1, with the polars crossed. Note the almost equally well crystallized nature of matrix, ooids and intraclast.
3. — A 2. kép részlete: Egy kloritos-diaszporos ooid belseje: chamozit lemezekből áll. A sugaras repedéseket diaszpór tölti ki. +N.
 - Detail of 2. Interior of a chloritic-diasporic ooid, consisting of chamosite flakes. The radial and subradial cracks are filled with diaspore. +N.
4. EB—24 Bauxit, Királyerdő. — Bauxite, Pădurea Craiului
 - Szövetrészlet: ooid és szabálytalan intraklaszt, színerezis-repedésekkel átjárva. Az intraklaszt baloldali részén fehér, átlátszó diaszpór-kristály-csoport (szétkülönülési termék). +N.
 - Textural detail with an ooid and an irregular intraclast penetrated by syneresis cracks. Note the large group of transparent diaspore crystals (white) on the left side of the intraclast (segregation products). +N.

II. Tábla — Plate II.

5. EB—34 Bauxit, Bihar-hegység. — Bauxite, Bihar Mts
 — Szabálytalan repedést kitöltő klorit-diaszpor-anatáz ér, ooidos-diaszporos bauxitban. (Világosszürke: klorit; fehér; diaszpor; sötétszürke: anatáz) +N.
 — Chlorite-diaspore-anatase vein filling an irregular crack in ooidic diasporic bauxite. (Light grey: chlorite; white-diaspore; dark grey: anatase) +N.
6. EB—34 Bauxit, Bihar-hegység. — Bauxite, Bihar Mts
 — Sajátalakú, hasábos, anatáz-kristályok. Érkitöltés. +N.
 — Idiomorphous prismatic crystals of anatase. Vein filling. +N.
7. Nh—5 Bauxitos agyag, Harsányhegy. Bauxitic clay, Harsány Hill, Villány Mts
 — Ooidos, böhmities-agyagos anyag. Gyengén szétkülönült típus. — Két, egymást kb. 50°-os szögben metsző közetrés. =N.
 — Ooidic boehmitic, argillaceous material of the low-segregation type. Penetrated by two lithoclasts intersecting at an angle of about 50°. =N.
8. — U. a. mint 7, de keresztezett nikolokkal. A kristályossági fok igen alacsony. Kis diaszporszemcsék láthatók a nagy ooid közepén.
 — Same as 7, but with polars crossed. Note the overall low degree of crystallinity and a group of small diaspore grains in the centre of a large ooid.

III. Tábla — Plate III.

9. Nh—10 Bauxit, Harsány-hegy - Bauxite, Harsány Hill, Villány Mts
 — Ooidos, böhmities bauxit. Kőzettévalás utáni-tectonizmus okozta repedések, adott esetben csekély elmozdulással. =N.
 — Ooidic, boehmitic bauxite with lithoclasts due to postlithification tectonism in this particular case with slight displacement. =N.
10. — U. a. mint 9, csak keresztezett nikolokkal.
 A közepén lévő nagy ooid közepe jól kristályos diaszporból áll, de az alapanyag optikailag amorf. A repedéseket hematit tölti ki.
 — Same as 9, with the polars crossed. The interior of the large ooid in the mid contains well-crystallized diaspore but the matrix is optically amorphous. The lithoclasts are filled by haematite.
11. Nh—7 Bauxit, Harsány-hegy. Bauxite, Harsány Hill, Villány Mts.
 — Ooidos, böhmities bauxit, sűrű, kőzettévalás utáni repedéshálózattal. A legtöbb ooidban igen előrehaladt az alumínium- és a vas-oxid szétkülönülése (sötét: vasoxid-dús fázis, világos: Al-oxidban gazdag fázis).
 — Ooidic, boehmitic bauxite penetrated by a dense network of postlithification lithoclasts. Note the high degree of segregation in most ooids (dark: iron oxide-rich phase; light: alumina-rich phase).
12. — U. a. mint 11, de keresztezett nikolokkal. A szétkülönüléstől függetlenül az átlagos kristályossági fok alacsony. Kristályos diaszpor (fehér szemcsék) csak néhány ooid belsejében látható. A repedéseket hematit tölti ki.
 — Same as 11, with the polars crossed. Note that — independently from segregation — the overall degree of crystallinity is very low. It is only in a few ooids that diaspore is visible as small white grains. The lithoclasts are filled by haematite.

IV. Tábla — Plate IV.

13. Bauxit, Harsányhegy (BKV minta). Bauxite, Harsány Hill, Villány Mts. (Courtesy of the Bauxite Exploration Company).
 — A kőzettévalás utáni-szerkezeti mozgások okozta közetresések jellegzetes példája. =N.
 — Characteristic example of lithoclasts produced by postlithification tectonism. =N.
14. Nh—4 Agyagos-bauxit, Harsányhegy — Clayey bauxite, Villány Mts.
 — Egy vasdús, csak csekély szétkülönülést mutató kerek szemcsét keresztülkaszul átjáró és az alapanyagban is folytatódó repedések, elmozdulással és anélkül. +N.
 — Lithoclasts with and without displacement crisscrossing an iron-rich low-segregation type roundgrain and continued straight in the matrix. +N.

Irodalom — References

- BÁRDOSY GY. (1961): A magyar bauxit geokémiai vizsgálata. MÁFI Alk. kiadv. pp. 1—231, Budapest
- BÁRDOSY GY. (1977): Karsztbauxitok. Akadémiai Kiadó, pp. 1—413, Budapest
- COCHET, Y. R. (1969): Origin of the bauxite deposits in the Pădurea Craiului Mts, Romania. — Proc. 2nd ICSOBA Conference, Budapest
- COMBES, J.-P. (1969): Recherches sur la genèse des bauxites dans le Nord-Est de l'Espagne, le Languedoc et l'Arriège (France). — Mém. Centre d'Et. Rech. géol. Hydrogéol., p. 342, Montpellier
- DUDICH E. (1972): Beitrag zum geochemischen Vergleich der Spurenelementgehalte der Karstbauxite von Ungarn, Rumänien, Bulgarien und Jugoslawien. — Proc. 9th Congr. CBGA (1969), IV, pp. 48—55 Bp.
- FÜLÖP J. (1966): A Villányi-hegység kréta képződményei. — Geol. hung. ser. geol. 15. pp. 1—131, Budapest
- IANOVICI, V.—BORCOS, M.—BLEAHU, M.—PATRULIUS, D.—LUCU, M.—DIMIRESCU, R.—SAVU, H. (1976): Geologia Munții Apusei. — An. Inst. Geol., pp. 1—631, București
- KOMLÓSSY GY. (1976): Minéralogie, géochimie et génétique des bauxites du Viet Nam du Nord. — Acta geol. Ac. Sc. hung. XX. (3—4), pp. 199—214, Budapest
- MINDSZENTY A. (1976): On the structure and texture of some diasporites. — Congr. Proc. ICSOBA, pp. 195—197, Zagreb
- NOSZKY J. (1957): Kiértékelő jelentés az 1952-ben a Villányi hegységben végzett bauxitföldtani reambuláló vizsgálatokról. — (Kézirat.) BKV Adattár, Balatonalmádi
- PAPIC, C. V.—IOSOF, V.—UDRESCU, C. (1967): Etude des éléments mineurs des bauxites du massif de Pădurea Craiului — Proc. 7th Congr. CBGA, pp. 209—216, Beograd
- PAPIC, C. V.—MINZATU, S.—IOSOF, V.—UDRESCU, C.—GIUSCA, N. (1970): Caracterile chimico-mineralogice ale bauxitelor din masivul Pădurea Craiului. — An. Inst. Geol. 38, pp. 11—179, București
- PAPIC, C. V.—MINZATU, S.—IOSOF, V. (1970): Asupra caracterelor petrologice ale bauxitelor din Munții Bihorului. (regiunea Vali Galbenai). — Dari de seama Inst. Geol. 56, pp. 209—217, București
- POSGAY K. (1981): Az első magyar bauxitföldföldrajzi kutatás-története és földtani-leptani viszonyai. — Földt. Közl. 111 1, pp. 1—25, Budapest
- RAKUSZ GY. (1937): Adatok a Harsányhegy bauxitszintjének ismeretéhez. — MKFI Évi Jel. 1919—32-ről, pp. 215—231, Budapest
- SCHROLL, E.—SAUER, D. (1963): Ein Beitrag zur Geochemie der seltenen Elemente in Bauxiten. Symp. ICSOBA I, pp. 201—225, Zagreb
- SCHROLL, E.—SAUER, D. (1968): Beiträge zur Geochemie von und das Problem der stofflichen Herkunft des Aluminiums. — Travaux de l'ICSOBA, 5, pp. 83—96, Zagreb
- TELEGDI-ROTH K. (1937): Jelentés az 1930—31. években a Bakony hegységben és a Villányi hegységben végzett bauxitkutatásokról. MKFI Évi jel. 1929—32-ről, pp. 197—213, Budapest
- VADASZ E. (1951): Bauxitföldtan. Akad. Kiadó, pp. 1—127, Budapest
- VALETON, I. (1965): Faziesprobleme in südfranzösischen Bauxitlagerstätten. — Beitr. Miner. Petr. pp. 217—246, Berlin—Göttingen—Heidelberg
- VALETON, I. (1972): Bauxites. — Developments in Soil Science 1, pp. 1—226, Elsevier, Amsterdam—London—New York
- VINOGRADOV, A. P. (1962): Geokhimiya. 7. pp. 555—571., Moskva
- BAUXITKUTATÓ VÁLLALAT (1968): Nagyhasznos környékének bauxitkutatási (program) terve. — Kézirat, BKV Adattár Balatonalmádi

A kézirat beérkezett: 1981. XII. 21.

Contribution to the comparative geochemistry, mineralogy and petrology of bauxites in the Villány Mts (SE-Transdanubia, Hungary) and in the Pădurea Craiului—Bihor Mts area (W-Transylvania, Rumania)

Dr. E. Dudich—Dr. A. Mindszenty

In 1979, E. DUDICH and GY. PANTÓ sampled the bauxite deposit of Harsány Hill in the Villány Mts. In 1980, profiting of the cooperation between the Hungarian and the Rumanian Academies of Sciences, E. DUDICH took samples in the Pădurea Craiului (King's Forest) and in the Bihor Mts (Apuseni Mts). The high-grade bauxite, clayey bauxite and bauxitic clay samples were submitted to complex investigation: chemical analyses, optical emission spectrography of microelements and thin section preparation by the Hungarian Bauxite Exploration Company, X-ray diffractometry in the Hungarian Geological Institute (MÁFI), microphotography and all interpretation by the authors.

The stratigraphic position of the bauxite is identical in both areas: it is sandwiched between Upper Jurassic (Tithonian) and Lower Cretaceous (Barremian-Aptian) limestones. Mineralogically, the Apuseni bauxites belong to the diasporic-kaolinitic type, while the Villány ones are of boehmitic-illitic composition. In both areas, chlorites are common, suggesting a low-Eh (paralic?) depositional environment. More anatase has been found in the Villány samples. Chemically, in both areas the high-grade ores are much more ferruginous than the clayey bauxites and allites. The microelement contents as well as the

deferrification processes reflect local environmental conditions rather than the general geochemical background. As to their high Mn and low Cr contents, the Villány bauxites resemble those of the Transdanubian Central Mountains, but they are closer to the Transylvanian ones when considering their high Zr-content. A peculiar feature of the Villány bauxites seems to be the abundance of Ga and Ni contrasted to the low tenors of V observed (in distinction from both the Transdanubian Central Mountains and the Transylvanian bauxites).

Lithologically, all samples are of ooidic-diagenic-clastic character. The Apuseni bauxites, however, exhibit a rather high degree of crystallinity and signs of pre-lithification tectonic deformation, while the Villány ones are optically amorphous and clearly suffered postlithification fracturing (probably in connection with the imbrication tectonism of the Villány Mts).

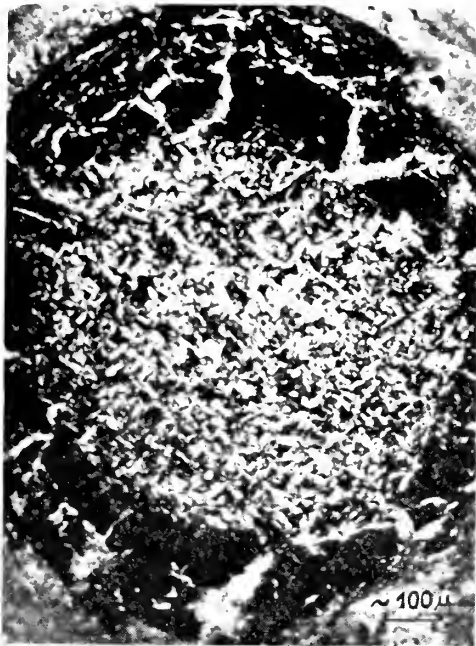
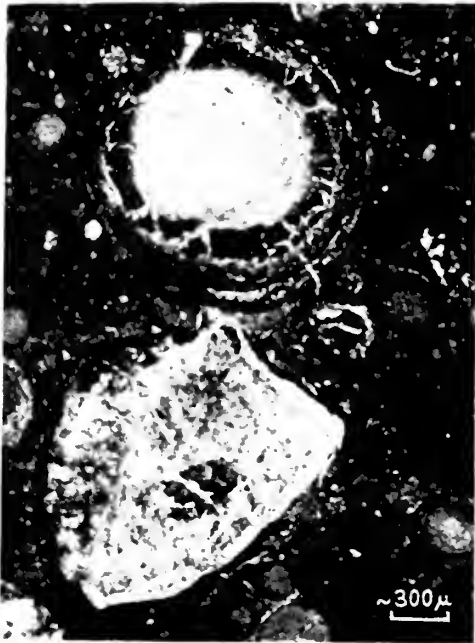
A complete English version has been submitted for publication in the Proceedings of the XIIth Congress (Bucharest, September 1981) of the Carpatho-Balkan Geological Association, following the oral presentation by A. MINDSZENTY.

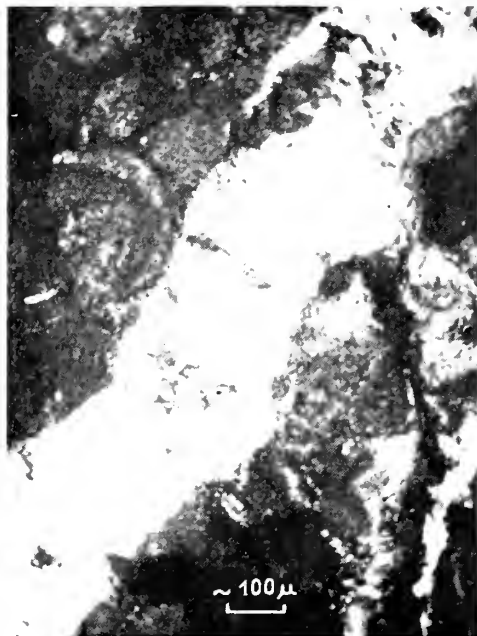
Manuscript received: 21. Dec., 1981

Addresses of the authors:

Dr. Dudich Endre
Hungarian Geological Institute (MÁFI)
Budapest XIV.
Népstadion út 14
Pf. 106
H-1442

Dr. Mindszenty Andrea
Mineralogical Department of L. Eötvös University (ELTE)
Budapest VIII
Múzeum krt 4/a
H-1088





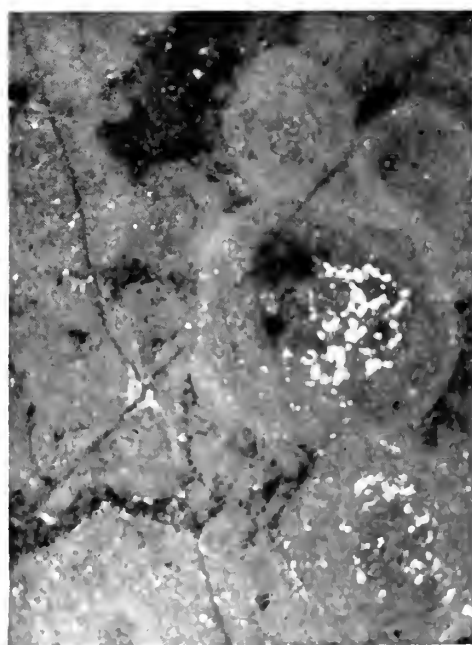
5



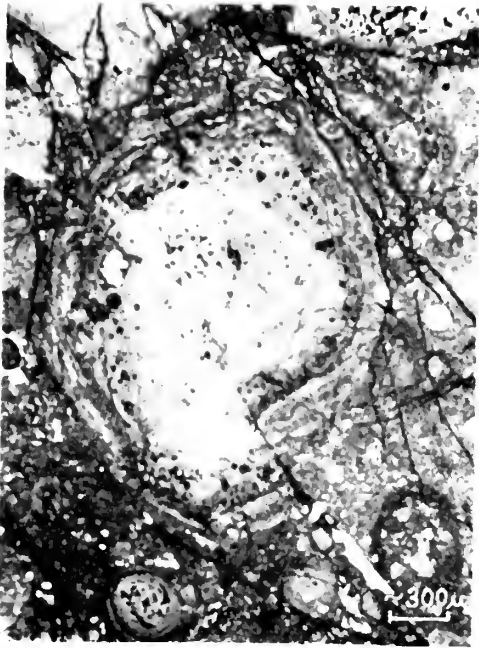
6



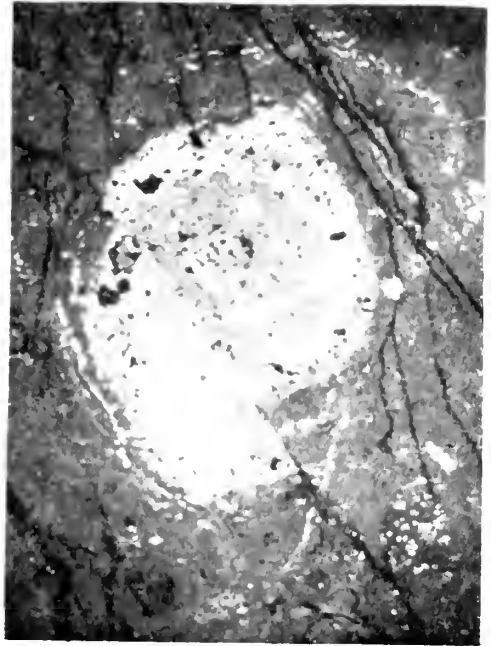
7



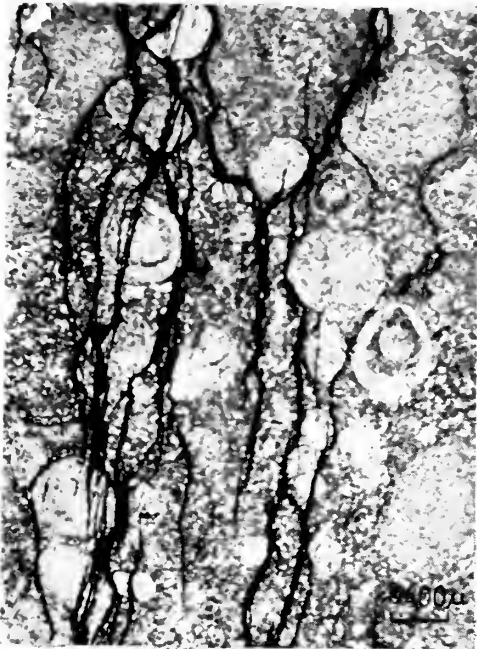
8



9



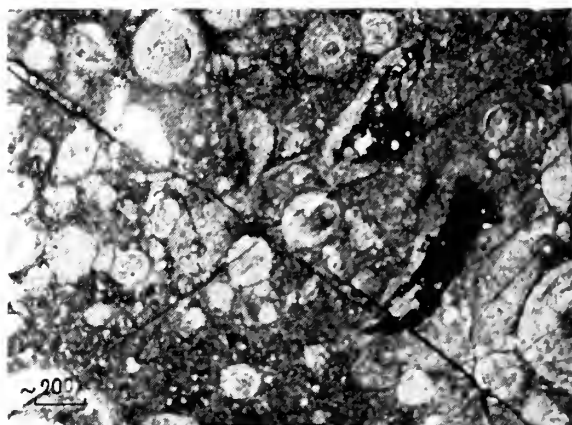
10



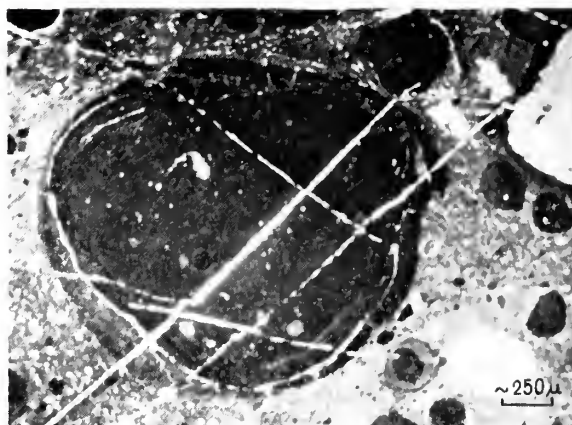
11



12



13



14

Az iharkúti bauxit üledékföldtani jellegei és felhalmozódási körülményei**

Dr. Mindszenty Andrea* — Knauer József*** Szantner Ferenc***

(13 ábrával, 4 táblával)

Összefoglalás: Az iharkúti bauxit üledékföldtani vizsgálata több bauxitfácies elkülönítését tette lehetővé, melyek jellegei, elrendeződése és egymáshoz való kapcsolata a bauxit-felhalmozódás számos helyi sajátosságára, ill. eddig ismeretlen részletére enged következtetni. A bauxitban több helyütt megtalált mállott törmelkes (kőzetlisztes) betelepülések a teleptnek a mediterrán-kazahsztáni, átmeneti típusba való sorolásának gondolatát vetik fel.

A függőleges szelvények alapján bebizonyosodott, hogy a bauxitfelhalmozódás szakaszos volt, a laterális fácies-elrendeződést figyelembe véve pedig ki lehetett rajzolni az egykori üledékszállítási irányokat. Emek a további kutatás legkedvezőbb irányainak kijelölésében, a kevésbé perspektivikus részek kutatásának hátrább sorolásában lehet fontos szerepe.

A cikk az iharkúti bauxit kutatásának eredményeit összefoglaló publikáció-sorozat első tagja.

Bevezetés

Az iharkúti bauxit kutatása 1981-ben olyan pontra érkezett, ahol — a mélyfúrásos kutatás folyamatosságának biztosítása végett — ismét szükségessé vált az adatok összegyűjtése, egybevetése és részletes elemzése. E munka fázislezáró jelentésben (SZANTNER et al. 1981) öltött testet. A szerzői kollektíva úgy vélte, a munka eredményeit érdemes nyomatásban is a szakmai közvélemény elé tárni. Terjedelmi okoknál fogva úgy láttuk, megszerzett ismereteinket cikksorozat formájában célszerű közreadni. Jelen cikk, a sorozat első darabja, a bauxit üledékföldtani jellegeit és az ezekből levonható genetikai következtetéseket foglalja össze.

Mivel a sorozat további sztratigráfiai, teleptani, kutatástörténeti stb. témájú részeihez amúgyis teljes bibliográfiát fogunk esatolni, jelen cikk irodalomjegyzéke értelemszerűen csak a szövegben hivatkozott műveket tartalmazza.

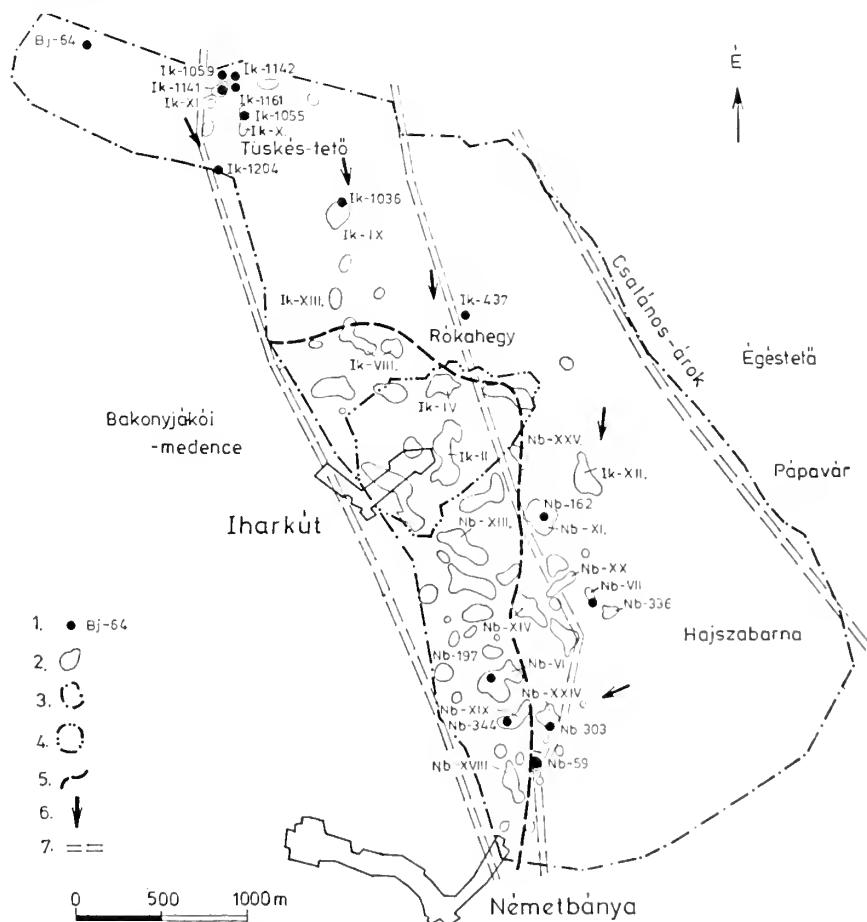
A bauxitos képződmények rétegtani helyzete

Az iharkút-németbányai területen felkutatott bauxit zöme a felsőtriász — felsőkréta közötti bauxitszintbe, kronosztratigráfiailag a felsőkréta alidőszakba, közelebről valószínűleg az alsószenonba tartozik. A számos bauxitelepet (egészében, vagy részben) fedő szenon „esehbányai formáció”, az (albai fedős) „alsóperei bauxit formáció”-tól alapvetően elütő kőzettani kifejlődés és települési mód, az uralkodó földolomit fekvő, végül az adott időszak kedvező éghajlati feltételei (GÓCZÁN F. 1973.) támasztják alá a besorolást.

* Eötvös L. Tudományegyetem, Ásványtani Tanszék, 1088 Bp. V111. Múzeum krt. 4/a.
** Előadták Veszprémben, a Közép- és Északdunántúli Területi szervezet 1982. IV. 29-i ülésén.
*** Bauxitkutató Vállalat, 8221 Balatonalmádi, Pf. 31.

A bauxittelepek egy részét részben vagy egészben fiatalabb képződmények — néha csak talaj — fedik. A bauxit kifejlődési és települési jellegei, kőzettani megjelenésének és minőségének bizonyos fokú egysége, a legkülönbözőbb, másodlagos fedővel rendelkező és más-más térszíni helyzetű bauxittelepeken denudációs foszlányként megmaradt szenon kőzetek jelzik, hogy ezek is az alsószenon szintbe tartoznak.

Néhány esetben nyilvánvalóan másodlagos helyzetben (pl. Ik-437, -1036: pleisztocén fedőrétegek között; Nb-197: talajosodott, áthalmazott bauxit, Nb-303: pleisztocén és szenon agyag között; Ik-1204: szenon agyagrétegek között) találunk földtanilag még bauxitnak minősülő réteget, lencsét. Ezek általában csak bauxitos agyag, esetleg agyagos bauxit minőségűek.



1. ábra. Az Iharkút-németbányai bauxit terület helyszínrajza a hivatkozott kutatófúrások feltüntetésével és a hivatkozott bauxittelepek megjelölésével. Szerkesztette: Mindszenty A., Szóts A. Jel magyarázat: 1. Hivatkozott kutatófúrás; 2. Bauxittelep; 3. Az Iharkút-németbányai bauxitkutatási terület határa; 4. Az Iharkút I. sz. bányászati egység („koncentráció”) határa; 5. A gyakori „allogén” törmelékkel jellemzett fácses D-l és Ny-l határa; 6. Az „allogén” anyagbeáramlás feltételezett iránya; 7. A jelenlegi geomorfológiai egységek határai

Fig. 1. Sketch-map of the Iharkút-Németbánya project area; 4. Boundaries of the Iharkút-I. unit; 5. Southern and western boundaries of those areas where there are frequent elastic intercalations in the bauxite; 6. Assumed direction of the allogenic influx; 7. Boundaries of present-day geomorphological units

Olyan eset is van, amelyben a bauxitösszlet a szokásos fekűképződményre települ, azonban az áthalmozottság bélyegeit viseli magán (pl. Nb-336: bauxittelep peremén elhelyezkedő, vékony, átmozgatott bauxit). E nyilvánvalóan a degradáció valamely köztes fokán megrekedt, még bauxit-jellegű képződmények feltehetőleg pleisztocén korúak.

A terület földtani felépítését rétegoszlopon szemléltetjük (1. ábra). A fiatalabb fekűképződmények („átmeneti rétegek”, „dachsteini mészkő formáció”), az általános ÉÉNy-i dőlésnek megfelelően, a Tüskés-tetőtől É-ra jelennek meg. A bauxittelepek és a fedőképződmények térbeli elrendeződése ÉÉNy-DDK-i irányítottságú morfológiai pásztákkal van szoros kapcsolatban (2. ábra). ÉK-en, a Róka-hegy—Hajszabarna tömbjében a fekű számtalan helyen felszínre bukkan, negyedidőszaknál idősebb fedőképződmény csak elvétve fordul elő. Bauxittelepeket ennek a pásztának csak a DNy-i részén ismerünk. Az ehhez DNy felől esatlakozó Tüskés-tető—Itharkút—Németbánya pásztában, változatos rögtektónikáról és egyenlőtlen lepusztításról tanúskodva, szenon, lutéciai, priabonai, oligocén, pannon és negyedidőszaki fedőképződmények egyaránt előfordulnak. Ebben a pásztában vált ismertté a legtöbb bauxittelep. A pásztában több olyan sásbére is van, melyben a triász a felszínre bukkan.

A részletesebben vizsgált terület DNy-i határát képező vetőn túl a pásztás szerkezet folytatódik; a Bakonyjákói-medencében a triász aljzatot az előző sávhoz képest vastagabb és teljesebb kifejlődésű oligocén, eocén és kréta sorozat alatt találjuk meg.

A három pászta mintegy lépcsősort alkot. Érdekes, hogy míg a középső lépcső DDK-re látszik dőlni, ÉÉNy-i részén erősebb lepusztítással, a két szélsőnél fordítva van: a teljesebb fedő, ill. az erősebb fedettség a pászta ÉÉNy-i részére jellemző.

A lépcsősor jelleg ÉK-felé is megvan: a Csalános-árokotól ÉK-ra következő pászta, a Pápvár-Égéstető tömbje részlegesen kvarterrel fedett, magasra kiemelt dolomitög.

A pásztás elrendeződés jelenlegi formájában fiatal tektonika eredménye: ezt a morfológiával való szoros kapcsolatot egyértelműen jelzi. A tektonikai irányok, ill. a domborzati elrendeződés azonban — legalábbis részben — öröklött; ez mind a bauxit, mind a fedőképződmények fáciés-eloszlásából, ill. a bauxittelepek egyes jellegeiből kiolvasható.

A bauxittelepek főbb alaki jellegei, a bauxit határa a fekű, ill. fedő felé

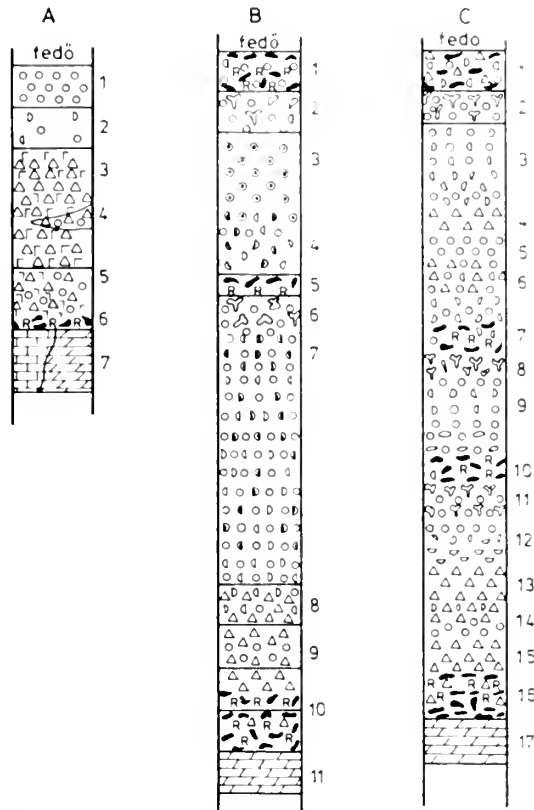
A területen megismert közel harmine bauxittelep nagyrészt azokba a teleptani típusokba tartozik, amelyeket a viszonylag, néha abszolút értelemben is, kis vízszintes és nagy függőleges kiterjedés, s a karsztos és tektonikus formák markáns volta jellemez. A telepek kisebb része sekélyebb karsztos mélyedésekben foglal helyet. Az előbbieket az előfordulás központi és déli részén, az utóbbiak É-i és ÉK-i szegélyén találhatók elsősorban. Vizsgálataink eredményeképpen új teleptani típusokat (és kombinációkat) is meghatároztunk, amelyeket tervezett cikksorozatunk egy következő tagjában fogunk részletesen ismertetni.

Az esetek túlnyomó többségében a karbonátos fekűre nem közvetlenül bauxit, hanem egy jellegzetes kifejlődésű, enyhén reduktív képződési környezetre utaló, 1 m-től néhány m vastagságig terjedő agyagos-bauxitos képződmény te-



2. ábra. Az iharkút-némethányai bauxitkutatási terület elvi rétegszlopa (összeállították: Knauer J.—Tóth K.).
 Jelmelegaráza: 1. Talaj; 2. Durvaszemű (görgeteges) alluvium; 3. Lejtőtörmelék; 4. Löss; 5. Agyag; 6. Homok; 7. Kavics; 8. Vörösnagyag; 9. Bauxitösszet (1—9. negyedidőszak); 10. Agyag; 11. Homok; 12. Kavics; 13. Konglomerátum; 14. Dolomittörmelék (10—14. felsőpannon); 15. Csatka formáció (oligoecén); 16. Iharkúti formáció (felsőecén); 17. Szőci mészkőformáció, Nummulites laevigatus szint; 18. Agyag, márga, N. perforatus szint; 19. Szőci mészkőformáció, N. perforatus szint; 20. Alapkonglomerátum (17—20. közésecén); 21. Polányi márgaformáció; 22. Polányi I., „Jákóhegyi Breccia tagozat”; 23—25. Jákói márgaformáció; 23. „Felső tagozat”; 24. „Középső tagozat”; 25. Csingervölgyi tagozat; 26. Ajkai formáció; 27. Csehbányai formáció; 28. Bauxitösszet; 29. Közöttörmelék (21—29. felsőkréta); 30. Dachsteini mészkőformáció; 31. „Átmeneti rétegek”; 32. „Hauptdolomit” formáció (30—32. felsőtriasz, nőri emelet)

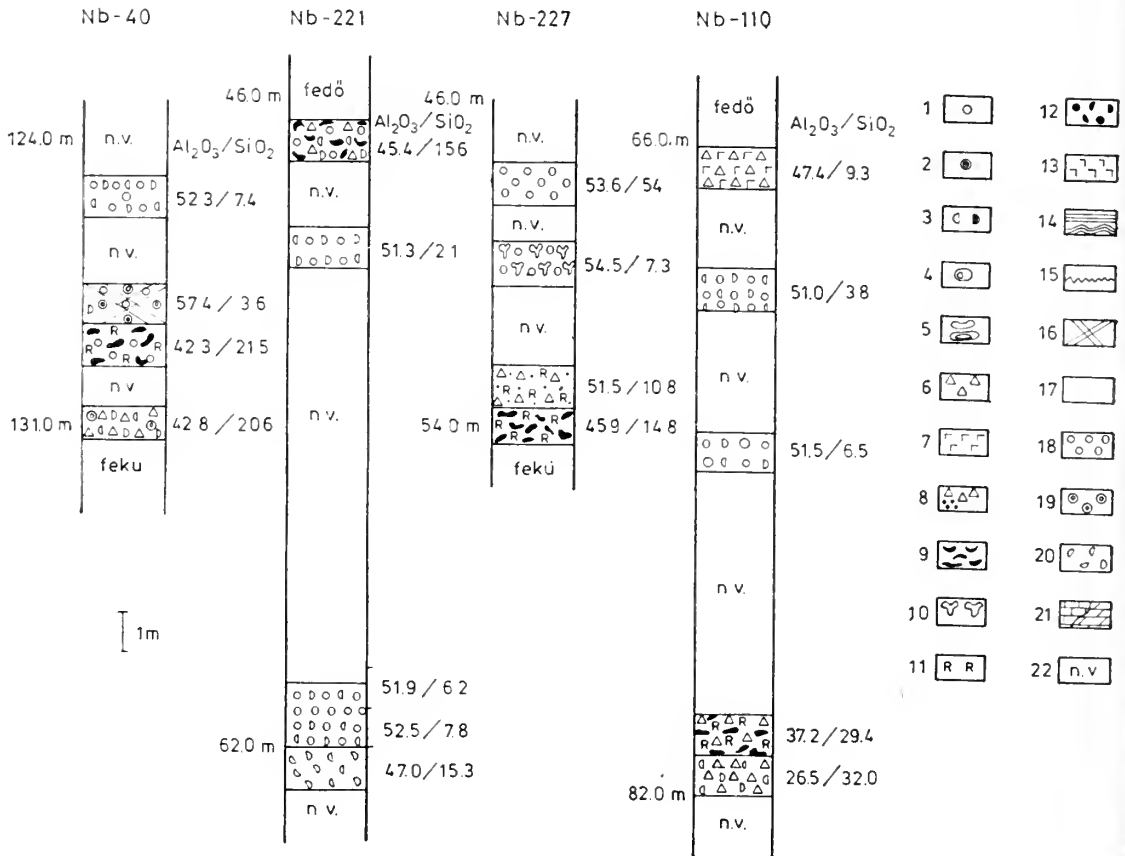
Fig. 2. Stratigraphic column of the Iharkút-Némethány bauxite occurrence. Legend: 1. Top-soil; 2. Coarse (bouldery) alluvium; 3. Scree; 4. Loess; 5. Clay; 6. Sand; 7. Gravel; 8. Red-clay; 9. Bauxite (1—9. Quaternary); 10. Clay; 11. Sand; 12. Gravel; 13. Conglomerates; 14. Dolomite-scree (10—14. Upper Pannonian); 15. Csatka Formation (Oligocene); 16. Iharkút Formation (Upper Eocene); 17. Szőc Limestone Formation, Nummulites laevigatus horizon; 18. Clay, merl. N. perforatus horizon; 19. Szőc Limestone Formation, N. perforatus horizon; 20. Basal conglomerates (17—20. Middle Eocene); 21. Polányi Marl formation; 22. Polányi Marl Formation, Jákóhegy Breccia Member; 23—25. Jákó Marl Formation; 23. „Upper Member”; 24. „Middle Member”; 25. Csingervölgy Member; 26. Ajka Formation; 27. Csehbánya Formation; 28. Bauxitic complex; 29. Scree (21—29. Upper Cretaceous); 30. Dachstein Limestone Formation; 31. „Transitional” strata; 32. „Hauptdolomit” Formation (30—32. Upper Triassic, norium)



3. ábra. Az Iharkút-némethányai bauxitterület üledékképződési jellegei (litológiai típus-szelvények). A. Az „északi” kifejlődési terület összszelvény bauxitszelvénye. J e l m a g y a r á z a t. 1. Éretlen, „autochton-diagén” típusú bauxit; 2. „Diagén-törmelkes”, éretlen bauxit, v. pelitomorf bauxit; 3. Karbonátos, mállott, polimikt aleurolit; 4. „Éretlen” bauxit, esetenként mállott aleurolittal kevert karbonátos, mállott, polimikt aleurolit; 5. Polimikt finomszemés homokkő; 6. „Fekü-fácies”; 7. f_{T_3} , v_{T_3} , d_{T_3} (földolomit, atmenetirétegek, dachst. meszkő). B. A „déli központi” kifejlődési terület összszelvény bauxitszelvénye. J e l m a g y a r á z a t. 1. „Pangó-vízi” fedő-fácies; 2. „Illuvialis”-szint; 3. „Autochton-diagén” típusú bauxit; 4. Intenzíven mozgatott közegből ülepedett, „diagéntörmelkes” bauxit (többször ismétlődhet); 5. „Pangóvízi” fácies (többször ismétlődhet); 6. „Illuvialis”-szint; 7. Bauxit; 8. Mállott aleurolit (baxitomorf elemekkel); 9. Mállott aleurolit; 10. „Pangó-vízi” fekfácies; 11. f_{T_3} (földolomit). C. A „déli és keleti peremi” kifejlődési terület összszelvény bauxitszelvénye. J e l m a g y a r á z a t. 1. „Pangó-vízi” fedő-fácies; 2. „Illuvialis”-szint; 3. Autochton-oidos, diagén-törmelkes bauxit, lefelé erősödő diagén-törmelkes jelleggel; 4. Mállott aleurolit; 5. „Autochton”-diagén bauxit; 6. Bauxit (mállott aleurit-zemesékkal is); 7. „Pangó-vízi” fácies; 8. „Illuvialis”-szint; 9. Bauxit; 10. „Pangó-vízi” fácies; 11. „Illuvialis”-szint; 12. Bauxit; 13. Mállott aleurolit; 14. Bauxit; 15. Mállott aleurolit; 16. „Pangó-vízi” fekfácies; 17. f_{T_3} dolomit

Fig. 3. Lithological features of the Iharkút-Némethányi bauxites

Comprehensive profile of the Northern area (A) L e g e n d. 1. Immature, autochthonous-diagenic bauxite; 2. Immature, diagenic-clastic bauxite or pelitomorphous bauxite; 3. Weathered, polymict carbonated silt-stone; 4. Immature bauxite, with weathered silt-stone here-and-there carbonate silt-stone, weathered, polymict; 5. Fine-grained sand-stone, polymict; 6. „Bottom-clay”; 7. Dolomite, limestone. Comprehensive profile of the South-Central area (B) L e g e n d. 1. Eluvial-illuvial pair of zones (top clay = „puddle”-fácies); 2. Illuvial horizon; 3. Autochthonous-diagenic bauxite; 4. Diagenic-clastic bauxite deposited from high-energy medium (repeatedly occurring); 5. (Repeatedly occurring) „puddle”-fácies; 6. Illuvial horizon; 7. Bauxite; 8. Weathered silt-stone (with bauxitomorphic elements); 9. Weathered silt-stone; 10. „Bottom-clay”; 11. Dolomite. Comprehensive profile of the South-Eastern area (C) L e g e n d: 1. Eluvial-illuvial pairs of zones, „puddle-fácies”; 2. „Illuvial” horizon; 3. Autochthonous-oiditic, diagenic-clastic, bauxite with a downward-increasing, diagenic-clastic character; 4. Weathered silt-stone; 5. „Autochthonous”-diagenic bauxite; 6. (With weathered silt-size grains at places); 7. „Puddle-fácies”; 8. „Illuvial” horizon; 9. Bauxite; 10. „Puddle-fácies”; 11. „Illuvial” horizon; 12. Bauxite; 13. Weathered silt-stone; 14. Bauxite; 15. Weathered silt-stone; 16. „Bottom-clay”; 17. Dolomite



4—12. ábrák. válogatott litológiai rész-szelvények Jelmezarázat: 1. Egyszerű, kis szegregációs fokú ooid/pizoid („autochton”-diagén); 2. Jól szegregálódott ooid/pizoid; 3. Egyszerű és jól szegregálódott ooid és pizoid töredékek („mechanikus”-diagén); 4. Ooid töredék autochton továbbnövekedési kéreggel; 5. Plasztikus (kompakciós) deformációt mutató egyszerű és jól szegregálódott ooid/pizoid; 6. Mállott (kaolinit és/vagy boehmit pseudomorfozává alakult) „bauxit-idegen” törmelék; 7. Közétszűz és homok méretű karbonát-törmelék; 8. Egyéb „bauxit-idegen” törmelék; 9. Szerves (növényi) foszlányok; 10. Kollomorf-fluidális, pöruskított Fe(OH)₂ képletek; 11. Redukciós foltok; 12. Mangánoxid törmelék; 13. Vegyi kicsapódású karbonát; 14. Laminációs rétegzettség; 15. Feltételezett eróziós felület; 16. Rozgási és elnyíródási felületek; 17. Pelitomorf bauxit; 18. „Autochton” —(kémiai)—diagén ooidos bauxit; 19. Diagén-törmelékes ooidos bauxit; 20. Intenzíven mozogott közegből lerakódott diagén-törmelékes bauxit; 21. Felsőtriász mészkő és dolomit képződmények. 22. Nem vizsgált szakasz

Figs. 4—12. Selected lithological profiles Legend: 1. Simple ooids or pisoids of low degree of segregation (supposedly of autochthonous—(chemical)—diagenic origin); 2. Ooids/pisoids of high degree of segregation (i.e. with distinct bands alternately rich in iron and alumina); 3. Fragments of ooids/pisoids of high degree of segregation (supposedly of „mechanical”—diagenic (parallochthonous)—origin); 4. Fragmentary ooids with autochthonous accretion-rim; 5. Highly segregated or simple (low-segregation) ooids with signs of plastic—(compaction)—deformation (flattened or ovoid-shaped); 6. Non-bauxitic debris, weathered (transformed into a kaolinitic-boehmitic matrix, but retaining their original shape); 7. Carbonate debris (silt or fine-sand size); 8. Other non-bauxitic debris, not yet weathered; 9. Organic-remnants (tatters of decaying rootlets); 10. Collomorphous (fuidal) precipitations of ferrie-hydroxide (in the pore-spaces); 11. Pale patches, delimitated; 12. Opaque (Mn-oxide) minerals, fragmented; 13. Carbonate precipitation; 14. Lamination, stratification; 15. Supposed erosion surface; 16. Shear-planes, slump-planes; 17. Pelitomorphic bauxite; 18. Autochthon—(chemical)—diagenic, oolitic bauxite; 19. Diagenic-elastic oolitic bauxite; 20. Diagenic-elastic bauxite deposited from some intensely moving high-energy medium; 21. Upper-Triassic dolomites, and limestone (bedrock); 22. Non investigated.

4—5. ábra. A déli központi kifejlődési terület szelvényei
Figs. 4—5. Lithological profiles of the South-Central area

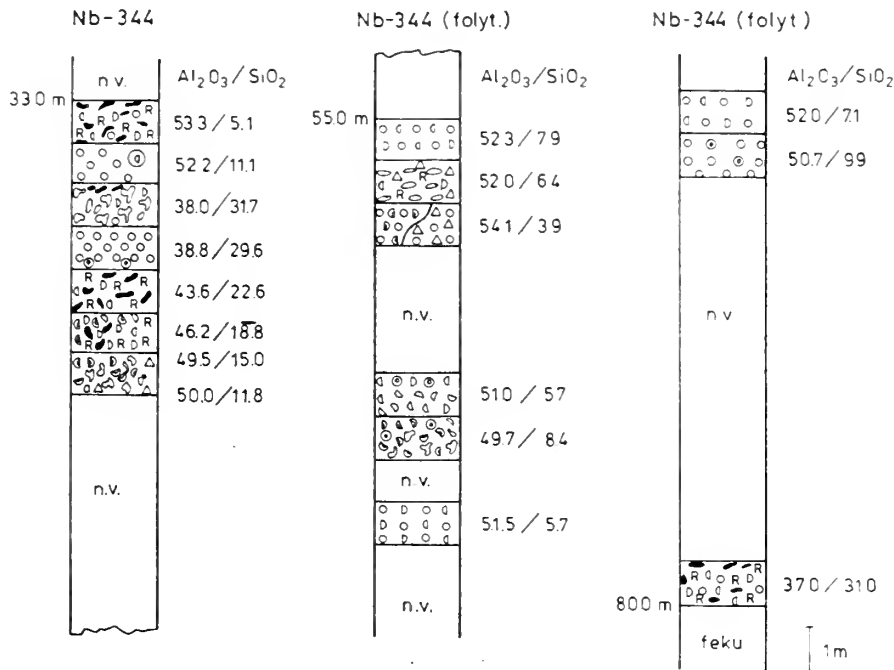
4. ábra. Nb-40; az Nb-IV. telepen, Nb-221 és -227; az Nb-XVII. telepen, Nb-110; az Nb-XV. telep belső részén.
Fig. 4. Borehole Nb-40 (deposit Nb-IV.); boreholes Nb-221 and -227 (deposit Nb-XVII); borehole Nb-110 (central part of deposit Nb-XV)

lepül: globuláris, vagy egyszerűen finompikkelyes kaolinnal, finom, foszlány-szerű szerves (növényi) detritusszal, néha ezek körül kalcittal és jellegzetesen könnyen-mobilizálható vas-/goethit-limonit/-tartalmú fázissal. A vastartalom általában hematit formájában jelenik meg. Ez a kifejlődés helyenként (pl. az Nb-XIII. és -XIV. telepben) mállott aleuolitiként értelmezhető, kőzetlisztes struktúrájú anyaggal társul.

Ennek az agyagos kifejlődésű tagnak a határa a felette következő bauxit felé, az 1 m-es mintavételi köz által biztosított megközelítésben élesnek mondható, vastagsága a fekvő domborzati egyenletlenségeit követve általában többekévesbé állandó. Az Nb-XI. telep Nb-162 sz. fúrása azonban arra figyelmeztet, hogy előfordul, hogy éppen a legvastagabb, legjobb minőségű teleprészek alatt vastagodnak ki „váratlanul”.

Jellegzetes és a reduktív fekvőagyaghoz sokban hasonló, néhány decimétertől méter nagyságrendig változó vastagságú, gyakran finom eloszlású kalcittal impregnált kaolinites-agyagos (elváltozott bauxitként értelmezhető) képződmény választja el a tulajdonképpeni bauxittestet a befogadó karsztos mélyedés oldalfalaitól is. Az I. koncentrációk kifejlesztéséből gyűjtött összehasonlító minták tanúsága szerint e bauxitos agyag határa a bauxittest felé nem éles; fokozatos átmenet tapasztalható.

Változatos mértékű és kiterjedésű, kalcitosodással és vasmigrációval kísért elagyagosodás észlelhető azokon a helyeken, ahol a bauxittest a karbonátos fekvőképződménnyel tektonikusan érintkezik. Erre a „vető-menti” fáciesre a felsoroltakon kívül még az is jellemző, hogy rendszerint bővelkedik rogyási,



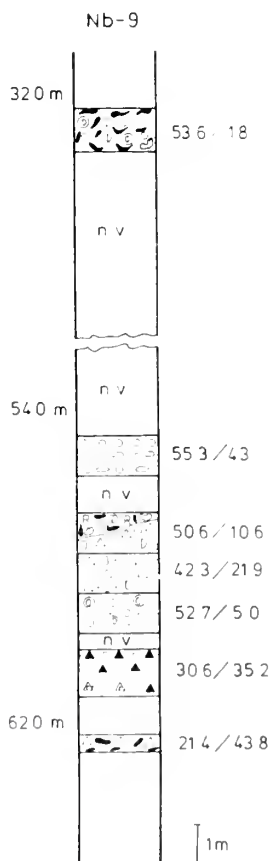
5. ábra. Nb-344 sz. fúrás (az Nb-XIX. telep belső részén)

Fig. 5. Borehole Nb-344, central part of deposit Nb-XIX

esúzási lapokban, a kompetens bauxit elvonzolódásából adódó kaotikus szerkezetekben.

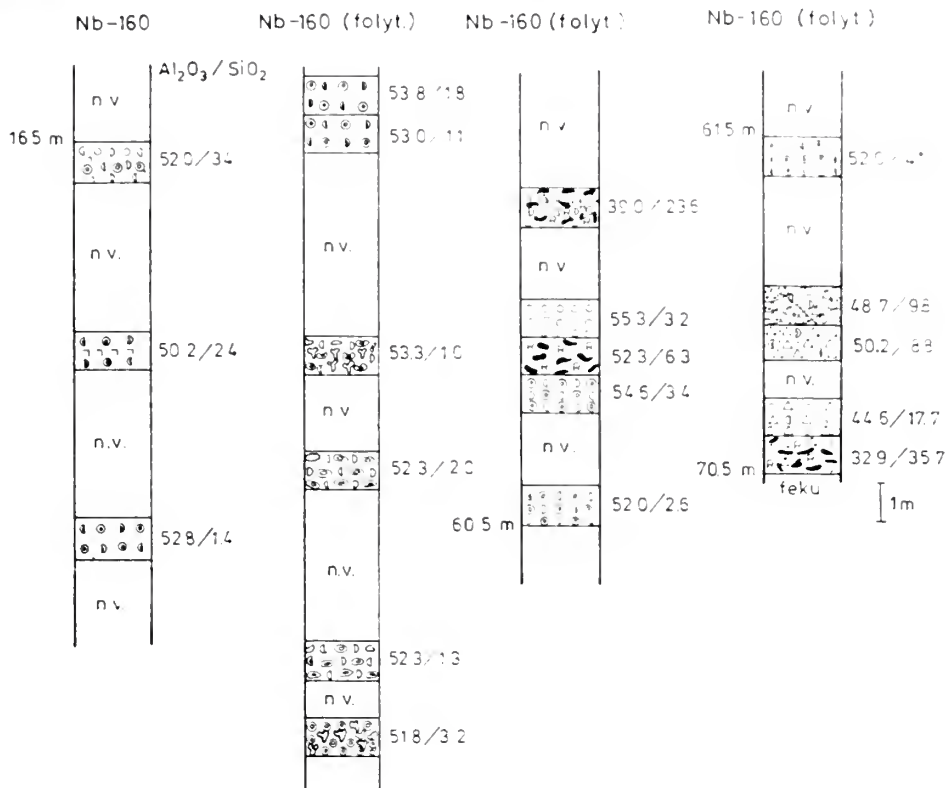
Mindezek a változatos genetikájú agyagok, agyagos bauxitok és bauxitos agyagok a bauxittetest geometriai értelemben burok gyanánt veszik körül.

A szenon fedőrétegek felé a határ geometriailag, első közelítésben síkszerű, minőségileg fokozatos-folytonos. Az átmenetet 1–2 méternyi, jellegzetes, a fekűagyaghoz részben hasonló, viszonylag reduktív, agyagos bauxit vezeti be; erre települnek a fedő uralkodóan karbonát- és kvarc-törmelék anyagú aleuritós-agyagos képződményei, amelyekben — elsősorban az északi rész, valamint a déli és délkeleti perem dolomittérszínén megmaradt bauxittestek esetében — fölfelé fokozatosan csökken a bauxitos agyag (pelit- és bauxittörmelék) mennyisége (Nb-XI., Nb-XX.). Az is előfordul, hogy a bauxittest a foszlányosan megmaradt fedőképződmény többé vagy kevésbé mállott aleurolitjával mintegy összefogazódik (Ik-IX.).



6-9. ábra. A D-i és K-i peremi kifejlődési terület szelvényei
Figs 6-9. Lithological profiles of the South Eastern margins

6. ábra. Nb-9 sz. fúrás (az Nb-VII. telep belső részén)
Fig. 6. Borehole Nb-9; central part of deposit Nb-VII



7. ábra. Nb-160 sz. fúras (az Nb-XI. telep középső részén)
Fig. 7. Borehole Nb-160, central part of deposit Nb-XI

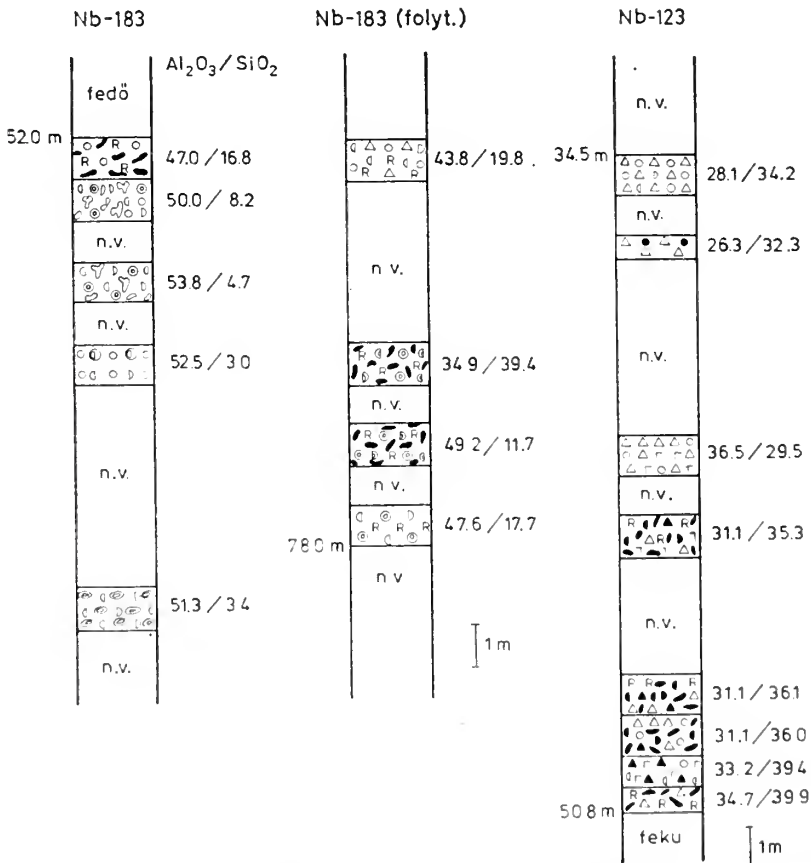
Az eocén és fiatalabb fedőképződmények felé a határ geometriailag enyhén hullámos felülettel közelíthető denudációs határ, amely minőségileg — különösen a fiatalabb (Q) fedők esetében — méteres nagyságrendű elagyagosodásban, ritkábban (pl. Ik-XI. telep) szideritesedésben nyilvánulhat meg. Egyes esetekben az agyagos-lössös negyedidőszaki fedőréteg szórta bauxitkavicsokat tartalmaz.

Litológiai jellemzés

A litológiai jellegek megismeréséhez az alapot 86 fúras 630 mintájából, valamint a bányászati műveletekkel feltárt telepekből gyűjtött további 70 mintából készült vékonycsiszolatok szolgáltatták. A minták kiválasztásánál igyekeztünk egyrészt a terület többékevésbé egyenletes megismerését szem előtt tartani, tehát minden telepről legalább egy-két fúrásból vizsgálati anyagot venni. Voltak természetesen olyan telepek, amelyeket az anyag megismerése végett alaposabban, több szelvény mentén megvizsgáltunk. A munka kezdetén néhány jellemző telep-közepi, ill. -peremi fúrást teljes m-enkénti mintasorát megvizsgáltuk. Később a földtani szelvények és a kémiai elemzési sorok alapján már a kulcsfontosságú mintákra koncentráltunk. Ez azt jelentette, hogy vastag bauxitösszlet esetén mindig megvizsgáltuk — sorozatban — az alsó három-négy, valamint a legfelső három-négy mintát, s a továbbiakban legalább a kémiai elemzés által jelzett változások környezetébe eső mintákat. Vékonyabb rétegsorok esetében később is m-enkénti mintázást

alkalmaztunk. A külfejtésekben a mintavétel szempontja az egyértelmű földtani szituációhoz köthetőség volt. Tehát: megvizsgáltuk a kétségkívül csak karsztos kontaktus bauxitját, megnéztük, milyen a biztosan utólagos tektonikus hatásnak kitett bauxit, megnéztük a primer kréta fedő alatt közvetlenül települő, szabad szemmel is változatos litológiájú típusok mikropetrográfiai tulajdonságait és így tovább. A külfejtésből származó minták egy része orientált minta volt, olyan értelemben, hogy a fent-lent helyzetet rögzítettük a kőzetdarabon, és itt volt lehetőség folyamatos laterális mintavételre is (faltól-falig).

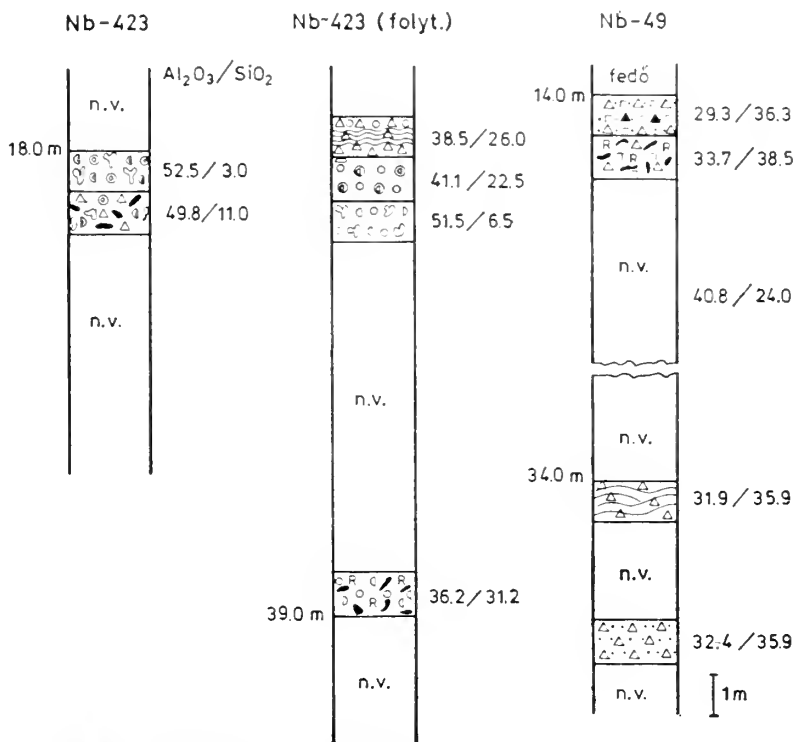
A fentiek szerint gyűjtött minták vizsgálatával több litofáciest sikerült elkülöníteni. Háromat már említettünk: ezek a viszonylag redukzív „töbör-fenek” fáciest, a „karszt-kontakt” fáciest és a „velő-menti” fáciest. A „töbör-fenek”-fáciest viszonylag redukzív jellege és a benne található foszlánszerű növényi detritus miatt „pangó-vízi” kifejlődésként értelmezzük, tehát olyan bauxit, agyagos bauxit, ill. bauxitos agyagként, amely átmenetileg pocsolyás, rossz vízvezetőségű, pangó-vízi környezetbe kerülhetett, abban rakódott le, vagy ilyen víz borította el. Elmosarasodást jelez, amely ahhoz nem volt elég erőteljes, vagy nem tartott olyan hosszú ideig, hogy az anyag tényleges mocsári szürke-



8. ábra. Nb-183 sz. fúrás (az Nb-XIV telep középső részén); Nb-123 sz. fúrás (az Nb-XXIV. telep peremén)
Fig. 8. Borehole Nb-183; central part of deposit Nb-XIV, borehole Nb-123; marginal part of deposit Nb-XXIV

bauxittá alakuljon — szabad szemmel még vörös, legfeljebb vörösbarna színű — csak a mikroszkópos szövetelemzés deríti fel moesári jellegét. Figyelemre méltó, hogy e kifejlődés egyes változatai nemcsak a feküben, hanem közvetlenül a fedő alatt, sőt — több szintben — a bauxittest belsejében is felfedezhetők. Ilyenkor rendszerint megtalálható alattuk egy vastalanodási foltokkal tarkított, elváltozott bauxitból álló *eluviális* (kilúgozódási) zóna, ez alatt pedig néhány m-re a mobilizált vas kollomorf-fluidális póruskítóltó ferrihidroxidként való kiesapódásával jellemezhető *illuviális* öv. Egyes esetekben ebben a mobilizációban és újrakiesapódásban még az alumíniumhidroxid egy része is részt vesz: a gibbsit póruskítóltóként jelenik meg.

A másik kettő — a vető-menti fácies és a karszt-kontakt fácies — elkülönítése sajnos nem minden esetben könnyű. Bizonyos átfedések vannak, mert a karsztformát kitöltő vastag vízdús üledék tömörödése folytán — elsősorban a meredek, karsztos oldalfalak mentén — gyakoriak a megroggyások, és a csúszási-rogyási lapok miatt a karszt-kontakt fácies sokban hasonlatossá válhat a vetőfácieshez. Ráadásul a kaleitos impregnáció sem a karszt-kontakt fácies kizárólagos jellemzője, karbonátkiesapódás nyilván vető mentén is gyakori. Az elkülönítés irányelve a vetőfáciesnél a karbonát kiesapódások, a nagyon gyakori elmozdulási felületek és az erőteljes vasmobilizáció együttes megjelenése volt. Ha az elvonszolódási jelenségek vonalszerűen a bauxittest belsejében is jelentkeztek, ezeket egyértelműen töréses-zavargásos zóna jeleként fogadtuk



9. ábra. Nb-XX. telep Nb-423 sz. fúrás = telepbelső, Nb-49 sz. fúrás = a telep D-i pereme
Fig. 9. Borehole Nb-423; central part of deposit Nb-XX, borehole Nb-49; marginal part of deposit Nb-XX.

el. Ilyesmit tapasztaltunk pl. a fiatal (bauxit utáni) vetőkkel lépesőkké tagolt Nb-VI. telepben.

A jó minőségű bauxitok litológiai jellegeit illetően a következő, egyértelműen felismerhető kifejlődéseket sikerült elkülöníteni:

1. *Autochton (kémiai)-diagén ooidos bauxit*: Az ooidok határvonala diffúz, szegregációs fokuk (= az elkülönült héjak száma, ill. élessége) közepes, vagy gyenge; a *kristályossági fok* (amelyet félkvantitatíve az optikai mikroszkópban jól vizsgálható méretű kristályok formájában megjelenő Al-hidroxid mennyiségével jellemeztünk) ugyanesak közepes vagy gyenge, kevés jókristályos gibbsittel, zömmel inkább apró pikkelyes böhmittel, vagy — gyenge szegregációs fok esetén — bármiféle optikailag kristályosnak minősíthető anyag nélkül az ooidok belsejében. A kötőanyag a BÁRDOSSY—NICOLAS-féle nomenklátúra (1973) szerint általában pelitomorf, vagy mikroklasztos szerkezetű vas- és alumíniumhidroxid ásványok optikailag szét nem választható elegye.

2. *Diagén-törmelékes ooidos bauxit*: többé-kevésbé intenzív *parautochton* átmozgatásról tanúskodó, vegyes ooidtartalmú kőzet. Az ooidok egy része előrehaladott szegregációs fokú, hematitos, ill. jókristályos gibbsit-, vagy böhmitekből áll, más részük gyengébb szegregációs fokú. Sok a töredékes ooid, a mikroméretű bauxit-kavics stb. A kötőanyag általában finom pelitomorf, vagy mikroklasztos szerkezetű bauxit, agyagos bauxit. A legintenzívebb átmozgatásról tanúskodó változatokban az ooid: alapanyag (vagyis az ooid: „zagy”) arány erőteljesen az ooidok javára tolódik el. Hogy a parautochton átmozgatás mennyire különböző konszolidációs fokú ooidokat érinthet, azt mi sem jelzi jobban, mint hogy a kompaktációs hatások egy-egy vékonyesizolatnyi felületen belül is teljesen különböző deformációit idézhetnek elő: az „idősebb”, tehát előrehaladottabb konszolidációs fokú, esetleg többszörösen, parautochton módon átmozgatott ooidok ugyanarra a terhelésre, amelyre a körülöttük levő „fiatalabb”, kisebb konszolidációs fokú ooidok, vagy az alapanyag plasztikus deformációval reagálnak, ezek elnyíródnak, beroppannak; jelezve, hogy ezeket ez a terhelés már rideg állapotban érte.

3. *Pelitomorf*nak az említett terminológiával összhangban azokat a típusokat neveztük, amelyben kevés a klasszikusan bauxitomorfnak minősülő szöveti elem (ooid, pizoid). A terület egészére nem ez a kifejlődés jellemző.

4. *Allochton „bauxit-idegen”-törmelékes bauxit*: mikromorfológiai megfontolások alapján „bauxit-idegen”-törmeléknek minősülő, kőzetliszt méretű, éles-szögletes alkotórészeket tartalmaz, melyek túlnyomórészt finom-pikkelyes kaolinit és/vagy böhmite elegyvé alakultak; határvonalukat goethites-hematitos hártya jelöli ki. Ténylegesen „bauxit-idegen” eredetüket esupán egy-egy mintában szórványosan észlelhető, azonos alakú, de épen maradt karbonát-, kvarc- vagy egyéb szilikát-törmelék jelzi. A kötőanyag az ilyen típusú bauxitokban rendszerint pelitomorf, néha enyhén, szöttesszerűen átkristályosodott, vasas-agyagos (bauxitos) összetételű.

A megvizsgált minták általános kristályossági foka az eddig megismert — bár ilyen részletesen nem vizsgált — középhegységi bauxitokhoz viszonyítva feltűnően magas.

Gyakori az optikai mikroszkópban jól vizsgálható méretű, 80–120, sőt 200 mikron szemcseméretet is elérő alumíniumhidroxid fázis. A vasásványok kristályossági foka általában alacsony.

A szöveti jellegek, a kristályossági fok és a minőségi kapcsolata egyes esetekben ellentmondó. Az autochton-ooidos, diagén-törmelékes-ooidos, valamint a nő-

vényi detrituszt tartalmazó, kaolinites-agyagos típusoknál egyértelmű és logikus: az ooidos bauxit — különösen, ha az ooidok szegregációs és kristályossági foka magas, és nincs az anyagban „bauxit-idegen” törmelék — biztosra vehető, hogy jó minőségű. A kaolinites-szerves detrituszos szöveti kép ezzel szemben mindig gyengébb minőséget jelez. Az ellentmondás a pelitomorf, valamint a „bauxit-idegen” törmelékes típusoknál jelentkezik. Azonos szöveti kép mellett lehet a minőség kiváló, közepes és egészen gyenge is. Az ellentmondás úgy oldható fel, hogy feltételezzük: az autochton (kémiai)-diagén, valamint a diagén-törmelékes típusoknál a szövetet és a minőséget egyazon folyamat alakította: az anyag a leülepedés után helyben zajló autochton, vagy a karszt-tér-színen folyó — és a diagén-törmelékes szerkezetért is felelős — paraautochton átmozgatás során végbement kémiai folyamatok eredményeként nyerte el minőségét. Ezzel szemben a „bauxit-idegen”-törmelékes, aleurolit-jellegű, vagy a pelitomorf bauxitok anyaga a leülepedés után, az aleurit-szemecskék részleges, vagy teljes pseudomorfózává alakulásától eltekintve, lényegi változáson nem esett át. Azaz: amennyiben minősége bauxitos, úgy az elsősorban a pelites kötő-, vagy alapanyag eredetileg is bauxitos összetételével magyarázható.

A bauxit-szöveti típusok térbeli eloszlása

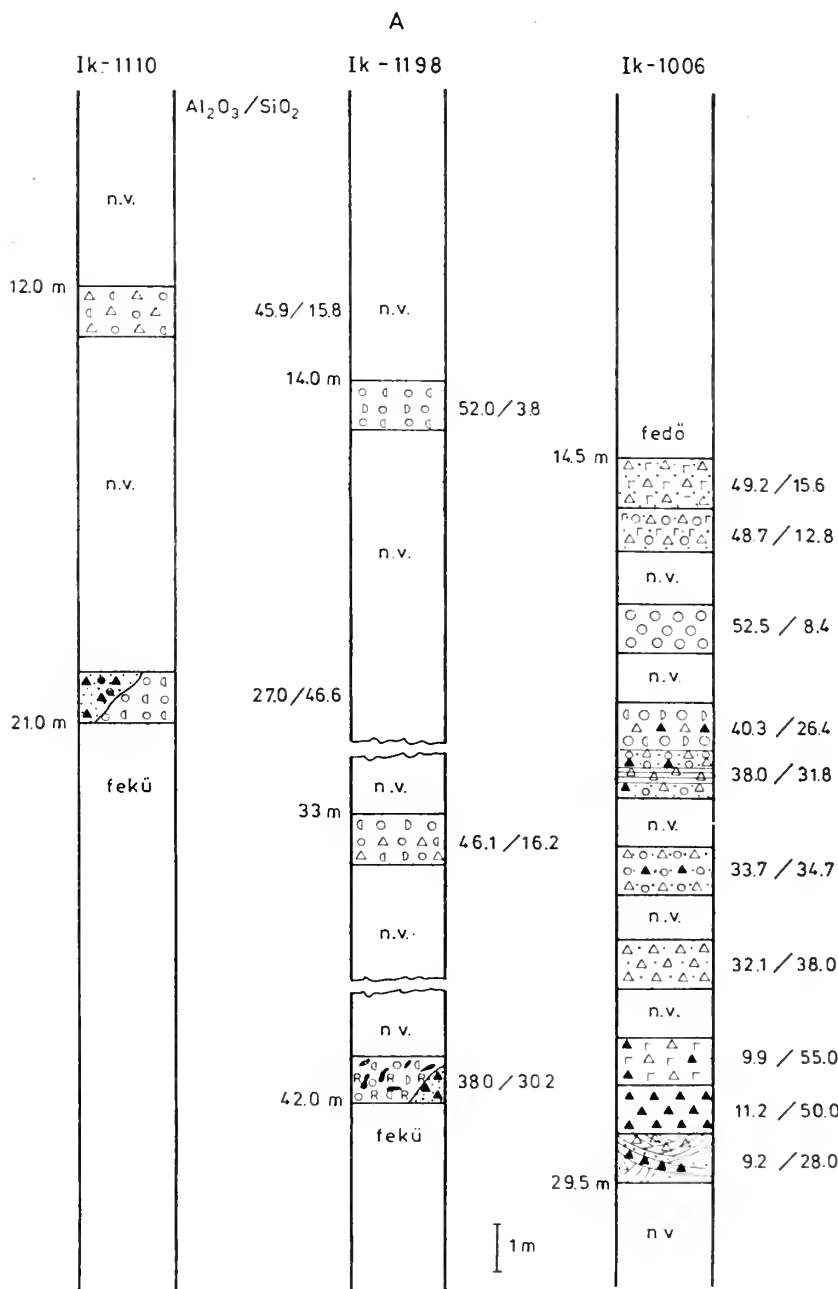
A megvizsgált szelvényekből kiderült, hogy az iharkút-németbányai bauxit-előfordulás a bauxit kőzettani jellegei alapján három részre osztható s e részeket más-más (összevont) típus-szelvénnyel jellemezhetjük (3. ábra).

A *déli-központi rész* szelvénye típusos kifejlődésű fekéagyaggal indul, amelyben, ill. amely felett, elsősorban olyan helyeken, ahol a pangó-vízi körülmények miatt bekövetkezett kaolinitesedés valamilyen okból kevésbé volt erőteljes, kevés „bauxit-idegen” törmelék szerkezetű anyag (mállott aleurolit) is felfedezhető. A fekéagyagra vastag (diagén-törmelékes, ooidos, ill. alárendelten autochton (kémiai)-diagén szerkezetű, nemegyszer jól észlelhetően mikrorétegzett bauxit települ. A mikrorétegek vastagsága néhány 100-tól 1000 mikrométerig terjed. Felületük általában hullámos. A rétegváltozást vagy az eltérő vastartalom vagy a zagy : ooid arány megváltozása, a diagén-törmelékes elgyérészek fel-dúsulása vagy kimaradása okozza.

Bizonyos rétegződés makro-méretekben is jelentkezik: a diagén-törmelékes ooidos típusra ideális esetben autochton (kémiai)-diagén szövetalakulásról tanúskodó anyag, majd átmeneti elmoecarasodásra utaló elhivialis-illuvialis zónapár következik. A pangó-vízi rétegre rendszerint erőteljesen áramló közegből lerakódott, kis zagy : ooid aránnyal jellemezhető diagén-törmelékes bauxit települ, amelyben fölfelé a zagy : ooid arány fokozatosan nő. Előfordul, hogy a bauxitfelhalmozódást megszakító átmeneti elmoecarasodást a szelvényben csak az illuvialis szint jelzi, mert a pangó-vízi mikroficiést az elmoecarasodást követő intenzív anyagbeáramlás elmosta. A déli terület szelvényei a fedő felé is rendszerint viszonylag reduktív mikroficiéssel zárulnak, amelyhez néha finom „bauxit-idegen” törmelék is keveredik.

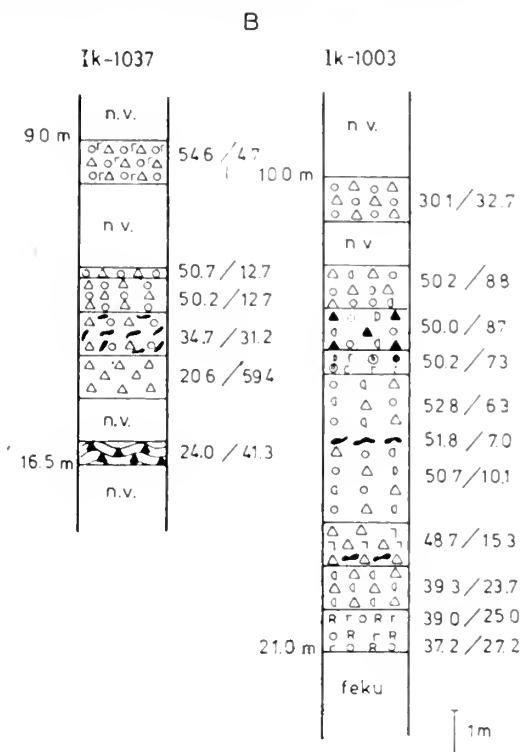
A *déli és keleti perem* típus-szelvénye a központi részétől abban különbözik, hogy az üledékfelhalmozódásban beállt átmeneti megszakításokat jelző pangó-vízi szinteken kívül, a jó minőségű ooidos bauxitban többször ismétlődve 1–2 méternyi mállott, vagy kevésbé mállott, aleurolit-jellegű „bauxit-idegen” törmelékes betelepülések is előfordulnak (Nb-VII., -XI., -XII. és -XX. telep). A törmelékes betelepülések a fedő felé rendszerint gyakoribbá válnak, és nő bennük a még ép törmelékanyag (karbonát, kvarc, kvarcit, magmás és metamorf kőzettörmelék) aránya. Kivételes esetben a betelepülés a bauxittest alsó harmadában is elérheti a közönséges homokos, polimikt kvarc-aleurolit minőségét (Ib-XII. és Nb-XXV. telep).

Az *északi terület* típus-szelvénye és maga a kőzetanyag is merőben eltér a délitől. Ebben a szelvényben alul-fölül egyaránt uralkodik a „bauxit-idegen” törmelék, sőt a bauxitos szakaszban is előfordul törmelékes betelepülés, ill. törmelék hozzákeveredés. Az erősen



10. ábra. Az É-i kifejlődési terület szelvényei az Ik-IX. telepen (IK-1006: a telep peremén, Ik-1003,-1037 a telep belső részén)

Fig. 10. Lithological profiles. Boreholes Ik-1110 and -1198: central part of deposit Nb-XXV (transition between the South-Central and the Eastern-marginal sections of the occurrence) Borehole Ik-1006: marginal part of deposit Ik-IX. Boreholes Ik-1003, -1037: central part of deposit Ik-IX (Northern section of the occurrence)



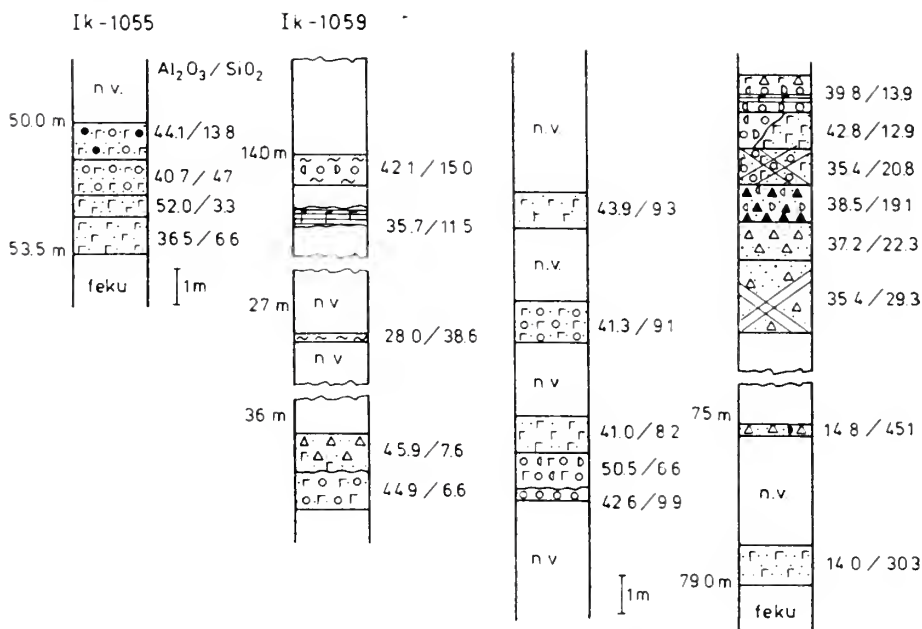
10. ábra — Fig. 10.

„bauxit-idegen” törmelékes részekben gyakori a finom lamináció. Maga a bauxit pelitomorf, vagy ooidos-pizoidos, diagén-törmelékes, de az ooidok szegregációs és kristályossági foka lényegesen alacsonyabb, mint akár a déli-központi, akár a déli és keleti peremi részekben. Gyakorik az autohton-(kémiai)-diagén ooidok, gömbszemésék. Az egész anyag szövétileg „éretlenebb”, kevésbé bauxitosodott benyomást kelt, mint a déli típusszelvények bauxitanyaga. Minősége ennek ellenére I. osztályú is lehet.

Az északi típusszelvény különlegessége, hogy a „bauxit-idegen” törmelékanyagban nagy súllyal vesz részt a karbonátlisztt, a szelvény alján pedig karbonátos kötőanyagú Mn-oxid- és hematit-törmelékes, kvare-metamorfit anyagú homokkő található (Ik-XI. telep). Itt jegyezzük meg, hogy a bauxit-pelittel keveredő karbonátlisztt olyan finom szeméséjű, hogy az anyag szabad szemmel könnyen pelitomorf bauxitnak határozható, amelyben a törési felületnek a szokásosnál kissé érdekesebb tapintásától eltekintve semmi sem utal arra, hogy esetleg esupán bauxitos kötőanyagú karbonátaleurolitról van szó.

Az előzőekben ismertetett és vertikális szelvényben vizsgált szöveti típusok *lateralis összefüggéséről* annyit mondhatunk, hogy a „mállott aleurolit” megjelenésű („bauxit-idegen” törmelék szerkezetű) betelepülések minden esetben gyakoribbak a telepek perem felé, mint a telepek közepén, sőt a megvizsgált telep peremi, ill. indikációértékű nem ipari, telep-közi fúrások tanúsága szerint ez a kifejlődés vékony lepel gyanánt, mintegy a bauxitot helyettesítő fáiesként a köztes „meddő” dolomitfelszín felszíni egyenetlenségeiben is tovább nyomon követhető.

Előfordulás-méreteiben azt látjuk, hogy az aleuritos betelepülések, valamint a telepek közötti meddő sávokban a földomit és a fedőképződmények határában nyomozható helyettesítő fáiesek a terület keleti és déli peremén gyakoribbak, a középső és déli részen ritkák, vagy hiányoznak. Északon az aleuritos kifejlődés kimondottan előtérbe kerül, olyannyira, hogy az Ik-IX. telep, valamint az Ik-XI. felső szintje és a Bj-64 sz. fúrással harántolt telep kivételével, voltaképp minden, ezen a területen megtalált „bauxittest” többé vagy kevésbé bauxitos-pelites kötőanyagú, lamináltan rétegzett, kvarelisztes karbonátaleurolitnak minősíthető (Ik-1059, -1141, -1055).



11–12. ábra. Az É-i kifejlődési terület szelvényei
Figs 11–12. Lithological profiles of the Northern area

11. ábra. Ik-1055 sz. fúrás (Ik-X. telep) Ik-1059 sz. fúrás (Ik-XI. telep)

Fig. 11. Borehole Ik-1055, deposit Ik-X; borehole Ik-1059, deposit Ik-XI

Ha most az elmondottakat tételesen összefoglalva, a bauxit főbb litológiai jellemzőiből megpróbáljuk levonni az üledékképződés jellegére vonatkozó következtetéseket, a következő eredményre jutunk:

1. A bauxittestek legalján rendszerint jellegzetes agyagos „pangó-vízi” „töbörfenék”-kifejlődés található. Ez arra vall, hogy az üledékfelhalmozódás kezdetét átmeneti elmocsarasodás vezette be.

2. Ugyancsak a bauxittestek alsó részén, még egyébként jó minőségű bauxitot tartalmazó telepeknél is előfordul, hogy mállott aleurolit jelenik meg. Ebből arra következtethetünk, hogy az üledékfelhalmozódás kezdeti szakaszában a karsztkörnyezettől idegen — így is mondhatnánk: „allogén” — törmelék-anyag beáramlására volt lehetőség.

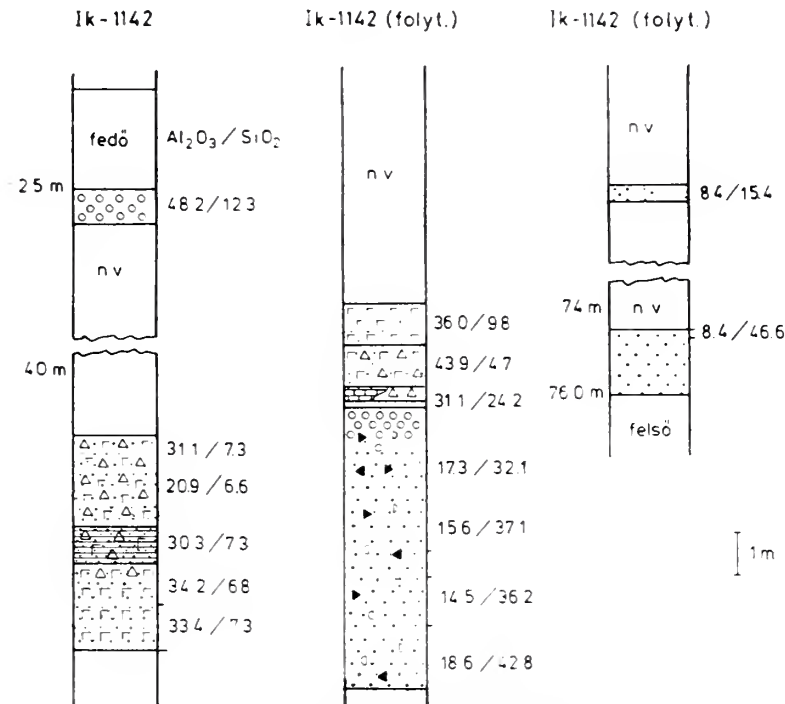
3. A déli terület bauxitja változatos zagy: ooid arányú, diagén-törmelékes, ooidos kifejlődésű, a pelitomorf típusok itt alárendeltek. Ez azt jelzi, hogy itt a bauxit erőteljes, de változó intenzitással mozgatott közegből rakodott le, amely a pelit-méretű zagy-elegyrészek mellett akár 1–3 mm-es ooidokat, pizoidokat és törmelékdarabokat is képes volt szállítani. A HJULSTRÖM-féle diagram szerint ez kb. 0,4–10,0 cm/s áramlási sebességnek felel meg.

4. A függőleges rétegsorban — különösen a bauxittestek felső harmadában — gyakoriak a pangó-vízi eluviális-illuviális zónapárok. Ez arra mutat, hogy a bauxit-üledék felhalmozódása szakaszos volt: az intenzíven mozgatott közegből való lerakódással és jó vízelvezetéssel jellemezett szakaszokat nyugodtabb, gyengébb vízelvezetésű szakaszok váltották fel. A jelenség az üledékesapdák feltöltődésének vége felé egyre gyakoribbá vált.

5. A déli és keleti perem telepeiben a jó minőségű bauxitban is gyakoriak a többé vagy kevésbé, ritkán egyáltalán nem mállott finom törmelékes betelepülések. A jelenség gyakorisága általában a szelvényben felfelé nő. Ezt úgy értelmezhetjük, hogy ezeken a területeken a feltöltődés során több ízben, annak vége felé gyakrabban lehetőség nyílt a karszt-idegen „allogén” törmelék beáramlására.

6. A déli területen a jó minőségű bauxittelepek közti „meddő” sávokban foszlányszerűen, nem-ipari bauxit minőségű, petrográfiailag legfeljebb bauxitos kötőanyagú, esetleg bauxittörmelékes polimikt aleurolitnak minősíthető, a jó minőségű telepek felső szakaszaiban közbetelepült „mállott aleurolit”-hoz hasonló képződmény található. Eszerint a *eschbányai formáció* lerakódását közvetlenül megelőzően, a bauxitos töbrök feltöltődésének záró szakaszában bauxittal vegyes „karsztidegen”, allogén törmelék lerakódása folyt.

7. Az északi terület bauxitja a délinél „értlenebb” és a szenon teresztrikummal összefogazódik. A terület nagy részén a bauxitszintben bauxitos-pelites kötőanyagú polimikt, karbonátos aleurolit található. A „bauxittestek” laposabb mélyedéseket töltenek ki, vagy konkordáns lenese jelleggel települnek a szenon összlet alsó részébe. Ez azt jelzi, hogy az északi terület telepei, ill. indikációi voltaképp eróziós foszlányok, vagy másodlagos települési helyzetben vannak; felhalmozódásuk a déli terület „meddő” dolomit-sávjain található „mállott aleurolittal” vegyes bauxitok felhalmozódásával kb. egyidőben történhetett, s így valamivel fiatalabbak, mint a déli terület jó minőségű bauxitjai.



12. ábra. Ik-1142 sz. fúrás (Ik-XIV. telep)

Fig. 12. Borehole Ik-1142, deposit Ik-XIV

A bauxittelepek kialakulása

A fentiek alapján megkíséreltük a bauxit-felhalmozódás ösföldrajzi körülményeinek rekonstrukcióját. E rekonstrukció szerint a terület bauxitos és bauxitoid üledékei, valamint ezek morfológiai jellemzői (telepalak) és térbeli kapcsolatai egyértelműen egy nem-karbonátos kőzetekkel érintkező, ún. allogén karszt-területen lezajlott (valószínűleg intraszenon, talán preszenon) trópusi karsztplanációs ciklus lefolyását rögzítik, a karbonátos kőzet felszínre kerülésétől, az allogén karszt kialakulásán, túlfejlődésén, majd elpusztulásán és a karszt feltöltődésén, nivellálódásán keresztül a teljes eltemetődésig.

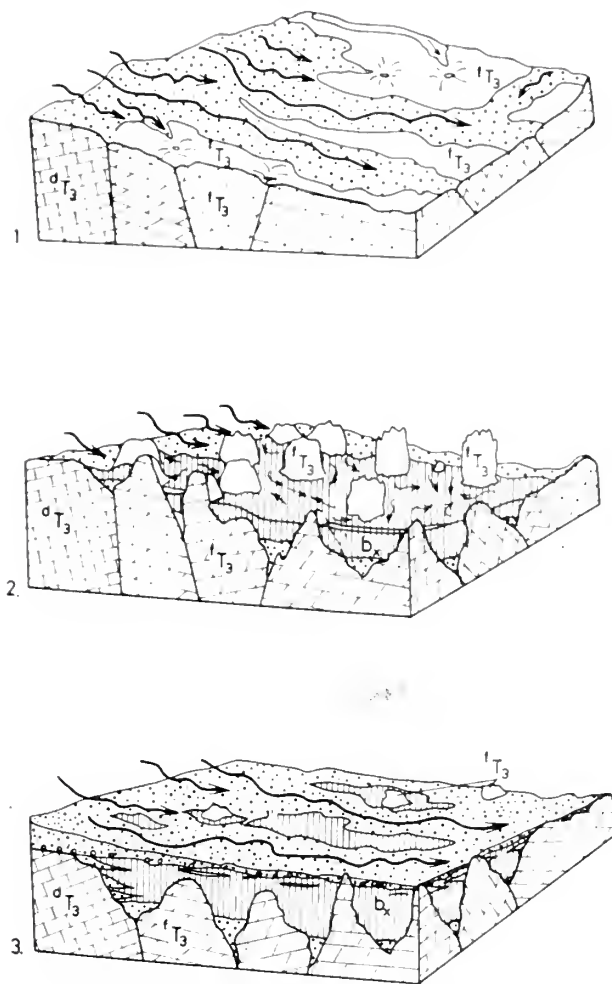
A *juvenilis szakasz* a több lehetséges idősebb, rövid lepusztulási szakasz, valamint a mélyreható preszenon denudáció eredményeként felszínre került, még nem-differenciált térszínű, de tektonikusan preformált karsztra akadálytalanul bejutó allogén, areális és részben lineáris vízfolyásokból lerakódott, mállott aleurolit képviseli.

A *maturus szakaszban* tektonikusan preformált zónák mentén kialakult toronykarszt maradványait őrzik a mélytöbörösoros telepek, amelyekben a számottevő üledékfelhalmozódást bevezető eltömődésről a „pangó-vízi” fekű-agyagok tanúskodnak. Ebben a szakaszban az erősen differenciált térszín miatt az allogén vízfolyások szerepe visszaszorult, előtérbe került a karszt saját vízháztartása (uralkodó a „bauxit-idegen” törmeléktől mentes, parautochton átmozgatás, melynek intenzitása a klimatikus periódusok változásán kívül a lokális morfológiai fejlődés, ill. vízháztartás-alakulás függvénye).

A pusztuló karszt feltöltődésének *záró (senilis) szakaszában* az alluviális síksággá szelídült térszínen az allogén vízfolyások ismét szerephez jutottak, hol itt, hol ott rakták le finom kőzetliszt méretű lebegtetett hordalékukat. A relief-különbségek kiegyenlítődték, az addig viszonylag magasabb helyzetű, pusztuló felszínformák is akkumulációs térszínre váltak. Feltehetőleg ehhez a szakaszhoz rendelhető az északi rész kőzetlisztes, bauxitos anyagának felhalmozódása. Részint a nivellálódás, részint a betemetődés miatt ebben a stádiumban a felszínalatti vízelvezetés intenzitása gyengült, gyakrabban nyílt lehetőség lokális elmosarasodásra. Erről tanúskodnak a bauxittelep felső harmadában gyakoribbá váló kőzetlisztes betelepülések, eluviális-illuviális zónapárok. A lerakódó üledékekben végül egyre nagyobb arányban szerepel a karsztidegen allogén törmelékanyag, majd a teljesen elegyengetett térszínen megkezdődik a „csehbányai formáció” üledékeinek lerakódása.

Ami a karszttal érintkező nem-karsztos terület kőzettani összetételét és elhelyezkedését illeti, erre nézve a bauxitösszlet aleuritos tagjai, ill. a bauxit-hoz helyettesítő facienseként kapcsolódó aleurolitok összetételének, valamint elterjedési gyakoriságának vizsgálata alapján mindössze annyit lehet mondani, hogy a nem-karsztos lepusztulási terület az ismertetett területtől É-ra és talán ÉK-re helyezkedett el, mindenesetre az üledékfelhalmozódás során a központi területhez É felé csatlakozó rész hosszú ideig pusztuló térszín volt, s ez arra mutat, hogy a felszíni vízbeáramlás É-ról történhetett. A lepusztulási terület felépítésében nagy súllyal vehettek részt savanyú és/vagy intermedier metamorfitt eredetű ásványok, kőzetek.

Az ismertetett litológiai jelek alapján, mivel azokat a lelőhelyet reprezentáló mennyiségű minta vizsgálatára támaszkodva állapítottuk meg, vállalkozhatunk a települési típus-besorolás pontosítására is. Láthatjuk, hogy a bauxit faciés-változókonny, a bauxit fekéjében, fedőjében és magában a bauxitban több



13. ábra. Domborzatfejlődési vázlat a bauxit-felhalmozódás idején

Fig. 13. Morphological model of the evolution of the Iharkút area at the time of the accumulation of the bauxite

szintben közbetelepülve, finomtörmelékés képződmények találhatóak. Mint ilyen, az eddig megismert — a BÁRDOSY-féle beosztás (1977) szerinti mediterrán típusba sorolt — hazai bauxitoktól különbözik. A világirodalomból ismert példák közül az USA-beli Gulf Coastal Plain paleocén-eocén-fedős bauxitjaival (VALETON, I. 1972), bizonyos kazahsztáni és tyimáni telepekkel (KIRPALJ, G. 1972, BÁRDOSY Gy. 1977), valamint az erdélyi Hátszegi-medence bauxitjaival (PAPIU et al. 1971) mutat teiptani rokonságot, vagyis mediterrán-kazahsztáni átmeneti típusúnak vehető.

Köszönetnyilvánítás

Szerzők e helyütt kívánják köszönetüket kifejezni mindazoknak a kollégáknak, munkatársaknak, akik a vékonyesizolatok elkészítésével, a kémiai elemzésekkel, a földtani szelvények szerkesztésével és rajzolásával a cikk elkészültéhez hozzájárultak, továbbá azoknak, akik az iharkúti bauxit kutatásában közreműködve adataikkal, megfigyeléseikkel, kritikájukkal és gondolatébresztő vitáikkal elősegítették a bauxit szedimentológiai jellegeinek a lefölyhlyéről kialakított általános földtani képbe való beillesztését.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. Nem szegregálódott, autochton-(kémiai)-diagén típusú ooidok, pelitomorf, részben bauxit-idegen törmelékes alapanyagban. Északi perem; bauxittest felső része. Minőség: $Al_2O_3/SiO_2 = 37,2/18,6$; 1N.
1. Autochtonous ooids formed in situ by chemical diagenesis within the pelitomorphous matrix. They seem to be amorphous under the petrographic microscope and have a characteristically low *degree of segregation** of alumina from iron-oxide. The groundmass is of arenaceous texture containing angular to subangular silt-size pseudomorphs after some non-bauxitic (silicate or carbonate) mineral grains.
Northern margins; upper half of the bauxite body. Grade: 37,2/18,6; Plain light.
2. Kevésbé, vagy egyáltalán nem szegregálódott, autochton-(kémiai)-diagén típusú ooidok, enyhén diagén-törmelékes megjelenésű, „éretlen” bauxit pelitomorf-mikrotörmelékes alapanyagában. Északi perem; bauxittest felső része. Minőség: 48,2/12,3; + N
2. „Immature” diagenic-elastic bauxite with autochtonous-diagenic ooids embedded into a pelitomorphous-microclastic groundmass. Note again the lack of proper segregation within the ooids.
Northern margins; upper part of the bauxite body. Grade: 48,2/12,3; + N
3. Jellegetes diagén-törmelékes eredetű, magas szegregációs- és kristályossági fokú ooid és ooid-héjtöredék pelitomorf-mikroklasztos alapanyagban. A hematitos, szinerézis repedésekkel átjárt ooid (baloldalt) körül autochton továbbnövekedésre utaló, elmosódó, gyenge szegregációs- és kristályossági fokú kéreg látható. Déli-Központi terület; bauxittest közepe. 1 N.
3. Typical „mature” diagenic-elastic texture with highly crystalline ooids (both intact and fragmentary) embedded into a pelitomorphous microclastic matrix. Note the high degree of segregation of alumina from ironoxide within most ooids. To the left there is a hematite-rich, opaque ooid, dissected by syneresis-cracks, and surrounded by diffuse accretion-rim, the low *degree of crystallinity*** and segregation of which indicates of its autochtonous (in situ) origin. South-Central area; about the middle of the bauxite body. Plain light.
4. Jellegetes diagén-törmelékes, ooidos szövet; a zagy; ooid arány az ooidok javára tolódik el. Déli-Központi terület; bauxittest alsó harmada. 1 N.
4. Diagenic- elastic, oolithic texture with a low matrix : ooid ratio. South-Central area; lower third of the bauxite body. Plain light.
5. Sugarasam orientált kaolinnal és vékony kalcitos kitöltéssel övezett bomló növényi foszlány — a „pangó-vízi” fekk-facies jellemző velejárója. Déli-keleti perem; bauxittest alja. + N
5. Characteristic „bottom-clay” (also called: „puddle facies”) with radially oriented kaolinite around a calcite-rimmed decayed root-tatter.
South-Eastern margins; at the bauxite/bedrock boundary. + N

* The term „degree of segregation” is used as a semi-quantitative index of separation of alumina from iron-oxide within roundgrains and ooids. The higher the degree of segregation, the more distinct are the alternating concentric iron-rich and alumina-rich bands in the ooids, and the more perfect is the separation of the ferruginous phase from the aluminous one.

** „Degree of crystallinity” refers to the size of the alumina minerals here. It is low when the material does not contain any anisotropic grains visible under the petrographic microscope and it is high when there are fair, several tens of micrometers — or even 100 micrometer — size, euhedral crystals of alumina minerals both in the ooids and the matrix.

6. Globuláris kaolinnal körülvett, bomló „szerves foszlány”, aleurolit-szerkezetű, „bauxit-idegen” törmeléklet tartalmazó, pelitomorfbauxitos alapanyagban. (Pangó-víz fácies) Déli-keleti perem; bauxittest alsó harmada. Minőség: 31,1/36,1; 1 N.
6. Decayed-kelet surrounded by globular kaolinite and embedded into pelitomorphic groundmass, which — due to the mucous weathered pseudomorphs alter some non-bauxitic grains — has a pseudo-arenaceous texture. South-Eastern margins, lower third of the bauxite body. Grade: 31,1/36,1. Plain light.

II. Tábla — Plate II.

7. Eredetileg jó minőségű, diagén-törmelékes, ooidos bauxit rezilifikálódott, kaolinites kifejlődése (= „pangó-víz” szinthez kapcsolódó „eluvialis” fácies) Déli-Központi terület; bauxittest felső harmada. 1 N.
7. Diagenetic-elastic, oolithic bauxite, originally high-grade but subsequently kaolinized and partly deferrificated (= „eluvial horizon”) South-Central area; upper third of the bauxite body. Plain light.
8. Jellegetes diagén-törmelékes, ooidos bauxit, az ooidok között kollomorfbauhidális ferrihidroxidos póruskitöltéssel. (= Az üledék-felhalmozódás szünetében bekövetkezett átmeneti víz-stagnálás folytán kialakult „pangó-víz” fácies alatt következő „illuvialis” zóna). Déli-Központi terület; bauxittest alsó harmada. 1 N.
8. Diagenetic-elastic, oolithic bauxite, part of the pores of which are filled by collomorphic precipitations of iron-hydroxide („illuvial horizon” right beneath an eluvial one). South-Central area; lower third of the bauxite body. Plain light.
9. Kaleittal impregnált, kaolinites „karszt-kontakt” fácies jellemző képe. Déli-Központi terület; karsztos oldallal mellett; bauxittest közepe. — N
9. „Karst-contact” facies. South-Central area, about the middle of the bauxite body; front along the karstic wall-rock. Note the fine-grained carbonate impregnation! — N
10. Erőteljes vasmobilizációról tanúskodó, kaolinites, elvonulóási síkokkal átjárt „vető-fácies”. Déli-Központi terület; bauxittest közepe; bauxit-felhalmozódás utáni fiatal vető vetőzónája mentén. 1 N.
10. Kaolinized „fault-plane” facies with shear-planes and the signs of repeated, intense remobilization and reprecipitation of the iron-compounds. South-Central area; about the middle of the bauxite body; from along a young, post-accumulation fault-plane. Plain light.
11. Erőteljes vas- és karbonát-mobilizációról tanúskodó, kaotikus szerkezetű hematitos-kaolinites „vető-fácies”. Déli-Központi terület; bauxittest közepe; bauxit-felhalmozódás utáni fiatal vető vetőzónája mentén a bauxit és a fekképződmény tektonikus kontaktusa. 1 N.
11. Hematitized-kaolinized „fault-plane” facies with small-scale folds and signs of intense mobilization and reprecipitation of iron-oxide and Ca-carbonate. South-Central area; about the middle of the bauxite-body at the tectonic contact of bauxite and bedrock along a young, post-accumulation fault. Plain light.
12. Féregszerűen tekeredett, nyomás hatására? orientált kaolinit kristály-csoportok bauxit és fekképződmény tektonikus kontaktusáról. Déli-Központi terület. — N
12. Vermicular stress-oriented aggregates of kaolinite from along tectonic contact of bauxite and bedrock. South-Central area. — N

III. Tábla — Plate III.

13. Kaolinit + boehmit anyagú pseudomorfozává alakult aleurit szemcsét átszelő, ívelt rogyási sík, pelitomorfbauxitos kötőanyagú, finom-homokos karbonátaleurolitban. Déli-keleti perem; „bauxittest” felső része. — N
13. Slightly curved slump-plane dissecting a subangular, silt-size grain which was transformed into a finegrained kaolinite + boehmite pseudomorph anterior to the dislocation. Fine sandy carbonate-silt cemented by a pelitomorphic bauxitic matrix. Southern margins; upper part of the bauxite body. — N
14. Pelitomorfbauxitos-agyagos kötőanyaggal cementált aleurit-finomhomok méretű kvare- és karbonát-törmelék, kevés éretlen, (nem szegregálódott) bauxit-törmelék darab-bal (sötétek). Déli-Keleti perem; bauxittest felső része. Minőség: 28,1/34,2; 1 N.

14. Silt-size and partly also sand-size quartz- and carbonate grains with scarce, immature (non-segregated), iron-rich bauxite-debris, cemented by a pelitomorphous, argillaceous bauxitic matrix.

South-Eastern margins; upper part of the bauxite body. Grade: 28,1/34,2. Plain light.

15. Ua. mint 14. + N

15. The same as (14) but with the polars crossed.

16. Éretlen, pelitomorf-mikrotörmelék alanyagú bauxit, gyengén, vagy egyáltalán nem szegregálódott „autochton”-(kémiai)-diagén típusú gömbszemcsével, ill. ooiddal. Északi perem; bauxittest felső része. Minőség: 48,2/12,3. 1 N.

16. Autochtonous-diagenic round-grains and ooids of low degree of segregation embedded into an immature pelitomorphous-microclastic bauxite. Northern margins; upper part of the bauxite body. Grade: 48,2/12,3. Plain light.

17. Pelitomorf-bauxitos kötőanyaggal cementált, finoman laminált karbonát-aleurolit Északi perem; „bauxittest” közepe. Minőség: 30,3/7,3. 1 N.

17. Finely laminated carbonate-silt, cemented by a pelitomorphous bauxitic matrix. Northern margins; about the middle of the bauxite body. Grade: 30,3/7,3. Plain light.

IV. Tábla — Plate IV.

18. Aleurit és finomhomok méretű kvarc- és kvarcit-törmelékkel hintett szericites-vasas bauxitos agyag. Keleti perem; bauxittest alsó harmada. Minőség: 34,9/21,8. + N

18. Sericite-bearing, iron-rich bauxitic clay, with frequent silt- and fine-sand-size debris of quartz and quartzite. Eastern margins; lower half of the bauxite body. Grade: 34,9/21,8. + N.

19. Ooidos, diagén-törmelék, autochton-diagén továbbnövekedési kérgekben bővelkedő bauxit, a 18. képen bemutatott minta fölött! Keleti perem, bauxittest közepe. 1 N.

19. Oolitic-diagenic-clastic bauxite with frequent autochtonous accretion rims around the parautochtonous ooids. Right above the sample shown by photo No (18). Eastern margins; about the middle of the bauxite body. Plain light.

20. Gyengén koptatott, zömmel finom-pikkelyes kaolinit és/vagy boehmit pseudomorfózává alakult szemcsékből álló, pelitomorf bauxitos-agyagos kötőanyagú, mállott aleurolit. Déli-Keleti perem; „bauxittest” közepe. 1 N.

20. Slightly rounded clastic grains, most of them weathered into a fine crystalline aggregate of kaolinite and/or boehmite. Grain-size: silt to fine-sand; matrix: pelitomorphous bauxitic-clay. South-Eastern margins; about the middle of the bauxite body. Plain light.

21. Ua. mint a 20. kép, + N

21. The same as (20) but with the polars crossed.

22. Viszonylag épen maradt metamorf-törmelék bauxitos kötőanyagú, mállott aleurolitban. Déli-Keleti perem; „bauxittest” közepe. Minőség: 41,1/22,5. + N

22. Unweathered metamorphic fragments, embedded in a bauxitic matrix. South-Eastern margins; about the middle of the bauxite body. Grade: 41,1/22,5. + N

23. Pelites bauxitos? — agyagos kötőanyaggal cementált karbonátos kvarehomokkő. Északi perem; lenese-peremi kifejlődés. + N

23. Polymict sandstone consisting of quartz and carbonate grains embedded in a pelitic argillaceous-bauxitic groundmass and partly cemented by carbonate. Northeasternmost area; lateral-marginal facies of the bauxite body. + N

Irodalom — References

- BÁRDOSY GY. (1977). Karszthauxitok. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BÁRDOSY GY.—NICOLAS, J. (1973). Proposition pour une terminologie des bauxites. Travaux de l'ICSOBA No 9. Zagreb Proc. of the Leoben Meeting, 1971.
- KIRPALI, G. R. (1972). Osobennosty i geologicszkovo sztrojenyija i razmessenyija razlicnih tipov bokszitovuh mesztorozsgyenyij Turgajskoj provincii — Geologija rudnih mesztorozsgyenyij 3. Moskva pp. 66—80.
- PAPU, C. V.—MINZATU, S.—IOSOF, V.—UDRESCU, C.—GIUSCA, R. (1971). Constitution chimico-mineralogique de la formation bauxitifere du bassin de Hater — Dari de seama sedintelor 57. pp. 77—123.
- SZANTNER F.—KNAUFER J.—MINDSZENTY A.—SZABÓ I.—SZÓTS A.—TÓTH K.—HORVÁTH I.—HEGEDŰSNÉ KONCZ M.—KAKAS K.—CRAY SZ. (1981). Jelentés az ilarkút-németbányai területen végzett felderítő bauxitkutatásról és a készletszámítás eredményeiről. I—VI kötet p. 1—260. (Kézirat, BKV Adattár)
- VALETON, I. (1972). Bauxites, Developments in Soil Science I. Elsevier, Amsterdam. p. 1—226.

A kézirat beérkezett: 1982. V1.

Sedimentological features and the conditions of accumulation of the Itharkút bauxite deposit

Mindszenty, A.* – Knauer, J.** – Szantner, F.**

At Itharkút (Northern Bakony, Transdanubia, Hungary) bauxites are confined to unusually deep (40 to 100 m) sinkholes of a large intensely tectonized Triassic dolomite block and are covered by a fine-grained fluvatilelastic sequence of Middle Senonian age. As to the details of the lithology of the country rocks the reader is referred to the geological map and the stratigraphic column (Figs 1. and 2.). It can be seen on the map that the arrangement of the formations building up the area resembles a flight of stairs, each of the elongated NW-SE striking steps of which is characterized by a different set of the said formations. The stairs are sinking gradually towards the SW with the northeasternmost step consisting essentially of bare dolomites with only traces of bauxite beneath the thin soil-cover. The next step exhibits smaller or larger bauxite bodies filling Quaternary (less frequently also Senonian?)-covered sinkholes. The central stripe is the one bearing most of the economically significant deposits which are covered by a more complete sequence of Senonian and Eocene strata, here and there also with some Oligo-Miocene beneath the Quaternary loess on the top. The southwesternmost stripe lies the lowest and is covered by the thickest Senonian-Eocene-Oligocene overburden. Blockfaulting within the individual stripes resulted in a rather intricate structural pattern consisting of adjoining small-scale horst-and-graben units. All stripes are bordered by NW-SE striking faults. It is obvious that the „stair-case” structure is the result of neotectonic movements (it is reflected also by the present-day relief). The direction of the main lineaments and the arrangement of the various formations, however, seem to be partly of inherited nature.

The ore is of high grade at the central and southern parts of the occurrence with gradual deterioration towards the Eastern and Northern margins. Systematic investigation of thin-sectioned bauxite samples of 86 boreholes and several surface profiles (in all 700 thin-sections) resulted in the recognition of the following microfacies:

„Bottom-facies”

Bauxites are generally not immediately underlain by the footwall dolomite — there is a characteristic pale argillaceous material between the two, the thickness of which varies from one m to several meters. It consists mostly of fine-grained, vermicular kaolinite, the verms forming sometimes large (several micrometer diameter) globular aggregates. They are rich in organic remnants (mainly tatters of decayed rootlets) surrounded by a pale, diffuse iron-poor aureole with characteristically oriented kaolinite, and — here and there — with calcite and pyrite. The transition between bottom-clays and bauxite is gradual with argillaceous bauxite of oolithiepisolithic texture but of pale colour and usually kaolinized (with globular or fine-grained platy kaolinite, filling the ooides and round-grains). Due to its pale colour and the organic detritus this microfacies is interpreted as the evidence of conditions less oxidizing and perhaps — locally — more acidic than those considered to be characteristic of the accumulation of the overlying bauxites. It is supposed to be indicative of temporarily impeded drainage resulted by clogging of the bottom of the sinkholes.

„Karst-contact”-facies

Along the walls of the karstic sinkholes there is an argillaceous facies 10 to 40 centimeters thick between bauxite and dolomite. In certain respects it is similar to the above described „bottomclays” (it may also contain tatters of decayed plant-rootlets) but is almost invariably impregnated by finely dispersed CaCO_3 . It consists mostly of kaolinite, usually without any traces of „bauxitomorphous” textural elements (that is ooids, pisoids, etc.).

Whether it has been formed simultaneously with or subsequent to the accumulation of the bauxite can not be decided on the basis of the available data, but it seems to be highly probable that postaccumulation drainage along the contact between bauxite and its

* Dept. of Mineralogy and Ore Deposits Eötvös L. University, H-1088 Budapest Múzeum krt 4/A.

** Bauxite Exploration Co. of HUNGALUC H-8221 Balatonalmádi pf. 31.

wall-rock played an important role in the formation of this characteristic microfacies. Considering the embedded organic detritus, however, the idea of the karst-contact clays representing stagnant pools favoured by vegetation, along the walls of the one-time sink-hole can not be discarded, either. Due to its argillaceous nature the karst-contact facies is particularly apt to sliding and slumping, the more so, as compaction of the sinkhole-filling proceeds. These kaolinitic clays, therefore, may exhibit plenty of small scale, slightly curved shear-planes, the atectonic — essentially pre-lithification — origin of which is shown by the minor scale (B) of the dislocations and the heterogeneous nature of the deformation.

„Fault-plane” facies

At places where due to postaccumulation block-faulting the contact between bauxite and its carbonatic wall-rocks is of tectonic nature the ore is characteristically altered along the fault-planes. The thickness of this alteration-facies varies from a few tens of centimeters up to a meter or more. It consists mainly of kaolinite, the platy crystals or vernicular aggregates of which are characteristically oriented. It almost always exhibits clear signs of postlithification remobilization and reprecipitation of the iron-compounds as well as CaCO_3 . Remnants of the original bauxitomorphic textural elements (such as ooids) may be recognized in most cases but usually deformed and kaolinized. Shear-planes are frequent and more pronounced than in the case of the slumped karst-contact facies.

„Eluvial/alluvial pairs of zones” (= fossil „soil”-horizons)

On the top of most investigated profiles, right beneath the coverbeds, there was a kind of pale-coloured argillaceous bauxite, rich in organic detritus and basically very similar to the „bottom-facies” described above. Wherever this characteristic top-facies was recognized it gradually passed over a pale-coloured but practically organic-free bauxite downwards. The intensity of decoloration changed capriciously from place to place. Beneath the pale mottled zone the ore seemed to be unchanged, only its pores were filled by bright-red, colomorphous precipitations of iron-oxide. The thickness of the top-most facies is generally 1 to 3 meters, the pale-coloured organic-free horizon also rarely exceeds 2 to 3 meters while the thickness of the iron rich microfacies varies from 1 to several meters.

This zonation recognized first on the top of the profiles, may repeatedly occur also within the bauxite body. It is not always complete: the uppermost, organic-rich member may be absent (most probably for erosion reasons), and superimposition of the pale-coloured and iron-rich microfacies also occurs.

The above described zonation was interpreted as the sign of formation of stagnant pools on the sediment surface, where plant decay may have resulted in temporarily reducing conditions. Descending pore-waters may be responsible for the formation of the irregularly pale-colored „chytal” zone, the mobilized iron-compounds of which served as a source for the illuvial precipitation of iron-hydroxide below.

The fact that the zonation is not restricted to the top of the profiles proves that accumulation of the bauxitic sediments had not been continuous in the sinkholes, but was interrupted several times, and that during these „breaks” the drying up of the sediment surface was not complete but there must have been puddles here and there.

In addition to the above-described microfacies also thin 0,20 to a few meters *elastic intercalations* were discovered within the bauxite body. The angular to subangular silt-size grains of the intercalations were almost invariably altered into a fine platy kaolinitic and/or boehmitic matrix. Based on the few intact carbonate, quartz, feldspar and mica-silt grains they were considered to be pseudomorphs after some more-or-less *weathered silt-size, non-bauxitic debris*.

Interpretation of the recognized microfacies and the investigation of their vertical and lateral distribution, together with the study of the distribution of the elastic intercalations revealed some hitherto unknown details of the processes of accumulation of the Harkút bauxite:

(1) The fact that in most sinkholes the bauxite is underlain by the argillaceous „bottom-facies” indicates that at Harkút, the accumulation of the bauxite (that is: the filling-up of the karstic hollows) was introduced by temporary clogging of the bottom of the sinkholes.

(2) It turned out that close to the bottom of several bauxite-filled sinkholes the bottom-clays contained also some weathered silt-size elastic material — a fact explained most easily by assuming some non-bauxitic influx during the early stages of the accumulation of the bauxitic cover.

(3) The south-central part of the area is characterized mainly by ooid-rich, diagenic-clastic bauxites with subordinated amounts of the so-called peltomorphous types and with only traces of non-bauxitic silt-size intercalations — a fact interpreted as a result of some high-energy sedimentary environment, able to transport ooids and pisoids as large as 1 to 3 mm in diameter, but almost perfectly sealed from the non-bauxitic „allogenic” influx.

(4) The frequent occurrence of eluvial/illuvial pairs of zones towards the top of most of the investigated profiles, particularly along the margins of the occurrence indicates that the accumulation of the bauxitic material had not been continuous (periods of deposition from high-energy media onto a perfectly drained surface were interrupted by periods characterized by slowly-moving media and impeded drainage. This phenomenon became more and more frequent towards the end of the sedimentary cycle).

(5) Weathered silt-size clastic intercalations are most frequent along the eastern and northern margins of the occurrence and towards the top of the profiles — a phenomenon indicating the possibility of non-bauxitic influx in the areas concerned and the increase of this influx towards the end of the accumulation of the bauxitic cover.

(6) In the south-central part of the occurrence where the deep sinkholes are filled by high-grade bauxites the inter-sinkhole areas are covered by a thin discontinuous blanket of low-grade bauxites and/or bauxitic clays, the texture of which resembles the weathered silt-size intercalations mentioned above. They are also of definitely elastic character, with identifiable silicate and carbonate grains embedded into a peltomorphous argillaceous bauxitic matrix. They may be interpreted as indicatives of the deposition of fine-grained non-bauxitic clastics right before the beginning of the sedimentation of the Senonian cover-beds, or as a reworked bauxitic material already belonging to the cover-sequence.

(7) In the northern section of the occurrence the karstic relief of the bedrock is somewhat less pronounced, the ore is texturally less „mature”, with frequent carbonate-silt and non-weathered silicate-fragments; and — at places — a gradual transition between the ore and the cover-beds could be observed both laterally and vertically. It is supposed that most bauxite bodies of this northern section are essentially erosion-remnants partially reworked and redeposited, and their accumulation took place simultaneously with the accumulation of the low-grade bauxitic blanket of the inter-sinkhole areas of the south-central section. In other words: bauxites in the north are younger than those filling the deep sinkholes of the south-central area.

* * *

The above conclusions point to the fact that bauxitic and bauxitoid sediments at the Ibarakút area can be considered as direct „material” evidences of a complete karst-planation process, the stages of which can be described as follows:

The *juvenile stage* is represented by the fine-grained weathered elastics spread over the yet undifferentiated carbonate terrain, and occurring now at the bottom of several sinkhole-fillings.

During the *mature stage* the deep sinkholes were formed along the zones of maximum previous tectonic deformation (faults, fracture zones) and they were filled by bauxites containing ooids pisoids intraclasts, i.e. proofs of the intense parautochthonous reworking which is characteristic of the morphologically dissected karstic environment. During the *final (=senile) stage* filling-up of the sinkholes resulted in a low-relief again. The karst became buried and the influx of allogenic ephemeral water-courses, facilitated by the low relief, spread fine elastics on the top of the bauxite again. Downward drainage had been hampered at this stage by the thick sedimentary cover on the one hand and by the fact that the whole system essentially reached the base level of erosion, on the other. Consequently, smaller or larger swampy areas, stagnant pools were formed here and there (cf. eluvial/illuvial pairs of zones), and at the end, deposition of the fluvialite complex of the Middle Senonian cover began. (See Fig. 13.)

Both lithological details and the relative position of the assumed non-karstic source-area remain uncertain as yet. There are only two things which can be taken for sure:

(1) The direction of transport must have been NNE-SSW as related to the present-day boundaries of the elevated Ibarakút tectonic block, the northern part of which had been subject to denudation during most of the accumulation period.

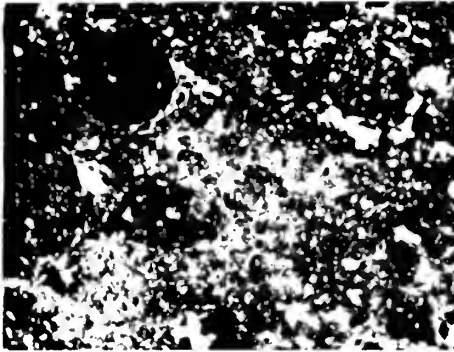
(2) Based on the recognizable elastic mineral grains and rock fragments the source area must have been built up at least partly by igneous and/or metamorphic rocks of intermediate and/or acidic character.

* * *

As a result of the present lithological study it turned out that the Iharkút bauxite — although geographically belonging to the Mediterranean Bauxite Belt — exhibits certain characteristics which are said to be indicative of the so called Kazachstanian-type bauxites (BÁRDOSY, 1977). Based on these characteristics (clastic intercalations, changing microfacies, close association with clastic sediments) they are recommended to be considered as *transitions* between the true Mediterranean and the true Kazachstanian types of deposits.

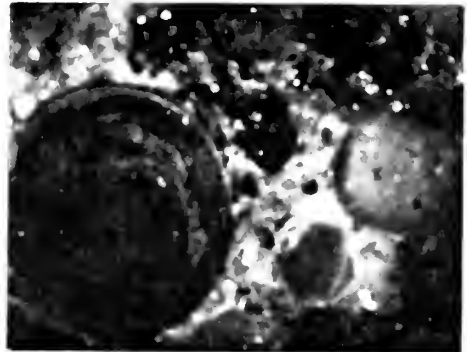
Manuscript received: June, 1982.

I. tábla Plate I.



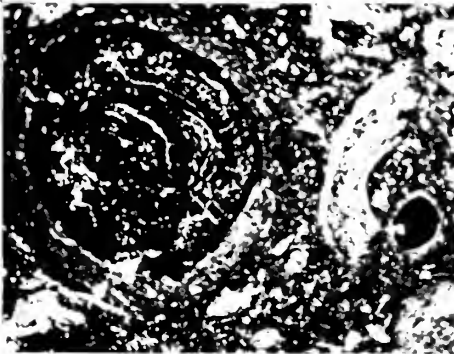
— ~ 100 μ

1



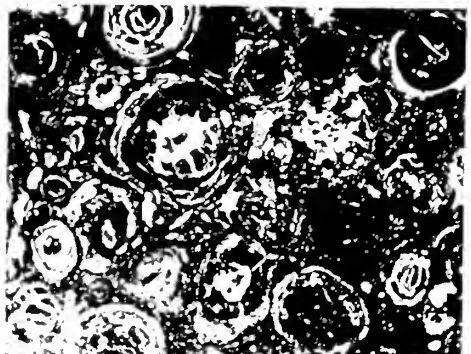
— ~ 100 μ

2



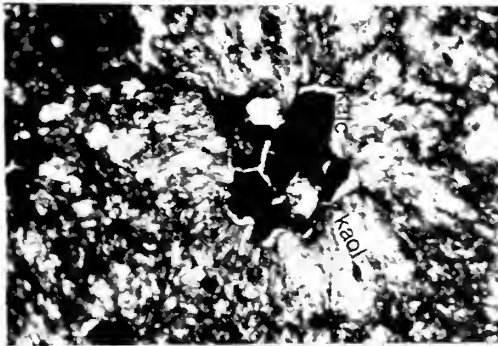
— ~ 100 μ

3



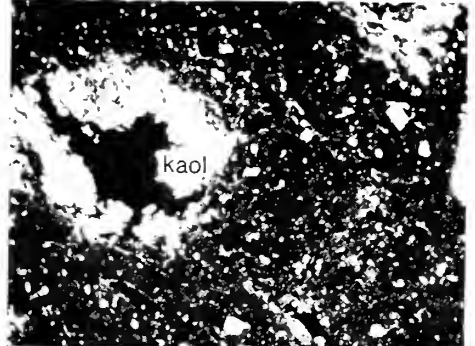
— ~ 300 μ

4



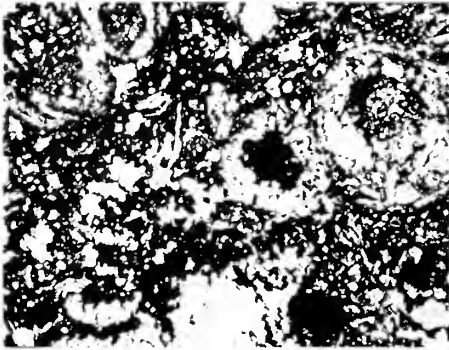
— ~ 20 μ

5



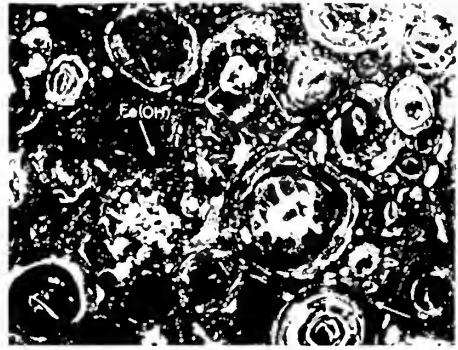
— ~ 100 μ

6



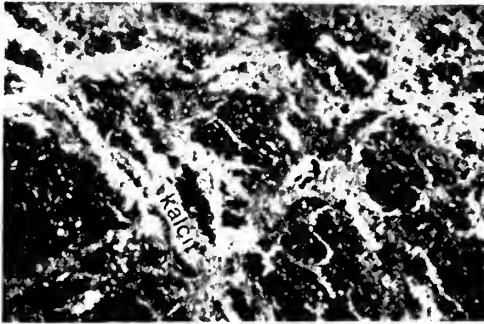
~ 300 μ

7



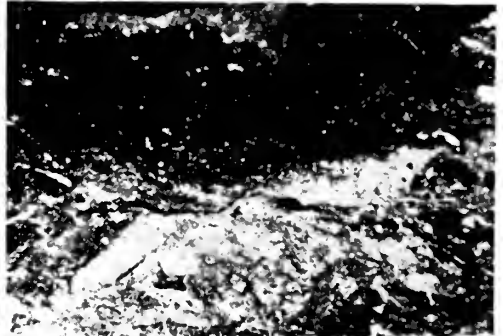
~ 300 μ

8



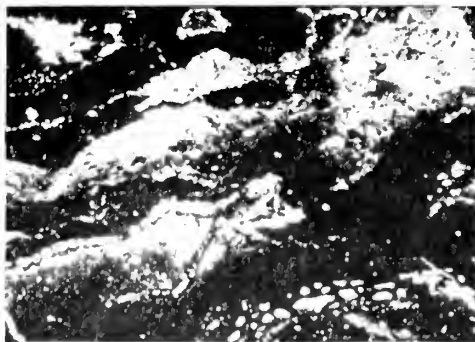
~ 300 μ

9



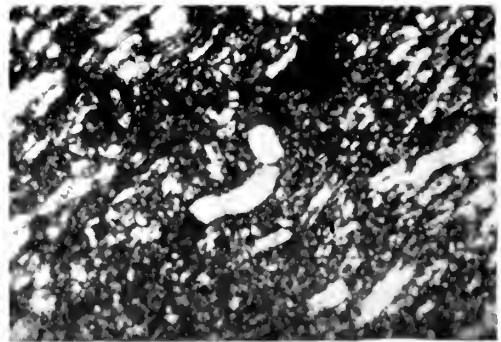
~ 200 μ

10



~ 200 μ

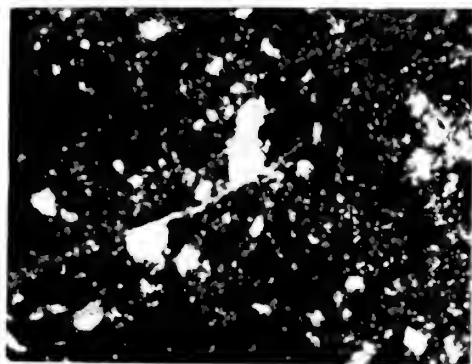
11



~ 400 μ

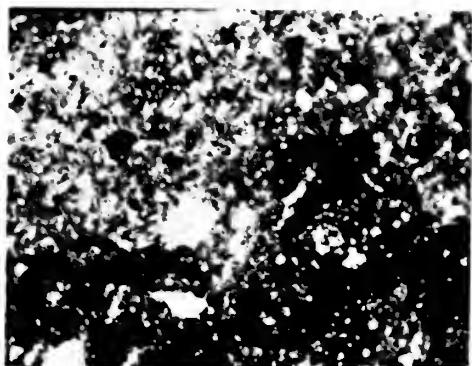
12

III. tábla - Plate III



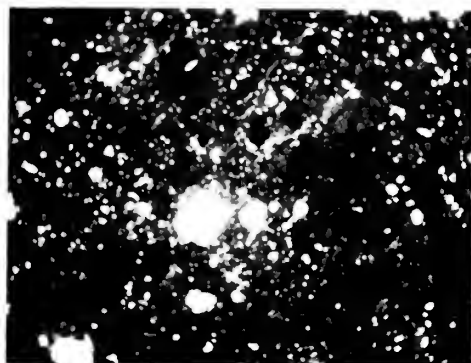
~ 100 μ

13



~ 100 μ

14



~ 100 μ

15



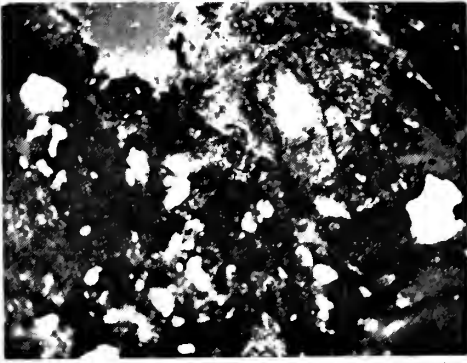
~ 400 μ

16

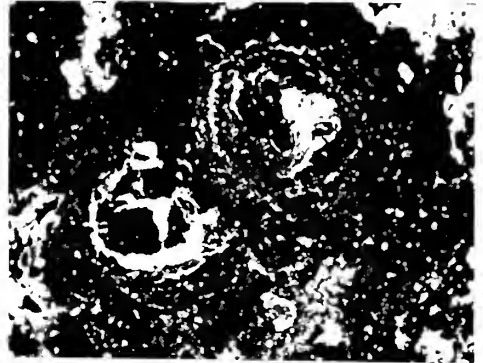


~ 300 μ

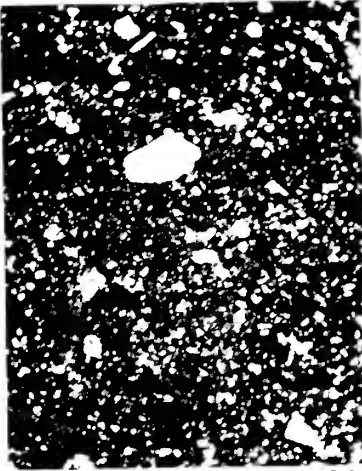
17



18



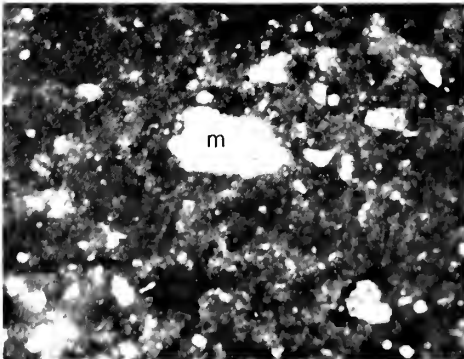
19



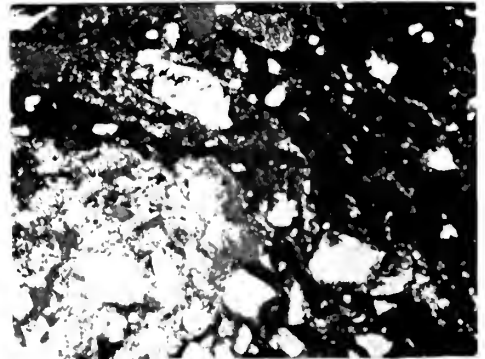
20



21



22



23

Adatok az alföldi cenomán és turon képződmények ismeretéhez

Dr. Szentgyörgyi Károly*

(5 ábrával)

Összefoglalás: Az alföldi szénhidrogénkutató fúrások rétegsoraiból – a kerek-egyházi előfordulástól eltekintve – szenonnál idősebb felsőkréta képződmények nem voltak ismeretesek. Újabban az Üllés-ÉNy-3. sz. és Pusztanérges-ÉK-1. sz. fúrások tártak fel száibanálló felsőcenomán korú lerakódásokat. Hasonló korú, de áthalmazott kőzetek kerültek elő a Kaskantyú-1. sz. fúrás rétegsorából. Alsóturon képződményeket tárt fel a Gátér-2. sz. szénhidrogénkutató fúrás. Ezek rétegtani adatainak első közlését és összefoglalását tartalmazza a tanulmány.

Bevezetés

Az alföldi szénhidrogénkutató fúrások felsőkréta korú képződményeket eddig három – közbeeső mélyfúrások híján egyelőre csak feltételesen összekapcsolható – területen tártak fel: a Duna–Tisza köze középső és déli részén, Északnyugat-Tiszántúlon és a Tiszántúl Körösök közötti vidékén (1. ábra).

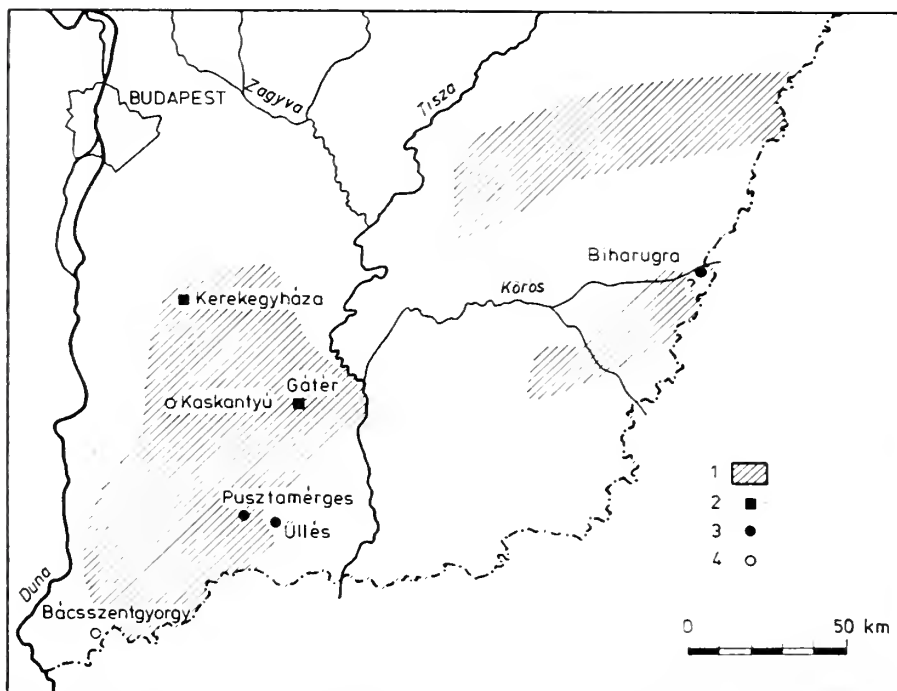
A Duna–Tisza közti, transzgressziós településű epikontinentális felsőkréta a Tiszántúl ÉNy-i részén fokozatos fáciesváltással az „alföldi flis” felsőkréta részlegének turbidites kifejlődéséhez esatlakozik. Ez utóbbi üledéksorok kezdőrétegei és fekvője egyelőre feltáratlanok. A Tiszántúl Körösök közötti részén, nagyjából K–Ny-i esapású vonulatban 100–1000 m vastagságú felsőkrétát igazoltak a fúrások. Az itt megismert transzgressziós településű képződmények egyrészt karbonátos – pelites kőzetekből, másrészt finom- és durvaszemű terrigén rétegek ütemes váltakozásából álló epikontinentális kifejlődést képviselnek.

Az alföldi felsőkréta üledékek túlnyomó része felsőszenon korú. Hosszú ideig úgy látszott, hogy az ennél idősebb felsőkréta üledékek hiányoznak, az alsókréta végén regresszió és regionális üledékmegszakadás történt.

Az Alföld harmadidőszak előtti aljzatában turon képződmények jelenlétének lehetőségét első ízben a kerekgyházi Ke-5. sz. fúrás 841,5–(903,5) m között feltárt „puhói márga” típusú rétegeinek újraj vizsgálata vetette fel. A MAJZON L. (1966) által még szenonnak vélt képződmény turon korát SÍDÓ M. (1969) mutatta ki, aki ezeket a rétegeket – az akkori nézetekkel összhangban – a belső-kárpáti flis tartozékának tekintette.

Az 1971-ben mélyített kaskantyúi Kas-1. sz. fúrás cenománjáról (SZALAY Á.—SZENTGYÖRGYI K.—SZÓTS A. 1978) az újrajvizsgálat során kiderült, hogy **nem** száibanálló (SZENTGYÖRGYI K. 1979).

* Tudományos főmunkatárs, Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet (SZKFI) Szolnoki Telephely 5001 Szolnok, Munkásőr út 43. Pf. 209.



1. ábra. A felsőkréta képződmények elterjedésének vázlata az Alföldön, a szénhidrogénkutató fúrások adatai alapján. Jelmelegarázat. 1. A felsőkréta elterjedése, 2. Turon képződmények mélyfúrásban, 3. Cenomán képződmények mélyfúrásban, 4. Áthalmozott cenomán képződmény mélyfúrásban

Fig. 1. Chart showing the extension of the Upper Cretaceous in the Great Hungarian Plain on the basis of hydrocarbon drilling. Explanation: 1. The extension of the Upper Cretaceous, 2. Turonian formations in drill holes, 3. Cenomanian formations in drill holes, 4. Redeposited Cenomanian formation in drill hole

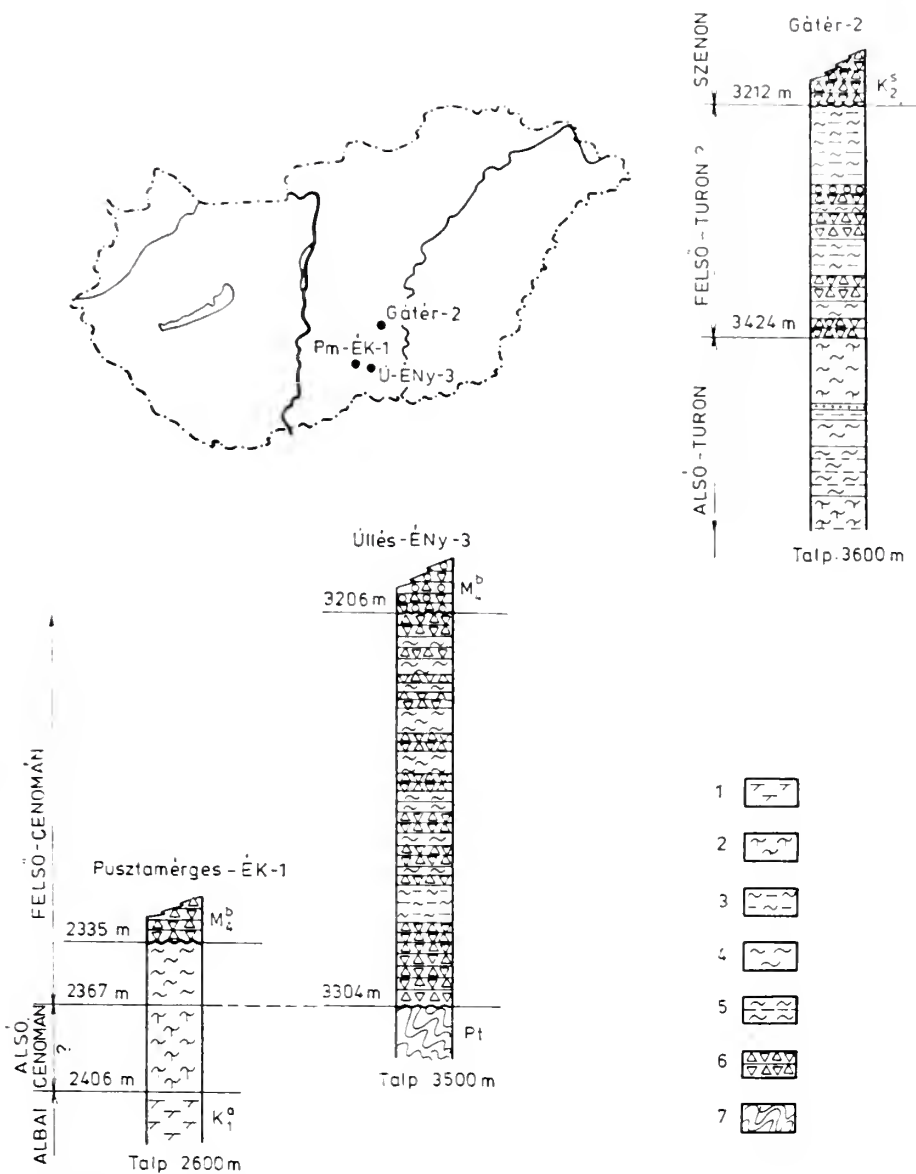
Szállbanálló felsőcenomán képződményeket tárt viszont fel az 1979-ben mélyített Üllés-ÉNy-3. sz. és az 1981-ben fúrt Pusztamérges-ÉK-1. sz. kutatófúrás.

Bár a cenomán–turon képződményekre vonatkozó adatok egyelőre kevesek és hézagosak, időközi összefoglalásukat indokolja, hogy az Alföldnek talán legkevésbé ismert képződményei, ugyanakkor a terület fejlődéstörténetének fontos láncszemét alkotják.

Cenomán képződmények

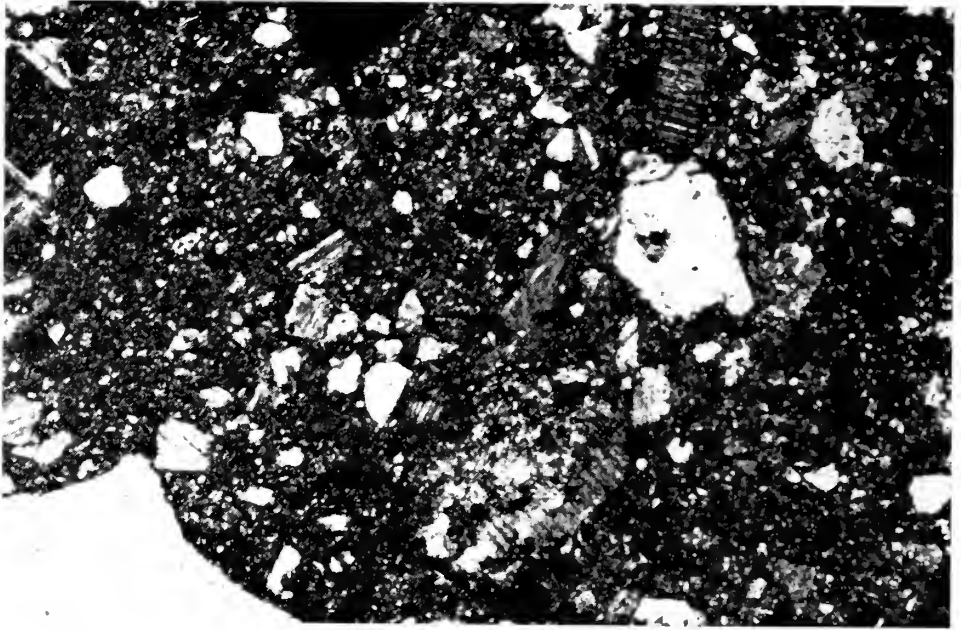
Az Üllés-ÉNy-3. sz. fúrás 3206–3394 m mélységközben, prekambriumi(?) kristályos képződmények felett és transzgressziós bádeni alapbreccsa alatt tárt fel felsőcenomán üledékeket (2. ábra).

A rétegsornak ezt a szakaszát transzgressziós, oligomikt, kőzetlisztes márga alapanyagú, karbonátos kötőanyagú breccsa alkotja. A rosszul osztályozott kőzet 0,5–6,0 cm átmérőjű durva törmelékének zöme a környező területen elterjedt alsókréta orbitolinás miliolidaeás mészkő felaprózódásából származik. A 25–30% mennyiségű, pelmikrites szövetű alapanyag rosszul kristályosodott (3. ábra).



2. ábra. Az alföldi cenomán és turon képződmények vázlatos rétegzolpai. J e l m a g y a r á z a t: 1. Szivacs-tüsmiliolideás márga, 2. Márga, 3. Aleurolit és agyagmárga rétegek, 4. Agyagmárga, 5. Kőzetlisztes agyagmárga, 6. Breccsa, 7. Kristályos kőzet

Fig. 2. Sketched lithological logs of the Cenomanian and Turonian in the Great Hungarian Plain. E x p l a n a t i o n s: 1. Marl with spicules and Miliolidae, 2. Marl, 3. Siltstone and clay-marl, 4. Clay-marl, 5. Silty clay-marl, 6. Breccia, 7. Crystalline rock



3. ábra. Felsőcenomán alapbreccsa alapanyaga, Üllés-ÉNy-3. sz. fúrás, 3297–3300 m; +N, kb. 70-szeres nagyítás

Fig. 3. Upper Cenomanian basal breccia matrix, borehole Üllés-NW-3, 3297–3300 m; +N, about 70 x

A kútgeofizikai szelvények kőzettani szempontú elemzése szerint a breccsa-összlet nem egyöntetű, hanem 5–30 m vastag finomszemű üledékekből álló rétegek tagolják és a breccsa rétegeken belül is felfelé haladva az alapanyag mennyiségének viszonylagos dúsulására lehet következtetni.

A 3297–3300 m mélységközből vett magminta breccsájának alapanyagából KŐVÁRY J. az alábbi felsőcenománra jellemző foraminiferákat határozta meg:

Rotalipora appenninica RENZ

Praeglobotruncana sp.

Globigerinelloides sp.

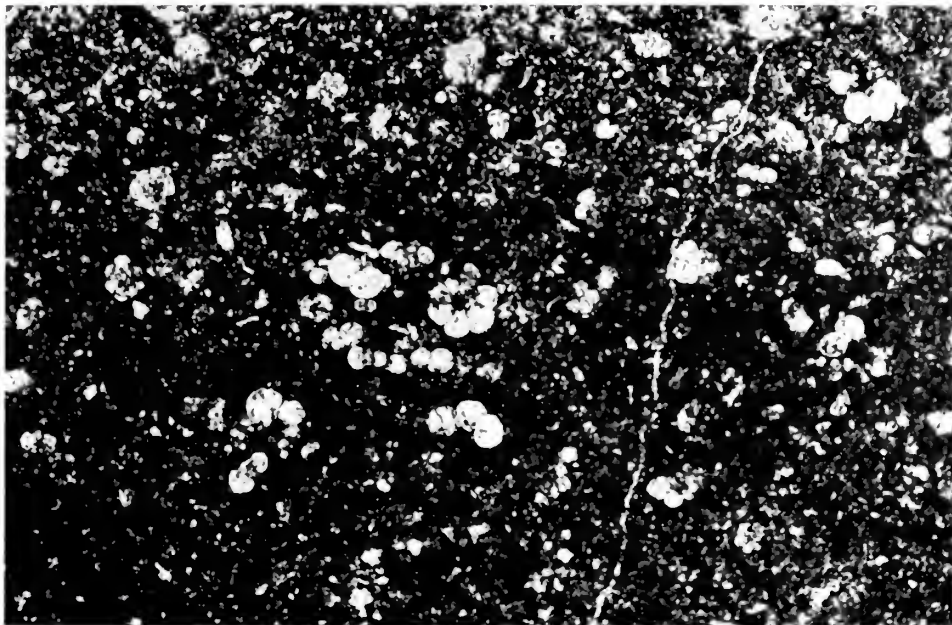
Anomalina (Gavelinella) sp.

Lenticulina (Astacolus) sp.

Eponides sp.

Az üllésivel lényegileg egyező rétegtani helyzetű, de eltérő kőzetkifejlődésű képződményeket tartalmaz a Pusztamérges-ÉK-1. sz. fúrás rétegsora. Itt a 2335–2406 m mélységben települt cenomán üledéksor fekvőjét sötétszürke, kalciteres, szivaestűs – miliolidacás alsókréta korú márga alkotja.

Erre kőzettani változás jele nélkül 71 m vastag, kizárólag finomszemű üledékekből álló összlet következik, amelyet a kútgeofizikai szelvény alapján két részre lehet tagolni. A 2367–2406 m közötti szakasz márgával azonosítható üledékeket tartalmazhat, de ezt sajnos magmintával igazolni egyelőre nem lehet. Ebből a folyamatosság megszakadásának jele nélkül agyagmárga fejlődik ki, amelynek legfelső részét magmintavétel is feltárta (2335–2340,5 m).



4. ábra. Cenomán plankton foraminiferás pelbiomikrit. Kaskantyú-1. sz. fúrás, 1320–1321,5 m; =N, kb. 70-szeres nagyítás

Fig. 4. Cenomanian pelbiomicrite with planktonic foraminifera, borehole Kaskantyú-1, 1320–1320.5 m, =N, about 70×

A sötétszürke, 10% körüli mennyiségű kőzetlisztet tartalmazó, enyhén préselt, pelmikrites szövetű agyagmárga néhány mm-es kalcitársókat ágyaz be. A kőzet ősmaradványait KÖVÁRY J. határozta meg:

Rotalipora cusmani MORROW
Rotalipora sp.
Praeglobotruncana stefani GANDOLFI
Anomalina (Gavelinella) cenomanica BROTZEN
Anomalina sp.
Textularia cenomanica AKIMEC
Rugoglobigerina sp.
Epistomina sp.
Eponides sp.
Pleurostomella sp.
 Echinodermata vázelemek

A kútgeofizikai szelvény sugallta kőzettani folyamatosság alapján esetleg elképzelhető, hogy a fúrás albai — cenomán üledékfolytonos szelvényt tárt fel és ez esetben a 2367–2406 m közötti rétegek alsócenomán korúak lennének. A 2. ábra ezt a kombinációt mutatja be és közvetlen bizonyítékok beszerzéséig nem is tekinthető feltevésnél többnek.

A rétegsor felsőcenomán üledékeire diszkordáns településű, bádai korú alapbreccsa települ.

Durva görgetegbe, esetleg tektonikus breccsába áthalmazott cenomán kőzetek kerültek elő a Kaskantyú-1. számú fúrás rétegsorából. Az 1292–1335 m

mélységközben harántolt összlet fekűjét calcisphaerulás—stomiosphaerás albai korú mészkő alkotja.

Fellette osztályozatlan, különféle mezozóos kőzetek tömb nagyságot is elérő törmelékéből álló breccsa következik. Ennek alapanyaga gyakorlatilag mészmentes, bontott dácittufával kevert, szenesedett növényi törmelékes durvaszemű homokkő. Helyenként gyengén rétegzett, homokos, kőzetlisztes, tufás agyag közbeiktatódása is előfordul.

A durva törmelék anyagában bázisos vulkanit, radiolariás malm márga és mészkő, dogger kovapala, albai mészkőszemcséket tartalmazó felsőalbai agyagmárga és cenomán agyagmárga változatos nagyságú darabjai ismerhetők fel.

Az 1320—1321,5 m mélységközből vett magminta jura kovás, radiolariás márgadarab mellett zöldesszürke, préselt, csúszási lapokkal átjárt, 2—5 mm nagyságú, szögletes albai mészkőszemcséket tartalmazó agyagmárga törmelékdarabot hozott felszínre (4. ábra). Ennek iszapolási maradékából KŐVÁRY J. kevert — albai és cenomán — mikrofaunát határozott meg:

Proconina sp.

Rheophax sp.

Textularia flabelliformis GÜMBEL

Verneuilina sp.

Arenobulimina preslii REUSS

Clavulinooides gaultinus MOROSOVA

Dorothia alexanderi CUSHMAN

Dorothia bulletta CARSEY

Recurroides walteri GRZYBOWSKI

Trochammina carpenteri GRZYBOWSKI

Globigerinelloides carseyi BOLLI, LOEBLICH-TAPPAN

Rugoglobigerina holzli HAGN.

Heidelbergella detritensis CARSEY

Heidelbergella amabilis LOEBLICH-TAPPAN

Ventilabrella eggeri CUSHMAN

Planomalina bustorfi GANDOLFI

Rotalipora appenninica RENZ

Rotalipora erobuta SIGAL

Rotalipora ticinensis GANDOLFI

Rotalipora cushmani MORROW

Rotalipora greenhornensis MORROW

Rotalipora gandolfi LUTERBACH—PREMOLI SILVA

Praeglobotruncana stefani GANDOLFI

Anomalina cenomanica BROTZEN

Radiolaria (*Spinnellaria*, *Nasellaria*)

Valószínűleg a feltárás módszere miatt kevert fauna felsőcenomán fajai alapján a kőzet egykorúnak vehető az üllési és pusztamérgesi száibanálló felsőcenománnal.

A breccsa alapanyaga kőzettani jellege és diagenizáltsága alapján miocénnél nem idősebb. Fedőjében 70 m vastag piroxénandezit és agglomerátuma települ, majd erre a környezetben általános elterjedésű miocén és pannóniai lerakódások következnek.

Bádeni homokkő tartalmazott áthalmazott cenomán foraminiferákat a Bács-szentgyörgy-1. sz. fúrás rétegsorában. Az 1656—1659 m mélységközből származó minta bádenien foraminifera-együttese mellett az alábbi — leginkább felsőcenománra jellemző — foraminiferákat határozta meg KŐVÁRY J.:

Rotalipora sp.
Praeglobotruncana sp.
Rugoglobigerina sp.
Planomalina sp.
Lenticulina sp.
Buliminella sp.

Turon képződmények

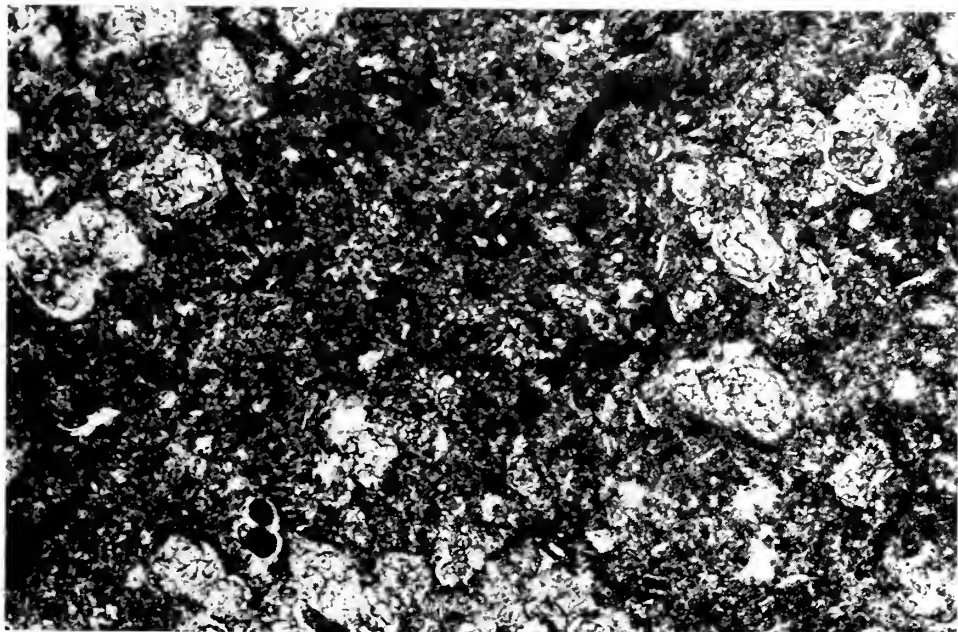
A hosszú ideig egyedülálló kerekegyházi előfordulástól nem túlságosan távol az 1979-ben mélyített Gátér-2. sz. szénhidrogénkutató fúrás is turon képződményekbe hatolt, azonban teljesen feltárnia azokat nem sikerült (2. ábra).

A kőzettani kifejlődés jellegét tekintve a 3212 – (3600) m között harántolt üledéksor – a geofizikai szelvények adatai alapján – lényegében két szakaszra osztható.

Kőzetlisztes agyagmárga és márga alkotja a 3424 – (3600) m közötti rétegcsoportot (2. ábra). Ritkán közbetelepült homokkő rétegeknél durvább szemű üledékek ebben a szakaszban nincsenek.

A 3532 – 3534 m mélységközből vett magminta rétegzetlen, sötétszürke, hajszálvékony kalciterekkel átjárt agyagmárgát hozott a felszínre. A pelbiomikrites szövetű kőzet tömegesen tartalmaz foraminiferákat, amelyeket Kőváry J. határozott meg (5. ábra):

Praeglobotruncana stefani GANDOLFI
Praeglobotruncana sp.



5. ábra. Alsóturonplankton foraminiferás pelbiomikrit, Gátér-2. sz. fúrás, 3532–3534 m; = N, kb. 110-szeres nagyítás
 Fig. 5. Lower Turonian pelbiomicrite with planktonic foraminifera, borehole Gátér-2, 3532–3534 m; = N, about 110×

Globotruncana helvetica BOLLI
Globotruncana cf. marginata REUSS
Globotruncana cf. imbricata MORNOD
Globotruncana cf. primitiva DALBIEZ
Globigerinelloides sp.
Heterohelix sp.
Cibicides formosus BROTZEN
Anomalina sp.

A rétegsor felsőbb, 3212–3424 m közötti képződményeiről — magmintavétel híján — sajnos elég keveset tudunk. Geofizikai szelvények alapján úgy látszik, hogy itt a durvaszemű üledékek jóval nagyobb szerephez jutnak a rétegsor felépítésében. A szakasz mélyebb részét durvaszemű, breccsa jellegű rétegek építik fel, amelyek közé felfelé finomabb szemű pelites rétegek iktatódnak. A rétegsor zárótárgya vastag, pelites öslesztet.

A gátéri rétegsor 3424 m alatti részének alsóturon korát őslénytani bizonyítékok támasztják alá. Erre durvatörmelékű üledékekkel kezdődő félciklus üledékei következnek, amelyek — feltételezésünk szerint — esetleg a felsőturon képviselhetik.

Támogatni látszik ezt a feltevést, hogy a fedőben a szenon ciklus alapbreccsája, ill. még feljebb transzgressziós lerakódásai települnek.

Néhány fejlődéstörténeti következtetés

Az eddig csak a Duna—Tisza közén feltárt, ősmaradványokkal is bizonyítható cenomán és turon képződmények jelentőségét az adja, hogy bizonyítást nyert ezen a területen az *albai és szenon közötti tengeri üledékfelhalmozódás*.

Az egyelőre csak kevés fúrásból előkerült, szórványos magmintavételekkel feltárt képződmények adatai mindössze néhány fejlődéstörténetre vonatkozó következtetést engednek meg.

Bizonyíthatóan transzgressziós településű *felsőcenomán* került elő az üllési fúrásból. A pusztamérgesi előfordulás rétegsorában ugyancsak a felsőcenomán mutatható ki őslénytaniul is bizonyítható módon, de esetleg feltételezhető a mélyebben fekvő rétegekről, hogy azok *alsócenomán* korúak. A felsőcenomán transzgresszió nagyfokú térnyerését a finomszemű, nyíltvízi, planktonforaminiferás képződmények bizonyítják.

A cenomán—turon határ üledékképződési eseményeit megvilágító adat eddig nem került elő a kutatófúrások rétegsoraiból. Nem ismerjük egyelőre a turon települését és kezdőrétegeit sem.

A gátéri *alsóturon* közöttani kifejlődése lényegesen különbözik a vele közel egykorúnak vehető kerekegyházi kifejlődéstől. A Ke-5. sz. fúrás rétegsorából ismert „puhói márga” típusú kifejlődés — a furadékszemcsék terepi megfigyelése szerint — teljesen hiányzik a gátéri rétegsorból. A pelágikus kifejlődésnek tehát legalább két fő típusa létezhetett, de a közöttük levő viszony, továbbá a esatlakozó faciessorok még ismeretlenek.

A gátéri fúrás rétegsorában — üledéktani felépítése alapján — feltételese *felsőturon*nak vett rétegesoport arra utal, hogy ezt az időkeretet is egy önálló üledék félciklus tölti ki.

Ugyancsak a fúrásban szenon lerakódások települnek a turon rétegekre. Nincs azonban tökéletes üledékfolytosság, a kőzettani határok élesek. A szenont önálló üledékciklus képviseli itt is, akárcsak a környező hasonló korú képződményeket tartalmazó rétegsorokban. Az Alföld valamennyi teljesen feltárt szenon üledéksorában a legfiatalabb felsőkréta üledékek transzgressziósan,

cikluskezdő alapképződményekkel települnek idősebb képződményekre. A legidősebb szenon képződmények kampáni korúak az őslénytani vizsgálatok szerint.

Úgy látszik tehát, hogy a cenomán, turon és szenon emeletek egy-egy önálló üledékfelhalmozódási–fejlődéstörténeti egységet képviselnek. Az üledékgyűjtő kereteit illetően semmilyen támpontunk nincs, annyi azonban bizonyosnak látszik, hogy a középső miocénben még jelentős területen felszínen lehettek cenomán – és nyilván turon – képződmények, mert áthalmozott anyaguk vagy az áthalmozásra érzékeny foraminiferák még a neogén rétegekből kimutathatók.

Valószínűleg a turon – szenon határon lejátszódott szerkezeti események tehető felelőssé elsősorban az idősebb felsőkréta képződmények hiányáért, csak szórványos előfordulásáért. A sokszáz szénhidrogénkutató fúrás ugyanis lényegesen több szenon képződményt talált a Duna–Tisza köze harmadidőszak előtti aljzatában, mint cenománt vagy turont, mielőtt elérte az alsókréta vagy még idősebb kőzetekből álló fekvőt. A mozgalmas neogén korú szerkezetalakulás és lepusztulás már csak a megmaradt roncsokat érte.

Adatok az ősföldrajzi kapcsolatok ismeretéhez

A Pannon-medence preneogén aljzatát két lényegesen eltérő nagyszerkezeti egységre osztja a Középmagyarországi nagyszerkezeti övezet (SZEPESHÁZY K. 1979; WEIN Gy. 1978 Zágráb–Kulcs–Hernád vonal; BALLA Z. 1981 kollízió nyomvonala). Az övezet DK-i oldalán kifejlődött cenomán és turon képződmények ősföldrajzi összefüggését célszerű kutatni.

A pusztamérgesi és az áthalmozott kaskantyúi felsőcenomán kőzetekével lényegileg egyező a DK-dunántúli előfordulások (Szigetvár-3. sz. fúrás, Vékényi völgy (SIDÓ M. 1961)) kifejlődése.

A jugoszláviai Bácskában, de főleg a Bánságban számos fúrási rétegsor tartalmaz felsőkréta üledékeket és vulkanitokat, a cenomán korú rétegek azonban itt hiányoznak (ČANOVIĆ, M.—KEMENCI, R. 1974).

A Bánság romániai részében ugyancsak hiányoznak a mélyfúrási rétegsorokból a cenomán (és általában a felsőkréta) üledékek. Csak az Erdélyi Középhegység (Munților Apuseni) D-i, érchegységi részlegében (Munții Metaliferi) van molassz és flis kifejlődésű, andezitet és tufáját is tartalmazó cenomán (és turon) sorozat (Formadia és Rimeti rétegek) (IANOVICI, V. et al. 1976). Ezek kifejlődése azonban gyökeresen eltér az alföldi képződményekétől és a Vardar övezet szerkezeti-faciális egységéhez tartozónak tekintik ezt a területet.

Az Erdélyi Középhegység (Munților Apuseni) királyerdői (Pădurea Craiului) részén a cenománt (és részben a turont) vörös aleurit, homokkő és konglomerátum rétegekből álló sorozat képviseli (BORDEA, S.—ISTOCESCU, D. 1969, ISTOCESCU, D.—MIHAL, A.—DIACONU, M.—ISTOCESCU, F. 1969).

Ezekhez hasonló képződményeket harántolt a Biharugra-3. sz. fúrás 2430 – 2528 m mélységközben, középsőtriász és miocén képződmények között. A vörös aleurit és homokkő rétegekből ősmaradványt, sajnos kimutatni nem sikerült. Mégis a rétegcsoport esetlegesen cenomán emeletbe tartozását sugallja, hogy a szomszédos vizesgyáni (Toboliu 4018) és a Bors 4007. sz. fúrások közöttanilag megegyező kifejlődésű rétegeket tártak fel, amelyekből TOCORJESCU, M. a borsi rétegsorban *Rotalipora montsalvensis* LOR. fajt határozott meg (ISTOCESCU,

D.—IONESCU, G. 1969, BLEAHU, M.—ISTOCESCU, D.—DIACONU, M. 1971, IANOVICI, V. et al. 1976).

A Tiszántúlon mélyített nagyszámú kutatófúrásból az aljzatban jelenlevő vagy áthalmozott cenomán kőzetekre utaló adat eddig nem került elő.

Tengeri *turon* képződmények az Alföld magyarországi területén egyelőre csak a tárgyalt gátéri és kerekegyházi fúrásból ismertek.

A vajdasági mélyfúrásokból felsőturon és fedőjükben szenon üledékek, ill. vulkanitok kerültek elő. A Karagyorgyevo, Melenci, Begejci, Bačka Gradište, Orlovat, Poka környéki fúrások rétegsorai homokkiv, konglomerátum és aleurolit rétegekből állnak, amelyekbe piroxénandezit és trachit, ill. tufaik települnek (NIKOLIC, D.—KEMENCI, R. 1962, KEMENCI, R.—ČANOVIĆ, M. 1973, ČANOVIĆ, M.—KEMENCI, R. 1974). A felsőkréta képződményeket a jugoszláv geológusok a Kelet-szerbiai hegység központi zónájának hasonló korú és kifejlődési képződményeivel tekintik egyezőnek (ČANOVIĆ, M.—KEMENCI, R. 1974).

Lényegi különbség a magyarországi képződményekkel szemben a vulkanitok megjelenése, a „puhói márga” kifejlődés hiánya és a felsőturonban elkezdődő üledékképződés. A magyarországi felsőkréta alföldi kifejlődésének — korábban szorgalmazott — a Vajdaság területe felé való folytatása tehát sem ösföldrajzi, sem fejlődéstörténeti szempontból nem indokolható.

Az Erdélyi Érc-hegység (Munții Metaliferi) diszkordáns településű, selen képződött ún. dévai rétegei *turon* — szenon korúak. Kőzetkifejlődése alapvetően eltér az alföldi *turon*-tól, azzal semmiféle kapcsolatba nem hozható.

Turon képződményeink ösföldrajzi kapcsolatai elsősorban a belső-kárpáti, kárpátaljai kifejlődések irányában feltételezhetők. Sajnos, a Tiszántúlon egyetlen fúrás sem hatolt a felsőkréta elterjedési övezetén belül szenon üledékek alá. A „puhói márga” típusú rétegek nem csak a Szirtövben, hanem a belső süllyedék aljzatában is megjelennek és nem kötődnek egyetlen emelethez, hanem *turon* és szenon üledékek egyaránt lehetnek ilyen kifejlődésűek.

Hasonlóképpen kifejlődésbeli, ősmaradványtartalombeli és korbeltől hasonló képződésű el a kriesovói (Kriesfalva) sötétszürke agyagmárgából és márgából álló kifejlődéssel is. Közbeeső mélyfúrási bizonyítékok hiányában azonban ezek a kapcsolatok csak feltételezettek. A kőzettani jellegekben megnyilvánuló rokonságra SZEPESHÁZY K. (1979), a biosztratigráfiai korreláció lehetőségeire pedig SIDÓ M. (1969) már rámutatott, SZVIRIDENKO, V. G. (1976) viszont a faciális jelleg és az ösföldrajzi helyzet eltérő vonásait emelte ki.

A nyitott kérdések megnyugtató tisztázása azonban csak többoldalú, az érintett országok szakembereinek összefogásával megvalósított összehasonlító anyagvizsgálatok elvégzése után várható.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetét fejezi ki a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet Geológiai Főosztályának és a MTA Szegedi Akadémiai Bizottságának a munka támogatásáért.

Külön köszönet illeti meg DR. BALOGH KÁLMÁNT, CSÁSZÁR GÉZÁT és DR. SIDÓ MÁRIÁT a kézirat átnézése során nyújtott szíves segítségért és hasznos tanácsokért.

Irodalom — References

- BALLA Z. (1981) Magyarország kréta paleogén képződményeinek geodinamikai elemzése — Ált. Földt. Szemle, 14, 16, pp. 89—144.
- BORDEA, S. — ISTOCESCU, D. (1969) Contribuții la studiul stratigrafic al cretacului (neocenoman-turonian) din partea vestică a Munților Pădurea Craiului — Dări de seamă ale sediulelor Bukarest, IV, pp. 49—58.
- BLEAHU, M. — ISTOCESCU, D. — DIACONI, M. (1971) Formațiunile preneogene din partea vestică a Munților Apuseni și poziția lor structurală — Dări de seamă ale sediulelor, Bukarest, LVII, pp. 5—21.
- ČANOVIĆ, M. — KEMENCI, R. (1974) Jura i kreda u podložji Panonskog basena Vojvodine — Geoloskih anata Balkanskog Poluostrva, Beograd, XXXIX, pp. 54—57.
- DOLENKO, G. N. — BOIC-FY-SZKVA, L. T. — KHIN, I. V. — ULIZIO, B. M. — SESLERRA, A. SZ. — JAROS, B. I. (1976) Razlomnaja tektonika Predkarpatskovo i Zakarpatskovo proghov i Ilijanyje na raspredelenyje zalezsj نفتi i gaza — Naukova Dumka, Kiev, p. 125.
- ISTOCESCU, D. — IONESCU, G. (1969) Geologia partii de nord a Depresiunii Panonice (sectorul Oradea) — Satu Mare — Dări de seamă ale sediulelor, Bukarest, IV, pp. 73—87.
- ISTOCESCU, D. — MIHAL, A. — DIACONI, M. — ISTOCESCU, F. (1969) Studiul geologic al regiunii cuprinse între Crișul Repede și Crișul Negru — Dări de seamă ale sediulelor, Bukarest, IV, pp. 91—106.
- IANOVICI, V. — BORCOS, M. — BLEAHU, M. — PATRILIEȘ, D. — LIPI, M. — DIMITRESCU, D. — SAVU, H. (1976) Geologia Munților Apuseni — Ed. Ac. R. S. R., Bukarest.
- KEMENCI, R. — ČANOVIĆ, M. (1973) Preneogena podložja vojvodanskog dela Panonskog Basena — Nafta, Beograd, pp. 248—257.
- MAJOS L. (1966) Foraminifera vizsgálatok — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- NIKOLIĆ, D. — KEMENCI, R. (1962) Geološki i paleogeografski uslovi neogene podložje u oblasti Vojvodine — Ref. V. Savetovanja Geol. F. N. R. Jugoslavije, Beograd, pp. 243—252.
- POSTUMA, J. A. (1971) Manual of planktonic foraminifera — Elsevier Publ. Co., Amsterdam—New York—London.
- SIDÓ MÁRIA (1961) A Vékényi völgy felső kréta rétegének mikropaleontológiai vizsgálata — MAFI Évkönyv, Budapest, 49, 3.
- SIDÓ MARIA (1969) Magyarországi turoon Foraminifera — Földt. Közl. XCIX, Budapest, pp. 245—252.
- SZALAY A. — SZENTGYÖRGYI K. — SZÓTS, A. (1978) A Nagyva földi neozóos képződményei — Ált. Földt. Szemle, 11, Budapest, pp. 149—138.
- SZENTGYÖRGYI K. (1979) Az alföldi szénhidrogénkutató-bírasok a taffelártart felső kréta képződmények rétegtani viszonyai és ösföldrajzi kapcsolatai — Közlet.
- SZEPESHÁZY K. (1979) A Tisza túl és az Erdélyi Középhegység (Muntia Apuseni) magyarszerkezeti és rétegtani kapcsolata — Ált. Földt. Szemle, 12, Budapest, pp. 121—177.
- SZVIRIDENKO, V. G. (1976) A Kárpát-fői süllyedek és a jászati, k. felegete és sz. sz. n. h. d. gen. földtana — Földt. Közl. 106, Budapest, pp. 464—475.
- WEIN GY. (1978) A Kárpát-medence kialakulásának vizsgálata — Ált. Földt. Szemle, 11, Budapest, pp. 5—27.

A kézirat beérkezett 1983. VII.

Contribution to the knowledge of the Cenomanian and Turonian in the Great Hungarian Plain

Dr. K. Szentgyörgyi

Cenomanian bedrock in the Great Hungarian Plain has so far been penetrated by two hydrocarbon-exploratory drill holes (Fig. 1). In the drill hole Üllés-NW-3 a sequence consisting of crystalline rocks overlain by Upper Cenomanian basal breccias of transgressive origin was discovered, in Pusztanérges-NE-1 pelagic argillaceous marls were cut by the drill (Fig. 2). The Albian footwall at the latter locality is overlain by pelitic sediments of supposedly Lower Cenomanian age. Provable paleontologically in both drill holes, the Upper Cenomanian sediments contain *Rotalipora appenninica* Renz and *Praeglobotruncana stefani* Gandolfi. Redeposited rocks are known from the Miocene sequence of drill hole Kas-1 at Kaskantyú village (Fig. 4). Formations lithologically and microfauistically totally agreeing with the rocks uncovered here were observed earlier in southeastern Transdanubia (drill hole Szigetvár-3, exposure in the Vékény valley). As far as the paleogeographic connections of the Upper Cenomanian and possibly Lower Cenomanian deposits uncovered in the Danube-Tisza Interfluvium are concerned, they are for the moment quite obscure. In the Trans-Tisza Region to the east of the Tisza river no fossil-dated Cenomanian has so far been found. The red siltstone and sandstone sequence from the drill hole Biharugra-3 may possibly be of Cenomanian age — a lithofacies corresponding with the formations of similar age known from the northern part of Muntia Apuseni, Transsylvania. Turonian formations were earlier known, in the Great Plain, as represented by Puhov Marl facies in the sequence of the drill hole Kerekgyháza Ke-5. Quite recently, the Borehole Gátér-2 has discovered pelagic Lower Turonian deposits (Fig. 2 and Fig. 5). Represented by silty argillaceous marls, this sequence contains *Praeglobotruncana stefani* Gandolfi and *Globotruncana helvetica* Bolli, *Globotruncana cf. marginata* Reuss, *Globotruncana cf. imbricata* Mornod and *Globotruncana cf. primitiva*

Dalbiez. It is followed higher up the section by a transgressive sequence representing the half of a sedimentary cycle. These are believed to be of Upper Turonian age. They are overlain by fossilproved Senonian beds constituting a new sedimentary cycle.

Known so far just sporadically, the Cenomanian and Turonian formations of the Great Hungarian Plain form two independent sedimentary-accumulational and evolutionary units. The formations in question are supposed—mainly as far as the Turonian is concerned—to have had paleogeographic connections with the inner zone of the NE Carpathians

Manuscript received July, 1983.

A Nagybátony-324. sz. fúrás oligocén előtti képződményeinek rétegtani besorolása és tektonikai értékelése

Dr. Kozur,* Heinz

(2 ábrával, 6 táblával)

Ö s s z e f o g l a l á s: A Nagybátony-324. sz. fúrás oligocén üledékei alatt és miocén (szubvulkáni) andezitjei fölött átfúrt rétegsor a felsőmoszkvai emelettől (legfelsőbb középsőkarbon) a középsőpermig terjedő időbe sorolható be. A rétegsor átbuktatott. Kifejlődésében megegyezik a Bükk hegységivel. Miután a fúrás a Darnó-vonaltól messze ÉNy-ra van, a Darnó-vonalat nem tekinthetjük az alpi-dinári sebhely folytatásának.

A Nagybátony — 324. sz. fúrásban feltárt kvare-liditkonglomerátum éppen úgy nem tartalmaz a közvetlen aljzattól származó anyagot, mint a vele messzemenően megegyező Bükk hegységbeli *tarófi konglomerátum* sem. A közvetlen aljzat nyilvánvalóan nem dolgozódott föl. Ezek a regionálisan nem állandó konglomerátumok az É, ill. ÉNy-i és D ill. DK-i szomszédos területekről mint deltafőhalmozódások szállították a Bükkium üledékgyűjtő területére.

A konglomerátum lidit-kavicsaiból kerültek elő Magyarország területéről az első szilur Conodonták. A felső-moszkvai emeletbeli Conodonták és Holothuria-lemezek Közép-Európából, sőt részben egész Európából eddig ismeretlenek voltak.

Az alakok szorosan kapcsolódnak a Donyee területéhez, Japán és Észak-Amerika faunáihoz.

Bevezetés

A Mátra hegységtől északra, a Nagybátony-324. sz. fúrásban 1548 m mélységben fúrták át az oligocént. Alatta az alábbi rétegek következtek:

— 1655 m-ben kalciteres szürke mészkő, vékony palabetelepülésekkel váltokozva,

— 1758 m-ben mészkő és kvare-lidit-konglomerátum, váltakozva,

— 1779 m-ben dolomitbreccsa talk-, szericit- és anhidritbetelepülésekkel,

— 1825 m-ben hidrotermálisan átalakított dolomit, mészkő szericit- és talkbetelepülésekkel, zöld pala, anhidrit,

— 1965,8 m-ben (talp)miocén andezit.

Az oligocén és a szubvulkáni miocén andezit közötti rétegsorból (1548 — 1825 m mélységközből) csak kevés mag került napvilágra (1555 — 1562 m, 1582 — 1588 m, 1662 — 1663,5 m és 1790 — 1796,5 m mélységközből), amelyeket vékonyesiszolatban FİLÁ CZ E. vizsgált meg. FÜLÖ P J. ösztönzésére megvizsgáltam a faunát néhány esiszolatban. A két felső mélységközből néhány Foraminiferidán (*Glomospirella* sp.) és meghatározhatatlan Ostracoda-keresztmetszeten kívül számos Bryozoa (Trepomaták és Cryptomaták) maradványa került elő. E Bryozoaák alapján a mészkő triász vagy még fiatalabb korát eleve biztosan ki kellett zárunk.

* Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV. Népstadion út 14. Előadta az Általános Földtani Szakosztály 1982. XI. 3-i szakülésén.

A pontosabb korbesoroláshoz a csiszolatkészítés alkalmával visszamaradt mintákat vizsgáltuk meg (az 1555,2 m, 1558,0 m, 1583,0 m és 1586,5 m mélységből). A mészkövet (100–400 g) ecetsavban oldottuk föl. A következő ősmaradványok voltak kimutathatók:

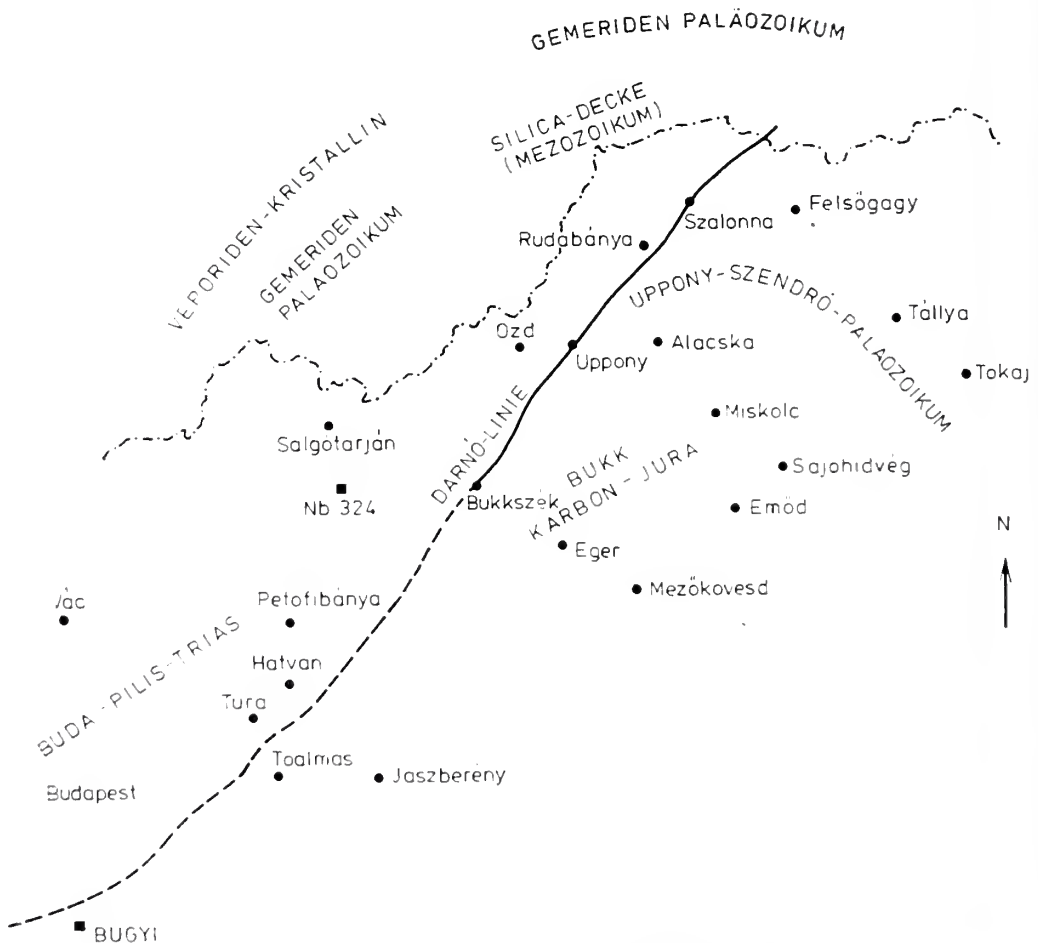
1555,2 m: meghatározhatatlan Echinodermata-maradványok

1558,0 m: meghatározhatatlan Echinodermata-maradványok

1582,0 m: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY & CHRONIC)

1586,5 m: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, *I. magnificus* STAUFFER & PLUMMER, *Gondolella clarki* KOIKE.

Dr. BARANYAI L. volt szíves a kvarc-lidit-konglomerátumból egy mintát (1663 m-ből) rendelkezésemre bocsátani. A liditkavicsoknak fluorsavban történt feloldása *Belodella* sp. aff. *resima* (PHILIP)-et tartalmazó Conodonta-



1. ábra. A Nagybátony-324. sz. fúrás helye a Darnó vonalhoz, valamint Észak-Magyarország és Dél-Szlovákia néhány hegység szerkezeti egységéhez viszonyítva (Balogh K. után)

Abb. 1. Die Lage der Bohrung Nagybátony-324 im Verhältnis zur Darnó-Linie und zu einigen tektonischen Einheiten Nordungarns und der südlichen Slowakei (nach K. Balogh, etwas vereinfacht)

faunát szolgáltatott. Dr. BARANYAI L. tól egyébként még az 1790–1796,5 m közötti magból származó esiszolatokat is kaptam. Ezekben permi mészalgák voltak kimutathatók, túlnyomórészt Cyanophyták (pl. *Garwoodia* sp.), amelyek a Nagyvisnyó 4. sz. fúrás mélyebb középsőpermjéből (alsó *bükk-szentléleki formáció*), valamint a Déli-Alpok és Ázsia különböző alsó- és középsőpermi lelőhelyeiről ismertek.

Míthogy az 1582–1588 m-es mélységköz ősmaradványokban gazdagnak mutatkozott, további mintát is dolgoztunk föl belőle. Ekkor a következő ősmaradványok kerültek elő:

az 1582,2–1582,5 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, *I. magnificus* STAUFFER & PLUMMER. Holothuria lemezek: *Eocaudina septaforaminalis* MARTIN, *Microantyx traquairii* (ETHERIDGE 1881) (= *Microantyx botoni* GUTSCHICK, 1959), *Protocaudina hexagonaria* MARTIN, *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE, 1881) (= *Theelia hexacme* SUMMERSON & CAMPBELL, 1958 = *Thalattocanthus consonus* CARINI, 1962), Crinoidea-, Echinoidea- és Ophiuroidea-maradványok

az 1582,7–1582,8 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA Holothuria-lemezek: *Microantyx traquairii* (ETHERIDGE)

az 1583,3–1583,5 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, Holothuria-lemezek: *Microantyx traquairii* (ETHERIDGE), *Eocaudina gutschicki* FRIZZEL & EXLINE, *E. septaforaminalis* MARTIN, *Eocaudina* sp., *Protocaudina hexagonaria* MARTIN, *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE)

az 1583,7–1583,8 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, Holothuria-lemezek: *Eocaudina gutschicki* FRIZZEL & EXLINE, *E. septaforaminalis* MARTIN, *Gutschickia porosa* MOSTLER, *Microantyx traquairii* (ETHERIDGE), *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE)

az 1584,1–1584,4 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA,

az 1585,3–1585,4 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, Holothuria-lemezek: *Eocaudina gutschicki* FRIZZEL & EXLINE, *Eocaudina* n. sp.

az 1587,2–1587,3 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, *I. magnificus* STAUFFER & PLUMMER, *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY & CHRONIC), *Gondolella clarki* KOIKE (csak 2 töredék),

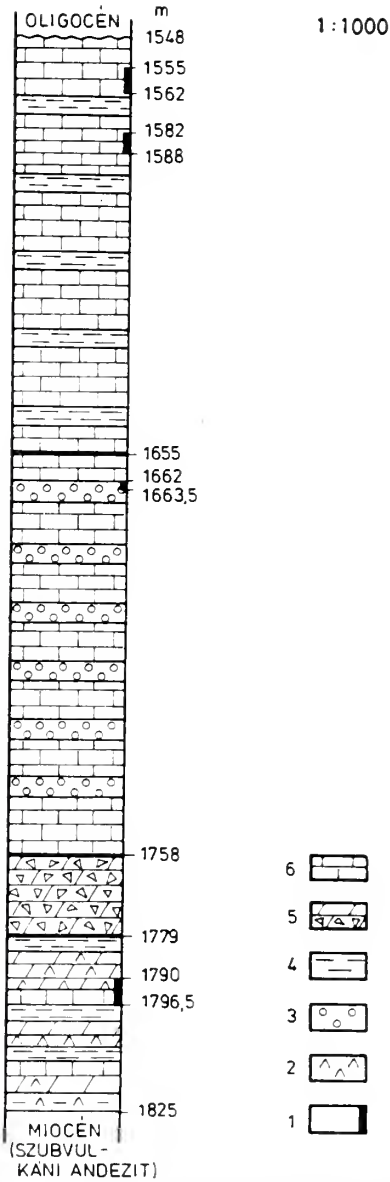
az 1587,7–1587,8 m mélységközből: Conodonták: *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA, *I. magnificus* STAUFFER & PLUMMER, Ostracodák: *Kirkbyidae* gen. et sp. indet.

Őslénytani értékelés

A minták őslénytani vizsgálata különböző karbonkorú ősmaradványok első ízben történt kimutatását eredményezte Magyarország területéről, sőt részben Európából.

Conodonták

1. A kvare-lidit-konglomerátum liditkavicsaiban Magyarországon először sikerült szilurbeli Conodonták jelenlétének kimutatása. A *Belodella* sp. aff.



2. ábra. A Nagybatony-324. sz. fúrás újpaleozói rétegsora, a megvizsgált minták helyének megjelölésével
 Abb. 2. Jungpaläozoische Schichtenfolge der Bohrung Nagybatony-324 und Lage der vorhandenen und untersuchte Bohrkern

resima (PHILIP, 1965) hasonlít az alsódevonbeli *Belodella resima* fajhoz, de azzal nem azonos. A *B. resimának* csupa nagyon kicsi fogaeskája van és a bázis közelében a belső oldalon dudorja. Fajunk bizonyos vonatkozást mutat az ordoviciumi *Belodella erecta* (RHODES & DINELLY, 1957) fajhoz is, amely azon-

ban durvább, egyenes fogaival világosan különbözik alakunktól. A *Belodella* *sp. aff. resima* a magasabb szilur (ludlowi) egyik Conodontonta alakja, amely mind Európából, mind pedig Észak-Amerikából ismert. Így pl. REXROAD & CRAIG, (1971) ábrázoltak ilyen alakokat a ludlowiba tartozó *bainbridgei formációból* Lithium (Missouri) közeléből.

Hogy Magyarország szilur üledékeiből eddig nem ismertettek Conodontákat, azzal magyarázható, hogy a szilurt nem is vizsgálták Conodonták szempontjából. A Velencei-hegység kovapalájának már egy kis mintája szolgáltatott néhány szilurbeli Conodontát. A Mecsek hegység északkeleti oldalán a Szalattanak-4. sz. fúrásban ugyancsak találtunk szilurbeli Conodontákat.

2. A *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY & CHRONIC) = *Gnathodus atesuensis* KOIKE eddig csak Észak-Amerika magasabb középsőkarbonjából és mélyebb felsőkarbonjából, valamint Japán magasabb középsőkarbonjából volt ismeretes. Európában ez a faj itt került elő első ízben.

3. Rétegtanilag nagyon fontosak a magasabb középsőkarbonban és a mélyebb felsőkarbonban az *Idiognathodus* fajok.

GUNNELL 1933-ban ezt a nemzetséget erősen feltagolta és sok fajon belüli variációt önálló fajokként írt le. Később ennek az eljárásnak az ellenkezője következett be s a fajokat nagyon tág határok között értelmezték. Az *Idiognathodus* csaknem minden képviselőjét, amelyeknél a laterális lobusok mindkét oldalon esomókkal ellátottak, az *Idiognathodus delicatus* GUNNELL, 1931 faj keretébe helyezték. Ezzel a nemzetség rétegtani jelentősége erősen csökkent, mert a többi megmaradt *Idiognathodus* fajnak csakúgy, mint az *I. delicatus* GUNNELL „gyűjtőfajnak” nagyon tág rétegtani határok jutottak osztályrészlül. Ennek a ki nem elégtő állapotnak a fölismerése ola vezetett, hogy az utóbbi években többnyire csak az *Idiognathodus cf. delicatus* GUNNELL-t említették. A Szovjetunióban a legutóbbi években az *Idiognathodus* nemzetséget ismét számos fajra tagolták szét (pl. BARSKOV & ALEKSEEV, 1975, KOZICKAJA; KOSSENKO et al. 1978), anélkül azonban, hogy GUNNELL 1933-ban elkövetett hibáit megismételték volna. Ezúttal valóban taxionómiai egységeket sikerült kialakítani. Ekkor derült ki, hogy az *Idiognathodus* nemzetséghez több rövid életű faj tartozik. A nemzetség további revíziója és az ide tartozó fajok rétegtani elterjedésének vizsgálata a Szovjetunió kívüli területeken lesz hivatott e nemzetség teljes rétegtani jelentőségének megvilágítására.

Az *Idiognathodus delicatus* GUNNELL, 1931 (= *I. arcuatus* GUNNELL, 1931) név csak azokra a példányokra szorítkozhat, amelyeknek, mint a holotípusnak, mindkét oldalán esomós laterális lobusa és csak kevés, egymástól aránylag távol álló transzverzális bordája van. Az átlósan bordázott felület általában keskeny. Csak a nagyon nagy növesű példányokon lesz mérsékelt szélésség, de az átlós bordák száma itt sem sok (általában nem több, mint 7). Érdekes azt is megfigyelni, hogy a transzverzálisan bordázott rész legnagyobb szélessége mindig meglehetősen hátul fekszik és a laterális lobusok területén világosan jelentkező befűződést mutat. Az ilyen értelemben vett és GUNNELL 1931-ben ismertett eredeti anyagán alapuló fogalmazású *Idiognathodus delicatus* a moszkvai emeletre szorítkozik és már annak a legfelsőbb részében ritka.

Azokat a példányokat, amelyeknek az átlósan bordázott felülete szélesebb és transzverzális bordáinak száma 10 vagy ennél több a kifejlett példányokon, itt az *I. magnificus* STAUFFER & PLUMMER, 1932 fajba sorozzuk. Ide tartozik egyebek között még az *I. cuneiformis* GUNNELL, 1933 és az *I. folium* GUNNELL, 1933 faj is. Az *I. toretzianus* KOZICKAJA, 1978 név is fiatalabb szinonímája ennek a fajnak. Azonkívül a felsőmoszkvai emeletben mindig csak olyan példányok lépnek fel, amelyeknek átfutó átlós bordái vannak. A kaszimovi emeletben, ahol ennek a fajnak a fő elterjedése van, tömegesen lépnek föl olyan példányok, amelyeknek átlós bordái (mint az *I. jugosus* GUNNELL fajnál is) hátul a közepen megtörnek és egymáshoz képest kissé eltolódtak. Ha beigazolódna az az eddigi tapasztalat, hogy ezek a példányok a kaszimoviaira és a gzheljai aljára

(ameddig a faj felső rétegtani elterjedése tart) szorítkoznak, akkor jogos lenne a két alfajra való szétválasztás.

Holothuria lemezek

Miután KOZUR & MOCK 1977-ben kimutatta az első *Holothuria* lemezeket a perméből, sikerült az első ilyen maradványokat Magyarország karbonjából is kimutatni. Szemben a triással, ahol a *Holothuria* scleritek kitűnő vezérlő ősmaradványok, sőt a középső és felsőtriászban olyan finom rétegtani tagolást tesznek lehetővé, akár az Ammonitesek, akár a Conodonták, a karbonbeli *Holothuria* lemezeknek csak csekély rétegtani jelentősége van. A Nagybátony-324. sz. fúrásból előkerült maradványok is mind hosszú életű alakokhoz tartoznak, amelyeknek rétegtani jelentősége nincs.

Lehetséges, hogy a *Microantyx traquairii* (ETHERIDGE) amelyet eddig mindig *Holothuria* lemezeknek tekintettek, esetleg az Ophiocistioidea SOLLAS testfalából származó lemez. Nagyon hasonlít a *Rotasaccus* HAUDE & LANGENSTRASSEN, 1976 testfalából származó scleritekhez. A homorú oldal íve is megvan, azonban négyszárú. Szögleti fogaeskákat, amelyek az Ophiocistioideákat biztosan jellemzik, eddig nem sikerült kimutatni, de a karbonban előfordulnak (*Anguloserpa* HAUDE & LANGENSTRASSEN, 1976).

Biosztratigráfiai értékelés

1. Az 1582–1588 m közötti mélységközből előkerült Conodonta-fauna ezen rétegeknek egészen részletes besorolását teszi lehetővé. Az *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA faj a Donyee medencében a felsőmoszkvai emelet középső részének egyik vezérlőalakja. A *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY & CHRONIC) (= *Gnathodus atetsuensis* KOIKE) és a *Gondolella clarki* KOIKE a japán magasabb középsőkarbonnak a vezérlő alakjai. De a *D. coloradoensis* Észak-Amerikában feljut még a kaszimovienig is.

Japánban KOIKE 1967-ben a *Gondolella clarki* és a „*Gnathodus atetsuensis*” fajokat az atokani emeletbe (=középsőbaskiriai–középsőmoszkvai) sorozta be. Ez a besorolás minden bizonnyal túl mély, minthogy Észak-Amerikában a *D. coloradoensis* csak a felső-atokani emeletben (alsómoszkvai) kezd megjelenni. A KOIKETŐL 1967-ben az atokani emelet alsó harmadába (=a felsőbaskiriai emelet mélyebb része) besorozott fauna, amelyet az *Idiognathoides sinuatus* HARRIS & HOLLINGSWORTH (ezt KOIKE *Polygnathodella ouachitensis* HARLTON névvel jelzi) utolsó megjelenése és a *G. clarki* első föllépése, de még a „*Gnathodus atetsuensis*” (= *D. coloradoensis*) nélkül jellemez, valószínűleg a moszkvai emelet aljának s így a felsőatokani emeletnek felelhet meg. Ezekhez az összevetésekhez azt kell megjegyeznünk, hogy az atokani és desmoinesei emeletek elhatárolása Észak-Amerikában bizonytalan és különböző szerzők a határokat különbözőképpen értelmezik.

A Donyee medencében a legidősebb *Gondolellák* (jellemező módon olyan nem sugarasan bordázott alakok, amelyekből egyre újabb sugarasan bordázott alakok fejlődtek ki változó módon) a moszkvai emeletben lépnek föl. A moszkvai emelet legalján van egy olyan egymást átfedő szakasz, amelyben a *Gondolella* sz. *Idiognathoides sinuatus* faj utolsó képviselőivel együtt fordul elő. A legidősebb *Gondolella*-faj a *G. donbassica* KOSSENKO, 1978, amely a *G. clarki* KOIKE, 1967 fajjal nagyon közeli rokonságban van, ha ugyan nem azonos is vele. A *G. donbassica* az egész moszkvai emeleten keresztül megtalálható, kivéve az emelet legfelső részét.

Érdekes, hogy KOIKE 1967-ben *I. delicatus* GUNNELL néven ábrázolt példányai, amelyek a „*Gnathodus atetsuensis* KOIKE” fajjal együtt fordultak elő, mind az *Idiognathus obliquus* KOSSENKO & KOZICKAJA fajba tartoznak és így egyszerűen a moszkvai emeletbe.

A *Diplognathodus coloradocensis* (MURRAY & CHRONIC) és a *Gondolella clarki* KOIKE nem zárják ki a felsőmoszkvai emeletbe történő besorolást, hanem csak a két faj együttesen nagyobb sztratigráfiai elterjedést kell leszögezniük.

Az *Idiognathodus magnificus* STAUFFER & PLUMMER primitív képviselőivel csak a felsőmoszkvai felsőbb részében kezd megjelenni, de azután kitart még a gzheliai legzálgig is. Mind ez ideig hiányzik még a kaszimoviai valamennyi vezérlő alakja.

A Nagybátony - 324. sz. fúrás 1582—1588 m-es mélységköze a Conodonták alapján tehát a felsőmoszkvai emelet felső részébe tartozik. Az itt talált Conodonták nagy mértékben egyeznek meg a Donyec medence, Japán és Észak-Amerika Conodontáival.

2. A kvarc-lidit-konglomerátum pontos korát őslénytanilag nem lehet megállapítani. A Bükk hegységbeli *tarófi konglomerátummal* megegyező helyzete miatt hasonló korra lehetne következtetni. Ezen az alapon felsőkarbon korúnak kell lennie s ebből egymagából adódik már, hogy a Nagybátony - 324. sz. fúrás újpalaeozóli rétegei átbuktatott helyzetben vannak.

A *tarófi konglomerátum* korára vonatkozóan az eddig legpontosabb adatok a Bükk hegység É-i részén levő Tarófi hegyről (Nagyvisnyó határában, a Bányától ÉNy-ra) származnak. Itt felsőmoszkvai mészkőre mintegy 70—100 m vastagságú agyagpala, majd a már BALOGH K. munkájában (1964; 9. ábra) leírt rétegsor települ. A mostani mesterséges feltárások lehetőséget adtak arra, hogy esekély változtatást tegyünk ezen a szelvényen. Mint BALOGH K. idézett munkájának rajzán látható, az egy több méter vastagságú mészkő színtel kezdődik. Ennek legfelső részéből, közvetlenül a pala alól, gazdag Conodonta fauna került ki. Ezek között vannak a *Diplognathodus coloradocensis* (MURRAY & CHRONIC), *Gnathodus creesus* (STAUFFER & PLUMMER), *Gnathodus gracilis* (STAUFFER & PLUMMER), *Gondolella clarki* KOIKE, *Idiognathodus magnificus* STAUFFER & PLUMMER, *Neognathodus columbiensis* (STIBANE) alakok, amelyek a moszkvai és a kaszimoviai emelet határán, illetve a legfelső moszkvaiban határozzák meg a bezáró réteg korát. E fölött vékony anyagpala és mészkő, meszes homokkő, majd több méter vastagságban homokkő és meszes homokkő következik. Miként BALOGH K. (1964) ábrázolta, erre ismét mészkőpad települ és ebben gazdag, mindeddig fel nem dolgozott Fusulinida-fauna van. Erre azután homokkő rétegekkel agyagpala települ, alsó részén vöröses alenrolit és finomszemű homokkő rétegekkel is, s ebben gazdag Brachiopoda, kagyló, csiga és Crinoidea fauna van. Erre a palaösszletre települ azután a *tarófi konglomerátum*. Ez a rendelkezésre álló őslénytani adatok szerint nem lehet idősebb a kaszimoviaiánál. Rétegtani elhatárolása fölfelé ez ideig még tisztázatlan.

A legközelebb álló fiatalabb ősmaradványok egy több méter vastag mészkőbetelepülésben található a Nagyvisnyó - 4. sz. fúrás *bükkszentléleki formációja* alsó részében. Ebben a famában tömegesen fordul elő a *Spirorbis*, ritkák a Gastropodák és gazdagon képviseltek az Ostracodák (különösen a *Subella* és a *Hollinella*) valamint Foraminiferidák. Mészalgák is tömegesen találhatóak itt, de ezek jelentősen különböznek a Bükk felsőpermi mészalgáitól, de azok az algák is amelyek az alsópermi alakjai (pl. a Déli-Alpokban) már csak ritkán jelentkeznek itt. Középsőpermi kor látszik a legvalószínűbbnek e rétegek esetében. Az alattuk következő vörös pala és homokkő korát őslénytanilag még nem lehetett igazolni. Miután folyamatosan mennek át a fölöttük települő zöld és szürke palába, szürke mészkőbe, dolomtba és gipszbe, amelyek a *bükkszentléleki formációt* képviselik, valószínű, hogy ezek a képződmények is középsőpermi korúak. A Bükk hegységből az alsópermet eddig még semmiféle ősmaradvánnyal nem lehetett igazolni.

3. A kvarc-lidit-konglomerátum lidit kavicsait, mint azt más helyen már kifejtettük, a Conodonták segítségével a magasabb szilurba sorolhattuk be.

4. Az 1790—1796,5 m-es mélységköz magmintáiból készített csiszolatokból kimutatott mészalgák (többnyire Codiaceae: *Tauridium kurdistanensis* ELLIOT) teljesen megegyeznek az *bükkszentléleki formáció* alsó részének mészalgáival. Permi jellegűek, de a felsőpermi kor teljesen kizártnak tekinthető, sőt úgy látszik, az alsópermi is. Ebből adódik a középsőpermi kor.

Hegységszerkezeti értékelés

1. A Nagybátony - 324. sz. fúrás oligocén alatti és (szubvulkáni) miocén fölötti rétegsora egyértelműen átbuktatott, miután felső része a felsőmoszkvai középső részébe, alsó része ezzel szemben a permbe tartozik.

2. A rétegsor minden részletében megegyezik a Bükk hegységbeli sorozattal. A felsőmoszkvaiban szürke, fossziliákban gazdag mészkő található. A magmin-tavétel nélkül átfúrt, nyilván felsőkarbon mészkőbe kvare-lidit-konglomerátum rétegek települtek be, amelyek a Bükk hegység *tarófi konglomerátumának* felelnek meg. A dolomittal, mészkővel és anhidrittel váltakozó településben előforduló zöld pala megfelel a középsőpermi *bükkszentléleki formációnak*. Ennek felszíni feltárásaiban az anhidrit (gipsz) kilúgozódott, a fúrásokban azonban mindenütt megvan.

A középsőmoszkvaitól a középsőpermig megegyező rétegsorból következik, hogy a Bükk hegységbeli kifejlődés a Mátrától északra, tehát a Darnó-vonaltól messze északnyugatra is még fellép. Azok az utóbbi időben alkalmanként tett kísérletek, amelyek a Darnó-vonalban az alpesi-dinári sebhely folytatását vélték látni, nem voltak tehát igazolhatók. A Darnó-vonal a Bükkiumon belül fiatal elem. Az alpesi-dinári sebhely folytatása, amint Kozur és Mock már 1973-ban kimutatta a gömöri sebhelyben (a Margecany-lubenik-vonal) keresendő, amely a dél-alpesi-dinári—bükki kifejlődést dél felől az ÉÉNy-on esatlakozó észak-alpesi—nyugat-kárpáti kifejlődéstől elválasztja.

3. A kvare-lidit-konglomerátum, amely rétegtani és hegységszerkezeti helyzetében a Bükk hegység *tarófi konglomerátumának* felel meg, közvetlen aljzatából semmiféle összetevőt nem tartalmaz. Nem is várható, hogy a Bükkiumban valamelyik helyen a felső karbon folyamán már a szilur felszínre került volna, hiszen több ezer méter vastag devon és karbon tengeri üledék települt rá.

A kvare-lidit-konglomerátum anyaga a Bükkium üledékgyűjtőjébe nyilván a környező magasabb területekről szállítódott be. Ez magyarázza meg mind hiányos elterjedését, mind pedig a Bükkium közvetlen aljzatából feldolgozott anyag hiányát. A *tarófi konglomerátum* esetében tehát szó sincs nagy elterjedésű transzgressziós konglomerátumról vagy valamiféle permi bazális konglomerátumról, hanem csak legyező alakban szélesen szétterült deltafelhalmozódásról.

Mint lehordási-terület nem jöhet számba a Gömöridák paleozóikumából fölépített területe, mert ennek a szilurja nagyobb mértékben metamorfizálódott (fillit, metalidit), mint a Nagybátony-324. sz. fúrás konglomerátumából előkerült csak anchimetamorf lidit- és feketeszínű kovás palakavicsok. A Gömöridák ó-paleozóikumának metamorfózisa kaledóniai vagy ó-varisztikus, mivel a Gömöridák magasabb viséienje már ugyanolyan gyenge alpini metamorfózist mutat, mint a Meliata egység triász és jura üledékei. Ha a szilurbeli görgetegek a Gömöridákból származtak volna, akkor erősebben metaforfizáltaknak kellene lenniük. Azonkívül pedig nyilván a Gömöridákban sem volt meg sehol a szilur a felszínen a felső karbonban, miután itt a tengeri üledékképződés a bashkiri emeletig tartott (l. Kozur & Mock, 1977).

A lidit kavicsok lehetséges eredőhelyét talán abban a küszöbrégióban kereshetjük, amely a Velencei-hegység kifejlődésének a folytatásában fekszik. Az ottani kovapalák első vizsgálatait néhány elszórtan föllépő Conodontát és Acritarehát szolgáltatottak. A kor és a metamorfózis esekélyebb foka megegyezik a Nagybátony - 324. sz. fúrásból származó lidit-kavicsok viszonyaival.

A Bükkium *tarófi konglomerátumának* szilurbeli liditjei második származási helyéül számba jöhetne a Pannóniai masszívumnak ma nagy területű északi pereme, amelyre a Bükkium déli vergenciájú déli szakasza rátolódott. A Nagybátony - 324. sz. fúrás esetében ez a származtatás kevéssé valószínű, mert akkor a feltöltés anyagának a Bükkium egész fiatal paleozói üledékgyűjtőjén

keresztül kellett volna jutnia. Magának a Bükk hegységnek a feltöltése szempontjából viszont a Pannóniai masszívumból származó, DDK-ról jövő feltöltés lényegesen valószínűbb, mint a Bükkium É. ill. ÉNy felőli oldaláról érkező, mert ez utóbbi esetben a részben igenesak durva szemű konglomerátum anyagának megintcsak keresztül kellett volna szállítódnia a Bükkium üledékgyűjtőjének területén. A Nagybátony - 324. sz. fúrás konglomerátumának és a *tarófi konglomerátum* anyagában előforduló, egymástól kissé különböző hordalék-állomány arra utal, hogy két származási hellyel van dolgunk. A konglomerátumok összetételében az egyik esetben valódi kvare-lidit-konglomerátummal van dolgunk, amelybe néhány fekete, kovás pala-kavics is bekerült, míg a *tarófi konglomerátum*, egyébként ugyanesak bőséges kvarekavics mellett, főként sötét színű, gyakran Radiolariákat tartalmazó (anehi epimetamorf) kovapala-kavicsokból áll, ám valódi lidit csak alárendelten fordul benne elő. Kétségtelen, hogy a szilur (?ordovicium) és a Pannóniai Masszívumon levő metamorf ajzat a felsőkarbonban és az alsópermiben valahol már megnyílt. Ezért található a Ny-i Meesek hegységben a *korpádi homokkő formáció* alsó részében (pl. a XII. sz. szerkesztetű fúrásban) világosszínű kvare és metamorfít kavicsok mellett alig metamorfizálódott, valódi (bizonyára szilurkorú) lidit és sok sötét, epimetamorf kovapala is, amint az a *tarófi konglomerátumból* is ismert. Feltűnő, hogy a Pannóniai Masszívumon az első (szilurbeli) lidit-kavicsok felhalmozódása ugyanesak a felsőkarbonban kezdődött és az alsópermibe is átnyúlt (a *korpádi homokkő formáció* aljáig). A Pannóniai Masszívumon, ill. északi peremterületein a felsőkarbonban és a mélyebb alsópermiben (alig metamorf) szilurkorú lidit-kavicsoknak kellett szabadon fekdüniük.

Köszönetnyilvánítás

FÜLÖP J. akadémikusnak hálás köszönetet mondok e munkámban való ösztönzéséért, támogatásáért és a vizsgált rétegsor hegységszerkezeti helyzetére vonatkozó eszmeesérékért. DR. BALOGH K. professzornak hasonlóképpen legnagyobb köszönettel tartozom. A Bükk hegységi terepi bejárás alkalmával a Bükkium fiatal paleozóikumára vonatkozó gazdag ismeretanyagát adta át, még nem közölt anyagot volt szíves rendelkezésemre boesátani és kéziratomat kritikailag átnézte. FLÜGEL E. professzor úrnak (Erlangen) sokszorosan köszönöm az algák meghatározását. DR. BARANYAI L. és FILÁZ E. vékonyesiszolatokat boesátottak rendelkezésemre, amiért ugyanesak legszívélyesebb köszönetem fejezem ki.

Táblamagyarázat — Tafelerklärung

Valamennyi ábrázolt példány a Nagybátony-324. sz. fúrásból származik. Külön megjegyzés híján valamennyi a felsőmoszkvai emelet mészkövéből került elő ecetsavas kioldással.

Alle abgebildeten Exemplare stammen aus der Bohrung Nagybátony-324. Sofern nicht anders angegeben, wurden sie aus Kalken des Obermoskovian mit Essigsäure herausgelöst.

I. Tábla — Tafel I.

1. *Belodella* sp aff. *resima* (PHILIP). A példányt a felsőkarbon (?) kvare-lidit-konglomerátum egyik szilur lidit-kavicsából fluorsavval oldottuk ki. 1663 m-ből, 150 ×
Belodella sp. aff. *resima* (PHILIP). Das Exemplar wurde mit Flußsäure aus einem silurischen Lyditgeröll des oberkarbonischen (?) Quarz—Lydit—Konglomerates herausgelöst. 1663 m, V = 150 ×
2. *Idiognathodus magnificus* STAUFFER et PLUMMER emend., primitív morphotypus. 1582,2—1582,5 m mélységközből, 94 ×; a. fölülnézet, b. ferde fölülnézet
Idiognathodus magnificus STAUFFER et PLUMMER emend., primitiver Morphotyp. 1582,2—1582,5 m, V = 94 ×; a. Ansicht von oben, b. Ansicht schräg von oben
3. *Idiognathodus magnificus* STAUFFER et PLUMMER emend., primitív morphotypus. Fölülnézet. 1587,7—1587,8 m mélységközből, 86 ×
Idiognathodus magnificus STAUFFER et PLUMMER emend., primitiver Morphotyp. Ansicht von oben, 1587,7—1587,8 m, V = 86 ×
4. *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO et KOZICKAJA, fiatal példány. Fölülnézet. 1586 m-ből, 100 ×
Idiognathodus obliquus KOSSENKO et KOZICKAJA, juveniles Exemplar, Ansicht von oben, 1586 m, V = 100 ×
5. *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO et KOZICKAJA, fiatal példány. Oldalnézet. 1582,2—1582,5 m mélységközből, 100 ×
Idiognathodus obliquus KOSSENKO et KOZICKAJA, juveniles Exemplar, Seitenansicht, 1582,2—1582,5 m, V = 100 ×
6. *Idiognathodus* ozarkodiniform eleme. 1582,0 m-ből, 100 ×
Ozarkodiniformes Element von *Idiognathodus*, 1582,0 m, V = 100 ×
7. *Idiognathodus* hindeodelliform eleme. 1586,5 m-ből, 100 ×
Hindeodelliformes Element von *Idiognathodus*, 1586,5 m, V = 100 ×
8. *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO et KOZICKAJA. Fölülnézet. 1582,0 m-ből, 100 ×
Idiognathodus obliquus KOSSENKO et KOZICKAJA, Ansicht von oben, 1582,0 m, V = 100 ×
9. *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY et CHRONIC). 1587,2—1587,3 m mélységközből, 100 ×
Diplognathodus coloradoensis (MURRAY et CHRONIC), 1587,2—1587,3 m, V = 100 ×

II. Tábla — Tafel II.

1. Átmeneti alak az *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO et KOZICKAJA és az *I. magnificus* STAUFFER et PLUMMER között. Fölülnézet. 1583,3—1583,5 m mélységközből, 60 ×
Übergangsform zwischen *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO et KOZICKAJA und *I. magnificus* STAUFFER et PLUMMER. Ansicht von oben, 1583,3—1583,5 m, V = 60 ×
2. *Idiognathodus obliquus* KOSSENKO et KOZICKAJA. Kinagyított részlet egy fiatal példány harántul bordázott felületének kezdetéből. Fölülnézet. 400 ×
Idiognathodus obliquus KOSSENKO et KOZICKAJA, vergrößertes Ausschnitt vom Beginn der transversalberippten Oberfläche eines juvenilen Exemplars, Ansicht von oben, V = 400 ×
3. *Gutschickia porosa* MOSTLER, 1583,7—1583,8 m mélységközből. 100 ×
Gutschickia porosa MOSTLER, 1583,7—1583,8 m, V = 100 ×
4. *Crinoidea*-maradvány. 1582,3—1582,5 m mélységközből, 260 ×
Crinoidenrest, 1582,3—1582,5 m, V = 260 ×
5. *Microantyr traquairii* (ETHERIDGE) a lemez központi része kitört. 1582,2—1582,5 m mélységközből, 200 ×
Microantyr traquairii (ETHERIDGE), zentraler Teil des Nabenfeldes herausgebrochen, 1582,2—1582,5 m, V = 200 ×

III. Tábla — Tafel III.

1. *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE), 1582,2—1582,5 m mélységközből, 200 ×. a. felső oldal, b. ferde fölülnézet
Theelia robertsoni (ETHERIDGE), 1582,2—1582,5 m, V = 200 ×; a. Oberseite, b. Ansicht schräg von oben

2. *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE), Felső oldal, 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 200 ×
Theelia robertsoni (ETHERIDGE), Oberseite, 1583,3 – 1583,5 m, V = 200 ×
3. *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE), Alsó oldal, 1582,2 – 1582,5 m mélységközből, 200 ×
Theelia robertsoni (ETHERIDGE), Unterseite, 1582,2 – 1582,5 m, V = 200 ×
4. *Eocaudina gutschicki* FRIZZELL et EXLINE, 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 200 ×
Eocaudina gutschicki FRIZZELL et EXLINE, 1583,3 – 1583,5 m, V = 200 ×
5. *Eocaudina gutschicki* FRIZZELL et EXLINE, 1583,7 – 1583,8 m mélységközből, 150 ×
Eocaudina gutschicki FRIZZELL et EXLINE, 1583,7 – 1583,8 m, V = 150 ×

IV. Tábla – Tafel IV.

1. *Echinodermata*-maradvány, 1582,2 – 1582,5 m mélységközből, 86 ×
Echinodermenrest, 1582,2 – 1582,5 m, V = 86 ×
2. *Microantyx traquirii* (ETHERIDGE), A felső oldal, sértült központi résszel, 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 200 ×
Microantyx traquirii (ETHERIDGE), Oberseite, zentraler Nebenbereich herausgebrochen, 1583,3 – 1583,5 m, V = 200 ×
3. *Microantyx traquirii* (ETHERIDGE), Homorú alsó oldal a fölötté látható ívvel, amely az Ophioycotoideákra jellemző, 1582,2 – 1582,5 m mélységközből, 200 ×
Microantyx traquirii (ETHERIDGE), konkave Unterseite mit darüber befindlichem Bogen, wie er für die Ophioycotoidea typisch ist, 1582,2 – 1582,5 m, V = 200 ×
4. *Eocaudina septaforaminalis* MARTIN, szélsőséges alak, 1582,2 – 1582,5 m mélységközből, 200 ×
Eocaudina septaforaminalis MARTIN, extreme Form, 1582,2 – 1582,5 m, V = 200 ×

V. Tábla – Tafel V.

1. *Protocaudina hexagonaria* MARTIN, 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 200 ×
Protocaudina hexagonaria MARTIN, 1583,3 – 1583,5 m, V = 200 ×
2. *Protocaudina* cf. *hexagonaria* MARTIN, 1583,2 – 1583,5 m mélységközből, 150 ×
Protocaudina cf. *hexagonaria* MARTIN, 1583,2 – 1583,5 m, V = 150 ×
3. *Eocaudina septaforaminalis* MARTIN, 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 200 ×
Eocaudina septaforaminalis MARTIN, 1583,3 – 1583,5 m, V = 200 ×
4. *Eocaudina septaforaminalis* MARTIN, átmeneti alak a *Protocaudina hexagonaria* MARTIN-hoz, 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 100 ×
Eocaudina septaforaminalis MARTIN, Übergangsform zu *Protocaudina hexagonaria* MARTIN, 1583,3 – 1583,5 m, V = 240 ×
5. *Eocaudina* n. sp. 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 150 ×
Eocaudina n. sp. 1583,3 – 1583,5 m, V = 150 ×
6. Foraminiferida (*Tuberitina* sp.) 1583,3 – 1583,5 m mélységközből, 100 ×
Foraminifere (*Tuberitina* sp.), 1583,3 – 1583,5 m, V = 100 ×

VI. Tábla – Tafel VI.

- 1., 2. *Tauridium kurdistanensis* ELLIOTT (*Codiaceae*), középsőperm, 1792,3 – 1792,5 m mélységközből, 34 ×
Tauridium kurdistanensis ELLIOTT (*Codiaceae*), Mittelperm, 1792,3 – 1792,5 m, V = 34 ×

Irodalom – Literatur

- BALOGH K. (1964): A Bükk hegy-ség földtani képződményei (németül is). – A MÁFI Évkönyve, XLVIII. k. 2. pp. 245–719. Budapest.
- BARSKOV, I. S. – ALEKSEEV, A. S. (1975): Konodonty srednego i verchnego karbona Podmoszkovja. – Izv. AN SSSZR, ser. geol. v. 1975. 6. pp. 84–99.
- GARIN G. F. (1962): A new genus of holothurian sclerite from Wewoka Shale of Oklahoma. – *Micropaleontology* vol. 8. pp. 391–395. New York.
- FLÜGEL, E. (szerk.) (1980): Die Trogkofel-Stufe im Unterperm der Karnischen Alpen. – *Carinthia* II., 36. különfűzet, pp. 1–260. Klagenfurt.
- FRIZZELL, D. L. – EXLINE, H. (1956): Monograph of fossil holothurian sclerites. – *Bull. Univ. Missouri, School of Mines and Metallurgy, Techn. Ser.* 89. k. pp. 1–204. Rolla, Missouri.
- GUNNELL, F. H. (1931): Conodonts from the Fort Scott Limestone of Missouri. – *J. Paleont.* 5. k. 3. f. pp. 244–252. Menasha.

- GUNSEL, F. H. (1933): Conodonts and fish remains from the Cherokee, Kansas City, and Wabaunsee groups of Missouri and Kansas. — J. Pal. 7. k. 3. f., pp. 261—297., Menasha.
- GUTSCHICK, R. C. (1959): Lower Mississippian sclerites from the Rockford Limestone of northern Indiana. — J. Paleont. 33. k., pp. 130—137. Tulsa.
- HAUDE, R.—LANGENSTRASSEN, F. (1976): Winkelzähne von Ophiocystioiden aus Silur, Devon und Karbon. — Lethaia 9. köt. pp. 179—184., Oslo.
- HAUDE, R.—LANGENSTRASSEN, F. (1976): Rotasaccus dentifer n. gen., n. sp., ein devonischer Ophiocystioid (Echinodermata) mit „holothuriden“ Wandskleriten und „echinoidem“ Kauapparat. — Paläont. Z. 50., k., 3/4. l., pp. 130—150., Stuttgart.
- KÖKE, T. (1967): A carboniferous succession of conodont faunas from the Atetsu Limestone in southwest Japan. (Studies of Asiatic conodonts, part VI.). — Sci. Report Tokyo Daigaku, C. ser. 93. k., pp. 279—318. Tokyo.
- KOZÍCKAJA, R. I.—KOSSENKO Z. A. et al. (1978): Konodonty karbona Doneckogo basszejna. pp. 1—133., Kiev.
- KOZUR, H.—MOCK, R. (1977): Conodonts and holothurian sclerites from the Upper Permian and Triassic of the Bükk Mountains (North Hungary). — Acta min. — petr. 23. k., 1. f., pp. 109—126. Szeged.
- KOZUR, H.—MOCK, R. (1977): Erster Nachweis von Conodonten im Paläozoikum der Westkarpaten. — Časopis min. geol. 22. k., 3. f., pp. 299—305. Praha.
- LANE, H. R.—MERRILL, G. K. et al. (1971): North American Pennsylvanian conodont biostratigraphy. — Geol. Soc. Amer. 127. sz. Memoir, pp. 395—414. Boulder.
- LANE, H. R.—ORMISTON, A. R. (1976): The age of the Woodschopper Limestone (Lower Devonian), Alaska. — Geologica et Palaeontologica 10. k. pp. 101—108. Marburg.
- MERRILL, G. K. (1973): Pennsylvanian nonplatform conodont genera, I: *Spathognathodus*. — J. Paleont. 47. k. 2. f., pp. 289—314. Lawrence.
- MERRILL, G. K. (1974): Pennsylvanian conodont localities in north-eastern Ohio. — Division of Geological Survey, Guidebook 3. sz. pp. 1—25. Columbus.
- MERRILL, G. K. (1975): Pennsylvanian conodont biostratigraphy and paleoecology of northwestern Illinois. — Geol. Soc. Amer., Microform publ. 3. sz. pp. 1—127. Colorado.
- MOSTLER, H. (1971): Mikrofaunen aus dem Unter-Karbon von Hindukusch. — Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 1. k. 12. sz. pp. 1—19. Innsbruck.
- MURRAY, F. N.—CHRONIC, J. (1965): Pennsylvanian conodonts and other fossil from insoluble residues of the Minturn Formation (Desmoinesian), Colorado. — J. Paleont. 39. k. 4. f. pp. 594—610. Tulsa.
- REXROAD, C. B.—CRAIG, W. W. (1971): Restudy of conodonts from the Bainbridge Formation (Silurian) at Lithium, Missouri. — J. Paleont., 45. k. 4. f. pp. 684—703. Menasha.
- SERPAELLI, E. (1967): I conodonti dell'Ordoviciano superiore (Ashgilliano) delle Alpi carniche. — Boll. Soc. Paleont. Ital. 6. k. 1. f. pp. 30—111. Modena.
- STAUFFER, C. R.—PLUMMER, H. J. (1932): Texas Pennsylvanian conodonts and their stratigraphic relations. — Univ. Texas, 3201. sz. Bulletin, pp. 14—50.
- SUMMERSON, CH. H.—CAMPBELL, L. J. (1958): Holothurian sclerites from the Kendrick Shale of eastern Kentucky. — J. Paleont. 32. k. 5. f. pp. 961—969. Tulsa.

A kézirat beérkezett: 1982. VII.

Die stratigraphische Einstufung der voroligozänen Schichtenfolge der Bohrung Nagybatony-324 und ihre tektonische Auswertung

Dr. Heinz Kozur

In der Bohrung Nagybatony—324 nördlich des Mátra-Gebirges wurde unterhalb des Oligozäns und oberhalb miozäner subvulkanischer Gesteine die folgende überkippte jungpaläozoische Schichtenfolge angetroffen:

- 1548—1655 m graue Kalke in Wechsellagerung mit dünnen Schieferlagen
- 1655—1758 m Wechsellagerung von Kalken mit Quarz-Lydit-Konglomeraten
- 1758—1799 m Dolomitm Brekzie mit Talk-, Serizit- und Anhydriteinlagerungen
- 1799—1825 m hydrothermal überprägte Dolomite und Kalke mit Serizit- sowie Talk-einlagerungen, grüne Schiefer, Anhydrit.

Es lagen nur wenige Bohrkern vor, aus denen 17 Proben untersucht wurden. Je nach vorliegendem Material wurden die Gesteine mit Essigsäure oder mit Flußsäure aufgelöst. Aus den unlöslichen Probenrückständen konnten reiche Mikrofaunen gewonnen werden. Auch Dünnschliffe wurden untersucht.

Aus dem Intervall von 1779—1825 wurden permische Kalkalgen, vorwiegend Cyanophyta, nachgewiesen. Fazies und Fossilführung entsprechen jener der mittelpermischen Szentlélek-Formation des Bükk-Gebirges.

Aus den Lyditen des Quarz-Lydit-Konglomerats wurden silurische Conodonten mit *Belodella* sp. aff. *resima* (PHILIP) nachgewiesen. Lithologisch und hinsichtlich ihrer Altersstellung zwischen permischen und mittelkarbonischen Sedimenten entsprechen die Quarz-Lydit-Konglomerate der Bohrung Nagybatony-324 dem Taróff-Konglomerat des Bükk-Gebirges.

Die reichsten Mikrofaunen konnten aus dem Teufenintervall 1892—1588 m gewonnen werden. Es fanden sich zahlreiche Conodonten: *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY et

CHRONIC), *Gondolella clarki* KOIKE, *Idiognathodus magnificus* STAUFFER et PLUMMER, *I. obliquus* KOSENKO et KOZICKAJA, reichlich Holothurien-Sklerite: *Eocaudina gutschicki* FRIZELL et EXLINE, *E. septaforaminalis* MARTIN, *Microantya traquairii* (ETHERIDGE), *Protocaudina hexagonaria* MARTIN, *Theelia robertsoni* (ETHERIDGE) sowie viele Crinoiden-, Echiniden- und Ophiurenreste. Vereinzelt kommen auch gattungsnäblich und artlich unbestimmbare Ostracodensteinkerne vor. Die Fauna dieses Intervalls läßt sich ins höhere Obermoskavian einstufen. Ähnliche Faunen sind aus Obermoskavian-Kalken des Bükk-Gebirges bekannt (KOZUR, in Vorbereitung).

Die silurischen Conodonten aus Lyditgeröllen des postmoskovischen-präpermischen Quarz-Lydit-Konglomerats der Bohrung Nagybátony-324 sind die ersten silurischen Conodontenfunde Ungarns. Wesentlich reichere silurische Conodontenfaunen fanden sich inzwischen auch in Lyditen des tieferen Wenlock der Bohrungen Szalatnak-3 und Szalatnak-4 im nördlichen Mecsek-Gebirge sowie in rötlichen bis grünlichgrauen „Orthoceren-Kalken“ und schwarzen oder grauen mikritischen Kalkolistolithen vom Strázsa-hegy bei Nekézseny am Südrand des Uppony-Gebirges (KOZUR, in Vorbereitung).

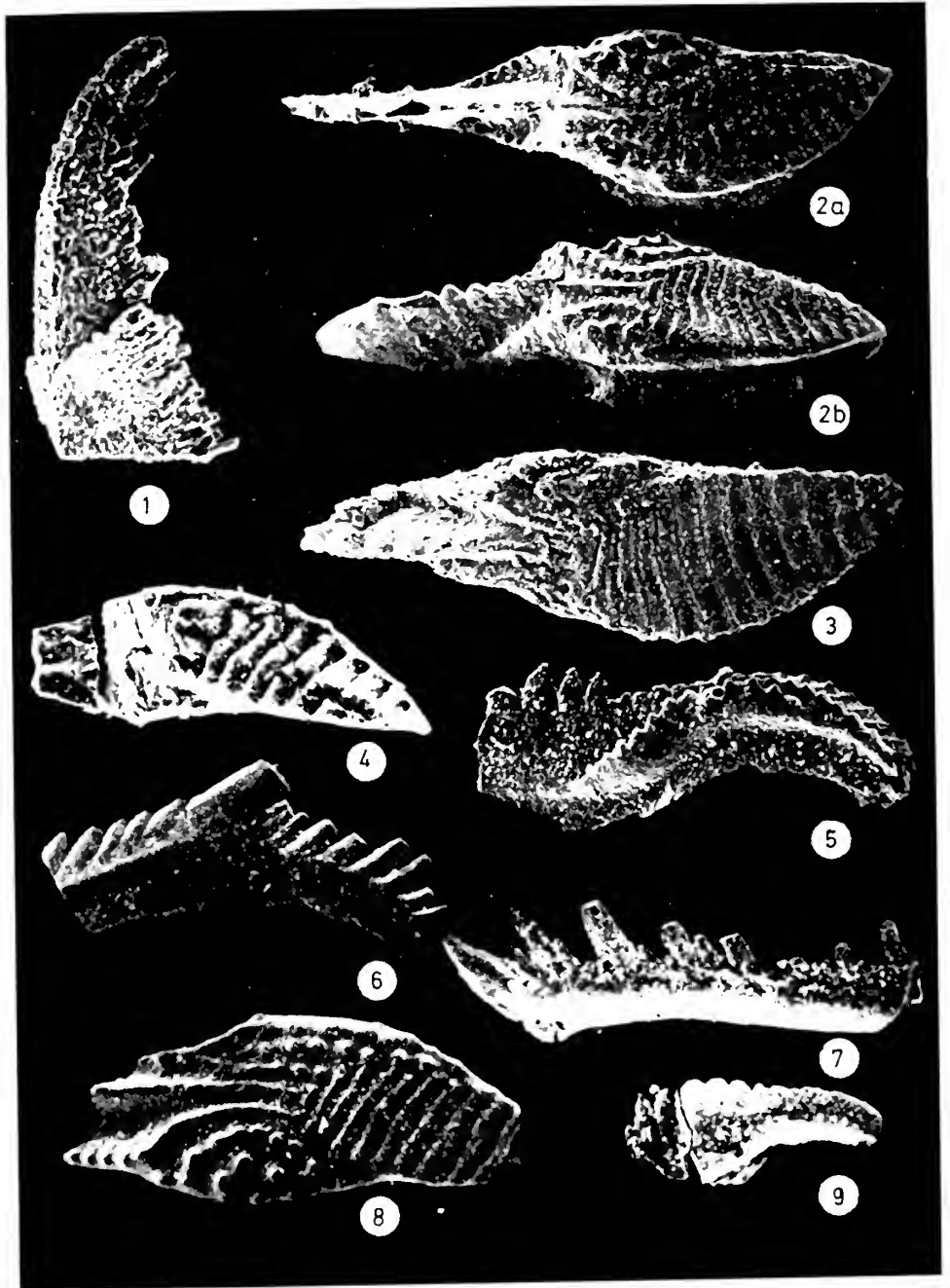
Die karbonische Conodonten-Art *Diplognathodus coloradoensis* (MURRAY et CHRONIC) wurde erstmalig in Europa nachgewiesen, bei *Gondolella clarki* KOIKE gelang der Erstnachweis in Mitteleuropa.

Karbonische Holothurien-Sklerite waren in Ungarn bisher unbekannt.

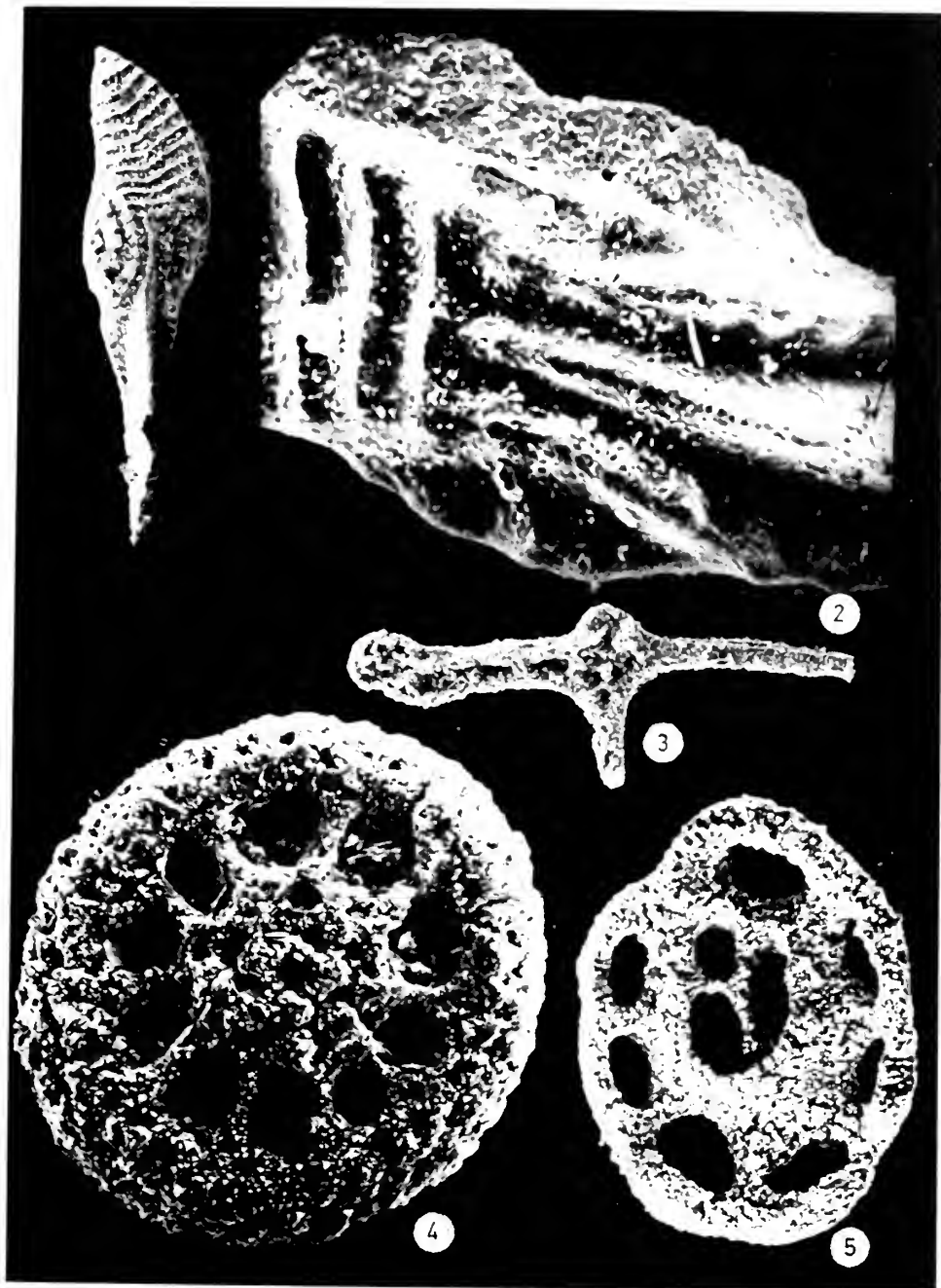
Der Nachweis von marinem Jungpaläozoikum in Bükk-Entwicklung in der Bohrung Nagybátony-324 ist insofern interessant, als diese Ausbildung damit auch nördlich des Mátra-Gebirges und damit weit nordwestlich der Darnó-Linie nachgewiesen wurde. Die Darnó-Linie kann somit nicht die Fortsetzung des alpin-dinarischen Narbe sein, sondern es handelt sich dabei um ein junges tektonisches Element.

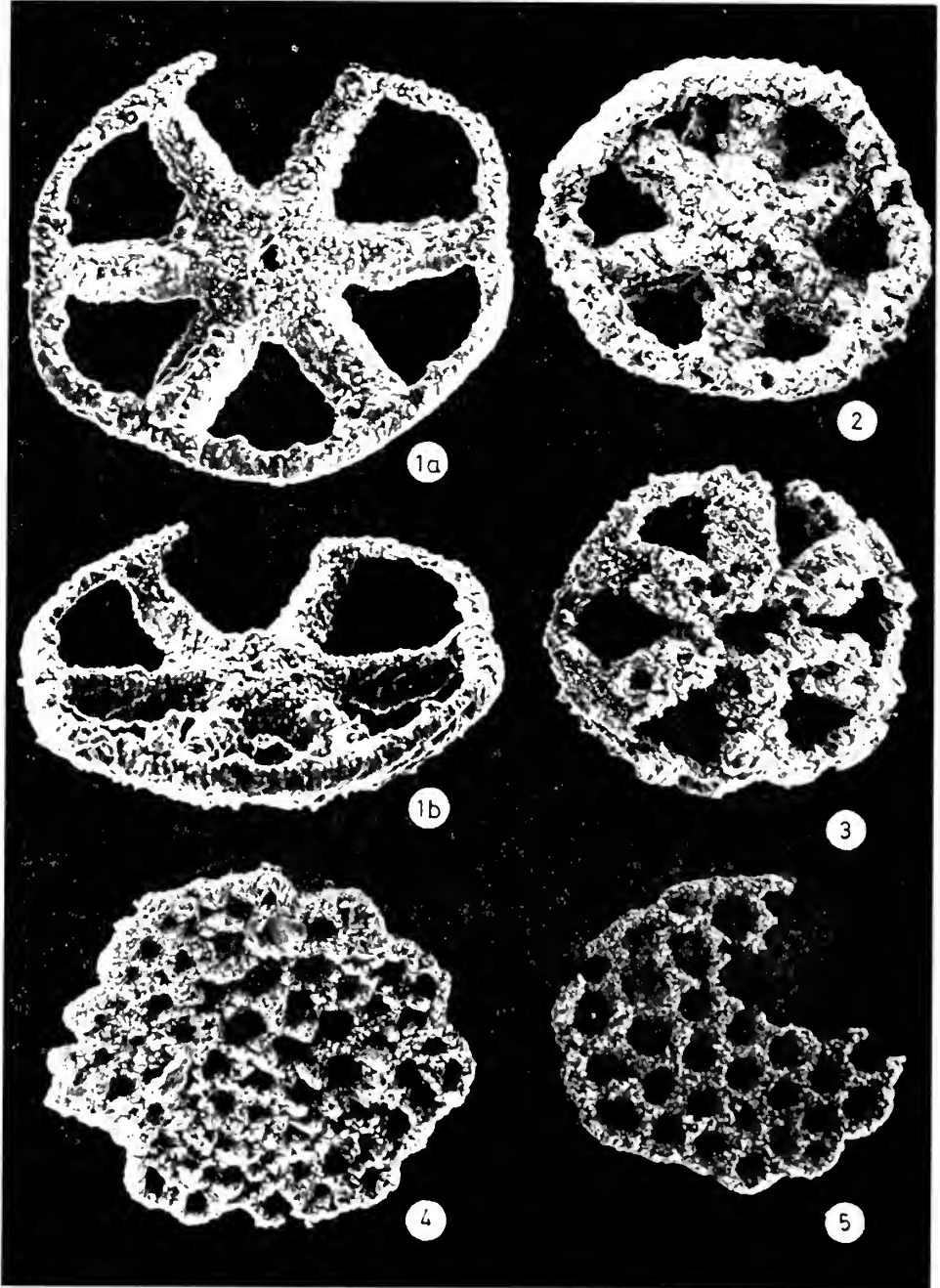
Das Quarz-Lydit-Konglomerat enthält wie das Tarófy-Konglomerat des Bükk-Gebirges keine Komponenten aus dem unmittelbaren Untergrund. Es handelt sich daher offensichtlich um Deltaschüttungen aus Liefergebieten außerhalb des Bükkium.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion VII. 1982.

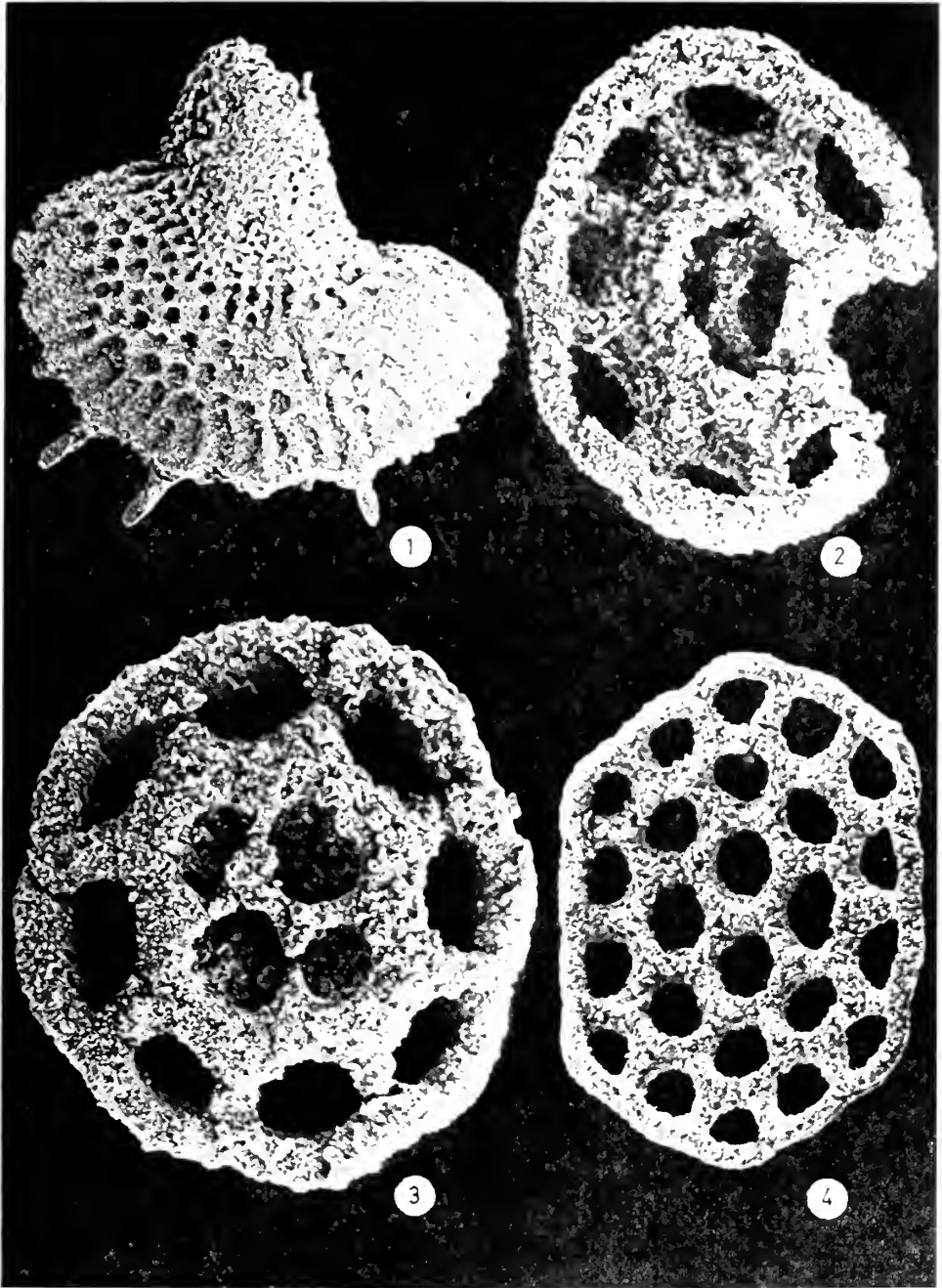


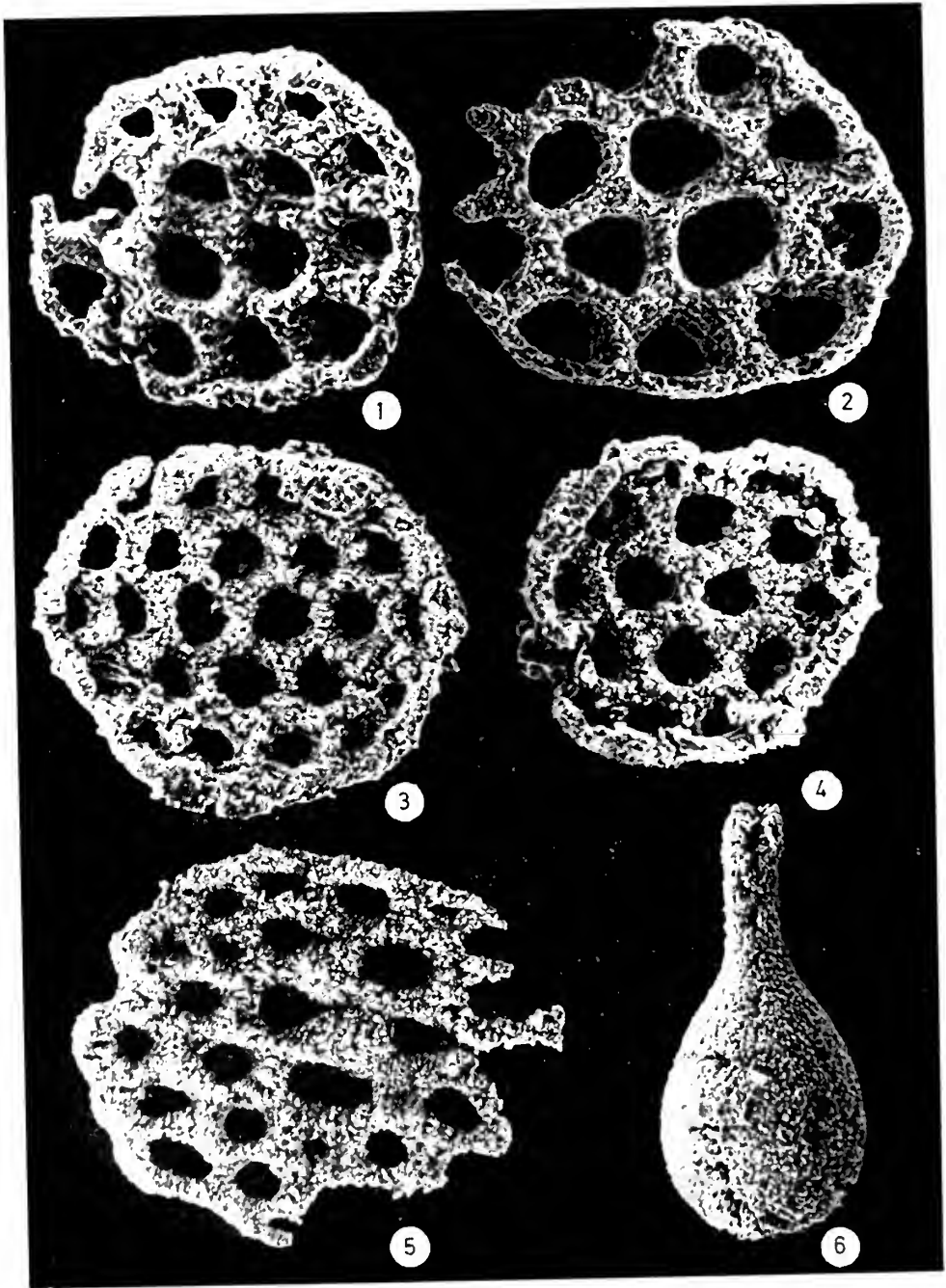
II. tábla. Tábl. II



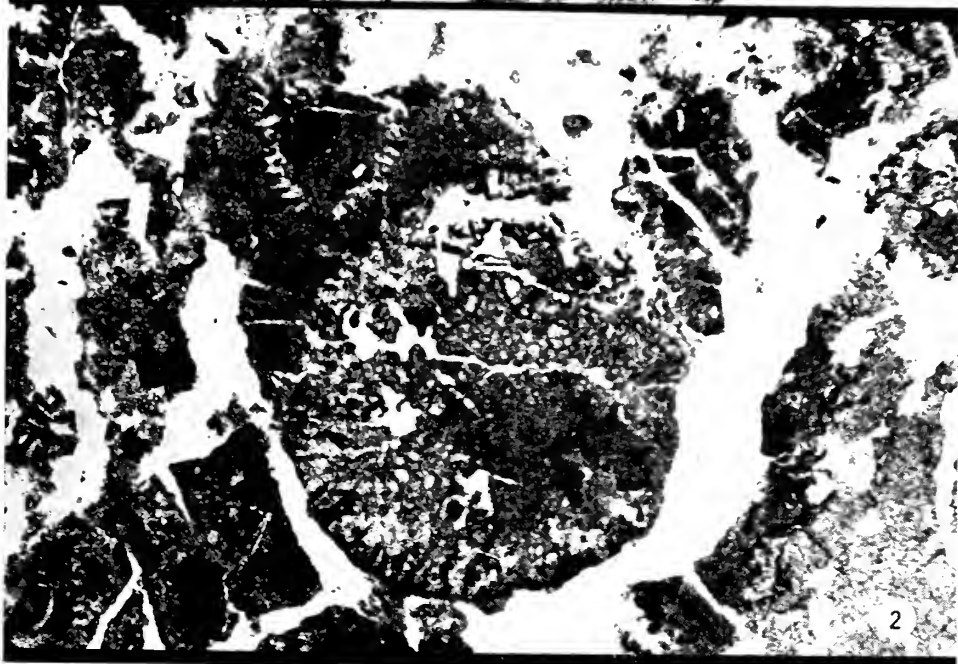
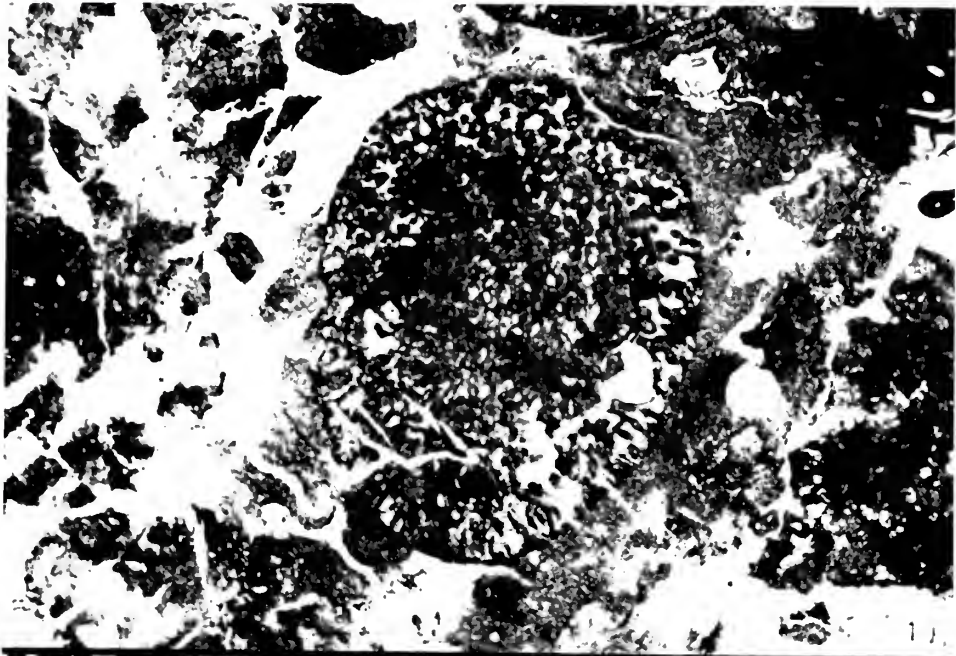


IV. tábla — Tafel IV.





VI. tábla Tafel VI.



Peter A. ZIEGLER: Geological Atlas of Western and Central Europe (Shell Internationale Petroleum Maatschappij B. V.) 1982.

A 110 oldal merített papíron, 29 szöveg-közi ábrával illusztrált szöveges rész és a külön kötetben közreadott 40 db A3-as színes melléklet a szerény eünnél többet takar. Az atlasz címszó alatt ugyanis a megjelölt terület olyan átfogó rétegtani és tektonikai fejlődéstörténeti összefoglalásával találkozik az olvasó, amely tömörségével, és a tárgyalás mélységével egyaránt összhangban van a mellékletek 1 : 6 000 000-ós méretarányával. A szöveges rész fő fejezetei az egyes tektonikai fő eseményekhez kapcsolódnak:

— A Pangea szutúra-szerkezetének kialakulása

— A Pangea permotriász fejlődése

— A Pangea feldarabolódása: az Atlanti-óceán középső és északi része, valamint a Neo-Tethys felnyílása

— A felsőkréta sea-floor spreading és az alpi lemezcollízió kezdete.

— A Norvégia-Grönland tengerrész felnyílása, az alpi orogén és az alpi későorogén beszakadásos rendszer.

— Gondolatok a medence-süllyedés lehetséges mechanizmusával kapcsolatban.

A térképek közül 5 különböző időpont (szint) tektonikai vázát (szerkezeti térképet) mutatja be (Új-Kaledóniai aljzat; perm aljzat; Perm-mezozóos tektonikai egységek; a középső- és felsőjura tektonikája, harmadidőszaki aljzat). A 22 ösföldl-

rajzi térkép a fő paleozóos és mezozóos emeletekre tagolva — ahol szükséges és lehetséges a palinszasztikus rekonstrukció módszereit alkalmazva — foglalja össze a terület litológiai felépítését. 7 további térkép a vastagsági viszonyok feltűntetésével a meghatározó időszakok (alsóperm, triász, alsójura, alsókréta, felsőkréta, kainozóikum, felsőperm-kainozóikum) közötti tömegeink térbeli eloszlását is bemutatja.

A Magyarországot is érintő időkivágatok térképanyaga korrekt. Sajnálatos azonban, hogy az irodalmi hivatkozások sorában egyetlen németül megjelent magyar mű található (az irodalomjegyzék 20 oldala), a magyarországi vonatkozások eselszlovákiai, romániai illetve lengyel publikációkból kerültek be. (Ez ismételtén rámutat a magyarországi eredmények idegen nyelvű publikálása terén létező, már-már nyomasztóan kínos gondjainkra).

Az anyag összeállítása Peter A. ZIEGLER érdeme, aki Shell-es munkatársai anyagát és saját, széleskörű irodalmi ismereteit tükröző bonni egyetemi előadásait foglalta egységbe. A Shell eég viselte a kiadás költségét. A minden földtudományi szakember érdeklődésére számot tartó ható könyvet az Elsevier Kiadó terjeszti 58 \$-os áron.

DR. BÉRCZI István

A szenon nekézsényi konglomerátum formáció sztratotípus szelvényének szedimentológiai és tektonikai vizsgálata*

Brezsnyánszky Károly**—Dr. Haas János***

(8 ábrával, 3 táblával)

Ö s z e f o g l a l á s: A szerzők az országos alapszelvény program keretében részletesen vizsgálták a szenon nekézsényi konglomerátum formáció sztratotípus szelvényét a nekézsényi vasúti bevágásban. A cikk a szedimentológiai és tektonikai megfigyeléseket tárgyalja és elemzi a keletkezés körülményeit. A ciklusos fordított gradációt mutató rétegsor tengeralatti lejtőn üledékesűszázzal – zagyrámlással átülepített képződmény.

Bevezetés

A szenon nekézsényi konglomerátum formációjának a nekézsényi vasúti bevágásban kijelölt alapszelvényét (helyét az 1. ábra mutatja) az országos alapszelvény program keretében vizsgáltuk, elsősorban szedimentológiai és tektonikai szempontból. Munkánkban jelentős segítséget kaptunk a területen dolgozó PELIKÁN Páltól és dr. KOVÁCS Sándortól. A metamorf kőzetek pontos kőzettani meghatározásában LELKESNÉ dr. FELVÁRI Gyöngyi, a mikrofossziliák vizsgálatában BÉRCZINÉ dr. MAKK Anikó működött közre. Az alapszelvény mintáiból dr. GÓCZÁN Ferenc és SIEGL Károlyné palynológiai vizsgálatokat is végzett, amelynek eredményeit csak érinteni tudjuk.

Az elmúlt években az országban számos felszíni és mélyfúrás alapszelvény részletes vizsgálatára került sor. Az eredményekről igyekszünk rendszeresen beszámolni. Mégis ritka, hogy egyetlen szelvény, még nem is teljesen lezárt vizsgálatáról külön közleményt adjunk közre. Ezt a kérdés kiemelkedő fontossága, és aktualitása miatt véltük indokoltnak.

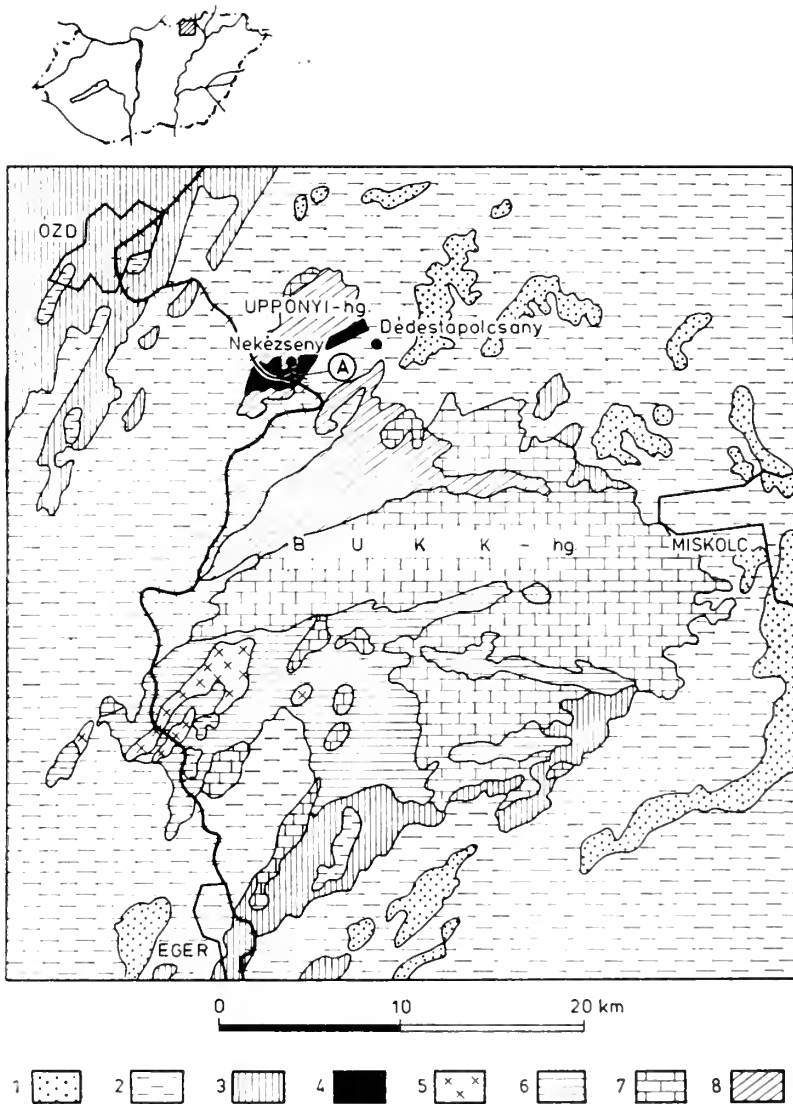
A Bükk- és az Upponyi-hegység szerkezeti érintkezésének övében, keskeny sávban nyomozható szenon nekézsényi konglomerátumot csaknem 20 éve egyáltalán nem tanulmányozták, jöllehet ez a durva törmelékes összlet rendkívül sok és igen jelentős információit rejt részben a szenon előtti ősföldrajzi, morfológiai, tektonikai helyzetről, részben a szenon történésekről, ősföldrajzi kapcsolatokról, részben a szenon utáni tektonikáról. Mivel a jura után, az eoцен előtt ez az egyetlen ismert képződmény az északmagyarországi régióban, a területen megeléknült kutatómunka nagyon is sürgetővé teszi az új adatok, eredmények és elgondolások közreadását, amelyeket feltétlenül figyelembe kell venni a régió fejlődéstörténetének szintézisénel.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy jelen munkánk uralkodóan a típuszelvény vizsgálatán alapul (bár más szelvényeket is áttekintettünk, de részletesebben

* Elhangzott az Általános Földtani Szakosztály ülésén, 1982. június 14-én.

** Központi Földtani Hivatal, Budapest I. Iskola u. 19–27; 1232 Budapest, Pf. 22.

*** M. Áll. Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV. Népszabadság út 14.



1. ábra. A nekézsenyi konglomerátum formáció elterjedése és az alapszelvény helye — ezt az A-betűvel jelölt nyíl mutatja. J e l m a g y a r á z a t 1. Pannóniai, 2. Mioén, 3. Paleogén képződmények, 4. Nekézsenyi konglomerátum formáció, 5. Ny-bükki bázisos magmatit, 6. D-bükki kovapala, 7. Triász, 8. Paleozóos képződmények

Fig. 1. Extension of the Nekézsenyi Conglomerate Formation and location of the key section (arrow A). Legend: 1. Pannonian, 2. Miocene, 3. Paleogene formations, 4. Nekézsenyi Conglomerate Formation, 5. Basic magmatite from the W Bükk Mts., 6. Siliceous schists from the S Bükk Mts., 7. Triassic, 8. Palaeozoic formations

azokat nem vizsgáltuk), így a formáció tér-idő változási tendenciáinak kiderítése, a formáció kialakulásának értelmezése, még jelentős munkát igényel, amit e vizsgálatok folytatásaként a következő években tervezünk.

Kutatástörténeti áttekintés

BÖCKH J. (1867) ismerte fel Tapolesány környékén a felsőkréta képződményeket. Egy keskeny övben húzódó mészkő- és palaanyagú konglomerátumról ír, amelyet egy *Actaeonella* maradvány alapján tart kréta korúnak.

SCHRÉTER Z. (1915) a Bükkben végzett földtani felvételtől beszámolva felsőkréta konglomerátum, homokkő és ebbe betelepülve márgás mészkő padokat említ. A Bántapolesány melletti mészkő padból *Hippurites sulcatus* határozott meg, amelynek alapján az egység szenon korát erősítette meg. Később (1945) részletesebben foglalkozik a szenon „gosau konglomerátum, homokkő, márga és mészkő” megnevezésű egységgel. A képződmény felépítéséről és közzetani jellegeiről a következőket írja:

„Az északnyugati szerkezeti egység karbon agyagpala és homokkő rétegesoportjára eltérő dőléssel telepszene a felső kréta gosau fáciesű sekély tengeri és parti jellegű képződményei. Ebben a rétegesoportban uralkodólag konglomerátumot találunk, amelynek rétegei közé barnásszínű, durvaszemű homokkőrétegek és barnaszínű márgarétegek is telepszene. Néhol kisebb fehér-
fehéres-szürkés mészkő lencsék is találunk benne. A konglomerátum réteg kavicszemci főleg kvarekavicsból és mészkőkavicsból állnak. A mészkő kavicsok középső-, felsőtriász jellegűek és többnyire világosabb szürkeshíműek. Néha alsótriász vörös homokkő és palás agyagdarabokat is találunk köztük. Egyes rétegekben pedig kisebb lapos karbon agyagpala kavicskák szerepelnek.”

Újabb gyűjtések alapján SCHRÉTER számos, a területről addig nem ismert ősmaradványt határozott meg és közölt: korallokat, *Bivalviákat* és *Gastropodákat* említett. A nekézsényi vasúti bevágás konglomerátum, homokkő rétegeiből *Hippurites sulcatus*-t, *H. cornu-raccinum*-ot, továbbá *Pagiophychus*, *Nerinea*, *Cerithium*, *Glauconia*, *Actaeonella* félfeket és *Cyclolites* korallt említett. A márga rétegekből magános korallokon kívül *Pecten*, *Lima*, *Corbula* példányokat és egy *Cephalopoda* töredéket gyűjtött.

A rétegdőlések alapján a konglomerátum rétegesoportban alsó- és felső szintjét különböztetett meg. 1 : 25 000-es méretarányú térképen ábrázolta a felsőkréta képződmények elterjedését.

PANTÓ G. (1954) vasérekutatással kapcsolatos térképező munka során foglalkozott az upponyi gosau rétegekkel. Megállapította, hogy a DK-felé irányuló feltolódásokban megnyilvánuló ausztriai hegységképző szakasz utáni transzgresszió hozta létre a „gosau kifejlődésű” konglomerátumot. A konglomerátum kavicsainak anyaga — véleménye szerint — főként triász mészkő, homokkő, agyagpala, diabáz, diabáztufa, elvéve barnavasérc.

BALOGH K. (1964) „A Bükkhegység földtani képződményei” c. monográfiájában összefoglalta az addigi adatokat és újakat is közölt. Legfontosabb megállapításai a következők:

„Az Upponyi- és Bükk hegység szerkezeti jellegű érintkezési övében, az alsókarbon szericites agyagpalaösszlet, valamint az ebbe beleyűrt alsó- és középsőtriász pikkelyek letarolt felszínére durva konglomerátum és többé-kevésbé meszes homokkő váltakozásából álló, erősen transzgressziós jellegű képződmény települ, amelybe helyenként néhány márgapad, s egy-két rudistás mészkőlencse is közbeiktatódik.”

A rudistás mészkőből *Foraminiferákat*, *Crinoidea* és *Bryozoa* töredéket említett. A képződményeket a *Hippuritesek* alapján a szantoniba sorolta, és megjegyezte, hogy a pontos rétegtani sorrend még nem tisztázott.

A konglomerátum lilászvörös fajtái — megítélése szerint — „... túlnyomóan helyi, upponyi- rudabányai- és bükkhegységi kőzetek jól legömbölyödött szeméből...” áll. „Középsőtíriász mészkő- és tűzkő-, valamint kvarekavies mellett alsókarbon, illetve oolitos alsótíriász mészkő, nekézsenyi diabáz, alsókarbon szericites agyagpala, felsőkarbon és felsőpermi mészkődarabkák is felismerhetők...”

„A kissé magasabb helyzetűnek látszó zöldesszürke, kovás konglomerátum-féleségek kaviesanyagában a kvare, alsókarbon mészkő, középsőtíriász világos mészkő és diabáz uralkodik; alárendelt a karbon agyagpala, konglomerátum és homokkő, az alsótíriász mészkő”.

A képződmény kifejlődéséről megjegyzi, hogy az „... kétségtelenül a Keleti-Alpok gozaui fáciesű képződményeivel azonos jellegű üledék...”, — amelynek azonban csak „... a transzgradáló alapkonglomerátumnak megfelelő...” tagozatait ismerjük. Korát a rudisták alapján szantoniban állapítja meg.

A szenon üledékképződést elemezve arra következtetett, hogy „... a gozaui fáciesű alapkonglomerátum jelentős hegységszerkezeti mozgás után transzgradált az Upponyi- és a Bükk hegység érintkezési övezetén támadt mélyedésbe...”, és hogy „... ekkor már mind az Upponyi-hegység s... a rudabányai hegységnyúlványok, mind a Bükk tömege jelentős kiemelkedést alkottak...”

Részben felsőkréta előtti, részben szenon utáni pikkelyeződéssel számolt, több szelvényben a paleozóos metamorf képződményeket a szenon konglomerátumra feltoltan ábrázolta.

HÁMOR G. (1956) egyetemi szakdolgozatában foglalkozott a képződménnyel. Elsősorban szedimentológiai, tektonikai megfigyeléseket végzett, de ezek publikálására nem került sor és a dolgozat is elveszett.

A Rétegtani Lexikon II. kiadásában (1978) „upponyi gosau rétegek” címszó alatt HAAS J. ismertette a képződményt a rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján.

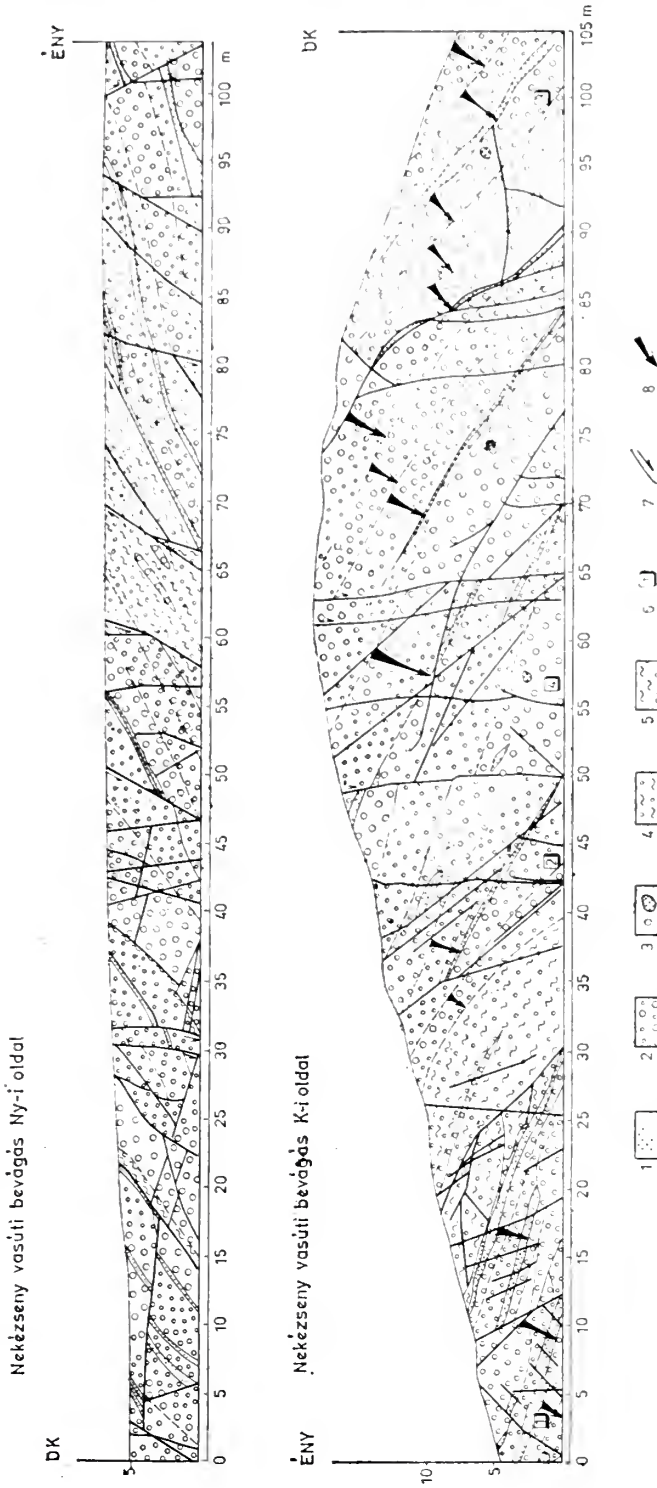
A hatvanas évek óta újabb átfogó vizsgálatról nincs tudomásunk. Így az irodalom korszerű szedimentológiai elemzést nem tartalmaz, sőt a törmelékes elemek pontosabb, anyagvizsgálatokon alapuló kőzettani meghatározásáról sincs adat. A pontosabb kronosztratigráfiai besoroláshoz hiányoztak a palynológiai és a nannoplankton (esetleg plankton *Foraminifera*) adatok.

Az alapszelvény vizsgálatok keretében, mint említettük, 1981-ben palynológiai vizsgálatokra már sor került. SIEGL KÁROLYNÉ (1982) vizsgálatai szerint a sporomorpha asszociáció a bakonyihoz közelálló, bár annál faj- és egyedszám-ban szegényebb. Minden vizsgált minta a campaniba sorolható, úgy hogy a legidősebbnek a esokvaományi kaviesbánya mintái (legsócampani), a legfiatalabbnak a dédestapolcsányi feltárás mintái bizonyultak (felsőcampani). A nekézsenyi szelvény köztes helyzetű, alsócampani, és egy pollenzónán belül ÉNy-ről DK-felé látszik fiatalodás.

Szedimentológiai és tektonikai megfigyelések a nekézsenyi alapszelvényen

Ciklusosság, rétegződés, gradáció

A Nekézsenytől D-re levő vasúti bevágás több mint 100 m hosszán és 18 m-t elérő magasságú falban tárja fel a nekézsenyi konglomerátum formáció rétegeit (2. ábra). A feltárásban mérhető 30°–35° dőlés mellett a valódi vastagság kb. 60 m.

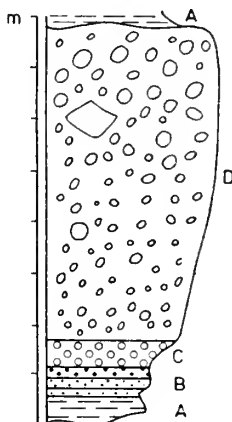


2. ábra. A szenon nekézsényi konglomerátum formáció sztratotípusának földtani székvényét. Jelmeztetés: 1. Homokkő, 2. Finom- és közepesméses konglomerátum, 3. Durvaszemcsés konglomerátum kőzetöbléből, 4. Kavicsos márga, 5. Márga, 6. Mintavételi hely, 7. Törésvonal, az elmozdulás irányával, 8. Az üledék gradációjának iránya

Fig. 2. Geological sections of the Senonian Nekézseny Conglomerate Formation. Legend: 1. Sandstone, 2. Fine- to medium-grained conglomerate, 3. Coarse conglomerate with blocks, 4. Pebbly marl, 5. Marl, 6. Sampling point, 7. Fault with the direction of movement, 8. Direction of grading of the sediment

A feltárt szelvényszakaszon 3–10 m vastag konglomerátum (illetve kavicsos márga) rétegek figyelhetők meg, amelyeket egymástól egyenetlen felszín, vagy 5–100 cm vastag homokkő, illetve márga rétegek választanak el. A rétegsor feltűnő ciklusosságot mutat, amely részben a kavics szemcseméret változásban, részben a homokkő és márga betelepülések rendjében mutatkozik meg.

A szelvényvizsgálat alapján az ideális ciklus felépítését a 3. ábrán mutatjuk be. Az itt látható sorrend és a szemcseméret tendenciák egyértelműen fordított gradációt mutatnak. Legszembetűnőbb ez a bevágás K-i oldalának D-i végénél látható, de ezenkívül számos ciklus nyomozható, jóllehet az A és/vagy a B tag hiányozhat (2. ábra, I. tábla).



3. ábra. Az ideális ciklus felépítése: A — sötétszürke vagy zöldesszürke mikroréteges márga, agyagmárga (5–100 cm); B — homokkő (20–100 cm), alul finom, felfelé durvuló szemcseméretű „mikrokonglomerátum” réteggel; C — finom kavics-konglomerátum (100–200 cm); D — durva kavics — gőrgyeteg — konglomerátum (150–300 cm), amely fölött általában egyenetlen éles réteghatár húzódik

Fig. 3. Composition of an idealized cycle: A — Dark grey or greenish-grey microlaminated marl and clay-marl (5–100 cm); B — Sandstone (20–100 cm) with a „microconglomerate” layer fine at its base and becoming gradually coarser upwards; C — Fine pebble conglomerate (100–200 cm); D — Coarse pebble — boulders — conglomerate (150–300 cm) with a generally sharp contact atop

A fordított gradáció problémájára a megfigyelések értelmezésénél visszatérünk.

A feltárás ÉNy-i oldalán megfigyelhető kavicsos márga rétegek esetében, ahol a kavicsok mintegy „úsznak” a pelites mátrixban, gradáltság nem létezik.

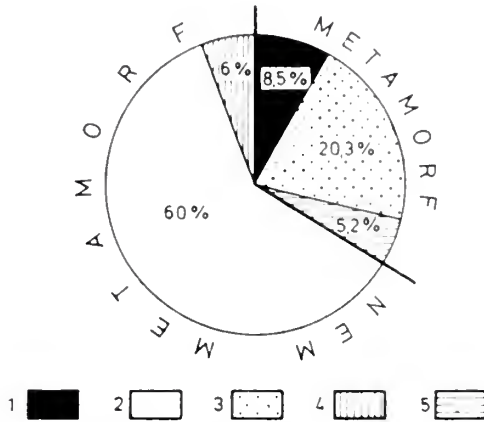
Ferde-, illetve keretrétegzettség egyetlen rétegben sem volt megfigyelhető, a réteglapokon áramlási nyomokat nem észleltünk.

A kavicsok közettani és morfológiai jellegei

A feltárás részletes geológiai szelvényezése után 4 reprezentatív területet választottunk ki, ahol kb. 1 m²-es területen előforduló 100–100 db, 20 mm-nél nagyobb átmérőjű kavics anyagi és morfológiai jellemzőit vizsgáltuk meg. Eredeti helyzetében megmértük a kavicsok hosszengelyének irányát, a tengelyhosszakát, összehasonlító módszerrel megállapítottuk a kavicsok görgettségének mértékét, a közismert öt fokozatú beosztást alkalmazva.

Anyagi összetétel

A helyszínen, terepi módszerekkel 42 kőzettípust tudtunk elkülöníteni. A későbbi, elsősorban vékonycsiszolati vizsgálatok eredményeképpen több típust össze lehetett vonni. Bizonyos, elsősorban kőzetminőségi, kőzetfizikai általánosítások elvégzésével 5 fő csoportot állíthattunk fel. A fő csoportok megnevezését és százalékos megoszlását a 4. ábra mutatja.



4. ábra. A szenon nekézsényi konglomerátum formáció kavicsainak anyagi összetétele, fő típusonként, százalékos bontásban, 400 db kavics vizsgálata alapján a sztratotípus lelőhelyen. J e l m a g y a r á z a t. 1. Kvarcit, 2. Mészkö, karbonátok, 3. Homokkő, homokkőpala, 4. Tűzkő, 5. Mészfillit.

Fig. 4. Lithological composition of pebbles from the Senonian Nekézsényi Conglomerate Formation, by principal types, in percentages, based on examination of 400 pebbles from the stratotype locality. L e g e n d. 1. Quartzite, 2. Limestone, carbonates, 3. Sandstone, meta-sandstone, 4. Chert, 5. Calcareous phyllite

A kvarcitok (8,5%) összefoglaló név alatt több kőzettípus értendő:

- durvakristályos fehér vagy világosszürke kvarcit, mely fillit és aleurolit-pala foszlányokat tartalmaz;
- lidit, fekete vagy sötétbarnásszürke mikrokristályos kovapala, gyűrt, finomréteges belső szerkezettel;
- mikrokristályos szerieites kovapala, finoman palás belső szerkezettel.

E csoportba soroltuk az egyetlen példányban előkerült enyhén metamorfizált kvareporfir (metariodáeit) kavicsot is, amely kétségtelenül a legérdekesebb kőzettípus. Az eddigi irodalom nem említett savanyú magmás kőzetet a konglomerátumból.

Mészkövek, karbonátok alkotják a konglomerátum kavicsainak 60%-át. Összetételük igen változatos, de közös vonásuk, hogy még gyenge metamorfózist sem szenvedtek. A mészkö kavicsok egy részének korá a fossziliatartalom, vagy kőzettani analógia alapján meghatározható (III. tábla).

A vizsgált anyagból előkerült, faunával igazolt legidősebb képződmény a kampili korú sekélytengeri homokos, molluskás szürke mészkö, amely jelenleg az Aggteleki- és a Rudabányai-hegységből ismert.

A középső-, vagy a felsőtriászba sorolhatók a radioláriás, filamentumos szürke mészkövek. Gyakoriak a felsőtriász, nóri emeletbe tartozó szürke, vagy vöröses, hallstatti fáciesű radioláriás mészkövek.

Kétféle típusú jura mészkő kavics is előkerült. A *Pseudolithocodium carpaticum* MISIK algamaradványok és a *Protopenelopis striata* WEYNSCHENK Foraminifera alapján a titonba, annak kárpáti kifejlődésébe sorolható be egy bioklasztos szövetű, szürke mészkő fajta, amelyet MISIK (1979) is említ erről a lelőhelyről. Ugyanakkor — kőzettani analógia alapján — a dernői (Szlovákia) „foltos márga” kifejlődésű jura is feltehetően képviselve van a törmelékanyagban.

Igen gyakoriak az átalakult, pátittá átkristályosodott, vasas, limonitos metasomatózist szenvedett karbonátos kőzetdarabok, a mészkőféleségek felét ezek alkotják. Koruk az eredeti kőzetszövet és a fauna hiánya miatt nem határozható meg, a Rudabányai-hegységben azonban hasonló kőzetek fordulnak elő a középső-triászban.

A homokkövek, homokkőpalák, melyek a teljes összetétel egyötödét alkotják, összetételben nem nagy változatosságot mutatnak. Földpátos, csillámos, kőzettörmelékös összetételű homokkövek, sötét zöldesszürkék vagy szürke színűek, finom- vagy közepeszemcsések. Általában gyenge anchimetamorf jegeket mutatnak. Ugyanacsak ebbe a csoportba soroltuk az anchimetamorf, főleg kvareitból és liditből álló, max. 6 mm átmérőjű szemcséket tartalmazó mikrokonglomerátum kavicsokat is.

Összesítésben 6% gyakorisággal fordulnak elő üledékes összletből származó radioláriás, közelebről meg nem határozott, de részben valószínűleg triász korú szürke tűzkövek.

A mészfilitiek zöldpala fáciesű metamorf fokot elérő durvapátos, csillámos karbonátok, melyek szennyezésként kvare és csillám szemcséket tartalmaznak. Általában sötét színűek, néha fillittel sávozottak.

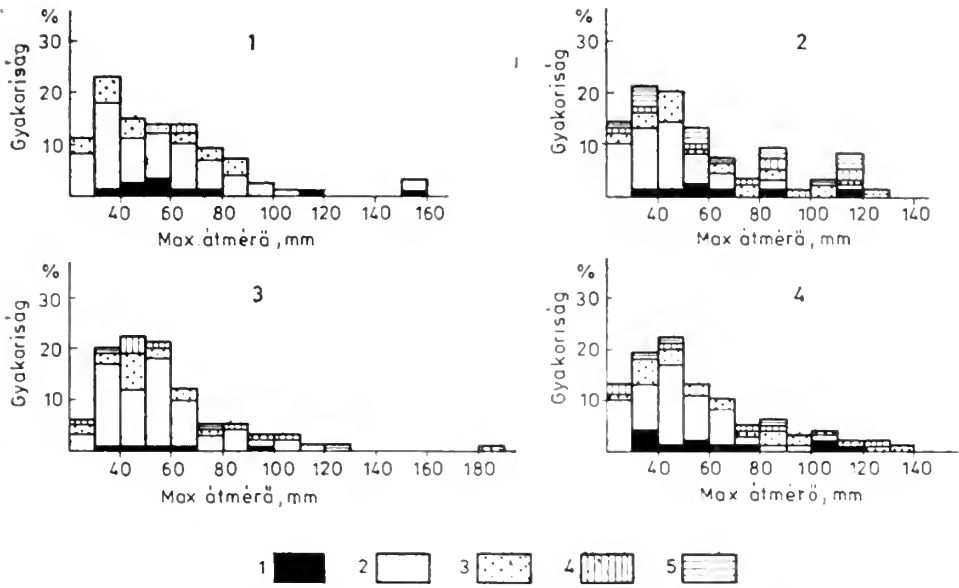
Említésre méltó, hogy hiányoznak az irodalomban többször citált diabáz kavicsok. A terepen általunk is diabáznak vélt zöldesszínű, finomszemcsés kőzetek a vékonyesizolati vizsgálat alapján homokkőnek bizonyultak. Nem kizárt, hogy a további vizsgálatok igazolják a diabáz kavicsok jelenlétét is, ezek mennyisége azonban semmiképpen nem lehet számottevő a vizsgált szelvényben.

A kavicsok mérete

Az 5. ábra diagramjai lelőhelyenként mutatják a kavicsok szemcseméret és anyagi összetevők szerinti megoszlását. A gyenge maximumok mindenhol a 30–60 mm közötti tartományba esnek, de másodlagos csúcsok előfordulnak a durva szemcsetartományban, hangsúlyozva a konglomerátum rosszul osztályozott mivoltát. Jellemző adatként közöljük az egyes vizsgálati helyeken előforduló maximális átmérőjű kavicsok méretét és anyagát:

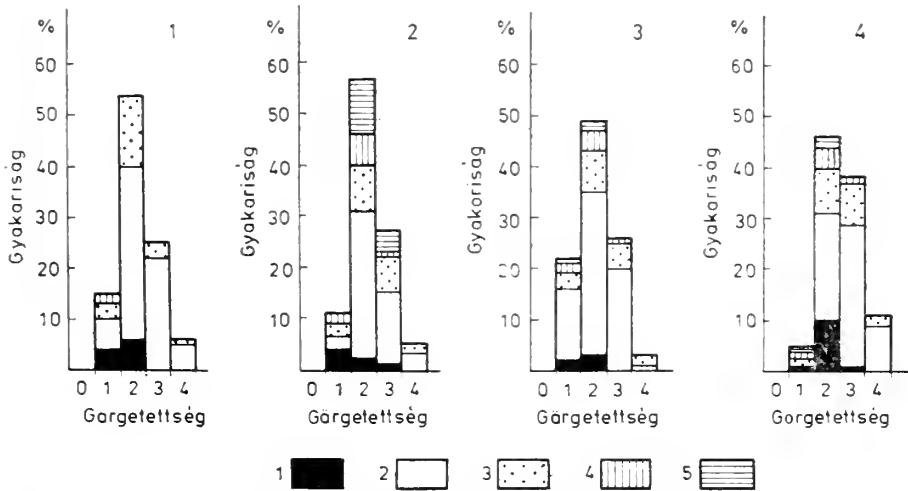
1. mintavételi hely: kvareit 157 mm
2. mintavételi hely: mészkő 128 mm
3. mintavételi hely: tűzkő 182 mm
4. mintavételi hely: mészkő: 139 mm

Az összletben előfordulnak 50 cm-t meghaladó átmérőjű tömbök is, a legnagyobbakat a szelvényben külön is ábráztuk (2. ábra, II. tábla).



5. ábra. A kavicsok anyag és méret szerinti gyakorisága mintavételi helyenként. (A mintavételi helyeket lásd a 2. ábrán.) Jelmagyarázat: azonos a 4. ábráéval.

Fig. 5. Frequency of pebbles according to lithology and grain size by sampling points. (For the sampling points, see Fig. 2.) Legend: the same as for Fig. 4



6. ábra. A kavicsok görgetettsége az anyagi összetétel és a gyakoriság függvényében, mintavételi helyenként. Jelmagyarázat: azonos a 4. ábráéval.

Fig. 6. Pebble roundness versus lithological composition and frequency by sampling points. For the legend, see Fig. 4.

A kavicsok alakja

A kavicsok alaki jellemzőit két tényező határozza meg, egyrészt a görgetettség, másrészt a tengelyarányok alapján számított szfericitás.

Görgetettség: A konglomerátum kavicsai gyengén vagy közepesen koptattak. Szögletes szemcsék a vizsgált mérettartományban nincsenek, viszont előfordulnak kis számban jó lekerekített kavicsok is, elsősorban a mészkövek között. A görgetettség és az anyagi összetétel egybevetése alapján megállapítható, hogy a homokkövek és a mészkövek valamennyi görgetettségi tartományban előfordulnak, míg a kvarcitok és a tűzkövek csak az alacsonyabb kategóriájú tartományokban (6. ábra).

A kavicsok a, b, és c tengelyeinek aránya alapján számított szfericitás értékek általában a 0,6–0,8 tartományba esnek valamennyi kőzettípusnál. Ugyan-csak tengelyarányok alapján megállapítható, hogy a kavicsok túlnyomó része közelítően izometrikus, az oszlopos vagy táblás formák igen ritkák. Ez utóbbiak hiánya a konglomerátum abráziós eredetét kizárja.

A kavicsok irányítottsága

Valamennyi kavicsnak, eredeti helyzetében, megmértük hossz tengelyének égtáj szerinti irányítottságát és a hossz tengely vízszintessel, illetve a rétegzés síkjával bezárt szögét.

Az irányítottságot tekintve több maximumos eloszlást kaptunk, általában három vagy két jól definiált irány különíthető el. A leggyakoribb hossz tengely orientáció az ÉÉK–DDNy és az ÉK–DNy-i irány (7. ábra).

A kavicsok hossz tengelyének a rétegzés síkjával bezárt szöge (imbrikáció) erősen változó, leggyakoribb azonban az 5° – 20° közötti érték. A hossz tengely irányítottság maximumait figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy a kavicsok leggyakrabban DDNy, illetve DNy-i irányba „dőlnek”.

Tektonikai megfigyelések

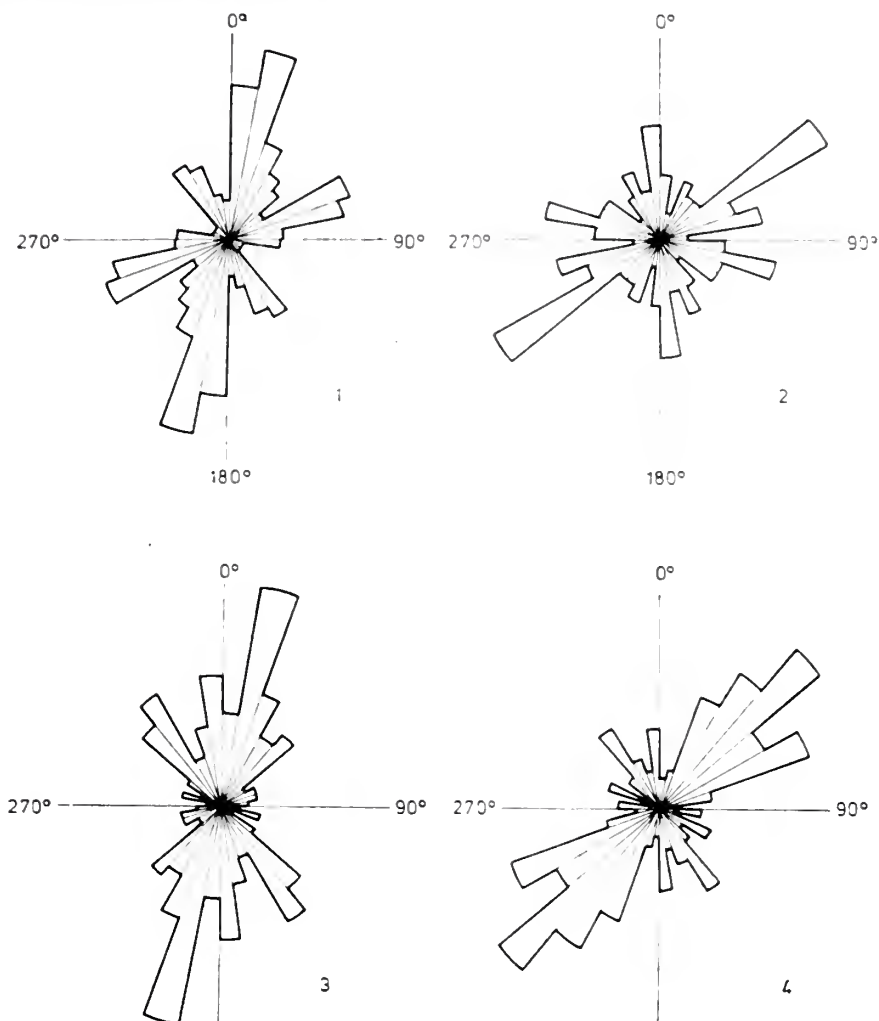
A konglomerátum összlet tektonikailag erősen igénybevett. Gyakoriak a réteglapok menti esúszások és számos törés járja át a kőzetteket. A törések három egymástól korban és jellegben elkülönülő rendszerbe sorolhatók.

1. Legidősebbnek látszanak a 30° – 35° -os dőlésű, néha közel vízszintes síkok mentén, DK-ről ÉNy irányba történt feltolódások. Az elmozdulás néhány méter. Ebbe a rendszerbe tartoznak a Ny–ÉNy-i irányba 30° – 40° -kal dőlő nyírási felületek, melyek mentén deciméteres nagyságrendű elmozdulások észlelhetők.

2. Az előbbinél fiatalabb a 60° – 70° -kal DK és ÉNy felé dőlő diszjunktív vetőrendszer, melynek mérhető elmozdulásai több méteresek lehetnek.

3. Legfiatalabb a közel függőleges, 80° – 90° -kal DK-i irányba dőlő diszjunktív vetőrendszer, egy métert is elérő elmozdulásokkal.

Említésre méltóak az erős szerkezeti igénybevétel bizonyítékaként az összlettel együtt deformált, összeroppant kavicsok, melyeknek részletesebb vizsgálatát későbbre tervezzük.



7. ábra. A kavicsok hossz tengelyének égtáj szerinti irányítottsága

Fig. 7. Orientation of the longitudinal axes of pebbles according to the points of compass

Következtetések

A szelvény vizsgálata alapján levont következtetéseink két irányúak. Egyrészt a szedimentáció jellegét, módját, körülményeit, másrészt a pre-, szín- és posztttektonikai jelenségeket igyekeztünk kielemezni.

A durva törmelék anyagi összetétele alapján a lehordási terület bonyolult földtani felépítésű, erősen tagolt felszínű hegyvidék, amely részben metamorf képződményekből (fillit, mészfilit, kvarcit, metahomokkő), részben triász és jura, uralkodóan karbonátos kőzetekből áll, egyes képződmények pedig metasztatikusan elváltoztak.

Az ily módon kibontakozó felépítés részben az upponyi metamorf sorozattal, részben az Aggteleki- és a Rudabányai-hegységből ismert képződményekkel hozható kapcsolatba. Az upponyi paleozóos összletből a tapolcsányi formáció metahomokkövei jellegzetesek.

A mezozóos sorozatból az Aggteleki-hegység pelagikus kifejlődésű *hallsatti mészkő* kavicsai gyakoriak, de a wettersteini, ill. steinalmi platformmészkövek is megtalálhatók. A zöldság felsőjura képződmények viszont jelenleg csak Szlovákiából ismertek. Meg kell jegyeznünk, hogy az Aggteleki- és a Rudabányai-hegység zónájába sorolható lehordási terület esetében nem elsősorban a jelenleg felszínen levő kibúvásokra gondolunk, hanem az annak folytatását képező, jelenleg eltemetett, a szenon kibúvásokhoz közelebb levő területre.

Figyelmet érdemel a bükki típusú kőzetek feltűnő hiánya, ami arra utal, hogy ezek a képződmények nem voltak a felszínen, vagy nem voltak a szenon üledékgyűjtő közvetlen szomszédságában.

A konglomerátum polimikt jellege, széles skálán változó szemese mérete, az együtt előforduló, hasonló méretű, de nagyon különböző keménységű, közel egyformán gyengén, közepesen koptatott kavicsok, mind kis szállítási távolságra és gyors leülepedésre utalnak.

PETTIJOHN (1956) recens folyóvízi megfigyelései alapján a mészkőkavicsok nem szállítódnak 40–50 km-nél nagyobb távolságra és mindössze 5–15 km-es szállítási távolságon elérhetik a „jól koptatott” (3) fokozatot. A mészkőanyagú kavicsok dominanciáját és a kavicsok gyenge koptatottságát figyelembe véve a forrásterület közelinek, 15 km-en belülnek kell tekintenünk.

A karbonátos durva törmelék dominanciája, a szenon trópusi klímája mellett, igen meredek szárazföldi lejtőket és hirtelen, gyors szállítást indikál. A szárazföldi szállítás során elsősorban időszakos vízfolyásokkal számolhatunk. Az egyidős, vagy közel egyidős tengeri fauna azonban azt jelzi, hogy tengeri üledékgyűjtőben halmozódott fel véglegesen az üledék. A szemesék gyenge, közepes koptatottsága, alakja, de orientációja is kizárja az abrázios zónában való akkumulációt. A pelites matrix és a ciklusos—gradációs jelleg pedig üledékeszásos átülepítésre utal.

A szedimentológiai értelmezést jelentősen megnehezíti, hogy — bár az átülepített konglomerátumnak számos példája ismert az irodalomból — nincs olyan részletességgel kidolgozott, általánosan elfogadott modell és magyarázat, mint az átülepített homokkövek Bouma-féle turbidit modellje esetében.

A mi esetünkben ez elsősorban a fordított gradáció értelmezésénél jelent nagy gondot. Igen fontos volna ugyanis megállapítani azt, hogy üledékes eredetű inverz gradációval, vagy esetleg tektonikusan átbuktatott, eredetileg normál gradációt mutató rétegsorral van-e dolgunk.

Tény, hogy az inverz gradációt kimondottan jellemzőnek tartják az átülepített, durvaszemű és kevés matrixot tartalmazó konglomerátumokra. Pontosabban DAVIS és WALKER (1974) a 6,5–25 cm átmérőjű kavicsokat tartalmazó átülepített konglomerátumok esetében az „inverz-normál gradációs” modellt tartja jellemzőnek. Ez azt jelenti, hogy az inverz gradáció a rétegek alsó részén jellemző és felfelé normál gradációba megy át.

DAVIS és WALKER kanadai ópaleozóos kőzeteken végzett megfigyeléseihez hasonló eredményekre vezettek NEMEC, POREBSKI és STEEL (1980) vizsgálatai, amelyeket egy lengyelországi, devon-alsókarbon átülepített konglomerátum rétegsoron végeztek el. A vizsgált 4000 m vastag formációban normál, inverz

és átmeneti gradációs jellegeket mutató ciklusok egyaránt megfigyelhetők voltak.

DAVIS és WALKER (1974) szerint a fordított gradáció oka az, hogy a törmelék nem az aljzaton görgötődve, hanem szuszpenzióban szállítódik. A szemeséket a turbulencia és a szemeseütközések során létrejövő ún. diszperziós nyomás tartja a szuszpenzióban. A leülepedés során ez a törmelékeloszlás mintegy „befagy”, és megmarad az üledékben.

Az idézett szerzők úgy vélik, hogy az inverzió elsősorban a szállítás alatti nagy törmelék-koncentrációra utal.

NEMEC, POREBSKI és STEEL (1980) is hasonló okokat említene a fordított gradáció magyarázataként, és úgy vélik, hogy az inverz gradált rétegek az üledékfolyás kiindulási pontjához közeli, míg a normál gradációt mutatók attól távolabbi lerakódást jeleznek.

A fentieket összegezve azt kell mondanunk, hogy az eredeti inverz gradáció lehetőségét az átülepített konglomerátumok esetében semmiképpen nem lehet kizárni. Kétségtelen viszont, hogy e jelenség oka bizonytalan,kevésbé ismert, recens megfigyelésekkel és kísérletekkel nem megerősített. A jelenleg fellelhető számos elmélet ezért túlságosan bonyolult – ellentmondásos. Azt is meg kell említeni, hogy az irodalmi példákkal ellentétben a nekézsényi szelvényben nem láttunk inverzből normál gradáltba való átmenetet, és az idézett típuspéldák esetében soha nincs olyan teljes és tökéletes (pelit – homok – finom és durva kavics) gradáció, mint az általunk vizsgált szelvény esetében.

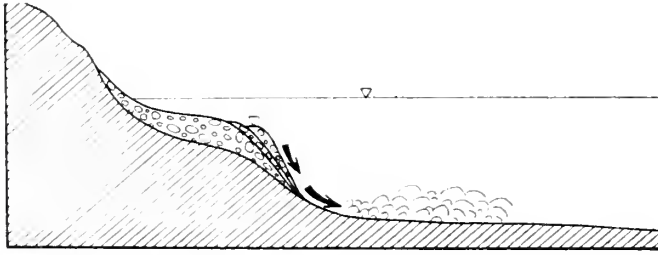
A normál gradáció (és utólagos átbuktatás) feltételezése esetén a lerakódási mechanizmus világosabb: fluxoturbidit jellegű üledékesúszásos zagyarakról lenne szó, amelyben a durva törmelék is némileg osztályozódik a sűrű zagyban, illetve megőrzi elsődleges üledékes osztályozottságát, a finom törmelék pedig a zagyból a Stokes-törvény szerint ülepedik ki. Erre a mechanizmusra utalnak a legdurvább üledék fölött megjelenő (azaz a ciklus bázisán levő) kimosási fel-színek, csatornák, amelyek miatt a homokkő egyenetlen vastagságú vagy lencseszerű.

A szemesék orientációjának mérése a szedimentációs környezethez további adatokat szolgáltat, de ezeket véglegesen csak akkor értékelhetjük ki, ha a szedimentáció módját biztosabban ismerjük. Az eredeti inverz gradáció elfogadása ugyanis a szuszpenzióban való lebegéses szállítást vonná maga után. Ez esetben a kavics hossz tengelyek az áramlási irányt mutatnák (DAVIS és WALKER 1974).

Ha normál gradáció van, akkor fluxoturbiditvel lehet számolni, amelyben görgötődés és szuszpenzióban való lebegés egyaránt előfordul. A tapasztalt két maximumos kavics tengely-irányítottság az utóbbi feltételezést erősíti. Ez esetben a domináns ÉK–DNy-i kavics tengely irány valószínűleg a tenger alatti lejtővel lehet párhuzamos (üledékfolyás esetén a kavicsok hossz tengelye a lejtővel párhuzamos – görgötődés), a kisebb ÉNy–DK-i maximumok pedig talán a lejtőesúszást kísérő áramlat hatását tükrözik.

A fentiek alapján az üledékképződési modell a következőkben foglalható össze (8. ábra):

– Az anyagszolgáltató háttér jelentős mértékben kiemelt helyzetű, meredek lejtőkkel rendelkező hegyvidéki terület, ahonnan elsősorban időszakos vízfolyások szállítják a törmeléket, amely a tengerparton részben a tengerbe is benyúló törmelék-kúpokat alkot.



8. ábra. Idealizált kereszt-szelvény a szenon nekézsenyi konglomerátum formáció üledékképződési modelljének szemléltetésére

Fig. 8. Idealized cross-section to illustrate the sedimentation mode of the Senonian Nekézseny Conglomerate Formation

— A lejtős tengeraljzaton a törmelékkúpban felhalmozódó, még konszolidálatlan üledék időnként megesúszik és üledékcúsúzásos zagváramlással áthalmozódik, újraülepedik.

— A kavicsos márga rétegek kétségtelenül a csúszási ponthoz közel lerakódott üledékek, a gradált rétegek pedig, a durva törmelék dominancia miatt szintén közeliek, akár fordított, akár normál eredeti gradációval számolunk.

Megjegyezzük, hogy a dédestapolcsányi szelvényben ismert rudistás mészkőtömbök is beilleszthetők ebbe a modellbe. A kubai selsen (Oriente) megfigyelhető ugyanis korallós biohermák kialakulása a tengeralatti törmelékkúpokon. Hasonló körülményeket tételezhetünk fel a *nekézsenyi konglomerátum* rudistás biohermái esetében is. Ezek a biohermák azután üledékcúsúzással kerülhetnek a durva konglomerátumba.

A szenont megelőző szerkezetalakulás szempontjából legfontosabb mozzanat a felsőkréta, *pregosau* mozgásoknak tulajdonítható, amely kialakította a konglomerátumképződés feltételeit: a háttérterület magas reliefenergiájú környezetét és az üledékgyűjtőt.

A szedimentológiai jellegek alapján gyors szinszedimentációs szerkezeti mozgások is feltételezhetők.

A konglomerátum üledékgyűjtője a felsőkrétában önálló szerkezeti egységnek tekinthető, melynek felépítése nem ismert. A konglomerátum összlet a környezettel a feltárt helyeken mindenhol tektonikusan érintkezik.

A Bükk hegységi típusú paleozóos és mezozóos összlet anyagának a konglomerátumból való hiánya azt jelzi, hogy az összlet a szenonban nem volt olyan helyzetben, hogy törmelékanyagot szolgáltatott volna.

A szedimentáció és diagenézis után három, korban elkülönülő, de pontosabban meg nem határozható korú deformáció érte a formációt, melyből a legidősebb kompresszív, a két fiatalabb diszjunktív jellegű.

A kompresszív mozgásokhoz kapcsolódhat az átbuktatott szerkezet, és a kavicsok deformációja is, és ugyanehhez a fázishoz, vagy már a következő fázishoz köthetők a feltárásban megfigyelhető lapos esúzásai felszínek.

Végezetül ismét hangsúlyozni szeretnénk, hogy közel sem tekinthető lezártnak a *nekézsenyi konglomerátum formáció* vizsgálata, csak a kezdeti lépéseket tettük meg. A vizsgálatok során számos kérdés merült fel, amelyeket célra irányított vizsgálatokkal meg kell nézni. Hyenek:

— A ciklusos sorozat átbuktatottságának ellenőrzése, hosszabb fúrási rétegsor biosztratigráfiai vizsgálatával.

— Nannonplankton és plankton Foraminifera vizsgálatok, biosztratigráfiai és faciológiai céllal.

— A kavicsanyag és a befoglaló pelites matrix vizsgálata a metamorfizáció fokának pontos meghatározása érdekében; vitrinít reflexiós vizsgálatok.

— A esokvaományi, a dédestapolcsányi és a Nekézsénytől Ny-ra levő szelvények szedimentológiai vizsgálata a tér- és időbeli változások kiderítésére.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. tábla — Plate I.

A nekézsényi konglomerátum formáció szerkezeti jellegei a nekézsényi vasúti bevágás szelvényében.

Structural features of the Nekézsény Conglomerate Formation in the section of the railway-cut at Nekézsény.

1. Fordított gradációt mutató ciklusok. A vastag kavicsréteg fölötti homokkőrétteg helyenként kimosás következtében elvékonyodik (kimosási esatorna).

Cycles showing an inverse grading. The sandstone layer above the thick pebble bed becomes locally thinner owing to erosion (erosional channel).

2. Fordított gradációt mutató ciklus.

Cycle of inverse grading.

II. tábla — Plate II.

A kavicsok mérete, osztályozottsága, helyzete.

Pebble size, sorting and position.

1. Rosszul osztályozott kavics réteg 80 cm átmérőjű köztömbbel.

Poorly sorted pebble bed with a boulder of 80 cm diameter.

2. Rosszul osztályozott, durva kavics pelites befoglaló anyagban.

Poorly sorted, coarse pebble in a pelitic matrix.

III. tábla — Plate III.

A karbonátos anyagú kavicsok jellegzetes ősmaradványai és mikrofaciésai.

Characteristic fossils and microfacies of carbonate pebbles.

1. *Meandrosira pusilla* (Ho)

Nekézsény-17. sz. minta; alsótriász; (100×)

Sample Nekézsény-17; Lower Triassic; (100×)

2. *Miliolipora cuvillieri* Brönnimann et Zaninetti Nekézsény-27/a. sz. minta; felsőkarni—nori; (100×)

Sample Nekézsény-27/a; Upper Carnian to Norian; (100×)

3. *Aulotortus sinuosus* Weynschenk Nekézsény-27/a. sz. minta; felsőkarni—nori; (100×)

Sample Nekézsény-27/a; Upper Carnian to Norian; (100×)

4. *Mikrofilamentum* mikrobiofaciás Nekézsény-18. sz. minta; felsőtriász (?); (100×)

Microbiofacies with microfilaments Sample Nekézsény-18; Upper Triassic (?); (100×)

5. *Protopenoplis striata* Weynschenk Nekézsény-27. sz. minta; felsőjura; (90×)

Sample Nekézsény-27; Upper Jurassic; (90×)

6. *Pseudolithocodium carpatium* Mišik Nekézsény-27. sz. minta; felsőjura; (100×)

Sample Nekézsény-27; Upper Jurassic; (100×)

7. Radiolariás mikrobiofaciás Nekézsény-28. sz. minta; (65×)

Radiolarian microbiofacies Sample Nekézsény-28; (65×)

8. *Protopenoplis* sp. Nekézsény-27. sz. minta; felsőjura; (100×)

Sample Nekézsény-27; Upper Jurassic; (100×)

Irodalom — References

- BALOGH K. (1964): A Bükkhegység földtani képződményei. M. Áll. Földtani Int. Évk. XLVIII. k. 2. f. pp. 437—440.
- BÖCKH J. (1867): Die geologischen Verhältnisse des Bükk-Gebirges und der angrenzenden Vorberge. — Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt XVII. köt. pp. 225—242.
- DAVIES, J. C.—WALKER, R. G. (1974): Transport and deposition of resedimented conglomerates: the Cap Eourage formation, Cambro-ordovician, Gaspé, Quebec. — Journal of Sedimentary Petrology, v. 44. No. 4. pp. 1200—1216.
- LEXIQUE stratigraphique International (1978), Hongrie, Ed. J. Fülöp.
- MŠÍK, M. (1979): Jurassic and Cretaceous algae (Dasycladales excepted) from the West Carpathians. — Bull. Cent. Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine, v. 3. No. 2. pp. 705—712.
- NEMEC, W.—POREBSKI, S. I.—STEEL, R. J. (1980): Texture and structure of resedimented conglomerates examples from Ksiaz Formation (Famennien-Tournaisien) S. W. Poland—Sedimentology 27. pp. 519—538.
- PANTÓ G. (1954): Bányaföldtani felvétel az Upponyi-hegységben. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. pp. 91—108.
- PETTILJOHN, F. J. (1956): Sedimentary rocks. Second edition, New York.
- SCHRETER Z. (1915): Földtani felvétel a borsodi Bükk-hegységben. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1914-ről. pp. 324—334.
- SCHRETER Z. (1945): Uppony, Dédes és Nekézseny, továbbá Putnok vidékének földtani viszonyai. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése 1941—1942-ről. pp. 161—196.
- SEGLÉ K. NÉ: Az Upponyi-hegység felső kréta képződményeinek palynosztratigráfiai vizsgálata. — MÁFI Évi Jel. 1982-ről (nyomatás alatt)

A kézirat beérkezett: 1982. X.

The Nekézseny Conglomerate Formation of Senonian age: a sedimentological and tectonic study of the stratotype section

K. Brezsnýánszky and J. Haas

In the ambit of the National Key Section Programme, the authors schematically studied the stratotype section of the Senonian (Campanian) Nekézseny Conglomerate Formation. Chosen in a railway-cut near Nekézseny village, the section has exposed the formation in a total of about 60 m thickness (Figs 1 and 2).

Traceable in a narrow zone along the tectonic contact between the Bükk and Uppony ranges, the Senonian Nekézseny Conglomerate had not been studied for almost 20 years, though this coarse detrital sequence is a real mine of information on pre-Senonian palaeogeography, morphology and tectonics; on Senonian events and palaeogeographic connections and also on post-Senonian tectonics. Because its being the only post-Jurassic and pre-Senonian formation known from N Hungary the research into it has recently been launched on a rather large scale which urges for publication of new results and ideas that must be taken into consideration for a synthesis of the history of evolution of the region.

Within the exposed part of the section 3- to 10-m-thick conglomerate beds (or pebbly marls) can be observed which are separated by a rough surface or by 5 to 100 cm of sandstone or marl. The sequence shows a striking cyclicity manifested partly in pebble size variation, partly in the order of occurrence of sandstone and marl interbeddings.

Based on the study of the section, the pattern of an idealized cycle (from bottom to top according to the apparent dip) is shown in Fig. 3. The succession of the lithofacies and the trends of grain size clearly show an inverse gradation. A lot of cycles are traceable, though Members A and/or B may be absent (Fig. 2).

In the pebbly marl beds, where the pebbles show a kind of „floating” in the pelitic matrix, no grading is observable.

The authors have distinguished 5 main lithofacies groups in the composition of the conglomerate (Fig. 4).

Limestone pebbles are represented predominantly by Triassic types of rock known from the Aggtelek and Rudabánya ranges, though less frequently Tithonian limestone pebbles identifiable with the Jurassic of Dornó in Slovakia and Carpathian-type ones with Pseudolithocodium have also been encountered. At the same time, quartzites and siliceous schists, anchimetamorphic sandstones, calcareous phyllites of apparently Palaeozoic sources from the Uppony range and cherts of sedimentary origin are also common.

The pebbles are slightly to fairly rounded with a sphericity of 0.6 to 0.8.

Along the longitudinal axes of the pebbles two distinct maxima are recognizable (NNE-SSW, NE-SW). The axes form an angle of 5 to 20° with the bedding plane.

Tectonic observations

The conglomerate sequence is affected by heavy deformation. Slumps along bedding planes are common and the rock body is laced by a number of faults that can be assigned to three systems differing in age and character from one another.

1. Reverse faults along planes of 30 to 35° or sometimes subhorizontal with a north-westward movement appear to be the oldest. The size of the displacement is a couple of meters. The shear surfaces dipping west to northwest at 30 to 40° with displacements of dm size belong to this system.

2. A system of tension faults dipping southeast and northwest at 60 to 70° with several meters of measurable displacement is younger than the former.

3. A subvertical system of tension faults dipping at 80 to 90° to the southeast with displacements up to 1 m, is the youngest of all.

Pebbles crushed synchronously with the deformation of the sequence and testifying to heavy tectonic deformation are worthy of mention. They are to be studied in more detail later.

The sedimentation model may be summed up as follows (Fig. 8):

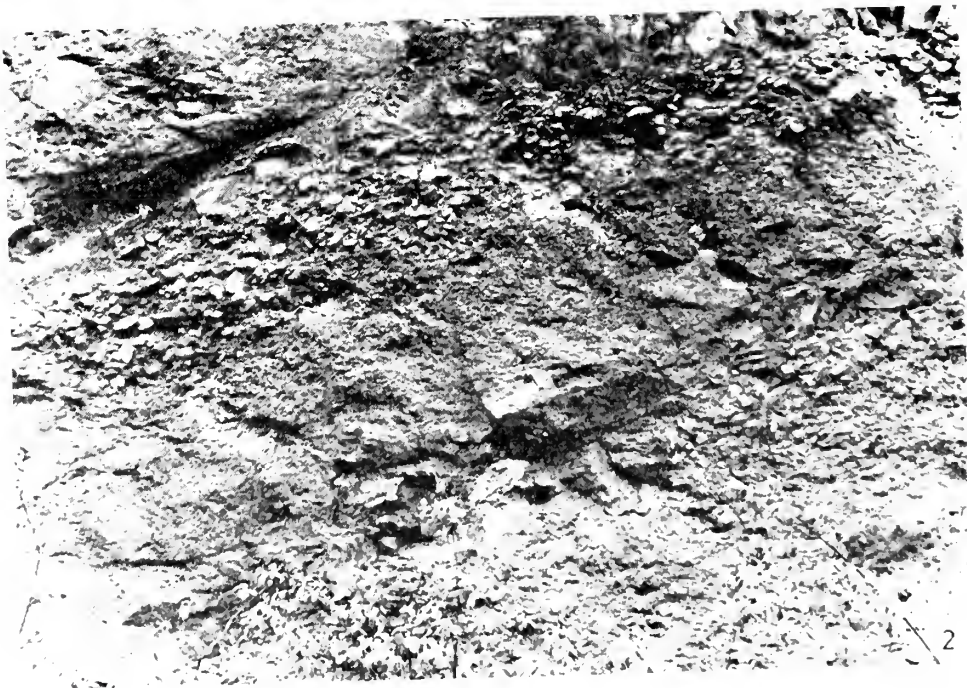
— The source area was a mountainous region, rather elevated, with steep slopes, whence mainly intermitting streams transported their detrital load to deposit them on the seashore and build up alluvial fans jutting offshore.

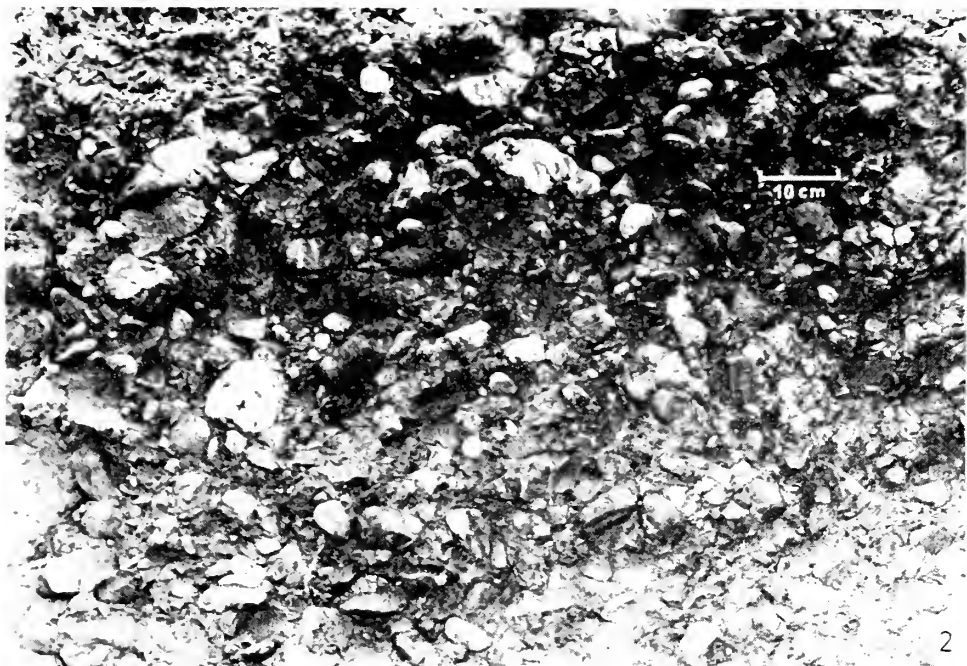
— On the sloping sea bottom the sediments, once accumulated as a constituent of the alluvial fan but still unconsolidated, would from time to time slump and flow as turbidity current to get finally redeposited.

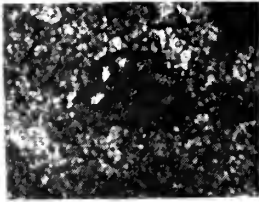
— The pebbly marl beds are undoubtedly sediments deposited near the yielding point of sumpling, while the graded beds, on account of the predominance of coarse debris, must also have come from a near-by source, irrespective of whether an inverse or a normal grading is presumed.

According to the relevant literature, the inverse grading of redeposited conglomerates is common, i.e. typical. In the case of type examples from the literature, however, inverse and normal grading alternate, with transitions between the two. In the section under study no observation of this kind was the case. Thus, a tectonic cause (overturning) as an explanation for the inverse grading cannot be excluded for the moment.

Manuscript received: October, 1982.







1



2



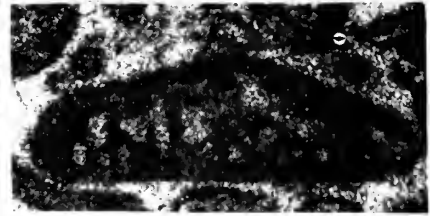
3



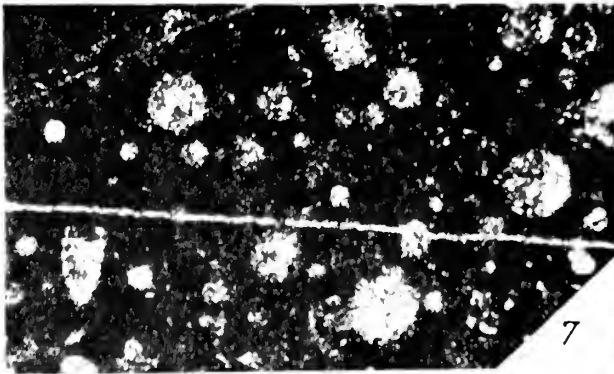
4



5



6



7



8

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1984) 114. 101–108

Atektonikus deformációs és töréses szerkezetek a gerecei és a budai-hegységi édesvízi mészkövekben

Dr. Scheuer Gyula*

(6 ábrával)

Összefoglalás: A gerecei és a budai-hegységi édesvízi mészkövek egyes előfordulásainál olyan szerkezeti elemek mutathatók ki, amelyeknek keletkezése a megfigyelések szerint nem hozható összefüggésbe a negyedkori tektonikával. A fekvő agyagos rétegekben helyi gyűredezettségek, kivékonyodások és kivastagodások mutathatók ki, míg a merev édesvízi mészkövekben törések, tág hasadékok, kibillenések, szétesésűsas formaelemek tapasztalhatók. Ezeket azonban nem a tektonikai erőhatások okozták, hanem keletkezésük az édesvízi mészkő alatti, különböző kifejlődésű fekkőzetek egyenlőtlen teherbírásával és eltérő összenyomódásával hozható kapcsolatba.

Bevezetés

A gerecei és a budai-hegységi édesvízi mészkövek egyes előfordulásain Tatától a budai Várhegyig olyan mozgásformák mutathatók ki, amelyek nagyon jellegzetesek és rögtön felhívják magukra a figyelmet. Ezek közül legismertebbek a nyitott, rendszerint idegen anyaggal (lész, futóhomok) kitöltődött, különböző méretű hasadékok. SCHRÉTER Z. (1953) a hasadékokon túlmenően több előfordulásnál tapasztalta, hogy az édesvízi mészkövek vízszintes helyzetükből kimozdultak, szétarabolódtak, és egyes esetekben lapos kúpot formálnak. Keletkezésüket hegység szerkezeti okokra vezeti vissza. Ezekkel a jelenségekkel a közelmúltban foglalkozott még KRIVÁN P. (1964) és KORDOS L. (1976) is.

Legújabbán SZLABÓCZKY P. (1982) a budakalászi monolováchegyi édesvízi mészkő előfordulás részletes fázisú kutatása során a korábbi véleményekkel ellentétben arra a megállapításra jutott, hogy az itt tapasztalható szerkezeti elemek (látszólagos antiklinális) nem tektonikus eredetűek, hanem a fekkőzetek egyenlőtlen összenyomódásával állnak kapcsolatban, vagyis keletkezésüknek atektonikus okai vannak.

A Gerece és Budai-hegység területén megfigyelt atektonikus formaelemek mellett az édesvízi mészköveknél természetes negyedkori szerkezeti mozgások is ismertek. Ezekkel azonban jelen munka keretében nem foglalkozunk.

A deformációs és töréses szerkezetek leírása és tipizálásuk

A gerecsei és a budai-hegységi édesvízi mészkő előfordulásoknál az elmúlt években végzett vizsgálatok során terelődött ismét a figyelem az atektonikus „szerkezeti” elemekre, amelyek nemcsak egy-egy helyen, elszigetelten mutatkoztak, hanem végig követhetők Tatától kezdve a Gerecse hegység É-i peremén levő előfordulásokon keresztül egészen a budai Várhegyig. Az atektonikus mozgások természetesen nem mindenütt azonos mértékben észlelhetők, mert vannak helyek, ahol nem, vagy alig jelentkeznek, de vannak előfordulások, ahol igen erőteljesen, nagyon szembetűnően mutathatók ki. A legszebb formák a Gerecésben a süttöi mészkőbányáknál vannak, ahol a mészkövet a nagyarányú bányászattal csaknem teljes vastagságában feltárják. Süttőn a feküben és a mészkőben igen változatos formák figyelhetők meg. Hasonlóan érdekeselek a bajóti Muzslahegy és a Kőhegy kőfejtői (Mogyorósbánya), amelyek tág és idegen anyagokkal kitöltött hasadékaik is nagyon jellegzetesek. A Buda környéki előfordulások közül kiemelésre érdemes a budakalászi bánya, ahol — a süttöihez hasonlóan — együttesen jelentkeznek a különböző típusú atektonikus formák. A megfigyelések szerint az alábbi szerkezeti elemek és formák különböztethetők meg, szétválasztva a feküben és a mészkőben észlelteket.



I. ábra. Az édesvízi mészkő terhelésnek hatására meggyűrődött, helyenként kivastagodott és elvkonyodott felső pannon agyag Süttőnél

Abb. 1. Oberpannonischer Ton, angefaltet, stellenweise mächtiger oder dünner geworden, infolge der Belastung durch den Süßwasserkalk bei Süttö

A feké agyagos, aleuritos, homokos rétegeknél:

1. rétegelvékonyodás (kihengerlődés) vagy kivastagodás
2. rétegfelhajlásos gyűrt forma (1. ábra)
3. kaotikus egymásba gyűredezettség

A mészkőnél háromféle mozgás-forma mutatható ki:

1. *látszólagos hajlítási formák*

a) látszólagos szinklinális (2. ábra)

b) látszólagos antiklinális

2. *kimozdulás-kibillenés-szétesészs:*

A kibillenés nagysága különböző lehet:

a) enyhe 10° -ig; b) közepes 30° -ig; (3. ábra)

c) nagy 30° felett

A kibillenés iránya is lehet

a) kifelé dőlő

b) befelé dőlő

c) valamilyen irányba szöveget bezáró továbbá szingenetikus (4. ábra) vagy posztgenetikus. Nagyon gyakori az egyes nagyobb peremi tombök lecsúszása a lejtőn.

3. *Törések-hasadékok* (5. ábra); a) kőzetrések; b) kisebb hasadékok 1 m-ig; c) tág ék alakú, felfelé táguló hasadékok.



2. ábra. A feké egyenlőtlen meg-üllyedésből származó behajlási forma (látszólagos szinklinális) Süttőnél

Abb. 2. Einbiegungsform, die auf ungleichmäßiges Absinken des Liegenden zurückzuführen ist (Scheinbare Synklinale bei Süttő)



3. ábra. Az alátámasztás hiánya miatt erőteljesen kibillent édesvízi mészkőrög Süttőnél
 Abb. 3. Süßwasserkalkscholle, kräftig ausgekippt infolge der fehlenden Unterstützung, bei Süttő

A hasadékok lehetnek kitöltetlenek, amikor a szétnyílt tág repedésekbe még nem került idegen anyag. Ez figyelhető meg Tatán. De a legnagyobb részük már kitöltött. Ilyen anyag lehet futóhomok, lósz, löszös vörösayagos (fosszilis talaj) mészkődarabos kevert anyag. Ez a leggyakoribb. Egyes hasadékkitöltő üledékeknek nagy a tudományos jelentősége, mert értékes gerinces fauna-leleteket szolgáltatottak (KORMOS T. 1925, JÁNOSY D. 1979).

A mozgási jelenségek okai

Az előzőekben ismertetett és felsorolt szerkezeti formák vizsgálata alapján az alábbiak állapíthatók meg:

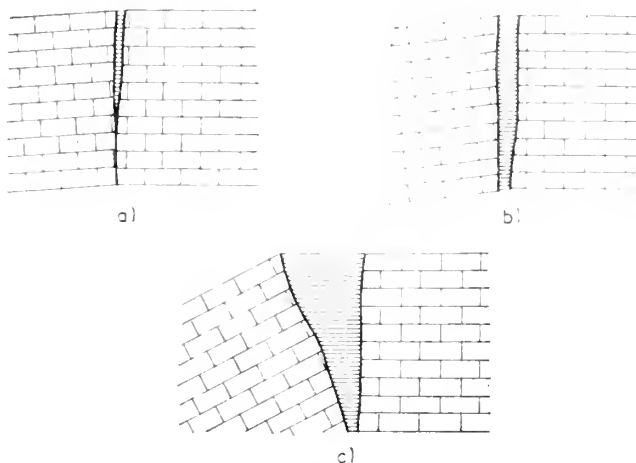
1. A fekűt képező agyagos-homoklisztes üledékeknél mutatkozó formák csak lokálisan, kis területre kiterjedően nyomozhatók. Legerőteljesebben a mészkőtestek peremi részein fordulnak elő, máshol hiányoznak, és ahol megvannak, helyileg más és más formát mutatnak. Nem ismerhetők fel az „igazi” szerkezeti mozgásokra jellemző általános törvényszerűségek. E jelenségek olyanok, mint amikor magas víztartalom mellett puha állapotban levő üledékek (kőzetek) nem bírják el a felettük levő kőzet — édesvízi mészkő-súlyát és a terhelés elől oldalirányba kitérnek.

2. Az édesvízi mészkőnél tapasztalható hajlítósos formák csak látszólagosak. A mérések szerint egy központi magtól, ahol a mészkőben semmiféle elmozdu-



4. ábra. Az édesvízi mészkő képződés közbeni (szingenetikus) kibillenése. Jelmagyarázat: a. — Megsüllyedt édesvízi mészkő. Jól látható a 10–15°-os rétegdőlés, b. — A kibillent mészkövön képződött víz-zintes településű, következő generációjú édesvízi mészkő, Budakalászi kőfejtő

Abb. 4. Syngenetische Kippung des Süßwasserkalkes. Zeichenerklärung: a. — Abgesunkener Süßwasserkalk. Das Schichteneinfallen von 10 bis 15° sieht man ganz deutlich, b. — Horizontal lagernder Süßwasserkalk nächster Generation, die auf dem ausgekippten Kalkstein gebildet ist. Steinbruch von Budakalász

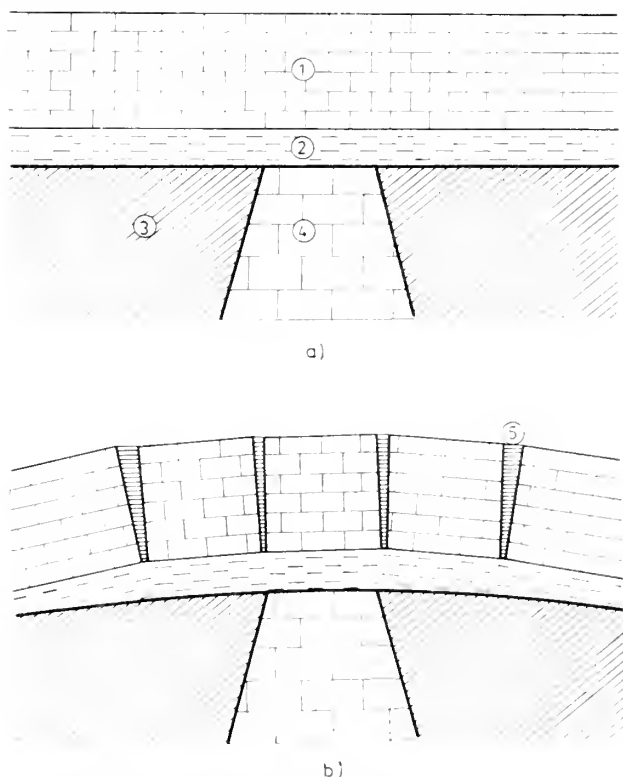


5. ábra. Különböző típusú hasadékok az édesvízi mészkövekben. Jelmagyarázat: a. — Kisebb kibillenesből eredő rés. b. — Tág hasadék (0,5–2 m nagyságú). c. — A mészkő erőteljes kibilleneséből származó, ék alakú (felül tág, alul keskeny) hasadék

Abb. 5. Klüfte und Spalten verschiedenen Typs im Süßwasserkalk. Zeichenerklärung: a. — Kluft, entstanden infolge kleinerer Kippung. b. — Weite Spalte (0,5–2 m). c. — Kielförmige (oben weite, unten enge) Spalte, die auf starke Auskippung des Kalksteins zurückzuführen ist.

lást nem lehet kimutatni, kifelé a peremek felé — minden irányban, törések, hasadékok mentén tömbökre töredezőve és ezek mentén kibillenve és megsüllyedve, a szélek felé fokozódó mértékben jött létre a látszólagos antiklinális (6. ábra). A látszólagos szinklinális pedig, (2. ábra) amelynél szintén repedések, rések mentén fokozatosan történik a behajlás, két központi mag között alakult ki. A látszólagos antiklinálisnál alul szűk, és felfelé táguló repedések vannak, míg a szinklinálisnál felfelé záródó repedések mutathatók ki. E jelenségek azt jelzik, hogy a mészkő nagy része eredeti településéből tömbökre töredezőve, az egyenlőtlen alátámasztás következtében kimozdult. Ahol a feküben olyan kőzetek vannak, amelyek az édesvízi mészkő súlyát viselni képesek, ott nem történt mozgás. Ahol pedig a feküben terhelésre érzékeny plasztikus képződmények települnek a mészkő megsüllyedt és tömbökre szakadozott.

3. A kőzetrések, hasadékok mentén nem mutathatók ki függőleges irányú mozgások. Az édesvízi mészkő tömbökre töredezett és a tömbök oldalirányba különböző mértékben megbillenve eltávolodtak egymástól. Az elmozdulás nagysága egyes esetekben az 5–6 m-t is elérheti. A két tömb közül az billen



6. ábra. A látszólagos antiklinális és a hasadékok kialakulásának elvi vázlata. Jelmagyarázat 1. Édesvízi mészkő, 2. Túlnyomó részben összenyomódásra, terhelésre érzékeny üledékek, 3. Vízáró, kötött rétegek, 4. Összenyomódásra érzéketlen, vízvezető karbonátos üledékek, 5. Egyenlőtlen alátámasztásból keletkezett hasadékok, A — Kezdeti állapot, B — Jelenlegi állapot. A fekü egyenlőtlen megsüllyedéséből keletkezett kőzethasadékok és kibillenések

Abb. 6. Prinzipielles Bildungsschema der scheinbaren Antiklinale und der Spalten. Zeichenerklärung: 1. Süßwasserkalk, 2. Überwiegend druck- und belastungsempfindliche Sedimente, 3. Wassersperrende, zementierte Schichten, 4. Druckunempfindliche, wasserführende, karbonatische Sedimente, 5. Infolge ungleichmäßiger Unterstützung entstandene Spalten, A — Anfangszustand, B — Gegenwärtiger Zustand. Infolge ungleichmäßiger Absenkung des Liegenden entstandene Spalten und Auskippungen

ki nagyobb mértékben, melynél az alátámasztás nagyobb mértékű esökkenésével lehet számolni (a tömb peremi helyzetű). Ezt a 3. ábra szemléletesen bizonyítja. A kibillenés mértéke, mely némely esetben a 45° -ot is elérheti, tömbönként változik. Az egyes tömbök kibillenési nagysága a fekvő tömörödésének és az oldalirányba történő kinyomódás lehetőségének nagyságával függ össze.

A tipizált és leírt mozgásformák keletkezését a fekvő kőzetek közzefizikai tulajdonságaival, a vízföldtani viszonyokkal, valamint a felszínfejlődési folyamatok (lepusztulás, erozió, kiemelkedés) együttes hatásával magyarázhatjuk meg. Ilyen mozgásformák ott jelentkeznek, ahol az édesvízi mészkövet lerakó források alulról törtek fel, víz záró képződményekkel agyag, stb. körülvevő vízvezető karbonátos kőzetből (6. ábra). A kompakt vízadó mészkő képezte azt a központi, szilárd magot, amelynél nem történt süllyedő mozgás és ettől minden irányba lebillen a mészkő. Az ilyen atektonikus szerkezetet a budakalászi előfordulásnál kutatófúrások is igazolták (SZLABÓCZKY P. 1982). A vízvezető szilárd kőzeteket körülvevő képződmények, amelyek szemcsés vagy plasztikus üledékek, a terhelésre érzékenyebbek és az édesvízi mészkő súlyának hatására összenyomódtak. Az egyenlőtlen alátámasztás miatt a rideg mészkőben először feszültségek léptek fel, majd tömbökre töredezett. Nagyobb mértékű törések, hasadékok, süllyedések különösen akkor léptek fel, amikor az erozió és a völgybevégyődások hatására a mészkőelőfordulás környezete lepusztult és így az erozióknak ellenálló mészkő környezete fölé került. Az oldalirányú megtámasztás megszűnt, s ennek következtében a korábbi egyensúlyi helyzet megbomlott, előállt a lehetősége annak, hogy a megterhelt plasztikus anyag oldalt kitérjen.

A plasztikus üledékek terhelési érzékenységét, magas víztartalmát, ennek következtében mozgékonyosságát a fokozatosan alászálló termális karsztforrás és talajvíz, valamint a jó vízvezető képességű mészkőben elnyelődő és a mészkőtest peremei felé áramló esapadékvíz okozta. Egyes esetekben a peremeken olyan magas lehetett a fekvő víztartalma, hogy kinyomódása miatt a felette levő mészkő tömb $40-50^\circ$ -os szögben is kibillent — sőt előfordult, hogy a tömb a kialakult lejtőn lecsúszott. A fentiek alapján lerögzíthető, hogy e mozgásformákat nem a tektonikai erőhatások okozták, hanem keletkezésüket a felszínfejlődési folyamatok váltották ki, ezért az atektonikus mozgások sorába tartoznak.

Irodalom — Literatur

- BÁLDI T. (1978): A történeti földtan alapjai — Tankönyvkiadó, Budapest.
- JÁMBOR Á. — MOLDVAI L. — RÓNAI A. (1966): Magyarországi földtani térképészeti szatához. I-34-II. Budapest. — MÁFI kiadványa, Budapest.
- JÁROSSY D. (1979): A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KÉZDI Á. (1960): Talajmechanika II. kiadás I. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.
- KÖRÖS T. — SCHRÉTER Z. (1916): Előzetes jelentés a Budai-hegység és a Gerecse hegy- és szelén előforduló édesvízi mészkövek tanulmányozásáról — MÁFI Évi Jel. 1915-ről, pp. 542—544.
- KÖRÖS T. (1925): A süttői forrás-mészkő komplexus faunája. Állattani Közlemények, 22, pp. 159—175.
- KRIVÁN P. (1964): Erozióbázis feletti édesvízi mészkő alakulatok földtani vizsgálatának elvi alapjairól. — Öslénytanai Viték, pp. 13—18.
- KROLOPP E. et al. (1976): A Budai Várhegy negyedkori képződményei. — Földtani Közöny, 106, p. 193—228.
- RÓNAI A. (1973): A negyedkori kéregmozgások térképe Magyarországon. — MTA X. oszt. Közleményei, 6, pp. 241—243.
- SCHRÉTER Z. (1953): Budai és Gerecse hegység peremi édesvízi mészkő előfordulások. — MÁFI Évi Jel. 1951-ről, pp. 111—146.
- SZLABÓCZKY P. (1982): Jelentés a Budakalászi édesvízi mészkő előfordulás részletes fazi-ú kutatásáról. — Kézirat. MÁFI Adattár.
- VADÁSZ E. (1955): Elemző földtan. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VÉRTES L. et al. (1964): Tata. Eine mittelpaleolitische Travertin Siedlung in Ungarn, Budapest.
- WEIN Gy. (1977): A Budai-hegység tektonikája. — MÁFI alkalmi kiadványa. Budapest.

A kézirat beérkezett: 1983. I.

Atektonische Deformations- und Bruchstrukturen in den Süsswasserkalken des Gerecse- und Budaer Gebirges

Dr. Gy. Scheuer

Bei manchen Vorkommen der Süsswasserkalke im Gerecse- und Budaer Gebirge lassen sich solche Strukturelemente nachweisen, deren Bildung nicht mit Quartärtektonik in Zusammenhang gebracht werden kann, wie die Beobachtungen es bezeugen. In den liegenden tonigen Schichten können lokale Fältelungen, Verjüngungen und Vermächtigungen nachgewiesen werden, während in den starren Süsswasserkalken Bruchstörungen, weite Spalten, Kippungen und auf Gleitungen zurückführbare Formenelemente beobachtet werden können. Diese wurden jedoch nicht durch tektonische Beanspruchungen zustande gebracht, sondern sind auf die ungleichmässige Belastung der unter dem Süsswasserkalk lagernden Liegendgesteine verschiedener Fazies und auf ihr unterschiedliches Zusammendrücken zurückzuführen.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion I. 1983.

A perkupai serpentinít eredete és helyzete*

Havas László**

(2 táblázattal)

Összefoglalás: A perkupai serpentinít és anhidrit együttes előfordulása önmagában is érdekes földtani jelenség. A serpentinít eredetéről, a különböző kőzetek egymáshoz való viszonyáról a lelőhely megismerése, de főleg bányászati feltárása óta több kutató fejtette ki elképzelését, elsősorban bányabeli megfigyelésekre támaszkodva. Az eredetről vallott nézetek és a közölt vegyelemzések közötti ellentmondás feloldható, ha a bányában megfigyelhető jelenségek helyett a kémiai összetételt választjuk a kérdés eldöntésének alapjául.

Bevezetés

Az átfogó cím csupán arra utal, hogy először összefoglalom e problémakörrel eddig napvilágot látott lényeges megállapításokat. Érdemben csak az eredet kérdésével kívánok foglalkozni — az irodalomból ismert elemzési adatok ehhez objektív alapot szolgáltatnak —, a település kérdését helyismeret hiányában csak érintem. Együttes tárgyalásuk mégis indokolt, mert az eredetről vallott nézet más-más kiindulást jelent a települési helyzetre utaló bélyegek megítélésénél. Az irodalmi áttekintésnél az időrendi sorrendet követem, együtt haladva az ismeretek bővülésével és a szemlélet változásával.

Az 1930-as években a Bódvavölgyben végzett mágneses mérések felszínközeli hatókat mutattak ki. A mágneses maximumokra telepített Bódvárakó-1., Szögliget-1. és Perkupa-1. számú fúrások néhány m-rel a felszín alatt durvaszemű, serpentinisedett gabbrót tártak fel. Kőzettani jellegük és kémiai összetétel alapján rokonságot igazoltak a szarvaskői gabbródioritokkal, a gabbrótömeget az alatta települő felőrölt triász kőzetanyag alapján pikkelynek minősítették, amely csak rátalálással kerülhetett a mai helyére (PANTÓ G.—FÖLDVÁRINÉ VOGL M., 1950). A mágneses hatók fúrásos kutatása eredményezte a perkupai anhidrit és a benne települő serpentinít megismerését. Az anhidrit leművelésére nyitott bánya lehetőséget adott a serpentinít részletes tanulmányozására.

Az anhidrittelep települési viszonyait és kőzettani jellegzetességeit először MÉSZÁROS M. (1954) írta le. Bányabeli megfigyeléseit kiegészítve a fúrások kutatás adataival, arra a következtetésre jutott, hogy a serpentinít diabázból keletkezett. Megállapítását az a megfigyelhető jelenség támasztotta alá, hogy az anhidritben lencseszerű testeként települő és a bányászati művelés során tömbösen széteső serpentinittömbök magjában diabáz található, a serpentinít felé fokozatos átmenettel. Az anhidritben a serpentiniten kívül agyagpala

* Elhangzott az Általános Földtani Szakosztály 1980. májusi ülésén

** 1145 Budapest, Columbus u. 17–23. Eötvös L. Geofizikai Intézet

és diabáztestek, illetve zárványok is találhatóak, jelenlétüket a felpikkelyező-dött evaporittelep tektonikus helyzete magyarázza.

NEMECZ E. (1956) a szerpentinitet az anhidritbe nyomult diabáz telér in situ átalakulási termékének tekintette. Szerinte a folyamat Mg-ionokat tartalmazó hidrotermás oldatok hatására ment végbe, miközben a főelemeken kívül a nyomelemek aránya is megváltozott. Ilyen mérvű hidrotermás működés nyomai azonban a környező kőzeteken nem észlelhetők, és a bányabeli feltárások nem igazolták a szerpentinit hajdan telér voltát, ezért a diabázból keletkezés elmélete annyiban módosult, hogy a már szerpentinitté alakult kőzet a tektonikus mozgások során „lesúrlódott” az át nem alakult diabázzal és beleygürödött az anhidritbe (MÉSZÁROS M., 1961).

Saját anyagvizsgálati eredményeit és bányabeli megfigyeléseit összevetve a korábbi munkák adataival HAVAS P. (1968) szakított a diabázból keletkezés elméletével, szerinte a szerpentinit csak magas Mg-tartalmú kőzetből képződhetett. Ez fordulópontot jelent a perkupai szerpentinit eredetének értelmezésében. A korábbi értelmezésekből ugyanis hiányzott annak a ténynek az elfogadható magyarázata, hogy a magas Mg-tartalom a diabázból nem származhat. Ennek feloldására Mg-metaszomatózist tétéleztek fel. A szerpentinit és anhidrit tektonikus települését HAVAS P. újabb megfigyelésekkel erősítette meg s több, az adott földtani szituáció kialakulása után létrejött elváltozást ismerttetett.

ERDÉLYI J. (1974) inkább elméleti megfontolások alapján állította, hogy olivinben gazdag diabáz alakult át nagy mélységben szerpentinitté, ahonnan az sódiapír módjára préselődött az anhidritbe.

Hasonló következtetésre jutott MARTOS Zs. (1980) is; szerinte a triászban ultrabázisos intrúzió víztartalmú üledékekbe nyomult, ahol szerpentinitté alakult és tektonikus mozgások során került az evaporitösszetletbe.

Kőzetkémiai összehasonlító vizsgálatok

Véleményünk szerint a perkupai szerpentinit bizonyíthatóan beilleszthető a Kárpát-medence ultrabázitból származó szerpentinit előfordulásai sorába. A bizonyítás elvi alapja az, hogy a szerpentinitté válás során az eredeti kőzet összetétele a vízfelvételtől eltekintve változatlan marad. Ha tehát a szerpentinit összetételét vízmentes állapotra számítjuk, az helyesen tükrözi a hidratáció előtti összetételt. Számtalan vizsgálat bizonyította e módszer használhatóságát és azt, hogy csak a dunit – peridotit csoport kőzetei alakulhatnak át szerpentinitté (ABRAMOVICS – KLUSIN, 1978).

A perkupai szerpentinit elemzéseket ennek megfelelően száraz összetételre számoltuk és átlagoltuk, majd hasonló módon átszámítottuk a gabbró elemzéseket is, mivel a különböző mértékű bontás és másodlagos ásványkiválás miatt a mért kémiai összetétel nem az üde kőzetet reprezentálja (I. táblázat). Az így képzett átlagokat összehasonlítottuk óceánokból és kontinensekről származó ultrabázitok elemzési átlagaival (II. táblázat). Szembetűnő, hogy a bódavölgyi nátrongabbró összetétele nem illik ebbe a kőzettársaságba, a szerpentinité viszont szoros rokonságról árulkodik.

Ezek alapján joggal feltételezhetjük, hogy a perkupai szerpentinit ultrabázitból származik, összetétele alapján leginkább az óceáni harzburgittal rokonítható (II. táblázat) A szerpentinit vegyelemzése is csak kevésbé térnek el egy-

Perkupai szerpentinít és nátrongabbro elemzések szárazösszetételre számítása (foszfor nélkül)

I. táblázat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO ₂	38,69	38,32	39,07	34,36	38,08	37,49	38,60	38,52	37,36	49,08	49,70	49,56
TiO ₂	ny	0	0,01	0,13	0	0	0	0	0	3,80	2,83	3,67
Al ₂ O ₃	2,03	2,03	1,25	2,97	2,83	1,07	1,86	2,01	1,59	14,26	16,06	15,28
Fe ₂ O ₃	5,76	5,72	5,05	4,46	4,40	5,95	4,54	4,70	6,49	8,16	5,97	7,80
FeO	1,54	1,23	1,21	1,50	0,78	1,33	1,12	0,75	2,22	4,21	4,64	4,16
MnO	0,15	0,19	0,12	0,06	0,10	0,10	0,11	0,14	0,14	0,13	0,09	0,09
MgO	37,98	37,75	38,55	30,68	38,41	38,04	38,64	38,62	34,79	2,87	3,22	2,60
CaO	0,70	0,75	0,44	4,74	0,30	0,35	0,46	0,60	0,46	7,38	7,13	7,39
Na ₂ O	0,05	0,18	0,27	0,70	0,16	0,47	0,18	0,10	1,01	5,92	6,51	6,03
K ₂ O	0,06	0,05	0,08	0,16	0,01	0	0	0	0	1,14	1,26	0,93
Σ	86,96	86,22	86,05	79,76	85,07	84,80	85,51	83,44	83,97	97,95	97,11	97,60
P ₂ O ₅	0	0,01	0,01	0,03	0	0	0	0	0	0,93	0,43	0,46
CO ₂	0,22	0,07	0,04	0,53	0,07	0,14	0,04	0	0,29	1,05	1,21	0,97
S	0	0	0	0,35	0	0	0	0	0	0,49	0,27	0,42
H ₂ O ⁺	12,39	13,02	12,97	9,10	12,82	12,57	13,04	12,77	12,36	0,60	1,04	0,55
H ₂ O ⁻	0,83	1,35	1,32	4,10	1,36	2,36	1,12	1,58	3,15	0,29	0,24	0,02
SiO ₂	44,50	44,44	45,40	43,06	44,76	44,21	45,13	45,09	44,49	50,12	51,15	50,78
TiO ₂	0	0	0,01	0,16	0	0	0	0	0	3,88	2,90	3,76
Al ₂ O ₃	2,33	2,35	1,45	3,72	3,53	1,26	2,18	2,35	1,89	14,57	16,52	15,66
Fe ₂ O ₃	6,62	6,63	5,87	5,59	5,17	7,02	5,31	5,50	7,62	8,34	6,14	7,99
FeO	1,77	1,43	1,41	1,88	0,92	1,57	1,31	0,88	2,64	4,30	4,77	4,26
MnO	0,17	0,22	0,14	0,08	0,12	0,12	0,13	0,16	0,17	0,13	0,09	0,09
MgO	43,68	43,78	44,80	38,45	45,15	44,86	45,19	45,20	41,44	2,95	3,32	2,76
CaO	0,80	0,87	0,51	5,94	0,35	0,41	0,54	0,70	0,55	7,53	7,32	7,57
Na ₂ O	0,06	0,21	0,31	0,88	0,19	0,55	0,21	0,12	1,20	6,04	6,49	6,18
K ₂ O	0,07	0,06	0,09	0,20	0,01	0	0	0	0	1,16	1,30	0,95
Σ	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Közetek: 1-9. szerpentinít; 10-12. nátrongabbro

Források: 1-3. Havas P., 1968.; 4. Mészáros M., 1954.; 5-9. Erdélyi J., 1974.; 10-12. Pantó G. — Földvárnié Vogt M., 1950.

mástól, ami monolitikus eredetre utal. A nyomelemvizsgálatok során kapott — egyébként az ultrabázitokra jellemző — magas Cr, Ni és Co értékek (NEMECZ E. 1956., HAVAS P. 1968.) is elképzelésünk mellett szólnak, egyben ellenérvek a metasomatikus képződéssel szemben. A szerpentinít és a benne talált diabáz zárvány között szabad szemmel felismerni vélt fokozatos átmenetet (MÉSZÁROS, 1954) utólagos hatásoknak tulajdonítjuk.

Az elemzési átlagok összehasonlítása

II. táblázat

A közetek megnevezése és származása Elemzések száma	Szerpentinít Perkupa 9	Nátrongabbro Perkupa 3	Lherzohit óceáni 69	Hárbuzsít óceáni 71	Dunó kont. 16	Hárbuzsít kontinentális 29
SiO ₂	44,56	50,86	45,9	45,2	41,58	43,65
TiO ₂	0,02	3,52	0,2	0,1	0,02	0,02
Al ₂ O ₃	2,32	15,63	3,7	1,7	0,62	0,94
Fe ₂ O ₃	6,15	7,52	5,1	6,8	2,69	2,38
FeO	1,53	4,46	3,6	2,2	2,24	6,19
MnO	0,15	0,10	0,1	0,1	0,10	0,11
MgO	43,62	3,01	38,5	42,7	48,68	46,55
CaO	1,19	7,50	2,3	0,7	0,58	0,03
Na ₂ O	0,41	6,26	0,3	0,2	0,06	0,06
K ₂ O	0,05	1,14	0,1	0,1	0,01	0,01
Σ	100,00	100,00	99,8	99,8	99,98	100,00

Óceáni átlagok KASINCEV et al. 1979
Kontinentális átlagok SZIBILEV A. K. 1977

Következtetések

A szerpentinit tektonikus helyzete — hasonlóan a megfűrt diabáz és gabbró tömegekhez — bizonyítottan tekinthető (PANTÓ—FÖLDVÁRINÉ VOGL, 1950., MÉSZÁROS, 1961., HAVAS P. 1968.). Nyitott kérdés a környező üledékek allochton vagy autochton volta. Amíg az É-i Középg-hegységnek erről a problematikus részéről korszerű átfogó földtani — szerkezeti értékelés nem születik, megalapozott állásfoglalás a kérdésben nem adható, és nincs elfogadható magyarázat a szerpentinit és anhidrit együttes előfordulására sem. A két kőzet szélsőségesen eltérő képződési körülményei miatt egymásba kerülésük inkább véletlenszerűnek tűnik, együttmozgásuk valószínűsége — eltérő fizikai (pl. fajsúly, plasztikusság) paramétereik miatt — csekély. Mivel a szerpentinit óceáni kéregszelvények jellemző alkotója, érdemes lenne a mai tektonikai ismereteinkhez illeszkedő modellt keresni a perkipai földtani szituáció magyarázatára.

Irodalom — References

- ABRAMOVICS, I. I.—KLUSIN, Y. G. (1978): Petrohimija i glubinnoe sztroenie Zemli. „Nedra”, Leningrad, p. 375.
- ERDÉLYI J. (1974): Magyarországi szerpentinek mineralógiai vizsgálata. Föld. Kut. XVII. 1—2. pp. 97—100.
- HAVAS P. (1968): A perkipai szerpentinites kőzetek átalakulási termékei és folyamatai. Szakdolgozat. ELTE TTK.
- KASINCEV G. L.—RUDNIK G. B.—FROLOVA T. I. (1979): Magmaticeszkie i metamorficeszkie porodüokeanszkogo dna. — Okeanologija. Geologija okeana, tom I. Oszakdkoobrazovanie i magmatizm okeana. „Nauka”, Moszkva, pp. 9—87.
- MÁRTOS ZS. (1980): Perkipai Mg-hidroszilikátok (szerpentinésalád) ásványtani vizsgálata. Szakdolgozat. ELTE TTK.
- MÉSZÁROS M. (1954): Jelentés a perkipai gipszkutatásról. Magy. Áll. Földt. Intézet Évi Jel. 1953. 1. pp. 277—286.
- MÉSZÁROS M. (1961): A perkipai gipsz—anhidritelőfordulás földtani viszonyai. Magy. Áll. Földt. Intézet Évkönyve XLIX. 4. pp. 939—949.
- NEMECZ E. (1956): A perkipai szerpentin ásványtani és geokémiai vizsgálata. Földtani Közlöny, LXXXVI. 4. pp. 424—434.
- PANTÓ G.—FÖLDVÁRINÉ VOGL M. (1950): Nátrongabbró a Bódva-völgyben. Magy. Áll. Földt. Intézet Évkönyve, XXXIX. 3. pp. 3—13.
- SZIBILEV A. K. (1977): Geologija i petrologija Indzsimszkogo ultrabazitovogo plutona (Zapadnünj Szajan). Genezisz ultrabazitov i szvjazannogo sz nimi orudenenija. Izd. UNC AN SzSzSZR, Szverdloszk, pp. 18—31.

A kézirat beérkezett: 1983. I.

Hidrotermális kőzetelváltozások és színesfém-eloszlás a gyöngyössolymosi üstökfői higany-indikációs zónában

Dr. Csongrádi Jenő*

(5 ábrával)

A Nyugat-Mátra déli részén, Gyöngyössolymos határában, a községtől É-ra, a Monostorpatak és Nagypatak által közrefogott területe, az Asztagkő-Üstöfkő környékén végzett érekkutatás (MÁFI) során a nagyrészt finomtörmelék piroklasztikumokból felépített bádai rétegvulkáni összletben törmelék-metallo-metriai módszerrel és árkolással 1980–81-ben két kimagaslóan anomális higany tartalmú zónát és több anomális pontot mutattam ki. A felszínen jobban követhető Ny-i zónát egymástól 400 m távolságban árkokkal harántoltuk. A zóna a következő paraméterekkel jellemezhető: 350° csapású, közel függőleges helyzetű, 15–20 m széles, 400 m-es csapáshosszban igazolt, folytatása törmelék alapján legalább további 200 m hosszúságban feltételezhető. A feltöredezett mobilizációs zóna barit erekkel átjárt limonitos kaolinites metaszmotizált kőzetében kivált cinnabarit a felszíni harántolásokban átlagosan 0,01 % Hg koncentrációt eredményezett (1. ábra). A fentiekben összefoglalt első kutatási szakasz alapadatait jelentésben ismerttettem 1982-ben.

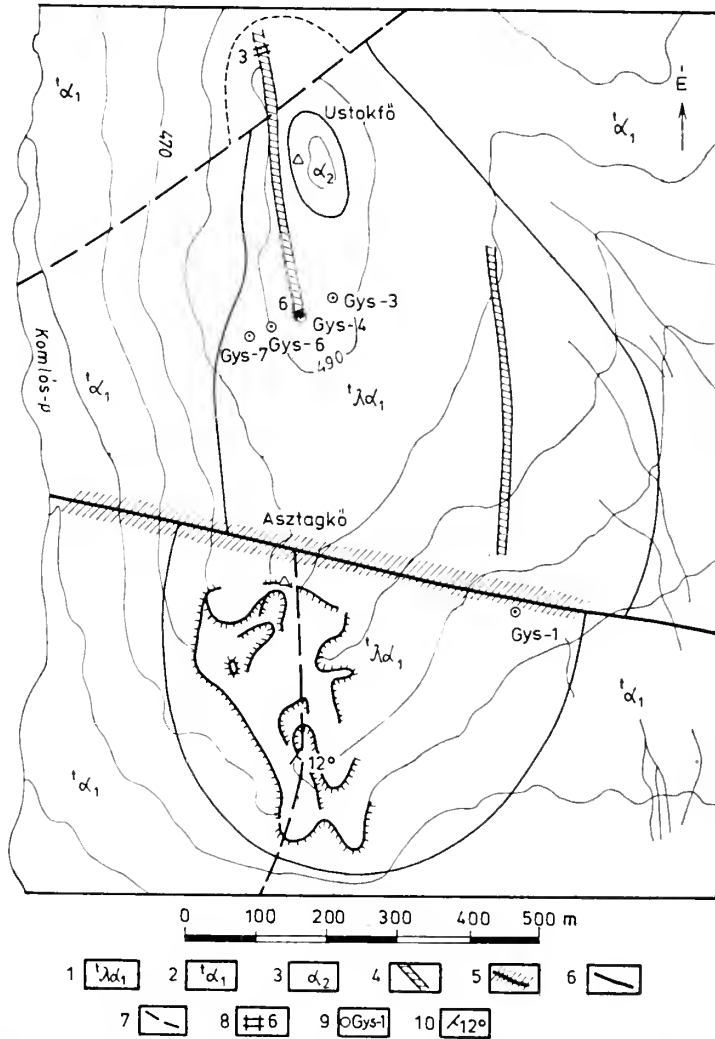
A második kutatási szakaszban, 1982 nyarán, a déli árok (A-6) szelvényében telepített fúrásokkal vizsgáltam az elváltozási típusok és színesfém-dúsulások térbeli helyzetét. A Gys-4. sz. fúrás (50,0 m) az indikációs zónában, míg a Gys-3 (50,5 m) és Gys-6 (50,0 m) fúrások a zóna csapására merőleges szelvényben, annak két oldalán 50–50 m-re mélyültek. A feltételezett dőlésirányból 45°-os szög alatt fúrt Gys-7. sz. fúrás a felszíntől számított 60–90 m közötti mélységben harántolta a Hg indikációs zóna gyökerét (2. ábra).

Földtani felépítés

A fúrások a bádai rétegvulkáni összlet uralkodóan finomtörmelék (tufa, tufit) változatait harántolták. A lerakódás lábazati területen, jelentős részben sekélyvízi környezetben történt. Az így létrejött andezittufit irányítatlan, törmelék szövetű, 50–60% andezit, andezittufa, kőzetüveg törmelékkel, kevés plagioklász kristály törmelékkel, finomszemcsés illit-kvarc kötőanyaggal. Elsősorban a felszín közelében néhány vékony gejzirit réteg valószínűsíthető (Gys-3. 7,5–8,0 m; Gys-6. 37 m).

A Gys-3,-6,-7 fúrások a felszíntől számított 35–40 m mélységben nehezen lehatárolható, gyengén elváltozott, hialopilit szövetű hiperszténaugit (pigeonit) andezit testet vagy testeket értek el. A fúrási szelvény középső

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

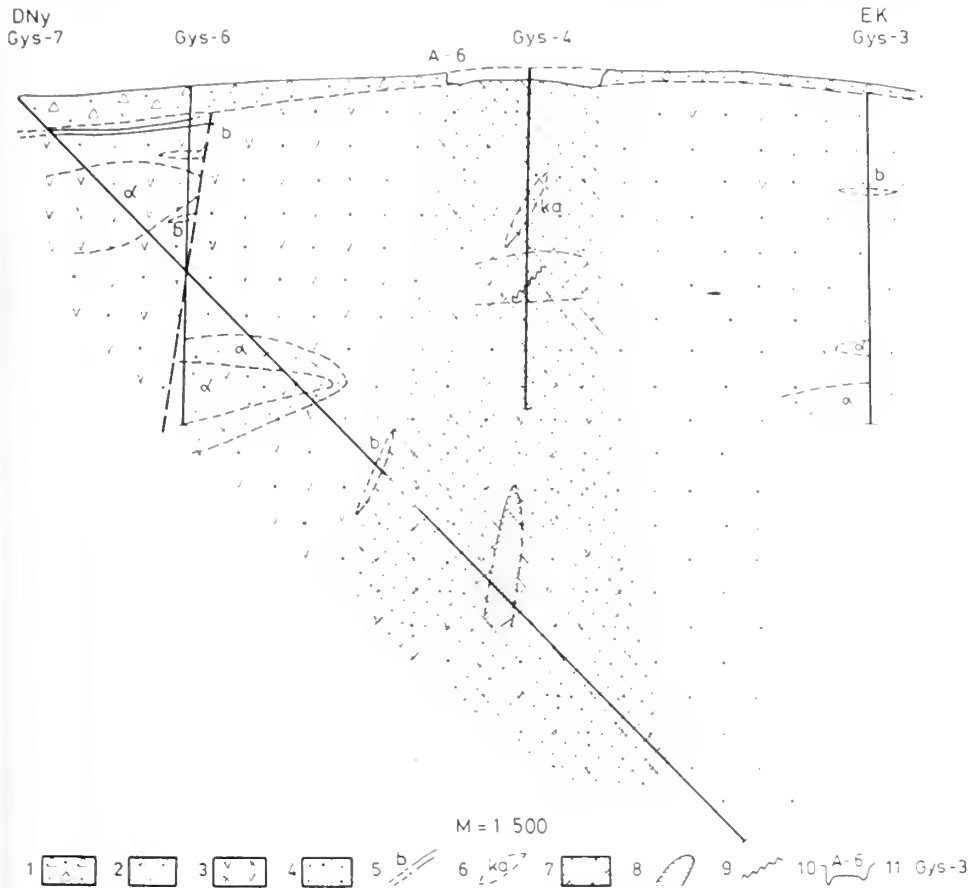


1. ábra. Az Asztagkö-Ústökfő környékének földtani vázlatja. Szerkesztette DR. CSONGRÁDI J. 1983. *Je l m a g y a r á z a t*: 1. Andezit-riolit tufa, tuffit hidrokvarcit padokkal, 2. Uralkodóan finomszemésés piroklastikumokból álló réteg-vulkáni felépítmény vékony lávapadokkal, 3. Extruzív piroxénandezit testek; 4. Hg-indikációs breccsás zóna, 5. Törési zóna menti Sb-indikáció, 6. Igazolt törésvonal, 7. Értelmezett törésvonal, 8. Kutatóárok és annak száma, 9. Fúrás és annak száma, 10. Rétegdőlés

Abb. 1. Geologische Skizze der Umgebung von Asztagkö-Ústökfő. Zusammengestellt von Dr. J. CSONGRÁDI, 1983. *Zeichenklärung*: 1. Andesit-Rhyolithuff, -tuffit mit Hydroquarzitbänken, 2. Ein vorwiegend aus feinkörnigem Pyroklastikum bestehender stratovulkanischer Oberbau mit dünnen Lavabänken, 3. Extrusive Pyroxenandezitkörper; 4. Brekzienzone mit Hg-Indikationen, 5. Sb-Indikation längs Bruchstörungen, 6. Nachgewiesene Bruchstörung, 7. Gedeutete Bruchstörung, 8. Schürfschacht und dessen Nummer, 9. Bohrung und deren Nummer, 10. Schichteneinfallen

breccsás, erősen agyagásványosodott részében (Gys-4) a szint azonosítása nehézségekbe ütközik (2. ábra).

A fentiekben vázoltakat figyelembe véve az Ústökfő környéke az alábbiak szerint illeszthető környezetébe. Az andezit vulkanizmus késői szakaszában Asztagkö centrummal jelentős kiterjedésű, pulzáló hévforrás tevékenység in-



2. ábra. Az Üstökfőtől D-re mélyített sekélyfúrások földtani szelvénye. Szerkesztette Dr. CSONGRÁDI J. 1983. J e l - m a g y a r á z a t: 1. Lejtőtörnelék, 2. Piroxénandezit, 3. Piroxénandezit test agyagásványosodott szegélye, 4. Vegyes tufa-tuffitösszlet gejzirites betelepülésekkel (felfelé savanyodó jelleggel), 5. Bentonitosodott kőzettest, 6. Kaolinisodott kőzettest, 7. Brecciasás zóna, 8. Barit eres, fészkes brecciasás telér, 9. Kilúgozott ércetelér, 10. Kutatóárok jele és metszete, 11. Fúrás száma

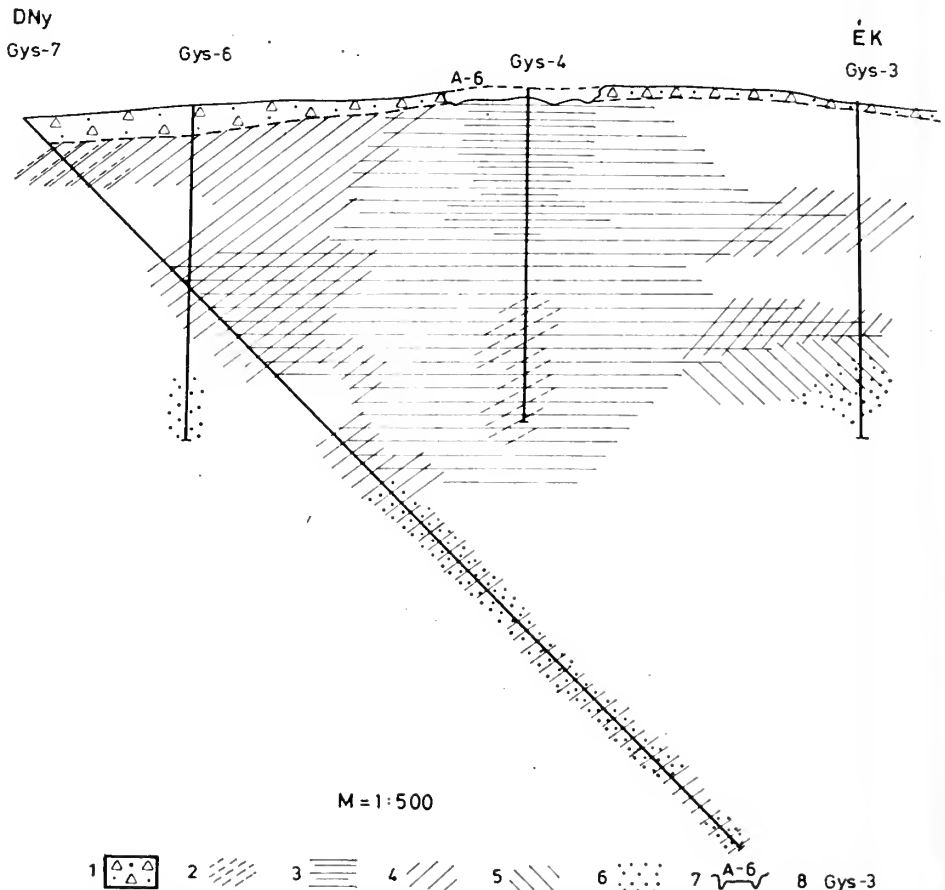
Abb. 2. Geologisches Profil der S von Üstökfő niedergebrachten Flachbohrungen. Zusammengestellt von Dr. J. CSONGRÁDI, 19 83. Zeichenerklärung: 1. Gehänges-hutt, 2. Pyroxenandesit, 3. Argillierter Rand eines Pyroxenandesitkörpers, 4. Gemischter Tuff-Tuffit-Komplex mit Geiseritlagen (mit aufwärts saurer wedendem Charakter), 5. Bentonitisierter Gesteinskörper, 6. Kaolinisierter Gesteinskörper, 7. Brekziöse Zone, 8. Gang mit Barytadern und -nestern, 9. Ausgelaugter Erzgang, 10. Zeichen und Schnitt von Schurfgraben, 11. Nummer der Bohrung

dult meg. Ennek során a sekélyvízi (tavi) környezetben lerakódott tufitos (andezites-riolitos összetételű) rétegeket a kovaanyag teljesen átítatta, helyenként több m vastag hidrokvarcit–limnokvarcit padokat hozott létre. A hévforrás-tevékenység rövid zivatarokban 10 em-es nagvságrendű tufit rétegek jöttek létre. Az Üstökfő környékén hasonló jellegű vulkanogén üledékek képződhetnek, néhány andezitlávapad és harántoló szubvulkáni test által megszakítva, illetve áttörve. Ezek szegélye a környezetből felvett nagy mennyiségű víz hatására salakossá, bontottá vált. A rétegsorban itt a hidrokvarcit (gejzirit) nagyon alárendelt, ami egyrészt a felvezető esaternától való nagyobb távolsággal (W 500 m), másrészt az asztagtkői 280°-os esapású töréstől északra kiemeltebb, mélyebben erodált helyzettel magyarázható.

Kőzetelváltozások

Az 1980-ban végzett ércföldtani reambuláció során az Üstökfőtől Ny-ra kimutatott 350° csapású, a felszínen legalább 15–20 m széles, hosszan követ-hető közel függőleges breccsas zóna, valamint azzal szubparallel repedésrendszerek szolgálhattak a porózus rétegekben laterálisan szétfutó hidrotermális oldatok felvezető csatornájául. A fúrási szelvény ezt a szabálytalan tölcésér metszetű modellt igazolta (3. ábra).

A breccsas zóna, mint tengely mentén a következő elváltozási zonalitás alakult ki. Legfelül (3,0 m alatt) alunit-kvarc zóna, mely felfelé és oldalirányban is kaolinites zónába megy át, majd legkívül kevert szerkezetű (montmorillonit-illit) agyagásványos zóna következik. Az egyes zónák között nagymér-

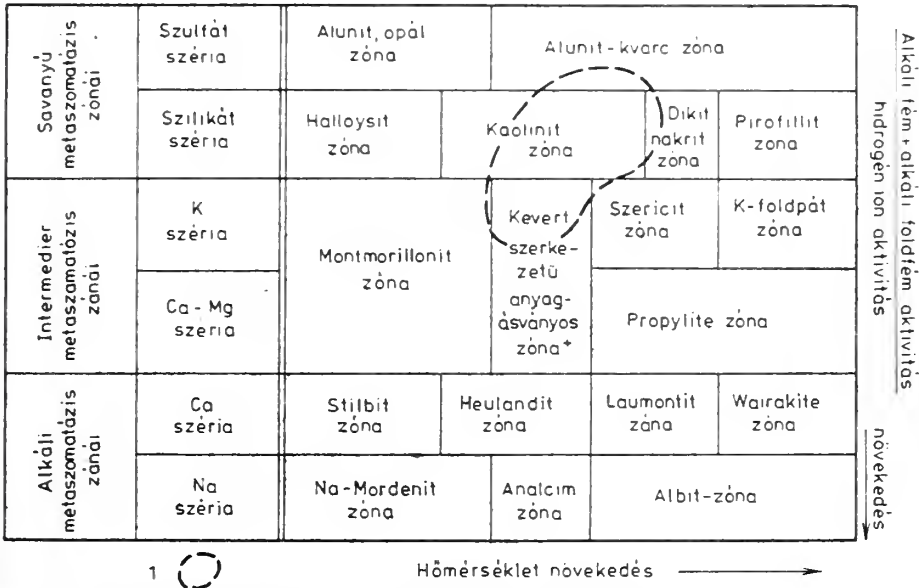


3. ábra. A kőzetelváltozások zonalitása az Üstökfőtől D-re mélyített sekélyfúrások szelvényében. Szerkesztette Dr. CSONGRÁDI J. 1983. J e l m a g y a r á z a t: 1. Lejtőtörmelék, 2. Alunit-kvarc zóna, 3. Kaolinit zóna a. kaolinit-nakrit 20–50%, b. kaolinit-nakrit >50%, 4. Kevert szerkezetű (montmorillonit-illit) agyagásványos zóna, 5. Kevert szerkezetű agyagásványos zóna klorittal, 6. Pirít hintésben és hajszalerekben, 7. Kutatóárok Jele és metszete, 8. Fúrás száma

Abb. 3. Zonalitát der Gesteinsveränderungen im Profil der S von Üstökfő niedergebrachten Flachbohrungen. Zusammen gestellt von Dr. J. CSONGRÁDI 1983. Z e i c h e n e r k l ä r u n g: 1. Gehängeschutt, 2. Alunit-Quarz-Zone, 3. Kaolinit-Zone, a. Kaolinit-Nakrit 20–50%, b. Kaolinit-Nakrit 50%, 4. Tonmineralisierte Zone von gemischter Struktur (Montmorillonit-Illit), 5. Tonmineralisierte Zone von gemischter Struktur mit Chlorit, 6. Pyrit in Einsprenglingen und Haaradern; 7. Zeichen und Schnitt von Schurfgraben, 8. Nummer der Bohrung

tékű átfedés tapasztalható. A legbelső a lunit-kvarc zóna szélessége valószínűleg nem haladja meg a 10 métert. A már említett kritikus ásványok mellett átlagosan 30% körüli mennyiségű kaolinitet is tartalmaz. A kaolinites zóna szélessége legalább 50 méter, de nem éri el a 100 métert. A 20–70%-nyi kaolinit mellett 0–23% (átlagosan 10%) nakrit és hasonló mennyiségű limonit, valamint kvare állandó komponensek, a szegélyek felé a kaolinit mennyiségének csökkenésével növekvő mennyiségben jelennek meg a kevert szerkezetű agyagásványok. A kevert szerkezetű agyagásványos zónában a többnyire 40–60%-nyi montmorillonit-illit (a tiszta montmorillonit kevés) mellett 20% alatti mennyiségben fordul elő a kvare és kaolinit. Jellemző a finom eloszlású pirit megjelenése, rendszerint 10%-nál kisebb koncentrációban. A szelvény keleti szárnyán a társulás járulékos ásványaként klorit jelenik meg.

A fentiekben leírt elváltozási sorozat megfelel az M. UTADA (1980) által kidolgozott rendszerezés Ia₃ típusának, mely gyakori kaolin, arany-ezüst és higany éretelepek környezetében. Hasonló elváltozási zonáció ismert Sárospatakról és Mádról is (MÁTYÁS E. 1971.). A képződési viszonyokra jellemző, hogy a központi breccás zónától kifelé haladva (alunit-kaolinit-montmorillonit) a hidrogén ion aktivitás fokozatosan csökken és az átalakulás közege savasból semlegesbe megy át. (4. ábra) Ugyanakkor a képződési hőmérséklet is kb. 300 °C-ról 200 °C alá (a kaolinit pirofillit reakció 310 °C feletti hőmérsékleten játszódik le) csökken. M. UTADA (1980) szerint a savas metasomatózis a nagyobb hidrogénion aktivitású meteorikus víznek a pórusvízzel való keveredésére utal.



4. ábra. A hidrotermális köztelváltozások zonalitása. M. UTADA (1980) nyomán. Jel magyarázat: 1. az üstőkői higanyindikációs zóna környezetében kimutatott elváltozási típusok

Abb. 4. Zonalität der hydrothermalen Gesteinsveränderungen. Nach M. UTADA (1980). Zeichenklärung: 1. Veränderungstypen, die in der Umgebung der Quecksilberindikationszone von Üstőkő nachgewiesen wurden. Hőmérséklet növekedés = Temperaturzunahme; Alkáli fém + alkáli földfém aktivitás = Alkalimetall – Alkalierdmetall = Aktivität; hidrogén ion aktivitás = Hydrogenionenaktivität; növekedés = Zunahme; + Tonmineralisierte Zone von gemischter Struktur

Geokémiai értékelés

A Hg indikációs zónában mélyített Gys-4 sz. fúrást teljes hosszában, a többi fúrásokból a legerősebben agyagásványosodott szakaszokat felezés után elemeztük. A Gys-3, -6 és -7 számú fúrások egyéb szakaszaiból 5 méterenként, a Gys-7 fúrás 100–105 méter közötti szakaszából méterenként vettünk pontmintát.

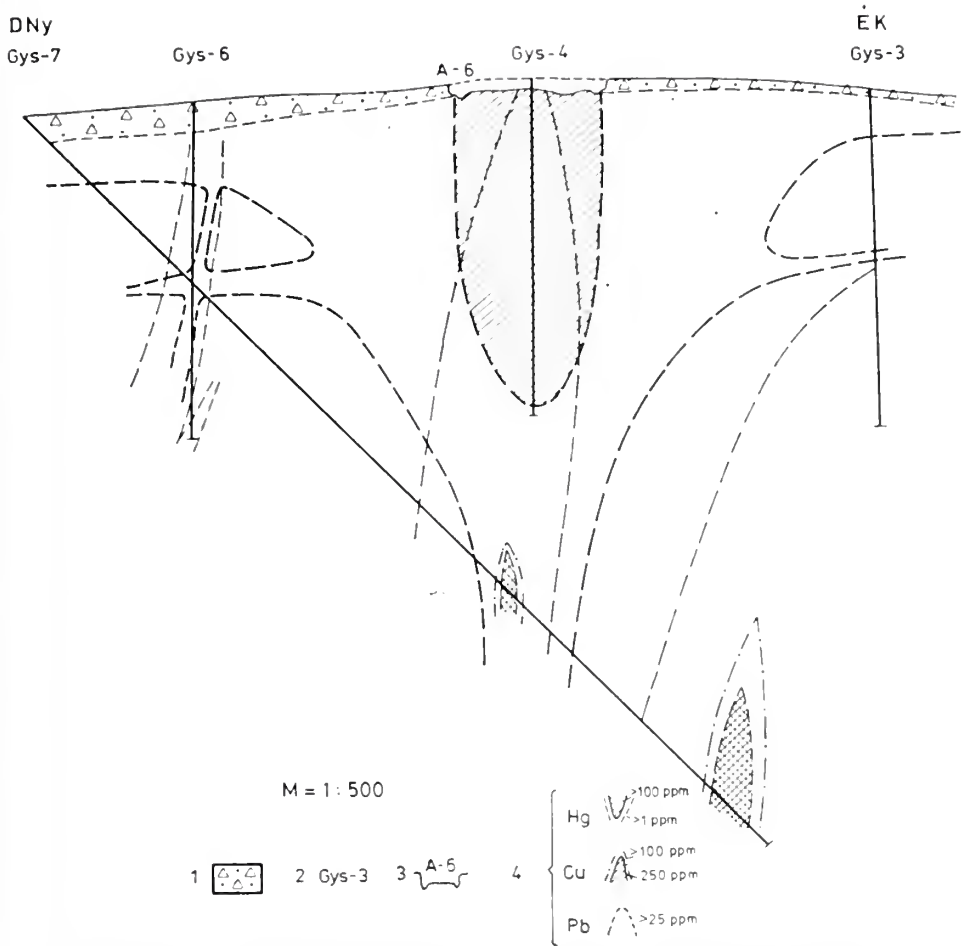
A minták Hg-tartalmát atomabszorpciós módszerrel, egyéb kalkofil elem tartalmát emissziós színképelemzéssel határozták meg a MÁFI laboratóriumában (az OÉÁ egri laboratóriumában készült kontroll elemzések jó egyezést mutatnak a réztől eltekintve, ahol nagyságrendnyi az eltérés). A Hg tartalom kiugróan magas volt az indikációs zónában mélyített Gys-4 fúrásban, az egész fúrás átlagában 115 g/t, 26–48 m között 177 g/t. A többi fúrásban csak néhány minta tartalmazott max. 40 g/t higanyt, míg a minták 65%-ában 1 g/t vagy annál kevesebb higany volt kimutatható. (A higany klarkja 0,1 g/t). A Cu esetében a legkevésbé kontrasztos a kép, miután az elemzések átlaga 60 g/t és a maximális érték is csak 250 g/t. A 90%-os gyakoriságnál felvett anomália határnak 120 g/t Cu felel meg.

A Pb-tartalom átlagosan 7,5 g/t, a 90%-os gyakoriságnál felvett anomália határnak 21 g/t Pb felel meg. Kiugróan nagy (250, > 400 g/t Pb) koncentrációk a Gys-7 fúrásban 99,4–103,9 m között harántolt barit eres breccsás telérben voltak mérhetőek. Az átlagos Zn-tartalom 50 g/t, az anomália küszöb 180 g/t. Ezt lényegesen meghaladó értékeket (1000 és 1600 g/t) a Gys-4 fúrás felső szakaszában és a Gys-7 ferdefúrás által harántolt baritos, breccsás telérben (400 g/t) mértek. Az Sb átlagos koncentrációja 11 g/t, az anomália küszöb (90%-os gyakoriság) 80 g/t. Kiugró (600 és 1600 g/t) koncentrációi a fentiekben említett baritos, breccsás telérben fordultak elő.

Ércföldtani értelmezés

A felszíni adatok és a fúrások alapján megállapítható, hogy a higany ércesedés elhelyezkedését az a min. 20 m széles feltöredezett zóna határolja, amelyet az A-6 jelű árok, valamint a Gys-4 fúrás tár fel, s mélyebb szintbe a Gys-7 ferdefúrás harántol.

Az erősen agyagásványosodott, változó mértékben kovásodott finomszemcsés vulkáni törmelékes kőzetben igen finom eloszlásban kivált einnabaritot tartalmazó érces test a Gys-4 fúrás talpa közelében lefelé kiciklődik (5. ábra). A kontúrozáshoz 100 g/t Hg koncentrációt vettem figyelembe. Az ilyen módon kiválasztott testen belül megközelítőleg az alunitos elváltozású tömeg, mint mag körül (Gys-4 fúrás 26–33 m és 41–47 m között) 200 g/t-t meghaladó, ill. azt megközelítő higanytartalmú maximális dúsulási öv rajzolódik ki. A Gys-7 ferdefúrás által 99,4–103,9 m között harántolt baritos, breccsás telér 1,5–40 g/t közötti Hg koncentrációival megerősíti a hidrotermális oldatok közel függőleges feláramlásán alapuló modellt. A fúrások felszínközeli szakaszain tapasztalható kisebb higanydúsulások arra utalnak, hogy a higany a magasabb szintekben rétegek mentén laterálisan is szóródott. Az elsődleges szóródási udvar metszete így módon felfelé szélesedő tölesér formával közelíthető. A higanyérces zóna gyökereként említett baritos breccsás telér erősen anomális réz, ólom, cink és antimon koncentrációt is tartalmaz, s hasonlóan a Gys-7 ferdefúrás utolsó



5. ábra. Az Üstöktől D-re mélyített sekélyfúrások éréföldtani szelvénye. Szerkesztette Dr. CSONGRÁDI J. 1983. **Jelmagyarázat:** 1. Lejtőtörmelék, 2. Fúrás száma, 3. Kutatóárok jele és metszete, 4. Anomális-zinészfém-tartalmú zónák burkoló görbéi

Abb. 5. Erzgeologisches Profil der S von Üstökfő niedergebrachten Flachbohrungen. Zusammengestellt von Dr. J. CSONGRÁDI 1983. **Zeichenerklärung.** 1. Gehängeschutt, 2. Nummer der Bohrung, 3. Zeichen und Schnitt der Schurfschachtes, 4. Hüllkurven von Zonen von anomalem Buntmetallgehalt

25 m-ében harántolt gyengén anomális szakaszhoz, felfelé kicikellődő réz, ólom, cink szóródási udvar magjaként értelmezhető. A fúrási szelvény nyugati szárnyán a Gys-6 és -7 fúrások által harántolt törési zóna mentén kisebb ólom-cink dúsulás mutatkozik.

Összefoglalás

Az eredmények nyersanyagkutatósi szempontból az alábbiakban összegezhetők:

1. A fúrásokkal harántolt szelvény minőségi adatait csapás mentén extrapolálva megállapítható, hogy a Hg indikációs zóna mintegy 1,5 millió t kőzet-tömegben 150–180 t higanyt tartalmaz. A Hg koncentráció ($\sim 0,01\%$) egy nagyságrenddel kisebb a jelenleg műrevalónak tartott ércekénél.
2. A higany dúsulási zóna alatt és környezetében jelentkező réz, ólom, cink anomáliák egy mélyebb helyzetű polimetallikus érces test vagy testek elsődleges szóródási udvarának tekinthetők.
3. A fúrások több bentonitosodott szintet harántoltak, melyek közül a közvetlenül a lejtőtörmelék alatt húzódó, részben felszíni hatásokra létrejött 0,6–1,5 m vastag rétegek 50–60% montmorillonit-illitet tartalmaznak. Technológiai vizsgálatuk folyamatban van. A mélyebben harántolt bentonitosodott zónák legalább részben meredek dőlésűek lehetnek, mivel közel függőleges tektonikus elemekhez kapcsolódnak.
4. A Gys-4 fúrás 4–11 m és 19–21 m között 60% körüli mennyiségű kaolinitet tartalmazó kaolinosodott kőzettestet harántolt. A minták technológiai vizsgálata folyamatban van.

Irodalom — Literatur

- CSONGRÁDI J. (1982): Jelentés az 1980–81-ben az Asztagkő-Üstökfő környékén végzett ércföldtani reambuláció eredményeiről. — Kézirat. MÁFI Adattár
- MÁTYÁS E. (1971): Jelentés a Sárospatak környéki higanyérc kutatások eddigi eredményeiről. — Kézirat. OEÁ Adattár
- UTADA, M. (1980): Hydrothermal alterations related to igneous activity in Cretaceous and Neogene formations of Japan. — Mining Geol. Spec. N° 8 p. 67–83.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Hydrothermale Gesteinsveränderungen und Buntmetallverteilung in der Quecksilberindikationszone von Gyöngyössolymos-Üstökfő

J. Csongrádi

Im Laufe von in der Umgebung von Asztagkő-Üstökfő, bei Gyöngyössolymos im südlichen Teil der Westlichen Mátra durchgeführten Erzprospektionsarbeiten im Jahre 1980–81 hat Verfasser in einem aus grösstenteils Feinpyroklastiten bestehenden, badenischen stratovulkanischen Komplex durch metallometrische Methode und Grabenschürfungen zwei Zonen von anomal hohem Quecksilbergehalt und mehrere Anomalienpunkte nachweisen können. Die an der Oberfläche besser verfolgbare westliche Zone kann mit folgenden Parametern charakterisiert werden: Streichen 350° , subvertikale Position, Breite 15 bis 20 m, nachgewiesene Länge in der Streichrichtung 400 m. Aufgrund der Klastite ist eine Fortsetzung auf einer weiteren Länge von mindestens 200 m zu vermuten. Der im durch Barytgänge durchsetzten, limonitisch-kaolinitischen, metasomatischen Gestein der Mobilisationszone ausgeschiedene Zinnober ergab in den Schürfgräben eine Durchschnittskonzentration von Hg von 0.01%. (Abb. 1.)

Im Laufe der zweiten Prospektionsphase im Sommer von 1982 hat Verfasser durch die im südlichen Grabenprofil niedergebrachten (A–6) Bohrungen die räumliche Lage der Veränderungstypen und Buntmetallanreicherungen untersucht. Bohrung Gys–4 wurde in der Indikationszone (50,0 m) niedergebracht, während Bohrungen Gys–3 (50,0) und Gys–6 (50,0 m) in einem auf das Streichen der Zone senkrechten Profil, in 50 m-Abstän-

den beiderseits abgeteuft wurden. Die Bohrung Gys-7, die unter einem Winkel von 45° in angenommenen Fallrichtung abgeteuft wurde, durchquerte die Wurzel der Hg-Indikationszone im Tiefenintervall von 60 bis 90 m (Abb. 2, 3, 5).

Die Qualitätsangaben des durch Bohrungen durchquerten Profils dem Streichen entlang extrapolierend kann man feststellen, dass die Hg-Indikationszone innerhalb einer Gesteinsmasse von ca. 1,5 Millionen Tonnen 150 bis 180 Tonnen Quecksilber enthält. Die Hg-Konzentration ($\sim 0,01\%$) ist um eine Größenordnung kleiner als die der zur Zeit als bauwürdig geltenden Erze.

Die unterhalb der Quecksilberanreicherungszone und in ihrer Umgebung beobachtbaren Kupfer-, Blei- und Zink-Anomalien sind als primäre Strenungshöfe eines tiefer gelegenen polymetallischen Erzkörpers oder von mehreren Erzkörpern zu betrachten.

Die Bohrungen haben mehrere bentonitisierte Horizonte durchteuft, von denen die unmittelbar unter dem Gehängeschutt gelegenen, zum Teil auf oberflächliche Effekte zustande gekommenen 0,6 bis 1,5 m mächtigen Schichten 50 bis 60% Montmorillonit-Illit enthalten. Die tiefer durchteuften bentonitisierten Zonen scheinen zumindest zum Teil steil einzufallen, da sie an subvertikale tektonische Elemente gebunden sind.

Bohrung Gys-4 hat in den Intervallen 4,0–11,0 m und 19,0–21,0 m einen kaolinisierten Gesteinskörper mit einem Kaolinitgehalt von ca. 60% durchteuft.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion 11. 1983.

Könyvismertetés

Carbonate Depositional Environments (Karbonátos leülepedési környezetek)

Szerkesztők: SCHOLLE, P. A.—BEBOUT, D. G.—MOORE, C. H.; AAPG Memoir 33; 708 oldal 1300 színes ábra és fotó

Az AAPG Memoir sorozatának időzítése kitűnően sikerült. A legfrisebb publikációkból, nemzetközi összejövetelek — így az 1982-es Szedimentológiai Világkongresszus — előadásaiból nyilvánvalóvá vált, hogy a karbonát szedimentológia sok szempontból az átalakulás periódusában van. Vonatkozik ez elsősorban az aktualizmus elve alkalmazhatóságának kérdésére a földtörténeti múlt nagy kiterjedésű karbonátos kőzettesteivel kapcsolatban. Mint a szélsőségesen sarkított nézetek esetében mindig lenni szokott, valahol a középuton kell keresni az igazságot, s ily módon a

szóban forgó kötet, amely recens példákon mutatja be a karbonátok képződésének lehetséges módozatait, szigorú, fegyelmezett gondolkodási séma szerint foglalva össze a több mint százéves múltra visszatekintő aktualista iskola különösen termékeny utolsó 30 évének eredményeit, szerencsés időben jelent meg.

A könyv az alábbi, esetenként külön alfejezetekre osztott 12 fő fejezetre tagolódik:

1. Szárazföldi karbonátok (ESTEBAN, M.—KLAPPA, C. F.)

- 1.1. Bleiberg—Kreuth ólom-cink telepei (BECHSTADT, Th.—DOHLER—HIRNER, B.)
- 1.2. Travertinók (JULIA, R.).
- 1.3. A szárazföldi karbonátok gazdasági jelentősége (KYLE, R. J.).
- 1.4. Óskarsztok (MOLMO, M. W.—ESTEBAN, M.).
2. Tavi karbonátok (DEAN, W. E.—FOLICH, Th. D.).
3. Eolikus karbonátok (MCKEE, E. D.—WARD, W. C.).
4. Az árapály síkság karbonátjai (SHINN, E. A.).
5. Strand-karbonátok (INDEN, R. F.—MOORE, C. H.).
6. Self-karbonátok (ENOS, P.).
7. Self-középi karbonátok (WILSON, J. E.—JORDAN, C.).
8. Riff-karbonátok (JAMES, N. P.).
- 8.1. Alsókréta riffek Dél-Texasban (BEBOUT, D. G.—LOUCKS, R. G.).
- 8.2. A Golden Spike riff-összlet Albertában (WALLS, R. A.).
- 8.3. Lapos alga riff-hátak a Paradox medencében (CHOQUETTE, Ph. W.).
9. Zátany-peremi karbonátok CHALLEY, R. B.—HARRIS, P. M.—HINE, A. C.).
10. A riff-előtéri lejtő karbonátjai (ENOS, P.—MOORE, C. H.).
11. Medence peremi karbonátok (COOK, H. E.—MULLINS, H. T.).
12. Pelagikus karbonátok (SCHOLLE, P. A.—ARTHUR, M. A.—EKDALE, A. A.).

A címek felsorolása mutatja a gondos témakiválasztást. A népes nemzetközi szerzőgárda — (amerikaiak, spanyolok, németek, kanadai) a geológus generációk széles körét öleli fel, a lassan 80-as éveikhez közeledő, de lélekben és gondolkodásmódljában fiatal Edwin Mc KEE-től egészen a harmincas évei elején járó KYLE-ig. A szerkesztők érdeme, hogy a heterogén témakört feldolgozó, heterogén szerzőgárdát egységes felépítésű fejezeteket produkáló kollektívává tudták összefogni. Valamennyi fejezet a szóban forgó leülepedési környezet definíálásával kezdődik. Ehhez kapcsolódik az azonosításhoz szükséges diag-

nosztikus ismertetőjelek bemutatása. A *második rész* a szomszédos fáciesektől való elhatárolhatóság kérdéseivel foglalkozik, részletesen taglalva a geometria, az üledék összetétel, a textúra és az ősmaradványtartalom térbeli változását. A *harmadik rész* a fáciesre jellemző főbb elsődleges és másodlagos, üledékes és biogén szerkezeteket mutatja be. A *negyedik rész* a gyakorlati kérdéseket, a kőolaj és gáztárolásra vagy ércesedésre való alkalmasság kérdéseit fejeztegi.

Ez a négyosztatúság egyszersmind megfelel a könyv célkitűzéseinek: a *leülepedési környezetek felismerése* az elsődleges cél (szedimentológiai, paleontológiai, ökológiai alapon), foglalkozik a (korai) diagenézis kérdésével mégpedig kettős szempontból, úgy is, mint a leülepedési környezetek azonosításának egyik segédeszközével, és úgy is, mint a gazdaságilag hasznosítható nyersanyag felhalmozódások kialakulására kedvező feltételeket teremtő folyamattal. Célja a szélesebb körű fejlődéstörténeti összefüggések kimutathatóságának bemutatása és a szénhidrogén, illetve ércgenetikai vonatkozások világos kiftjtése.

E célok — bátran mondhatjuk — maradéktalanul teljesültek. A tipográfiailag kifejezetten jól sikerült, sőt a számtalan színes illusztráció kapcsán helyenként látványos könyv a legkorszerűbb szinten illusztrációkat (vékonyesizsolatok is) szolgáltatató nyomdai eljárásokkal készült, világos, a nem anyanyelvűek számára is jól érthető nyelvezetével olyan eszközt ad a kezünkbe, amelyet a specialisták (szedimentológusok) illetve a karbonátpetrológia alkalmazott oldalát művelő szakemberek (ipari geológusok) egyaránt haszonnal forgathatnak.

Megrendelhető: AAPG Bookstore, Box 979, Tulsa, Oklahoma, 74101, vagy.

Brown's Geological Information Services Ltd. 160 North Gower Street, London NW12ND; Ára 58 §.

DR. BÉRCZI István

HÍREK, ISMERTETÉSEK



VARGA IMRE
1931 – 1982

1982. I. 20-án Budapesten váratlanul elhunyt VARGA Imre, a magyar szénhidrogénipar Geofizikai Kutató Vállalatának főgeológusa. Temetésén, február 4-én, az új köztemetőben NÉMETH Gusztáv a Társulat, MOLNÁR Károly igazgató a vállalat részéről búcsúztatták. VARGA Imre geológusként szolgálta a geofizikát: a sok költséggel és fáradtsággal megszerzett gravitációsi, elektromos és szeizmikus adatokat tektonikává, szerkezeti képpé, földtani ismeretté transzformálta. Írásos életművét főként kézíratos jelentések, tanulmányok őrzik.

1931. VII. 16-án született Budapesten. A budapesti Fazekas Mihály gimnáziumban érettségizett, majd 1953-ban az Eötvös Loránd Tudományegyetemen geológusi diplomát szerzett. Ezután tanársegéd az egyetem Geofizikai Tanszékén, majd a komlói Szénbányászati Trösztnél dolgozott. 1958 óta a szénhidrogéniparban, annak a felszíni geofizikai kutatással foglalkozó vállalatánál tevékenykedett. Munkássága főként a geofizikai adatok földtani értelmezéséhez kapcsolódott. Jelentős szerepe van a magyarországi mély medencék földtani-szerkezeti viszonyainak felderítésében. Tevékenységét többek között az Akadémiai jutalom I. fokozatával (1967) és Állami Díjjal (1978) ismerték el.

VARGA IMRE szakirodalmi munkássága

1. A Föld és az élet története, I–II. Egyetemi jegyzet. Eötvös L. Tudományegyetem, Budapest, 1954.
2. Földtörténet és az élet története. Egyetemi jegyzet. ELTE, Budapest, 1955.
3. A kőolajipari szeizmikus mérések néhány földtani eredménye — Magyar Geofizika I. évf. 1. sz. 1960.
4. FACSINAY L.—TOLMÁR GY.—VARGA I.: A Dél-Tiszántúl geofizikai elemzése — Földtani Kutatás VI. évf. 3. sz. 1965.
5. SÁGHY GY.—VÁNDOR B.—VARO I.: A kislalföldi reflexiós mérések földtani eredményei — Földt. Közl. XCVII. pp. 160–166. 1967.
6. HÁMOR N.—MOLNÁR K.—RUMPLER J.—VARGA I.: A nagyalföldi reflexiós szeizmikus mérések eredményei és problémái a földtani felépítés tükrében — Magyar Geofizika VIII. évf. 2–3. sz. pp. 93–105. 1967.
7. A kőolajipari geofizikai mérések eredményei és feladatai — Földt. Közl. XCVIII. pp. 41–46. 1968.
8. BIRÓ E.—VARGA I.—VÁNDORFY R.: A jugoszláv határmenti együttműködés tapasztalatai és eredményei a kőolajiparban — Földtani Kutatás VIII. évf. 1. sz. pp. 23–25. 1967.
9. VARGA I.—VÁNDOR B.—ZSITVAY SZ.—SZANYI B.: Szeizmikus kutatások a Makói-árok területén — Magyar Geofizika X. évf. 4–5. sz. pp. 151–157. 1970.
10. A jugoszláv–magyar együttműködés eredményei a határmenti területek kutatásában — Magyar Geofizika XIII. évf. 1–2. sz. 1972.
11. KOVÁCS F.—VARGA I.: Szűrt gravitációs anomáliák értelmezési problémái — Magyar Geofizika XVI. évf. 3. sz. 1975.
12. RÁDLER B.—SÁGHY GY.—ÚJFALUSY A.—VARGA I.: Seismic exploration of unconformity dipping neogene sediments — Proceedings of the 23th Internat. Geophys. Symposium, Sofia, 1978.
13. RÁDLER B.—SÁGHY GY.—ÚJFALUSY A.—VARO I.: Eltérő dőlésű neogén üledékek szeizmikus kutatása — Magyar Geofizika XIX. évf. 6. sz. pp. 201–206. 1978.
14. RÁDLER B.—RUMPLER J.—VARO I.—VÁNDOR B.: Some of the Results Gained with Seismic Prospecting in Deep Sedimentary Basins of Hungary — Proc. of the XI. Congress of Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Tom. Geophysica, pp. 141–146. Kiev, 1980.
15. Kőolajbeszerzési lehetőségeink — Magyar Geofizika XVI. évf. 2. sz. 1975.
16. POÓACSÁS GY.—VARGA I.: Characteristic evolution of the cenozoic structure of the Pannonian Basin as proved by reflexion seismic measurements — Proc. of the 17th Assembly of the ESC, Budapest, 1980., pp. 639–647.
17. VARO I.—POÓACSÁS GY.: Reflection seismic investigation in the Hungarian part of the Pannonian Basin — Earth Evolution Sciences 1981. No. 3–4. pp. 232–239.
18. RUMPLER J.—TÓTH J.—VARGA I.: A Geofizikai Kutató Vállalat főirányú szeizmikus méréseiről — Földtani Kutatás XXV. évf. 1. sz. pp. 3–6. 1982.
19. Fiatal mozgások szerepe a Pannon-medence kialakulásában — Földtani Kutatás XXV. évf. 1. sz. pp. 50–52. 1982.

DR. TELEKI GÉZA 1983. I. 5-én Amerikában feleségével együtt meghalt. Maga választotta meg halálának időpontját, a történelmi grófi család végzetét teljesítve be ismét. A házaspárgyógyíthatatlan betegsége indokolta, hogy TELEKI Géza előbb feleségével, majd önmagával végzett.

TELEKI Géza 1911-ben született és apja, TELEKI Pál nyomdokain a földtudományok iránt érzett vonalmat. Bár politikai ambícióknak híjjával volt, a második világháború sorsdöntő időszakában kilépett a küzdőtérré. Így tagja volt a FARAGHÓ Gábor vezette küldöttségnek, amelyet 1944. IX. 28-án HORTHY küldött Moszkvába s amely ideiglenes fegyverszünetet kötött. TELEKI Géza vallás- és közoktatásügyi miniszterként tagja lett a debreceni ideiglenes kormányynak is, 1945. IX. 15-ig. Ezután atyja tanszékére vonult vissza a Közgazdasági Egyetemen, majd 1948-ban emigrált.

Pál fia a földtan ismert professzora Amerikában, Géza antropológus Afrikában. Előbbi amerikai geológus küldöttség élén az utóbbi években többször járt Magyarországon. Fáradozása eredményeként kormányközi kulturális egyezmény született, amelynek keretében amerikai és magyar tudományos együttműködés zajlik a geológiai intézmények között.

(Vigh Károly cikke nyomán — Magyar Nemzet 1983. II. 17.)

DR. KOCH SÁNDOR, a magyar geológusok nesztora, nyugalmazott egyetemi tanár, társulati tagságának 63., életének 87. esztendőjében, 1983. május 25-én elhunyt Szegeden. Végso búcsúztatása május 31-én, 11 órakor volt Szegeden, a József Attila Tudományegyetem központi épületének előcsarnokában. Társulatunk nevében GRASSELLY Gyula tagtársunk, az egyetemről KEMENES Béla rektorhelyettes mondta el a búcsú szavait. DR. KOCH SÁNDOR hamvait később Budapesten, a Farkasréti temetőben, családi sírban hantolták el.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa DR. MEISEL Jánosnak, a föld- és űsványtani tudományok kandidátusának, a Budapesti Műszaki Egyetem tanárának, az egyetem volt rektorának, több évtizedes kiemelkedő oktató, oktatásszervező munkássága elismeréseként, nyugalomba vonulása alkalmából a *Szocialista Magyarorszáért Erdemrendet* adományozta. (Magyar Közlemény, 1983. II. 16., 6. sz.)

A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa a felszabadulás 38. évfordulójára alkalmából *Allami Díjat* adományozott

FÜLÖP József akadémikusnak, a Központi Földtani Hivatal elnökének,

NEMECZ Ernő akadémikusnak, a Veszprémi Vegyipari Egyetem tanszékvezető tanárának,

VÉGH SÁNDORNÉNÁK, az ásvány- és földtani tudományok doktorának, az Eötvös L. Tudományegyetem tanszékvezető tanárának

és három bányamérnök kollégáinknak: SCHOPPEL Jánosnak, SOLYMOS Andrásnak és VASS Lászlónak,

az eoecénprogram ásványi nyersanyagbázisának felkutatása terén elért eredményeikért, megosztva.

(Magyar Közlöny, 1983. IV. 10. 14. sz.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa DR. KUBOVICS Imrénnek, a földtani tudományok doktorának, az Eötvös L. Tudományegyetem tanszékvezető tanárának, dékánának a *Munka Erdemrend arany fokozata* kitüntetés adományozta. (M. K., 1983. IV. 10. 14. sz.)

A balatonfüredi Lóczy-barlang bejáratánál 1983. április 24-én felavatták KÉRY Gábor és DR. KADIČ Ottokár emléktábláját. A Hazafias Népfront és a Karszt- és Bar-

langkutató Társulat által elhelyezett emléktáblánál HAZSLINSZKY Tamás, a társulat főtitkára mondott avató beszédet.

A Budapesti Műszaki Egyetemen DR. POLINSZKY K. rektor átadta az idén alapított *Gedeon Tihomír-díjat* DR. BULKAY Dénesnek és ZERGI Istvánnak. A szakemberek a bauxitgeológia és tüpföldipar fejlesztésében érték el kiemelkedő eredményt. (Népszabadság, 1983. IX. 11.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa SZÁDECZKY-KARDOSS Elemér kétszeres Kossuth-díjas akadémikusnak, nyugalma-zott egyetemi tanárnak, a MTA Geokémiai Kutató Laboratórium tudományos tanácsadójának a *Magyar Népköztársaság Zászlórendje* kitüntetés adományozta, a kitüntetett több évtizedes tudományos és közéleti tevékenysége elismeréseként, 80. születésnapja alkalmából.

(Magyar Közlöny, 1983. IX. 15. 41. sz.)

Jegyzőkönyv

a Magyarhoni Földtani Társulat és az Új-zélandi Geológiai Társulat képviselőinek találkozásáról

A 15. Pacifikus Tudományos Kongresszus (PSC) Szervező Bizottságának és a Neogén Rétegtan Pacifikus Regionális Bizottsága (RCPNS) közös meghívására Dr. BÉRCZI István, a Magyarhoni Földtani Társulat főtitkára és egyben a Méditerrán Neogén Rétegtani Regionális Bizottság (RCMNS) 8. kongresszusa Magyarországi Szervező Bizottságának titkára részt vett az RCPNS 3. kongresszusán, amelyet a 15. PSC keretében tartottak meg február 1. és 11. közt az új-zélandi Dunedinben.

Látogatása folyamán Dr. BÉRCZI Istvánnak lehetősége volt:

1. találkozni az Új-zélandi Geológiai Társulat vezető személyiségeivel: Dr. Vincent NEALL elnökkel, Dr. Robert STEVART titkárral és Dr. Frederick DAVEY bizottsági taggal;
2. részt venni az Új-zélandi Geológiai Társulat közgyűléssel egybekötött baráti vacsoráján, és ez alkalommal átadni a Magyarhoni Földtani Társulat fennállásának 125. évfordulójára alapított emlékérmét.

Megbeszéléseik eredményeképpen a két földtani társulat képviselői a következőkben állapodtak meg:

1. Informálják egymást nemzetközi kongresszusaikról. Első lépésként e téren Dr. BÉRCZI István átadta a RCMNS 8. — Magyarországon 1985-ben tartandó —

kongresszusa első cirkulárjának példányát.

Dr. NEALL kijelentette, hogy a rendezvény körlevélét leközlük az Új-zélandi Geológiai Társulat *Newsletter*-ében.

2. Mindkét társulat előre értesíteni fogja a partnerét tagjainak hivatalos látogatásairól a partner országban. Minden lehetséges segítséget megadnak a látogatóknak mindkét részről, abból a célból, hogy megfelelő szakmai kapcsolatokat találjanak.
3. Mindkét társulat ismételten áttekinti szakmai publikációk cseréjének helyzetét.
4. Dr. NEALL kifejezte őszinte nagyrabecsülését az iránt a jóakarattal, amely az emlékérem átadásában fejeződött ki. Ezt várhatóan az Új-zélandi Királyi Társulat Tudományos Központjában, Wellingtonban fogják kiállítani.
5. Dr. BÉRCZI István átadta a Magyarhoni Földtani Társulat Elnökségének legjobb kívánságait és kifejezte köszönetét azért a lehetőségért, hogy részt vehetett a 15. PSC-n és hogy találkozhatott az Új-zélandi Geológiai Társulat képviselőivel.

1983. február

DR. BÉRCZI István
az MFT főtitkára

DR. Vincent NEALL
az Új-zélandi Geol.
Társulat elnöke

Beszámoló

a Neogén Rétegtan Pacifikus Regionális Bizottságának
(RCPNS) 3. kongresszusáról

Az RCMNS (a Neogén Rétegtan Mediterrán Regionális Bizottsága) pacifikus testvérszervezete a 15. Csendes-óceáni Tudományos Kongresszus (Pacific Science Congress) keretében 1983. febr. 1–11. között az új-zélandi Dumedinben tartotta 3. kongresszusát. E sorok írója az RCPNS meghívására az RCMNS 8. Magyarországon 1985-ben megrendezendő kongresszusa szervezőbizottságának képviselőjeként vehetett részt e rendezvényen.

A Csendes-óceáni Tudományos Szövetség (Pacific Science Association) nem-kormányzati jellegű, regionális hatáskörű tudományos nemzetközi szervezet, amelyet 1920-ban alapítottak az érdekelte országok a Csendes-óceán térsége humán-természettudományos problémáinak tanulmányozására, hogy ezáltal is javítsák az ott élők életshelyét, életkörülményeit. Jelenleg 40 tagország vesz részt a szövetség munkájában: a térség nagy országai (Szovjetunió, USA, Kanada, Ausztrália, Japán, Indonézia) és miniatűr államok (pl. Szingapúr, Salamon-szigetek, Vanuatu) egyaránt képviseltek magukat. A humán — természettudományos orientáltságot és a műszaki tudományok teljes háttérbe szorítását jól jelzi a 15. kongresszus szekcióinak megoszlása:

1. Ökológia és környezetvédelem, 2. Földtudományok, 3. Földrajz, 4. A Pacifikum tudományos kutatásának múzeumi, 5. Tengerkutatás, 6. Korallzátonyok, 7. Botanika, 8. Erdészet, 9. Az édesvizek kutatása, 10. Rovartani kutatások, 11. Társadalomtudományi kutatások, 12. Egészség és közegészségügy, 13. Táplálkozás-tudomány, 14. Oktatás és tudományos kommunikáció.

A 40 tagországból közel 2000 résztvevő fogadására és elhelyezésére méltó keretet nyújtott a skót telepesek alapította és skót hangulatú (különösen áll ez az időjárásra: 12–15 °C-os esős nyár a mi augusztusunknak megfelelő februárban) Dumedin városa, amely büszkén viseli a Föld legdélibb egyetemi városa megjelölését. A kongresszusnak otthont adó University of Otago Új-Zéland legrégebbi alapítású egyeteme (1869). Az angolszász egyetemnek szokása szerint igen széles oktatási spektrumot ölel át a művészetektől a jogon, orvostudományon (Új-Zélandban itt van egyedül fogorvos képzés!) a testnevelésen át a teológiáig. A hallgatók száma 6800 az 1983-as tanévben.

Az RCPNS 3. kongresszusán elhangzott előadásokból, a hivatalos és magánbeszélgetésekből az RCMNS 8. kongresszusára, tágabb értelemben a két regionális bizottság együttműködésére kiható alábbi észrevételeket tehetjük:

1. Az RCPNS működési területe, a Csendes-óceán környezete, sokszorosa a Mediterránéknak. Ez, továbbá az a tény, hogy az RCPNS mintegy 15 évvel később kezdett tevékenykedni, mint az RCMNS, magával hozza, hogy a rétegtani gondolkodási iskola azon periódusában van, amikor úgyszólván csak a biosztratigráfia jelenti a rétegtant. Természetesen a sok helyütt az oligocén végétől a jelenkorig folytatódó teljes (vagy csak kis hiatusokat tartalmazó) rétegsorok mindig is különleges szerepet biztosítanak majd a biosztratigráfiának ebben a régióban. Nagy érdeklődést keltett az RCMNS-ben épp a 8. kongresszus szervezése kapcsán manifesztálódott, a szedimentológiát, vulkanológiát, tektonikát bekapcsoló event-sztratigráfia. Nem meglepő módon Új-Zélandban is az átfogó mendece analízisekkel foglalkozók, az ottani Geológiai Szolgálat Kőolajföldtani Ágazatának szakemberei a legteljesebb hívei ennek a gondolatnak.

2. Ezen a téren látszik a legnagyobb lehetőség a két regionális szervezet együttműködésére. Igen nagy érdeklődés mutatkozott a VAIL-féle globális tengerszint változások magyarországi, tágabb értelemben az RCMNS működési területén való kimutathatóságát illetően.

3. Nagy érdeklődés nyilvánult meg az RCMNS 8. kongresszusa és a rendező Magyarország neogénje iránt. I. KE. B. E. professzor javasolta, hogy a kongresszus alatt az SNS ülését is Magyarországon kellene tartani. Ez mindenképpen figyelemreméltó ötlet, mivel egy hivatalos, jó programmal alátámasztott albizottsági ülés megnöveli a tengerentúliak részvételi lehetőségét.

4. Ami az 1985-ös RCMNS-en várható pacifikus részvételt illeti az alábbiak körvonalazódtak:

— a legnagyobb érdeklődés Japán részéről nyilvánult meg. Japánban jelentős létszámú geológus gárda foglalkozik a neogénnel (30 db első körútrét kértek, egy részét kitöltve vissza is adták). A Japán Földtani Társulat és a Paleontológiai Társulat folyóiratában közzéteszi az eredményt.

— a Szovjetunióból a pacifikus kutató-

kat is be lehet kapcsolni a kongresszus munkájába, ha az SNS-üléssel egybe lesz kötve. Különösen MENNER akadémikus intézetéből volt érdeklődés.

— Indonézia Földtani Társulatának elnöke Dr. ADJAT SUDRAJAT révén sikerült elérni, hogy ők is közzéteszik folyóiratukban az első cirkulárét. Különösen a neogén vulkanizmus érdekli őket. Ezt figyelembe kell venni a szekeio programjának összeállításánál. Kapcsolat kialakítását ígérték a Pertamina állami olajvállalattal.

— Az USA—Kanada vonatkozásában a

már meglévő hivatalos kapcsolatok révén kell tovább élesíteni a különösen a kontinens nyugati peremén működő kollégák érdeklődését.

A leglényegesebb hivatalos megbeszélések eredményeit két jegyzőkönyv rögzíti, amelyek fordítását az alábbiakban mellékeljük.

A következő, 16. Pacifikus Tudományos Kongresszust 1986-ban Soulbán (Dél-Korea) rendezik.

Dr. BÉRCZI István

Jegyzőkönyv

a 3. RCPNS és a 8. RCMNS kongresszusok szervezőinek találkozójáról

A 15. Pacifikus Tudományos Kongresszus (PSC) Szervező Bizottsága és a Neogén Rétegtan Pacifikus Regionális Bizottsága (RCPNS) közös meghívására Dr. BÉRCZI István, a Magyarhoni Földtani Társulat főtitkára és egyben a Neogén Rétegtan Mediterrán Regionális Bizottság (RCMNS) 8. kongresszusa Magyarországi Szervező Bizottságának titkára részt vett az RCPNS 3. kongresszusán, melyet a 15. PSC keretében tartottak meg, február 1. és 11. közt, az új-zélandi Dunedinben.

Látogatása folyamán Dr. BÉRCZI Istvának lehetősége volt:

1. rövid ismertetést tartani a 8. RCMNS kongresszus szervezéséről, tervezett tudományos programjairól és terepi kirándulásairól;
2. előadást tartani „A Pannon medence neogén üledékképződésének jellemzői” címmel (szerzőtársak: HÁMOR G., JÁMBOR Á., SZENTGYÖRGYI K.)
3. találkozni különböző országok vezető szakembereivel, akik az RCMNS-en résztvettek:

Professor N. IKEBE (Japán)

Dr. G. C. H. CHAPRONIERE (Ausztrália)

Dr. YU. B. GLADENKOV (Szovjetunió)

Dr. N. de B. HORNIBROOK (Új-Zéland)

Dr. A. EDWARDS (Új-Zéland)

Dr. A. BEU (Új-Zéland)

Szoros időbeosztása miatt Dr. BÉRCZI István nem tudta elfogadni az Új-zélandi Földtani Szolgálat szíves meghívását és támogatását — melyet Dr. HORNIBROOK közvetített — hogy csatlakozzék a BI kongresszus utáni kiránduláshoz. Dr. BÉRCZI István kifejezte őszinte háláját Dr. HORNIBROOKnak, rajta keresztül az RCPNS-nek és a PSC-nek a meghívásért és a vendéglátásért. Megköszönte Dr. A. BEU-nak, Dr. R. HOSKINSnak, Dr. A. EDWARDSnak, hogy különös figyelmet tanúsítottak iránta a látogatás alatt.

Végül Dr. BÉRCZI István megerősítette, hogy látogatása viszonzásaként az RCPNS egy képviselőjét vendégül látják Magyarországon az RCMNS 8. kongresszusa alkalmából.

1983. február

Dr. Norcott de B. HORNIBROOK

az RCPNS elnöke

Dr. BÉRCZI István

az RCMNS 8. kongresszusa
Szervező Bizottságának titkára

Beszámoló

az IGCP 4. sz. projectjének („A Tethys régió triász”) és az IUGS Triász Albizottságának munkaértekezletéről

1982. júl. 5—8. között volt Bécsben — a már több éves hagyománynak megfelelően — az IGCP 4. sz. projectjének és az IUGS Triász Albizottságának együttes munkaértekezlete, amely egyúttal az 1982-ben lejáró 4. sz. project záróértekezlete is

volt. Ez alkalommal 18 ország képviselőiben 51 triász sztratigráfus gyűlt össze. Magyarországot VÉGH SÁNDORNÉ, HAAS János, NAGY Elemér és KOVÁCS Sándor képviselték.

A szokásos nemzeti beszámolók után az

utolsó egy-két év kutatásainak eredményeit ismertető előadások következtek. Nagy érdeklődés kísérte TOLLMANN professzor előadását a tethyszi triász faunái kapcsolatairól. A hallstatti mészkő fácies az Alpoktól K-felé egészen Indonéziáig, Timorzigetéig követhető és még a két legtávolabbi terület *Ammonites*-faunái is nagymértékben megegyeznek. Ezt úgy magyarázza, hogy a Panthalassa áramlási rendszeréből kiágazó óceáni áramlatok a K-en kialakult *Ammonites*-fajok egyedeit a Tethys legtovábbi részeibe is elszállították.

HAAS J. az alesi dóbozi fúrás perm/triász határszelvényét feldolgozó munkacsoport eredményeit, valamint a közép-hegységi karni alapszelvényeket ismertette. KOVÁCS S. az anizuszi/ladini határproblémákkal foglalkozó magyar munkacsoport újabb balatonfelvidéki vizsgálatairól, majd pedig ALDA NICORÁVAL (Milánó) közösen a nevadai anizuszi/ladini határszelvény — egyúttal észak-amerikai típus-szelvény — *Conodonta*-biosztratigráfiájáról számolt be.

A munkaértekezlet legfontosabb napirendi pontja az idén lejárató project egyik „végeredményként” előterjesztendő új triász *Ammonites*-időskála megvitatása volt. (A táblázatok a megvitatás és módosítás után közreadott változatot mutatják be.) A vitát L. KRYSZYN (Bécs) vezette és először ismertette az új triász radiometrikus időskálát, amelyet WEBB (1981), valamint ODIN és KENNEDY (1982) dolgoztak ki:

	WEBB (1981) ± 5 millió év	ODIN és KENNEDY (1982) millió év
Perm/triász határ	245	245 ± 5
Szkíta/anizuszi határ	240	239 ± 5
Anizuszi/ladini határ	235	233 ± 4
Ladini/karni határ	225	229 ± 5
Karni/nóri határ	215	220 ± 8
Triász/júra határ	200	204 ± 4

Az északamerikai triász időskálát a kanadai TOZER állította össze. Távolléte miatt azonban azt nem vitattuk meg és csak a tethyszi, ill. a szovjet távol-keleti skálára szorítkoztunk.

Az alsótriász javasolt felosztása

I. táblázat

TETHYS		ÉSZAK-AMERIKA (KANADA)		SZOVJET TÁVOL-KELET				
Emelet	Allemelet	Emelet	Zóna	Emelet	Allemelet	Zóna		
SZKÍTA	„SPATHI”	?	Keyserlingites subrobustus	OLENYOKI	SPATHI	Olenekites spinipectatus		
		Tirolites carniolicus	Kazakhstanites pitaticus					
		Tirolites cassianus						
	„SMITHI”	Wasatchites spiniger + Anasibirites pluriformis + „Sibirites” prolalala	Wasatchites tardus			SMITHI	Dienoceras demokidovi	
		Mecoceras gracilitatis	Euflemingites romunderi				Hedenstroemia hedenstroemii	
	„DIENERI”	Flemingites rohilla	Vavilovites sverdrupi			DIENERI	Vavilovites compressus	
		Gyronites frequens	Proptychites candidus				Vavilovites turgidus	
	GANGESZI	(Ophiceras connectens)	Proptychites strigatus			GRESBACHI	Glyptophiceras nielseni	
		Otoceras woodwardi	Ophiceras commune				Otoceras boreale	Otoceras indigirensense
		?	Otoceras boreale					Otoceras concavum
			Otoceras concavum					

Az alsótriász felosztását illetően csak hosszú vita után sikerült megegyezésre jutni. A résztvevők többsége egyetértett abban, hogy az egészet egyetlen emeletként (szkíta emelet) kellene kezelni, a használatban levő különböző emeletneveket pedig ezen belül elemeketként. A szovjet képviselők (DAGYS, OLEJNYIKOV) azonban ezt élesen elleneztek és az alsótriász kétosztatúsága mellett (*indusi* és *olenyoki*) foglaltak állást. A leghevesebb vita a szkíta emeleten belül a tethyszi triászban használandó elemek nevei körül bontakozott ki. ZAFFE professzor, a 4. sz. project vezetője, az északamerikai nevek használatát szorgalmazta, amelyet azonban a többség elutasított. Végül is a következő megállapodás született:

Legalsó elemekként a *griesbachi* helyett a Tethysben a MOJISOVICS, WAGEN és DIENER (1895) által bevezetett *gangeszi* használandó.

A középső rész, a *dieneri* és *smithi* egyetlen emeletbe, a GUEN (1978) által bevezetett *nammaliba* (sztratotípus: Salt Range, Pakisztán) foglalandó egybe. MOSTLER (Innsbruck) szerint azonban a Conodontak alapján ezen belül olyan éles határ van, amely akár az alsótriász kétosztatúságát is indokolná, a szovjet véleményhez hasonlóan. Mivel ez a határ megegyezik a *dieneri* és *smithi* határával, azok használata így továbbra is érvényes.

A legfelső résznek egyelőre nincs megfelelő elnevezése a Tethysben, ezért ideiglenesen a *spathi* használandó, de csak

A középsőtriász javasolt felosztása

II. táblázat

		TETHYS		ÉSZAK-AMERIKA (KANADA)	
Emelet	Almelet	Zóna	Zóna	Emelet	
FELSŐ	LADINI LONGOBÁRD	Frankites regolebanus	Frankites sutherlandi	LADINI	
		Protrachyceras archelanus	Macleinoceras macleaini		
		Protrachyceras grolleri	Megimoceras megimae		
ALSÓ	PASSAI	Eoprotrachyceras curioni	Eoprotrachyceras subasperum	LADINI	
		Nevadites-zóna	Frechites chischa		
FELSŐ	HELLYR	Parakellnerites-zóna*	Felső Gymnotoceras	FELSŐ	
		Paraceratites trinodosus	Alsó doreni		
ALSÓ	KÖZ. ANIZUSZI BITHYNIAI PÉLSŐI	Balatonites balatonicus	Anagymnotoceras varium	KÖZÉPSŐ	ANIZUSZI
		Anagymnotoceras ismidicus			
		Nicomedites osmani			
	ÉGEI	Aegeiceras ugra	Lenotropites caurus	ALSÓ	

Megjegyzések: 1. A *-gal jelölt *Parakellnerites*-zóna használata ajánlott a korábbi felosztások *Ticinites polymorphus* vagy *Aploceras avisanum* vagy „*Ceratites*” reitzi zónája helyett.

2. A táblázat a Kanadában kimutatható „felsőanizuszi” *Ammonites*-zónákat tartalmazza; a szövegben említett, sokkal részletesebben ismert nevadai zónák a következők:

Gymnotoceras occidentalis = (?) *Nevadites* zóna
Gymnotoceras meeki ~ *Parakellnerites*-zóna
Gymnotoceras rotelliformis ~ *Paraceratites trinodosus*

időzójelben. A jugoszlávok által javasolt *mući* lokális elnevezés, amely csak a werrfeni fáciesben érvényes.

A résztvevők abban is megállapodásra jutottak, hogy ez a felosztás csak a Tethysre alkalmazható és a távol-keleti boreális triászban továbbra is a Szovjetunióban használatos felosztás (*indusi* és *olenyoki* emeletek, az északamerikai nevekkkel, mint alemeletek) használandó.

Az alsótriász egyetlen emeletként való kezelése mellett szólna a kétféle radiometrikus időskála szerinti rövid időtartam is (kb. 5 millió év). A számos *Ammonites*- és *Conodont*-zóna azonban arra int, hogy ezt a valószínűtlenül rövidnek tűnő értéket egyelőre fenntartással kell fogadnunk.

Az alsó/középsőtriász határsztratotípus kijelölése még várat magára. Egyetértés van abban, hogy a határt a tethyszi triászban kellene definiálni, azonban a többek által javasolt égei-tengeri Khiosz-szigeti szelvényben nincs *Keyserlingites*-fauna, a himalájai szelvények pedig még csak kevésbé tanulmányozottak, KOZUR javaslatát (1973), miszerint az Észak-Amerikában definiált *Keyserlingites subrobustus*-zónát már az anizusziába kellene sorolni, mind TOZER (Kanada) mind KRYSZYN (Ausztria) elutasították. Ennek a nézetnek ugyanis az adott alapot, hogy régebben a Himalájából „*Keyserlingites subrobustus*”-t írtak le *Aegeiceras ugró*-val együtt. Újabb vizsgálatok szerint azonban a himalájai alakok még csak nem is tartoznak egy nemzettségbe az arktikus szigetekről leírt fajjal és az észak-amerikai *Lenotropites caurus*-zónával párhuzamcsak.

Az anizuszi/ladini határkérdésben Magyarország a legközvetlenebbül érdekelt. A tethyszi triászban a probléma megoldására alkalmas, nem kondenzált, viszont faunában gazdag szelvények eddig csak a Balaton-felvidéken ismeretesek. E klaszszikus szelvényekben azonban már közel egy évszázada nem voltak részletes vizsgálatok és csak most indultak be újra. A magyar munkaesort az ismeretek jelenlegi állása szerint nem lát okot arra, hogy az itteni tradíción változtassunk, azaz a határt máshol, mint a БÖККН J. által 1872-ben bevezetett „*Ceratites*” (később: „*Protrachyceras*”) *reitzi*-zóna bázisánál vonjuk meg. Sajnos, a *reitzi*-fauna csaknem kizárólag a Balaton-felvidékre korlátozódik és ma már biztos, hogy ezek az Ammoniteszek trachyceratid morfológiájukkal, de ceratid lobavonalukkal nem tartoznak a *Protrachyceras* nemzettségbe. Ezért KRYSZYN (1980) a *reitzi*-zóna kettéosztását javasolja a szélesen elterjedt Parakellneritesek és a világkorrelációra alkalmas Nevaditesek alapján, és az anizuszi/ladini

határt az utóbbiak fellépésénél kívánja megvonni. (Újabb adatok szerint maga a „*C.*” *reitzi* is csak éppen hogy felnyúlik a *Nevadites*-zónába.) Észak-Amerikában viszont (SILBERLING és TOZER) a nevadai típusszelvény alapján az anizuszi/ladini határt még magasabban, a Nevaditesekkel jellemzett *Gymnoceras occidentalis*-zóna felett, az első *Trachyceras*-félék ottani megjelenésénél (a *subasperum*-zóna bázisánál) húzzák meg. TOZER az ülésre küldött levélben továbbra is ragaszkodik ehhez az állásponthoz. Ugyanakkor A. NICORA és KOVÁCS S. vizsgálatai szerint a nevadai szelvények *Conodont*-faunájában csak egyetlen lényeges változás van, az pedig egybeesik a Nevaditesek fellépésével, az *occidentalis*-zóna bázisával.

A vita során a magyar munkaesort álláspontját képviselő KOVÁCS S. ellenében KRYSZYN, GAETANI (Olaszország) és RIEBER (Svájc) a közbülső megoldást szorgalmazták, így az időskálán az anizuszi/ladini határt a *Nevadites*-zóna bázisánál húzták meg, de csak feltételesen. Az albizottság addig nem dönt a határ ügyében, amíg a balatonfelvidéki szelvények újvizsgálata be nem fejeződött, mivel mindenképpen a Balaton-felvidék kínálja a legjobb határsztratotípust, akár a *Parakellnerites*-, akár a *Nevadites*-zóna bázisánál lesz a határ.

A karni emeletben egy vitás kérdés van: a kordevolei alemelet — amelyet KRYSZYN (1978) hibás eredeti definíciója miatt a júli emeletbe beolvasztani javasol — megtartása vagy elhagyása. Mivel megőrzésének számos támogatója van, alternatívaként bennmaradt a táblázatban és tetszés szerint továbbra is használható vagy elhagyható.

A *rhaeti* emelet kérdése továbbra is a triász rétegtan egyik legsürgősebb, tisztázásra váró feladata. Nem kevés híve van még mindig annak az újabb keletű nézetnek, hogy a *rhaeti* — a *Rhabdoceras suessi* és a *Choristoceras marshi* átfedése miatt — törlendő és beolvasztandó a felsőnóribá, vagy pedig önálló emeletként megőrzendő, de akkor alemeletként foglalja magába a szevatit is. A magunk részéről a vitában hangsúlyoztuk, hogy a túlságosan kompromittált *Rhabdoceras suessi* elhagyandó a standard *Ammonites*-zónák közül és más zónával vagy zónákkal helyettesítendő, másrészt pedig a *rhaeti* mikrobiosztratigráfiailag (elsősorban a *Conodont*ok alapján) teljesen egyértelműen elkülönül a nóritól, így a szevatit alemelettől is; vagyis nem a kialakult, hagyományos kronosztratigráfiai felosztást kell megváltoztatni, hanem az *Ammonites*-biosztratigráfiát tökéletesíteni.

A határvitákból egyre nyilvánvalóbbá

A felsőtriász javasolt felosztása

III. táblázat

		TETHYS		ÉSZAK-AMERIKA (KANADA)	
		Zóna	Alzóna	Zóna	Emelet
RHAEI	Emelet Allemelet				
	RHAEI- TI	Choris Σ ceras marshi	Choristoceras marshi Vandaites stuerzenbaumi	Choristoceras crickmayi	EMELT
SZÉVA- TI	Rhabdoceras snessi	Sagenites reticulatus Sagenites quinquepunctatus	Cochloceras anoenium Gnomohalorites cordilleranus		
FELSŐ-NÓRI	ALAUNI	Halorites macer	„catenat” Haloritesek Amarassites s. simplicatus	„Himavavites columbianus”	KÖZÉPSŐ
		Himavavites hogarti	Himavavites hogarti Himavavites watsoni		
		Cyrtopleurites bicrenatus		Prepantites ruthenorum	
ALSO-NÓRI	NÓRI	Juvavites magnus		Juvavites magnus	ALSO
	LAKI	Malayites paulckeii	Malayites paulckeii Malayites tingriensis	Malayites dawsoni	
		Guembelites jandianus	Dimorphites selectus Dimorphites n. sp. 1	Mojsisovicsites kerri	
KARNI	TUVALI	Anatropites-zóna	Gowonotites italicus Discotropites plinii	„Klamathites macrolobatus” „Felső Tropites welleri”	KARNI
		Tropites subbullatus	Tropites subbullatus Projuvavites crasseplicatus	„Also Tr. welleri”	
		Tropites dilleri	—	Tropites dilleri	
	JÜLI	Austrotrachyceras austriacum	„Neoprotrachyceras oedipus” Austrotrachyc. trialiense	Austrotrachyceras obesum	
	Kord.	Trachyceras aonoides	Trachyceras aonoides Trachyceras aon	Trachyceras desatoyense	

Jelmagyarázat: Kord. = Kordevolei

válnak a triász *Ammonites*-ortosztratigráfia korlátai és az, hogy tisztázásuk csakis folyamatos, nem kondenzált szelvényekben, rétegről-rétegre történő komplex biosztratigráfiai vizsgálatokkal lehetséges.

Csakis az ily módon megvizsgált határsztratotípusokkal és a különböző fáciesekben felállított parasztratotípusokkal lehet az időskála határait egyértelműen definiálni.

DR. Kovács Sándor

Tavaszi ásványgyűjtő találkozó Miskolcon

A találkozót a miskolci Herman Ottó Múzeum és a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Földtan-Teleptani Tanszéke és Ásvány- és Kőzettan Tanszéke rendezte — a Magyarhoni Földtani Társulat közreműködésével — 1983. március 12—13-án.

A találkozó célja honi és külföldi gyűjtők, szakemberek és érdeklődők találkozásának s ezzel egyidőben tanácskozás, szolgáltatások és kiállítások révén tapasztalatszerzési lehetőség biztosítása volt.

Az első napon a Nehézipari Műszaki Egyetemen 14 órakor kezdődött a magyar ásványgyűjtők tanácskozása. Ezen Dr. SZABADFALVI József megnyitója után Dr. KISS János Társulatunk Ásványtan-Geokémia Szakosztálya Ásványgyűjtő Szakcsoportja megalakulásának tízéves évfordulójáról tartott megemlékezést, Dr. VÁRHEGYI Győző a hazai ásványgyűjtés helyzetéről, az ásványgyűjtés etikájáról, Dr. NEMECZ Ernő a mineralógia mai állásáról, SZAKÁLL Sándor pedig a gyűjtemény tárolásáról, feldolgozásáról és nyilvántartásáról beszélt. Az előadásokat — melyet 150 gyűjtő hallgatott meg — élénk vita követte. Az első nap ismerkedési esttel zárult.

Másnap — szintén az egyetemen — 10-től 16 óráig tartott a börze. Dr. SOMEFI Attila megnyitója után a látogatók a kb. 150 asztalon kiállított több ezer ásványban, ősmaradványban gyönyörködhettek. Dr. MÁTYÁS Ernő 11 órakor nyitotta meg KRISTON Béla ásványgyűjtő emlékkiállítását, 12 órakor pedig SZÉKYNÉ DR. FUX

VILMA adta át a meghirdetett versenyek győztesének a díjakat. A börze ideje alatti szolgáltatások közül legnagyobb sikere az ingyenes drágakő-határozásnak volt.

Összességében kb. 2500 fő — köztük 7 országból kb. 100 külföldi — vett részt az első alkalommal megrendezett miskolci tavaszi ásványgyűjtő találkozón.

A következő találkozót 1984. március 11—12-én tartjuk.

SZAKÁLL Sándor

A Társulat vezetősége 1983. május 12-én az Ásványtan Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportja vezetőivel megvitatta az ásványgyűjtés hazai helyzetét. A Szakcsoport elnöke, Dr. VÁRHEGYI Győző beszámolt az utóbbi évek sikeres rendezvényeiről, ismertette a közép- és hosszútávú fejlesztési célokat a földtani közműveltség fokozása, a múzeumi gyűjtemények gyarapítása és a tudományos tevékenység színvonalának emelése terén.

A vita során megegyezésre jutottak abban, hogy hazánkban rendeltéleg szabályozni kell az ásványgyűjtő tevékenységet, mint érték-előállító mozgalmat. A rendezésre irányuló szabályozásban azonban a fokozatosság és a szigorító-elősegítő intézkedések egyensúlyát kell érvényesíteni.

KOCSÁRDY ÉVA

az Ásványgyűjtők Szakcsoportja
titkára

Az ásványgyűjtők klubjának 10 éve

A Magyarhoni Földtani Társulat Ásványgyűjtők Klubjának tevékenysége 10 éves múltra tekinthet vissza. Az 1972. február 9-én tartott alakuló ülést követően a négytagú vezetőség megfogalmazta a klub céljait. Ezek

- az ásványok és kőzetek gyűjtésével foglalkozók tömörítése,
- szakmai konzultációk rendezése (esc-tenként szakértők bevonásával,
- közös gyűjtőutak szervezése,
- az ásványok és kőzetek eserejének elősegítése,
- minden tevékenység támogatása, amely az ásványok és kőzetek szeretetét növeli, a hozzájuk fűződő esztétikai élményeket elmélyíti, valamint a keletkezésükre és földtani környezetükre vonatkozó ismeretek megszerzését elősegíti.

A klub „Kőbarátok klubja” elnevezésével a Társulat Gazdaságföldtani Szakosztálya keretében kezdte meg működését, rövidesen azonban a Társulaton belül mint „Ásványgyűjtők klubja” önállóan szervezte programjait. Céljának megfelelően előadásokat és gyűjtőutakat szervezett (Tokaji-hegység, Mátra, Bódvarákó, Telkibánya stb.), kezdeményezte a közterületek díszítését reprezentatív földtani képzőművekkel (Gellért-hegy, városmajori park stb.), továbbá a hazai kőzetek dekoratív célú hasznosítását (Mátra, Zempléni-hegység stb.). Munkájában állandóan szem előtt tartotta az ásványok védettségi szempontjait és az országos gyűjtemények munkájának elősegítését (Nemzeti Múzeum, Földtani Intézet, egyetemek stb.).

Az 1972—1976 közötti időszakot ma már

az Ásványgyűjtők Klubja útkereső szakaszának tekinthetjük. A megszerzett tapasztalatok és az időközben megnövekedett számú ásványgyűjtők igényei alapján a klub vezetősége és tagsága 1977-től újjászervezve folytatta munkáját. Az eredeti célok elvi helyességének és időszerezésének változtatok megtartásán belül azonban a klub életében hangsúlyt kapott a rendezvények nagyobb rendszeressége, és az ismeretszerzés-információcsere hatékonyságának növelése. Ennek érdekében a nyolctagúra növelt vezetőség elhatározta

— évenként 2–3 gyűjtőtűt és előadás időben és tárgykörben összehangolt szervezését,

— évenként 1–2 kiállítással egybekötött ásványbarát-találkozó és eserebörze rendezését,

— a rendezvényekbe más egyesületek és szervezetek bevonását,

— külföldi kapcsolatok kialakítását.

Az Ásványgyűjtők Klubjának 1978

1982 között, általában külföldi részvétellel szervezett, nagyobb rendezvényei:

1. A tatai Barlangkutató és Geológiai Szekesoporttal közösen Tatán rendezett „Amatőr ásványgyűjtők első országos találkozója” (1978. márc. 19.).

2. A TIT Szerencsi Járási Szervezetével, a Szerencsi Nagyközségi és Járási Művelődési Központtal és a Zempléni Múzeummal közösen Szerencsen szervezett „Amatőr ásványgyűjtők kiállítása és ankétja” (1978. ápr. 29.).

3. A TIT Természettudományi Stúdió Ásványbarátok Körével közösen, Budapesten rendezett „Országos Cserebörze” (1978. dec. 3.).

4. A TIT budapesti Természettudományi Stúdiójában rendezett, kiállítással és cserebörzével egybekötött „Országos ásványbarát találkozó” (1979. szept. 9.).

5. A 30. Bányásznapi alkalmából, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek a Bányászati Fejlesztési Intézetben működő csoportjával, továbbá a Magyar Bélyeggyűjtők Országos Szövetsége bányászmotívum-gyűjtők alkalmi csoportjával közösen Budapesten szervezett, ásványbörzével egybekötött „Ásvány- és belyegkiállítás” (1980. szept. 7.).

6. A 31. Bányásznapi rendezvényeinek sorába illeszkedő, az OMBKE KBFI-Csoportjával közösen, Budapesten rendezett és „A bányavilágítás fejlődése” c. kiállítással egybekötött Országos ásványbarát találkozó (1981. aug. 30.).

7. A 32. Bányásznapi, az előbbi módon Budapesten rendezett, a „Bányászati

érmek és plakettek” kiállítással egybekötött Országos ásványbarát találkozó (1982. aug. 29.).

Kitűzött céljainkat igazolja, hogy ebben az időszakban klubunk tagjainak száma 100-ról 300 fölé nőtt és hogy rendezvényeink a kezdeti egy-két száztól 1000 fölé emelkedett a résztvevők létszáma. Az Ásványgyűjtők Klubjában folyó tevékenység minőségi színvonalát jelzi, hogy kiállításainkon a hazai gyűjtők időközben felzárkóztak a számos külföldi résztvevő által bemutatott ásványok esztétikai színvonalához és tagjaink sorában ma már nemcsak ásványgyűjtők, hanem egyes felhelyek ásványainak dokumentálásával és új ásványok meghatározásával foglalkozók is részt vesznek. Klubunk tevékenységéhez szorosan kapcsolódik néhány, hazánkban eddig nem talált ásvány felismerése és azonosítása (pl. stellerit, pszeudobrookit, todorokit, ransziet).

A nagy taglétszám és a felülénkült tevékenység természetesen fokozott kötelezettségeket támaszt. Feladatunk, hogy a hazai ásványgyűjtés színvonalát tovább emeljük és a környező országok ásványgyűjtő egyesületei szervezettségét elérjük, hogy klubunk tagsága rövid időn belül aktívan kivehesse részét a hivatalos gyűjtemények gyarapításából, esetleg új ásványok felfedezéséből. Ehhez mindenekelőtt az amatőr ásványgyűjtők és a hivatásos mineralógusok kapcsolatának elmélyítésére van szükség. Ez a meggyőződés vezérelte a klub vezetőségét, amikor elhatározta, hogy belső szervezeti önállóságának megtartásával a Társulat Ásványtan-Geokémiai Szakosztályához csatlakozik. Megfelelő előkészítő munka és tárgyalások után az egyesülés 1982-ben megvalósult és az Ásványgyűjtők Klubja a továbbiakban az Ásványbarát-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szekesoportjában folytatja tevékenységét. Első közös feladatként elkészítettük az ásványgyűjtés etikájának szabályzatát és elindítottuk a hazai gyűjtők gyűjteményeinek felmérését.

További célunk, hogy a szervezett magánygyűjtők részére, tevékenységük eredményes folytatásához, hivatalos segítséget nyújtsunk, gyűjteményük megtekinthetőségét elősegítsük és a mai kornak megfelelő, új gyűjtési formák (pl. mikroouting) elterjesztését propagáljuk. Felkaroljuk és elősegítjük nyilvános magánkiállítások létesítését és tagjaink számára segítséget nyújtunk ásványaik meghatározásához.

DR. VÁRHEGYI Győző

TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1983. április—június havi ülészakán elhangzott előadások

Április 5. A VIII. Mediterrán Neogén Világkongresszus Szervező Bizottságának ülése

Napirend: Aktuális feladatok
Résztevők száma: 6 fő

Április 6. Az Általános Földtani Szakosztály előadóülése

Elnök: DUDICH Endre
DIENES István: Eocén képződmények kvantitatív biosztratigráfiája
KOVÁCS Sándor: A keleti Alpok és a Karnialpok — Karavankák paleozóikuma
Résztevők száma: 11 fő

Április 11. Az Ősványtan — Geokémiai Szakosztály előadóülése

Elnök: KISS János
BALOG ANNA—DÓDONY István: Vaterit és egyéb CaCO_3 módosulatok a tászkai hévízkút vízkőkiválásaiban (bejelentés)

RISCHÁK Géza: Páasztázó elektronmikroszkópos morfogenetikai vizsgálatok I. A páasztázó elektronmikroszkópos kép numerikus jellemzése — morfometria

Vita: Farkas L., Bidló G., Kiss J., Bilik I., Weiszburg T., Andó J., Nagy G., Gyarmati P.

Résztevők száma: 20 fő

Április 11. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadóülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor
GALÁ CZ András—VÖRÖS Attila: Dogger képződmények a Papod alján
CSÁSZÁR Géza—KOVÁCSNÉ BODROGI ILONA: Munieriák a magyarországi krétából
KOVÁCS Sándor: Devon mészkő olisztosztroma tufitos mátrixszal a nekézsenyi Strázsahegyről (Úpponyi-hegység)

Vita: Mészáros J., Kovács S., Galács A., Vörös A., Szabó J., Keeskeméti T.

Résztevők száma: 24 fő

*Április 14. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoport vezető-
ülése*

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: 1. A miskolci ásványgyűjtő találkozó értékelése 2. Beszámoló a társulat ez évi közgyűléséről 3. Az áprilisi tokaji Ásványgyűjtő napok helyzete 4. A „mikromounting” dobozok készítésének problémái

Résztevők száma: 6 fő

Április 14—15. A Magyar Állami Földtani Intézet 1983. évi beszámoló ülése

Április 14.

HÁMOR Géza: Megnyitó
HAAS János—TÓTH Almos—CSÁSZÁR Géza—JÓCHÁNÉ EDELÉNYI EMÓKE—KNAUER József—TÓTH Kálmán: A Dunántúli-középhegység összefoglaló bauxitföldtani térképei

CSÁSZÁR Géza: A Dunántúli-középhegység középső-kréta formációi és bauxitföldtani jelentőségük

BERNHARDT Barna: A Dunántúli-középhegység eoocén barnakőszén prognózisa és a kutatás ősföldrajzi eredményei

NAGY Elemér—NAGY Géza—KALAFUT Miklós: A Nyugat-Máttra ére perspektivikus szerkezetei

NAGY Béla: A nyugat-mátrai ércesedéstípusok és ércindikációk ásványtani felépítése

HORVÁTH István—DARIDÁNÉ TICHY MÁRIA—DUDKÓ ANTONIA—ÓDOR László: A Velencei-hegység éreföldtani előkutatásának földtani eredményei

LESS György—DON György—RÓTH László—SZENTPÉTERY ILDIKÓ—GRILL József: Az aggtelek-rudabányai földtani térképezés szerkezetföldtani eredményei

KOVÁCS Sándor—PÉRÓ Csaba—RÓTH László: Új eredmények a szendrői és az upponyi paleozóikum rétegtanában és tektonikájában

Április 15.

CSÍKY Gábor—ERDÉLYI Árpád—JÁMBOR Áron—KÁRPÁTINÉ RADÓ DENISE—

KÖRÖSSY László: A magyarországi pannóniai képződmények térképsorozatának bemutatása

HAROSNÉ LACZÓ ILONA: A magyarországi triász képződmények reflexió értékei (Ro) és földtani jelentőségük

VICZLÁN István: Agyagásvány átalakulás a Pannon-medence mély zónáiban

HORVÁTH Ferenc — HAROSNÉ LACZÓ ILONA — DÖVÉNYI Péter: Észak-magyarországi vulkanitok regionális hőhatásának értékelése

TÓTH György: A vízföldtani prognózis módszerei és Magyarország felszínalatti vízének prognózis térképe

KUTI László: A talajviztartó rétegek agrogeológiai vizsgálata a Duna-Tisza között

JAKUS Péter — JASKÓ Sándor — MADAI László — RADÓCZ Gyula — SZOKOLAI György: Magyarország lignit prognózisa

BÁLDI TAMÁSNE: A dunántúli cocén barnaköszén-képződésről a nanoplankton-sztratigráfia alapján

BOHN PÉTERNE: A *salgótarjani barnaköszén formáció* (Borsodi-medence) biosztratigráfiai és ökológiai értékelése *Mollusca*-fauna alapján

KORDOS László: A magyarországi miocén képződmények tagolása ősgérces maradványok segítségével

FÖLDVÁRI MÁRIA — FARKAS László: Röntgendiffrakciós infravörös és termoanalitikai fázisvizelés együttes alkalmazásának eredményei

SOHA ISTVÁNNÉ — FÖLDVÁRI MÁRIA: A karbonátásványok meghatározásának kritikai vizsgálata

SOMOS László: A Magyar Állami Földtani Intézetben működő földtani információs rendszer

Zárszó

Résztevők száma 357 fő

Április 16 — 17. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakosztályja rendezésében „Tokaji Ásványgyűjtő Napok”

HAJDÚ Gyula: Üdvözlés

VÁRHEGYI Győző: Megnyitó

MÁTYÁS Ernő: A tokaji-hegységi ásványok kutatásának és felhasználásának történeti áttekintése

Program: Mád-Királyhegy (hidrokvarcit, alunit, kaolin, dickit, hidroheumatit, zeolit, obsziidián) — Rátka (limnokvarcit, faopál, tejopál; jaspis, bentonit, szarmata ősmoészár növénymaradványai) — Monoki opál-előfordulás — Erdőbényei medence (májopál, viaszopál, diatomaföld) — Erdőhorváti hidrokvarcit telérek (jaspis, opál, kaleendon, tokaji plazma) Sárospatak-Botkői cinnabarit lelőhely — Pálházi perlitbánya (perlit, szurokkó, horzsakő, riolit) — a telkibányai kvarclelőhely és az Ipar-történeti Múzeum meglátogatása

Kirándulásvezetők: Mátyás Ernő, Enesy György, Sántha Pál, Gyarmati Pál

Résztevők száma: 61 fő

Április 18. Aukét „A környezet- és természetvédelem környezetföldtani feladatai” témakörében a Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály rendezésében, közös szervezésben a Gazdaságföldtani Szakosztállyal és a Budapesti Területi Szervezettel

Elnökök: ALFÖLDI László BOHN Péter VÉGH Sándorné

JUHÁSZ József: Szakosztályelnöki megnyitó

ALFÖLDI László: A környezetföldtan helyzete a nemzetközi kapcsolatok alapján

BOHN Péter: A környezetföldtani feladatok és hazai kapcsolatrendszerük

HAAS János: Az alapszelvény-megőrzés-környezetföldtani feladatai

TÁRDY János: A földtani környezet természetvédelmi kapcsolata

KÉRI János: A toxikus anyagok lerakásának földtani kritériumai

HORVÁTH Zsolt: A kommunális hulladéklerakóhelyek felszínalatti környezet-szennyezésének értékelése

CsÁKI Ferenc: A felszínalatti vízvédelem környezetföldtani kapcsolata

HORVÁTH AMANDA: A kőzet szerepe a felszínalatti vizek toxikus szennyeződésének esőkkéntésében

ZARÁNDI László: Az ipari hulladékhányók tervezésének mérnökgeológiai szempontjai

Felkért hozzászólók: Karácsonyi S., Zsilák Gy., Müller P., Halm Gy., Józsa G., Moyzes A., Mann T., Sellyei Gy., Almássy E., Gönczöl J.-né., Szabó I.

Vita: Müller P., Gönczöl J.-né., Kessler H., Alföldi L., Boln P., Rádai Ö., Jantsky B., Böcker T., Gáboros M.

Április 19. A VIII. Mediterrán Neogén Világkongresszus Szervező Bizottságának ülése

Napirend: Aktuális feladatok

Résztevők száma: 7 fő

Április 22. A Szerkezetföldtani Módszertani Továbbképző Tanfolyam plenáris tematizált megbeszélése

Napirend: terepi és előadói programok egyeztetése

Résztevők száma: 19 fő

Április 25. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: BOGSCH László

DUDICH Endre: ATHANASIOS KIRCHER magyarországi kapcsolatai

CsÍKY Gábor: Egy XVIII. századi ismeretlen erdélyi kolházi iskóláról

Vita: Bányai B., Jantsky B., Bogsch L., Dudich E., Csíky G.

Résztevők száma: 14 fő

Május 2. Az Agyagásványtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: VARJÚ Gyula

DARIDÁNE TICHY MÁRIA—HORVÁTH István—FÁRKAS László—FÖLDVÁRI MÁRIA: Az andezit magmatizmushoz kapcsolódó elváltozási típusok a Velencei-hegységben

Vita: Varjú Gy., Földessy J., Andó J.
Résztevők száma: 18

Május 2. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

KÓKAY József: Bádénien képződmények a Balaton mellékén

POGÁCSÁS György: A szeizmikus sztratifráfia és a szeizmikus fáciesvizsgálat lehetőségei Magyarországon

GALÁCZ András: Beszámoló franciaországi tanulmányutamról

Vita: Báldi T., Mészáros J., Kókay J., Kecskeméti T., Berkes Z., Kilényi É., Pogácsás Gy.

Résztevők száma: 22 fő

Május 4. Az Általános Földtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: DUDICH Endre

Kovács Sándor: Az Insubriai-Periadriatikus lineamentsrendszer problematikája
KÁZMÉR Miklós: A Bakony horizontális elmozdulása a paleogénben

Vita: Balla Z., Dudich E., Kázmér M., Kovács S., Mészáros J.

Résztevők száma: 25 fő

Május 9–10. „Illit Ankét” az Agyagásványtani Szakosztály és a Szilikátipari Tudományos Egyesület Fimomkerámiái Szakosztálya közös rendezésében, Zamárdiban

Elnökök: VARJÚ Gyula, NEMECZ Ernő, MÁTYÁS Ernő, KACSALOVA LIDIA

Május 9.

Megnyitó

NEMECZ Ernő: Az illitek ásványtana

VARJÚ Gyula: A hidrotermális illitek genetikája

MÁTYÁS Ernő: A füzérradványi-koromhegyi illites nemesagyg előfordulás földtani-teleptani jellemzése

NAGY Béla: A nagybörzsőnyi ércesedés kísérő agyagásványai

STEFANOVITS Pál: Magyarországi talajok illitjének viselkedése különböző kémiai és termikus kezelések hatására

KRAUS Ivan: Szlovákiai illitlepek földtani viszonyai

VICZIÁN István: A esillám agyagásványok röntgendiffrakciós meghatározása

DÓDONY István—Soós Miklós: A muszkovit-illit sor ásványtani, kristálykémiai kapcsolatainak elektronmikroszkópi vizsgálata

ÁRKAI Péter—TÓTH MÁRIA: Kísérlet az illit kristályosság ásványtani értelmezésére
FÖLDVÁRI MÁRIA: Illitek infravörös spektroszkópiás vizsgálati lehetőségei

BIDLÓ Gábor: A magyarországi illitek jellemzői a derivatográfias vizsgálat során
TAKÁCS József: Opálvasillit asszociáció

Május 10.

JUHÁSZ Zoltán: Az illittulajdonságok változásai mechanikai hatásokra

PATZKÓ ÁGNES—SZÁNTÓ Ferenc: A füzérradványi illit peptizálhatósága és organofilizálhatósága

GILDE FERENCNÉ—RÉPÁSI ZSUZSANNA: A füzérradványi illit peptizációs és reológiai sajátságainak tanulmányozása

SZABÓ Sándor—VASSÁNYI István: A szénmonoxid- és klórgáz atmoszféra hatása az illit szilárd fázisú reakcióira

KISS Lajos: A füzérradványi illites nemesagyg előfordulás egyes meddő kőzet-típusainak ipari hasznosítási lehetőségei

BÖHM József—CSÖKE Barnabás: Illitek mágneses vastalanítása

BÁLINT Gyuláné: A füzérradványi illit alkalmazásának tapasztalatai a Zsolnay Porcelángyárban

KEMÉNY István: Illit-felhasználási tapasztalatok a Kőbányai Porcelángyárban

OLASZNÉ KOVÁCS KATALIN: Felhasználási tapasztalatok az Alföldi Porcelángyárban

LENKEI MÁRIA—MOLNÁR BARNABÁSNÉ: Az illites nyersanyag minőségi problémái

Kerekasztal-beszélgetés: „Javaslatok az illittel kapcsolatos kutatási irányokra és a felhasználási problémák megoldására”

Vita: Mészáros J., Juhász Z., Lenkei M., Mátyás E., Nemezz E., Varjú Gy., Vassányi I., Kacsalova L., Szántó Z., Zelenka T., Kiss L.

Résztevők száma: 83 fő

Május 9. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóiülése

Elnök: KISS János

RISCHÁK Géza: Pásztázó elektronmikroszkópos morfológiái vizsgálatok II. Laza üledékek vizsgálata

NAGY Béla—GYARMATI Pál: A szocialista országok multilaterális kapcsolatának keretében a 3–4. A molassz időszakok vulkanizmusa és ehhez kapcsolódó ércesedések vizsgálatára alakult munkacsoport magyarországi tagjainak beszámolója

Vita: Pesthy L., Kiss J., Póka T.

Résztevők száma: 14 fő

Május 12. Választmányi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Elnöki megnyitó

2. Az 1983. évi munkaterv szóbeli kié-
gészítése (Középlumántúli Vándorgyűlés,
Gyakorlati Szerkezetföldtani Módszertani
Továbbképző, Rétegtani Szeminárium, Illit
Ankét)

3. Az 1984. évi Geológiai világkong-
resszus (Moszkva)

4. Az 1985. évi Neogén világkong-
resszus (Budapest)

5. Az Ellenőrző Bizottság jelentése a
Társulat 1982. évi tevékenységéről

6. A társulati érmekek felülvizsgáló
ad-hoc bizottság kijelölése

7. Személyi kérdések, szervezeti válto-
zások

Résztevők száma: 38 fő

Május 16. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VÁRJÚ Gyula

Napirend: Illit monográfia és a SILL-
KONF rendezése

Résztevők száma: 8 fő

**Május 19. A Földtani Közlöny Szerkesztő-
bizottságának ülése**

Elnök: KONDA József

Résztevők száma: 8 fő

**Május 23. Az Ásványtan-Geokémiai Szak-
osztály Ásványgyűjtők Szakszortjának elő-
adóülése**

Elnök: VÁRHEGYI Győző

HÜBER, Peter (Ausztria): 1. Az Alpok
ásványai

2. Utazás Namíbiába (Vetítettképes él-
ménybeszámoló)

Résztevők száma: 25 fő

**Május 23. A Tudománytörténeti Szakosz-
tály vezetőségi ülése**

Elnök: BOGSCH László

Napirend: 1. A II. félévi program meg-
beszélése

2. A Tudománytörténeti nap értéke-
lése

Résztevők száma: 10 fő

**Május 23. A Tudománytörténeti Szakosz-
tály előadóülése**

Elnök: BOGSCH László

VARGA GÁBORNÉ: Földtani munkálatok
Magyarországon a reformkortól a Földtani
Intézet megalapításáig (1869)

Csíky Gábor: KÖLESÉRI Sámuel, a ma-
gyar bányászat úttörője (Megemlékezés
halálának 250. évfordulóján)

KÖVÉSS Gyula: Bernhard von COTTA
emlékezete

Vita: Bányai B., Jantsky B., Bogsch L.,
Dudich E., Csíky G.

Résztevők száma: 14 fő

**Május 30. A Gazdaságföldtani Szakosztály
előadóülése**

Elnök: HAHN György

ZENTAY Tibor: A meliorációhoz felhasz-
nálható földtani nyersanyagok ismerte-
lése

Vita: Vitális Gy.

Résztevők száma: 10 fő

**Május 30. június 6. „GYAKORLATI
SZERKEZETFÖLDTANI MÓDSZER-
TANI TOVÁBBKÉPZŐ” Miskolcon**Elnökök: SOMFAI Atila és DUDICH
Endre**Május 30.**SOMFAI Atila DUDICH Endre: Ünne-
pélyes megnyitó

FÜCHS Péter: Az ásvány és kőzet, mint
szerkezeti anyag Az ANDERSON elmélet
(feszültségterek és a hozzájuk tartozó töré-
sek jellege, feszültségterek inhomogenitása)

FÜCHS Péter: A kőzetdeformáció (sze-
melvények)

BALLA Zoltán: Tektonikus formaelemek
ORAVECZ János: Atektonikus formaelemek

ZELENKÁ Tibor: A gyakorlati mérési fel-
adatok elméleti megalapozása

Május 31.A „Bükk hegység szerkezetföldtanának
problémái” c. terepbejárás

Útvonal: Szeleta alja – Garadna-völgy –
Lusta-völgy – Bányahegy – Lök-völgy, He-
regret – Szarvaskő – Tardosi kőfejtő – Mi-
halovics kőfejtő – Nagyisnyó – Uppony

Június 1.Terepi csoportok az alábbi színhelye-
ken:

Miskolc-Tapolca: Várhegyi mészkőbánya,
HCM Nagykőmázsai mészkőbánya, Mexi-
kővölgy; LKM működő mészkőbányája,
LKM felhagyott bányája, Szurdokvölgy

Diósgyőr: Tavi forrás, Strand, Diós-
győri Várszklák, Fényeskővölgy Sebesvíz-
völgy

Bányahegy

Kirándulásvezetők: Oravecz J., Szla-
bóczy P., Deák J., Simkó I., Péró Cs.

Június 2.JÁMBOR Áron: Üledékes medencék szer-
kezetfejlődése és az ezzel kapcsolatos for-
maelemek

JÁMBOR Áron – BAKSA Csaba: Mélyfú-
rási maganyag szerkezetföldtani feldolgo-
zása I.

JÁMBOR Áron – SZLABÓCZKY Pál: Mély-
fúrási maganyag szerkezetföldtani feldol-
gozása II.

Szerkezetföldtani adatok ábrázolása és értékelése:

SZABÓ Zoltán: Mélyfúrásos műveletekkel megismert gyúrt szerkezetekkel kapcsolatos szerkesztési problémák az úrkúti mangán érterület példáján

MÉSZÁROS József: Vízszintes eltolódások kiserkesztésének módszertana néhány bányai példán bemutatva

BALLA Zoltán: Összetett szerkezetek rekonstrukciója

Június 3.

Mélyfúrási maganyag szerkezetföldtani feldolgozása gyakorlat

I. Rákóczitelep MÁFI magraktárában

Vezető: JÁMBOR Áron

II. Reesk, az Orsz. Ére- és Ásványbányák magraktárában

Vezető: ZELENKA Tibor

Június 4.

RAINCÁS György: Tektonikai térképek szerkesztése légifelvételek felhasználásával.

SIKHEGYI Ferenc Úrfelvételek tektonikai kiértékelése

BREZSNYÁNSZKY Károly: Tektonikai térképek

DEÁK János: Kőszénkutatás során végzett mikrotektonikai megfigyelések (bemutató)

RADÓCZ Gyula—SZLABÓCZKY Pál—BREZSNYÁNSZKY Károly: Tektonikai térképek (poszter bemutató)

Június 5.

ORAVECZ János: Szerkezetföldtani adatok ábrázolása és értékelése

ÁRKAI Péter: Az anhimetamorfózis és a következményeként előálló mikrotektonikai jelenségek

Szerkezetföldtani adatok ábrázolása és értékelése (A június 1-i terepi mérési gyakorlaton gyűjtött adatok felrakása, ábrázolása, értékelése)

Vezetők: Oravec János—Szlabóczky Pál—Fuchs Péter

Június 6.

Tektonika és nyersanyagkutatás

BAKSA Csaba: Tektonika és nyersanyagkutatás, különös tekintettel az érekre

JUHÁSZ András: A kőszénkutatással kapcsolatos tektonikai értékelésekről

KNAUER József: A fácieselemzés, mint a paleotektonikai rekonstrukció segédeszköze

POGÁCSÁS György: A kőolajkutatás céljait szolgáló mélyföldtani-szerkezetföldtani térképek szerkesztése, illetve a kőolajkutatás által termelt szerkezetföldtani információ feldolgozása

MAJKUTH Tamás—HOFFER Egon—FARKAS István: Geofizikai szerkezetkutatás a

bauxit- és kőszénkutatásban (szeizmika, elektromágneses frekvenciaszondázás stb.)

Résztevők száma: 69 fő

Június 3. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KISS János

Napirend: 1. Az 1984. évi szakosztályi program megbeszélése

2. Az 1984. évi nagyrendezvények kérdése

3. Egyéb

Résztevők száma: 8 fő

Június 8. A Gazdaságföldtani Szakosztály kerekasztal-megbeszélése a Műveletgeológiai-Környezetföldtani Szakosztállyal közös rendezésben

Elnök: HAHN György

BOHN Péter—HAHN György: A népgazdasági érdekek és a természetvédelem kapcsolata

Vita: Badinszky P., Morvai G., ifj. Kun B., Szlabóczky P., Bohn P., Tardy J.

Résztevők száma: 15 fő

Június 13. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VARJÚ Gyula

Napirend: Javaslatok az illittel kapcsolatos kutatási témákra

Résztevők száma: 7 fő

Június 15. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: BOGSCH László

GREENE, John C. (USA): A földtudományok az Egyesült Államokban JEFFERSON korában (1780—1830)

Vita: Csíky G., Bogsch L.

Résztevők száma: 15 fő

Június 17. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportja vezetőségi ülése

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: 1. Tájékoztató a Társulat Elnökségével tartott megbeszélésekről

2. Az augusztusi Ásványbarát-találkozó szervezési kérdései

3. A vezetőségválasztás lebonyolítása

4. „Bejelentések könyve”

5. Egyebek

Résztevők száma: 6 fő

Június 28. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése, a Budapesti Területi Szervezetel közös rendezésben

Elnök: BÉRCZI István

CLIFTON, Edward H. (USA): 1. Paleocén szubmarin kanyon-kitöltés Közép-Kaliforniában, Point Lobos. 2. Ösföldrajzi elemzés és rekonstrukció hullámalkotta réteggjegyek segítségével a Coast Range (Kalifornia) miocén üledékeiben

Vita: Brezsnýánszky K., Bérczi I., Császár G.

Résztevők száma: 19 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezetének 1983. április-június havi ülészakán elhangzott előadások

Április 12. Vezetőségi ülés

Elnök: ZENTAY Tibor
Napirend: 1. Az 1983. évi szakmai feladatok megbeszélése
2. Folyó ügyek
Részvevők száma: 9 fő

Április 19. Előadói ülés

Elnök: VÖLGYI László
HORVÁTH Ferenc – DOVÉNYI Péter – HAROSNÉ LACZÓ ILONA: A vulkanizmus regionális hőhatásának szerepe a szervesanyag érésében
LAWSON Stanislas: Új eredmények a Bihar medence rész közép részén
Vita: VÖLGYI L., OLASZ I., SZALAY Á., PAP S., LAWSON S., HORVÁTH F., SZENTGYÖRGYI K., TANÁCS J., GAJDOS I.
Részvevők száma: 21 fő

Május 20. Előadói ülés a Szegedi Akadémiai Bizottság Földtudományi Szakbizottságával közös rendezésben

Elnök: GRASSELLY Gyula
VÖLGYI László: A szénhidrogén-kutató-sok eredményei a medencebeli pannon megismerésében
BÉRCZI István – RÉVÉSZ István – SZENTGYÖRGYI Károly: Az alföldi pannóniai rétegtani egységek faciológiai és ősföldrajzi vizsgálatának első eredményei
JÁMBOR Áron: A pliocén általános sztratigráfiai helyzete.
KORPÁSNÉ HÓDI MARGIT: A pannóniai *sensu lato* emelet biosztratigráfiai tagolása és korrelációja
Vita: JÁMBOR Á., SÜTŐ Z.-né, POGÁCSÁS Gy., RUMPLER J., KORPÁSNÉ HÓDI M., MNCSEI M., BALOGH K., MOLNÁR B., RÉVÉSZ I., BEKE Z., GRASSELLY Gy.
Részvevők száma: 36 fő

Május 25–27. „A geotermikus energia mezőgazdasági hasznosítása” c. ankét a Magyar Agrártudományi Egyesület Csongrád megyei Szervezete, a Csongrád megyei Tanács VB Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Osztálya, a Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezete, a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezete,

a MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága és más érdekeltek intézmények rendezésében.

A társulat tagjai az alábbi előadásokat tartották:

PAP S., VALCZ Gy.: A Kőolajkutatási Vállalat szerepe a geotermikus energia kutatásában és hasznosításában Csongrád megyében

MNCSEI Mihály – SIPOS J., VARSÁNYI TÓTH L.: A Tisza-völgy déli részének földtani fejlődéstörténete

Részvevők száma: 116 fő

Június 29. „A szénhidrogén-prognózis módszertani kérdései” c. ankét a Szegedi Akadémiai Bizottság Földtudományi Szakbizottságával közös rendezésben Szolnokon

Elnök: ZENTAY Tibor

DANK Viktor: A magyarországi szénhidrogén-prognózisok tapasztalatai, a továbbfejlesztés irányai

BÉRCZI István: A prognózis munkálatok szedimentológiai háttere

VÖLGYI László: A reménybéli szénhidrogénvagyon becslésének gyakorlati módszerei, számítási eljárásai

SZALAY Árpád: A neogén medencefejlődés háromdimenziós determinisztikus elemzése, a perspektívikus szénhidrogénkutatás új módszere

HORVÁTH Ferenc: A paleogeotermika szerepe a szénhidrogénképződésben, a paleogeotermikus viszonyok előrejelzésének lehetőségei

PAP Sándor: A kőolaj- és földgáz-felhalmozódás regionális zónái Kelet-Magyarországon

VETŐ István: A szénhidrogén-képződés idejének meghatározása a vitrint reflektív képessége és a rétegtani szerkezeti megfigyelések összehasonlításával

SAJGÓ Csánád: A szervesanyag-átalakulási paraméterek mint genetikai markerek

DANK Viktor: Összefoglalás, zárszó

Vita: MÉSZÁROS I., REICH L., DANK V., BÉRCZI I., VETŐ I., BENKŐ F., VÖLGYI L., SZÉKYNÉ FUX V., MNCSEI M., JÁMBOR Á., HORVÁTH F., SAJGÓ Cs., VICZIÁN I., SZILI Gy., NÉMETH G.

Részvevők száma: 84 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Budapesti Területi Szervezetének 1983. április—június havi ülészakán elhangzott előadások

Május 25. *Előadóiülés a Magyar Geofizikai Egyesülettel közös rendezésben*

a „Geológiai és geofizikai együttműködés eredményei a Gerecse-előter kutatásában” témakörben

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

1. *A felszíni geofizikai mérések és értelmezésük:*

MAJKUTH Tamás—MENSÁROS Péter—MUNTYÁN István—REZESSY Géza—SIMON András—VÉGH SÁNDORNÉ: Az alaphegység helyzetének, morfológiájának és kőzet-tani jellegének értelmezhetősége

FARKAS István—MAJKUTH Tamás—REZESSY Géza—SZABADVÁRY László: A medenceüledékek felszíni geofizikai vizsgálatának eredményei

GERBER Pál—MAJKUTH Tamás—RÁNER Géza—TASKA Csabáné: Bányatervezést segítő speciális geofizikai vizsgálatok

II. *Karotázs-vizsgálatok és értelmezésük:*
MUNTYÁN István: A medenceüledékekben észlelt vezető-zónák jelei a karotázs-szelvényeken

SÓKI Imre—GÖMBÖS Attila: A földtani és karotázs-adatok egyeztetése a fűrési dokumentáció összeállításában

Vita: Mészáros J., Kerbolt T., Gömbös A., Muntyán I., Szabadváry L., Végh S.-né., Gerber P.

Részvevők száma: 32 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Déldunántúli Területi Szervezetének 1983. április—június havi ülészakán elhangzott előadások

Április 11—13. *Fűrészműszaki továbbképző tanfolyam a Fűrésztechnikai és Kutatásmódszertani Csoporttal közös rendezésben Harkányban*

Elnökök: KOVÁCS István és VÁRHEGYI Pál

Április 11.

STREICHER Ferenc: Műszaki fejlesztési tapasztalatok a Mecseki Érbányászati Vállalatnál

KOVÁCS István: A borszönyi kutatási terület mélyfűrési tapasztalatai

MACH Péter: Kutatás-gazdasági megfontolások

FERKA Sándor: A konténeres szállítás előkészítése

KOVÁCS István: Egy műszaki baleset tapasztalatai

BOGDÁN Győző: Műszaki fejlesztési tapasztalatok a Bauxitkutató Vállalatnál

Április 12.

SINOROS SZABÓ Lóránt: Műszaki fejlesztési tapasztalatok az Országos Földtani Kutató és Fűrő Vállalatnál

MAJOR Géza: Fűrési tapasztalatok a Mecseki Szénbányánál

MAJOR Géza: Munkalektantani kérdések
DEZSŐ Imre: Kutató-fűrőgépek összehasonlító tesztvizsgálata

LAUER János: A máriakémenői 2453 m-es fűrés kivitelezése

HILDEBRAND László—STREICHER Ferenc: Hosszlegrakés csillapításának lehetőségai a fűrőrákatban

Április 13.

MEGYERI Mihály: A műszaki fejlesztés eredményei a hidrodinamikai vizsgálatok területén

MEIDL Antal: Szilárdásványmentes és alacsony szilárdásványanyag tartalmú öblítőfolyadékok alkalmazásának gyakorlati tapasztalatai a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalatnál

TATÁR András: Görgősfűrő-fejlesztés hatása a fűrési teljesítményekre

SCHALL István: Nyolc hét képzés a Geoservices” cégnél

Részvevők száma: 35 fő

Április 19. *Ankét a „Számítógép a földtani kutatás szolgálatában” címmel a Magyar Geofizikusok Egyesülete Mecseki Csoportjával közös rendezésben*

Elnökök: BARABÁS Andor és GERZSON István

HORVAI Áclám: Fűrész kutatás adatnak korszerű adathordozókon való rögzítése és feldolgozása

HORNUNG Péter—KELEMEN Zoltán—OSWALD György—SZILÁGYI Tibor: A Mária Dél kutatófűrési földtani adatainak számítógépes feldolgozása

VIRÁGH Károly—ZSIDAY GALGÓCZI Béla: Újabb eredmények a geostatisztikai módszerek alkalmazásában

TÓTH Zoltán: A fűrőlynk és az átfűrt rétegek egymáshoz viszonyított helyzetének meghatározása

FÁBIÁNCICS László: A számítástechnika alkalmazási lehetőségei a mecseki szénkarotázsban

ERKEL András – NEMESI László – REZESSY Géza: Elektromos módszerek alkalmazásai lehetőségei a Mecsek hegységben tektonikai elemek kimutatására

BRAUN László – PETROVICZ ILONA – RÁNER Géza – SIPOS József – SZILÁGYI Tibor: Vibroseizek módszerek alkalmazása a Mába Dél területén

GÁCSNÉ GACSÁLY MÁRTA – HALMAINÉ VÁRADI JÚLIA – SZABÓ Imre: Telephullám-mérések frekvencia-analízisének felhasználása földtani információk szolgáltatására

Vita: Fábiániesics L., Virágh K., Horvai A., Barabás A., Kiss J., Földessy J., Tóth Z., Erkel A., Kovács E., Hónig Gy., Verbóczy J., Ráner G., Gerzson I.

Részvevők száma: 70 fő

Április 26. Előadólülés Nagykanizsán

Elnök: NÉMETH Gusztáv

KONCZ István: Vitrinitreflexió-mérések eredményei a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat kutatási területein

WÉBER Béla: A szigetvári fúrások rétegeinek kora és szerkezeti helyzete

WÉBER Béla: A Becefa I. sz. fúrás földtani eredményei

ZARÁND Csaba: Újabb rétegtani adatok a Dráva-medence keleti részén (Karlakút-Hedrehely)

Vita: Koch L., Majoros Gy., Barabás A., Bóna J., Hónig Gy., Németh G., Kósa L., Richoczky J.

Részvevők száma: 30 fő

Május 17. Előadólülés a Magyar Geofizikusok Egyesülete Mecseki Csoportjával közös rendezésben

Elnök: GERZSON István

CHIKÁN Géza: A Gyűrűfői térségében mélyített térképező fúrások földtani eredményei

HÖRVÁTHNÉ BEREZC ILDIKÓ – KOLLÁR László: Geoelektromos mérések tapasztalatai a gyűrűfői alsóperm gránit területen

Vita: Wéber B., Bóna J., Baranyi I., Fazekas V., Hónig Gy., Chikán G., Horváthné Berezc I.

Részvevők száma: 31 fő

Május 24. Előadólülés a Magyar Geofizikusok Egyesülete Zala megyei Csoportjával közös rendezésben Nagykanizsán

Elnök: JESCH Aladár

BERKES Zoltán – POGÁCSÁS György – SZANYI Béla: Új szemlélet a szeizmikus adatok földtani értelmezésében, egy neogén mélydepresszió szeizmikus sztratigráfiai felkölgozásának példáján

ÁBELE Ferenc – HATÓ MÁRIA – MARTON Tibor: Mélyfúrású geofizikai szelvényekből meghatározott korrelációs szintek megjelenítése gépi axonometrikus ábrázolásban

Vita: Németh G., Schall J., Mészáros L., Berkes Z., Ábele F.

Részvevők száma: 21 fő

Május 21. Ankt az OMBKE Mecseki Csoportjával közös rendezésben

Elnök: KONCZAG Károly

SZILÁGYI Tibor: Mába Dél terület kutatásának új földtani eredményei

KOVÁCS Ferenc: A Mába Dél-i előfordulás várható gázhozamának és gázkitörésvészélyességének prognóziása

FAUR György: Nagymélységű és nagy kapacitású kűlfejtés létesítési feltételeinek és lehetőségeinek vizsgálata, a mélyművelés és kűlfejtés kapcsolata

KASSAI Miklós – VÁRSZÉNY Károly: Mába Dél tervezett bányaföldtani környezetvédelmi helyzetének feltárása és a kűlfejtés, illetve mélyművelés várható károsító hatásának prognóziása

KISS József: Mába Dél terület továbbkutatásának elképzelései

Vita: Virágh K., Szilágyi T.

Részvevők száma: 82 fő

Május 28. Tanulmányút a Jakabhegyi szabaltéri földtani bemutató és természetvédelmi terület bejárására közös rendezésben a Magyar Természetbarát Szövetség Baranya megyei Szervezetével

A kirándulást vezette: KOCH László

Útvonal: Jubileumi kereszt – Babás szerkövek – Óskori halomsírok – Földvár – Remetebarlang – Zsongorkő – Jakabhegyi tó – Kolostorromok

Részvevők száma: 45 fő

Június 11. Előadólülés a TIT Baranya megyei Szervezetével és a Mecseki Szénbányák László Klubjával közös rendezésben

Elnök: Kovács Endre

MINDSZENTY Andrea: Nigéria – a napfény országa

Részvevők száma: 18 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezetének
1983. április—június havi ülészakán elhangzott előadások

Április 28. Előadóülés

Elnök: EGERER Frigyes

TAKÁCS József: Részletes opál vizsgálatok a Tokaji-hegységből (Monok Telkibánya)

GULYÁS PÁLNÉ—HARNOS János—HERNYÁK Gábor—CSILLAG János: A Rudabányai ercesedés sztratiform jellegei

Vita: Némedi Varga Z., Juhász A., Egerer F.

Résztevők száma: 20 fő

Május 19. Anket „Északmagyarország ásványi anyagainak új komplex hasznosítási lehetőségei” címmel

Elnök: JUHÁSZ András

Elnöki megnyitó

MÁTYÁS Ernő: A tokaji-hegységi nyersanyagutak jelenlegi helyzete és perspektívái

EGERER Frigyes: Borsod megyei meddőhányók anyagának hasznosítási lehetőségei

SIMON László: Borsodi barnaszének nem energetikai célú felhasználásának lehetőségei

HERNYÁK Gábor—HARNOS János: Az alsótelekesi evaporitkutatás legújabb eredményei

GODA Lajos—DEÁK János: A Füzesabony és Kál-Kápolna közötti lignitkutatás során kimutatott anyagok korrelációs, genetikai, agyagásványtani, tűzállósági vizsgálata

BADINSZKY Péter: A finomkerámiai agyagkutatás újabb eredményei Észak-Magyarországon

Résztevők száma: 29 fő

Június 2. Előadóülés

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán

JUHÁSZ András—SZEPESSY András: Adatok a Miskolctól délre eső terület széntelep prognózisára, az új diósgyőri és forrásvölgyi kutatások értékelési alapján

JÓZSA Gábor: Borsod-Abaúj-Zemplén megye 100 000-es környezetföldtani térképe

Vita: Némedi Varga Z., B. Szabó L., Fekete I., Hegedűs K., Balázs L., Juhász A., Latrán B.

Résztevők száma: 28 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetének
1983. április—június havi ülészakán elhangzott előadások

Május 17. Vezetőségi ülés

Elnök: SZANTNER Ferenc

Napirend: 1. Megnyitó

2. Titkári beszámoló

3. A vezetőségben megüresedett hely betöltése

4. A beszámoló ülés és a vándorgyűlés előkészítése

5. A Veszprémi Akadémiai Bizottság Földtani Munkabizottságával való együttműködés

ner F., Farkas L., Solti G., Farkasné Darányi I., Markó B., Lorberer Á., Gerber P.

Résztevők száma: 29 fő

Június 16. A Közép- és Északdunántúlon működő földtani szervezetek közös beszámoló ülése

Elnök: MAKRAI László és KNAUER József

Magyar Állami Földtani Intézet

BENCE GÉZA—HORVÁTH István és munkatársaik: Földtani térképezés a Balatonfelvidéken és a Velencei-hegységben

HAAS János—J. EDELENYI EMŐKE—TÓTH Álmos—PARTÉNYI Zoltán: Prognózis és előkutatás a Dunántúli-középhegységben

CSÁSZÁR Géza—HAAS János: Alapszelvény-feltáró és feldolgozó munka

KÉRI János—KNEIFEL Ferenc: A Középdunántúli Területi Földtani Szolgálat földtani hatósági feladatai és az ezzel kapcsolatos KFH-megbízások

Eötvös Loránd Tudományegyetem

VÉCHI SÁNDORNÉ—FÁY MIKLÓSNÉ—KOVÁCS József—MENSÁROS Péter: Az Alkal-

Május 17. Előadóülés

Elnök: GERBER Pál

KAISER M.: A dunántúli-középhegységi lepusztulási szintek

CSÁSZÁR G.: Új bauxitszint a Villányi-hegységben (bejelentés)

KORPÁS László: A Kab-hegy és környékének vulkanológiai vázlata

LORBERER Á.: A koncentrált karsztvíz-kivételek hatása a felszínalatti vizekre a Dunántúli közép-hegység térségében.

Vita: Knauer J., Korpás L., Mészáros J., Kaiser M., Tóth K., Császár G., Szant-

mazott Földtani Tanszék tevékenysége a Dumántúli-középhegységben
Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet

FARKAS István—HOFFER Egon—KAKAS Kristóf—MAJKUTH Tamás—NYITRAI Tibor—REZESSY Géza—SZABADVÁRY László—TÓTH Csaba: Az Intézet 1982. évi munkássága a Dumántúli középhegységben
Bauxitkutató Vállalat

SZANTNER Ferenc—KNAUER József—KÁROLY Gyula—BAROSS Gábor—NYERGES Lajos—H. KONCZ MARGIT—HORVÁTH István—TÓTH Kálmán—SZABÓ Elemér—R. SZABÓ István: Bauxitprognózis — kutatás és értékelés a Dumántúli középhegységben
Országos Földtani Kutató és Fűrő Vállalat Dumántúli üzem

SZOMSZÉD ELEMÉRNÉ: Beszámoló az 1982. évi tevékenységről és az 1983-as tervekről
Tatabányai Szénbányák

BÁN ZSUZSANNA: A bányaföldtani szolgálat 1982. évi tevékenysége
Veszprémi Szénbányák

MAKRAI László—MOLNÁR István: Az ipari kőszénkutatás 1982. évi eredményei és 1983. évi tervei
Dorogi Szénbányák

MUNTYÁN István: Beszámoló a gerecsei előtér földtani kutatásának eredményeiről
Bakonyi Bauxitbánya Vállalat

BIRÓ Béla—PATAKI Attila: A Bakonyi Bauxitbánya termelési kutatásainak főbb földtani eredményei

Országos Érc- és Ásványbányák, Manganérc Művek

SZABÓ Zoltán: A szentgáli mangánérc-kutatás eredményei
Délkő

KLESPITZ János: A kőipar 1982. évi földtani kutatásai, azok fontosabb szakmai eredményei, valamint az 1983. évi szakmai tevékenység terve

Vita: KOZMA K., JÁKI R., BODROGI L., KNAUER, J., HAAS J., BÁN ZS., SZABÓ Z., MAKRAI L.

Résztvevők száma: 62 fő

Június 30. Előadói ülés

Elnök: SZANTNER Ferenc

DÁVID Gyula—NAGY Zoltán—POGÁCSÁS György: Újabb adatok a Kisalföld K-i része mélyföldtani viszonyainak ismeretéhez

WEISZBURG Tamás: Manganoxid-hidroxid ásványok azonosításának lehetőségei és korlátai

MINDSZENTY ANDREA: Fosszilis laterites mállási kéregtörmelék a Balaton-felvidékről (bejelentés)

ANDÓ János: A Balaton É-i partvidéke vízellátásának földtani vonatkozásai

KOMLÓSSY György: Indiai útbeszámoló

Vita: Molnár P., Dávid Gy., Mindszenty A., Szantner F., Szabó E., Weiszburg T., Szabó Z., Komlóssy Gy., Tóth K., Andó J., Hegedűsné Koncz M., Csillag G.

Résztvevők száma: 21 fő

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1983. november 21. — Terjedelem: 12,6 (A/5) ív
84 12681 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György



Ára: 19 Ft
Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

INDEX: 25299
ISSN 0015—542X

Felolós szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
KASZAP ANDRÁS

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

✱

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1061 Budapest VI., Anker köz 1.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010.)

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

I szám ára: 19 Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
11-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

FOR.

Földtani Közlöny

KE
566
F.5
D.cko



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

ENGINEERING LIBRARY
JAN 28 1985
CORNELL UNIVERSITY

T. 114.

No. 2.
(1984)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

114. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA—DR. KOZÁK MIKLÓS: A Nyírség mélyszinti neogén vulkanizmusa — Deep-situated Neogene volcanism in the Nyírség, NE Hungary	147—159
DR. VÖLGYI LÁSZLÓ: A Nyírség potenciális szénhidrogénföldtana — Potential hydrocarbon geology of the Nyírség, NE Hungary	161—169
DR. EMBEY-ÍSZTIN ANTAL—NOSKENÉ DR. FAZEKAS GABRIELLA: Adatok a Börzsönyi vulkanitok magmafejlődésének korai, bazaltos szakaszához — Data on the presence of basaltic magmatites at greater depth in the Börzsöny Mts., N Hungary	171—187
VINCZE JÁNOS—SOMOGYI JÁNOS: A mecseki felsőpermi homokkő uránércesedési formaelemel és fácieskapcsolataik (I. rész) — The Upper Permian Sandstones of the Mecsek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations (Part I)	189—213
DR. MÉNES KÁLMÁN: Urántartalmú kőszének genetikai típusai — Genetic types of uraniferous coals	215—223

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

WÉBER BÉLA: Kőszéntelepes összlet a Mecsek hegységi felsőtriászban — Kohlenserie in der Obertrias des Mecsek-Gebirges	225—230
---	---------

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — ИСТОРИЯ НАУК — HISTOIRE DES SCIENCES

DR. CSÉKY GÁBOR: Megemlékezés Zipser Keresztély Andrásról, születésének 200. évfordulóján — In memoriam A. K. Zipser, on the 200th anniversary of this birth	231—234
--	---------

HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	235—251
--	---------

TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА, ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ.....	251—256
--	---------

A Nyírség mélyszinti neogén vulkanizmusa

Székyné Dr. Fux Vilma* — Dr. Kozák Miklós*

(2 ábrával, 4 táblázzal)

Összefoglalás: Az értekezés a nyírségi miocén mélyszinti kifejlődéséről, szerkezeti jellegéről, a neogén vulkanizmus folyamatáról, közetföldtani, geokémiai, szerkezeti sajátosságairól, a tágabb földtani keretekkel fennálló összefüggéséről és a vulkanizmushoz kapcsolódó érees indikációkról ad képet.

Bevezetés

A tanulmány a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke többéves, „A Tiszántúl mélyszinti miocén vulkanizmusa és gyakorlati vonatkozásai” e. kutatási témájának (SZÉKYNÉ FUX VILMA — KOZÁK M. 1982) nyírségi vonatkozású eredményeit foglalja össze. A Nyírséget földrajzi értelemben használjuk, K-en a Szamos, illetve a Tisza, É-n és ÉNy-on ismét a Tisza, Ny-on a Rakamaz — Hajdúnánás — Nyírmártonfalva vonal választja el a hajdúsági vulkanitoktól. D-en a Nyírmártonfalva — Nagyeesed vonal határolja. A Tiszahátat és a Szatmári síkságot nem számítjuk a Nyírséghez.

Az Alföld medeneéje az ország mélyfúrásokkal igen jól megkutatott területei közé sorolható. Egyes részein azonban — pl. a Nyírségben — a megkutatottság foka a közepes szintet sem éri el. Elfedett képződményeinek ismeretességét mindenkor a szénhidrogén-, alárendeltebben a vízkutatás határozta meg.

Határos peremterületeit is beleszámolva az első Nyírség környéki fúrás Tisztabereken mélyült 1933—34-ben. Ezt követték 1950—52-ben a hajdúböszörményi, majd 1953—54-ben a Nyíregyháza-1., 1960—62-ben a kiskvárdai fürdőkút, 1961—64-ben a Gelénes-1., majd a 60-as évek során sorozatban a nyírmártonfalvai Má-1., a nyírlugosi Nyíl-1., a hajdúhadházi Had-1., a hajdúnánási Hn-1., Hn-2., a 70-es években a nagyeesedi Nees-1., a Komoró-I., majd a nyírábrányi Nyáb-1. mélyfúrások.

A Nyírség rendszeres geofizikai kutatása a 60-as évek második felében indult meg. A kutatás szempontjából szerencsés helyzet, hogy a miocén fedő- és feküszintje viszonylag jellegzetes geofizikai vezérszintet képvisel (POGÁCSÁS Gy. — VÖLGYI L., 1981).

A miocént teljes vastagságban esupán a Nyíl-1. és Komoró-I. sz. fúrások harántolták, míg a többi a miocén várható vastagságát 40—70%-osan tárta fel. A fúrások közötti távolság 10—50 km, ami a vulkáni hegységekben nyert tapasztalatok szerint és a miocén változatos kifejlődése miatt igen megnehezíti az interpolálást.

* Kossuth Lajos Tudományegyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 4. Előadták az Alföldi Területi Szakosztály 1982. okt. 27-i ülésén.

A nyírségi mélyfúrások fontosabb adatai
Major data of boreholes from the Nyírség

I. táblázat—Table I.

Sorszám Serial number	A fúrás neve és száma Name and number of borehole	A fúrás tszf-i magassága, talpmélysége(t) m	A miocén fedő és fektü-szintmélysége m 1.	A miocén teljes vagy feltárt vastagsága, ebből vulkanit m 2.	A miocén képződmények kora és kifejlődési jellege Age and geol. features of the Miocene	A talp kora és anyaga Age and lithology of the underlying beds
1.	Komoró-I	z = 112,9 t = 3446	1328 - 3224	1896 1430	szarmata: riolittufa, andezit, andezittufa bádeni: dacit, dacittufa, tufit, agyagmárga, hkö	paleozoikum: grafitos kvarcpala
2.	Kisvárdai. hévízkút	z = 98,0 t = 1180	1040 - (1180)	> 140 140	szarmata: andezit, riolittufa, riolit	szarmata: riolit
3.	Nagyhalász kendergyári vizkutató fúrás	z = 97,6 t = 716	641 - (716)	> 75 75	szarmata: riolittufa	szarmata: riolittufa
4.	Vásárosnamény hévízkút	z = 109,6 t = 960	918(?) - -(960)	> 42 12	szarmata: hom.-tufit, hom. tufitos agyag, riolittufa	szarmata: riolittufa
5.	Nyíregyháza-1.	z = 111,8 t = 2579	979,8 - -(2579)	> 1599,2 1420	szarmata: agyagos, meszes ül. savanyú vulkanitok és tufáik, kevés andezit bádeni: riolit	bádeni: riolit
6.	Nagyecséd-1.	z = 112,7 t = 4000,8	1070 - -(4000,8)	> 2930,8 2900	szarmata: kevés üledékkel tagolt dacit, andezit, riolit, alul mikrodiorit	bádeni: mikrodiorit
7.	Hajdúnánás-1.	z = 99,3 t = 2000	1215 -(2000)	> 785 700	szarmata: meszes üledékek, tufit, riolittufa, riolit	szarmata: riolit
8.	Hajdúnánás-2.	z = 98 t = 1546	1248 - -(1546)	> 298 5	szarmata: tufitesikós üledék bádeni: tufitesikós üledék, alul kevés andezit	bádeni: andezit
9.	Nyírlugos-1.	z = 162 t = 1899,2	846 - 1194	348 334	szarmata: hom. mészkő, riolittufa, tufit bádeni: tufit, riolittufa, riolit	kréta(?): konglomerátum
10.	Nyírmártonfalva-1.	z = 143,9 t = 2184	694 - -(2184)	> 1490 790	bádeni: savanyú vulkanitok és tufáik, kevés andezit- és alul torm. üledékbe településekkel	bádeni: riolit
11.	Nyírábrány-1.	z = 132,2 t = 3500	1315 - 3205	1890	szarmata: vegyes üledék, bádeni: kevés riolittufa agyagos betelepüléssel	kréta: diabáz

A számértékek kerekítettek. A zárjelbe tett számok a miocénbe lefúrt mélységet jelentik, a fúrás a miocént nem túrta át.
The values are given in round figures. The numbers in brackets give the depth of penetration into the Miocene, the drill not having intersected the Miocene as a whole

1. Depth of the overlying and underlying levels of the Miocene, m
2. Total or exposed thickness of the Miocene, of which vulcanites

Végeredményben tehát a szorosabb értelemben vett Nyírségről megállapíthatjuk, hogy alig néhány olyan fúrás található a területen, amely miocén képződményeket tárt fel (I. táblázat).

A Nyírség neogén képződményeinek bázisa

A Nyírség mélyebb aljzatát a feltehetően variszkuszi orogénhez kapcsolódó parametamorfitok képezik, amelyek vizsgálataink alapján uralkodóan epimetamorf képződmények. A Komoró-I. sz. fúrás 3270 - 3366 m között grafitos gneiszben, majd a 3446 m-es talpig grafitos szericites kvarepalában

haladt. Utóbbi palás, repedezett kőzet, főleg kvare, szericit alkotja, kevés földpát mellett. A grafitos gneisz hasonló ásványos összetételű, de több földpátot tartalmaz. Ezek az epimetamorfitek a Zempléni-szigethegységből és a Felsőregmec környékéről ismert permokarbon vonulat arkózás homokköveiből származtathatók.

A paleozóos metamorf aljzatra a Tiszántúl jelentős részén minden valószínűség szerint mezozóos képződmények következnek. Ezek jó része azonban a köztés és utólagos kiemelkedések során a szárazföldi denudáció révén erősen lepusztult, csupán kisebb vastagságú, szigetszerű roncsai maradtak meg. A Nyírség alatt és környezetében viszonylag folyamatos elterjedését valószínűsíthetjük. A triász a Komoró-I.-ben feltárt 31 m vastag dolomitos mészkő, és 15 m vastag szürke agyagmárga képviseli, amely a Sárospatak-5. sz. fúrás és a Zempléni Szigethegység triászával párhuzamosítható. A neogén alatt a triász regionális elterjedésére utalnak egyes fúrások miocén vulkanitjainak mészkőzárványai is. A jura közvetlenül nem bizonyítható, de a határos területek mélyfúrásainak (Sátoraljaújhely-8), a Vilhorlát előterében lemélyített szobránei hévízkutató fúrás, a Beregszász melletti derekaszegi fúrás jura rétegei arra utalnak, hogy a Nyírség peremi részein a jura képződmények is jelen vannak az aljzatban.

A kréta és a paleogén képződmények összefüggő sávja, a szolnok-máramarosi ún. belső flis öv (SZEPESHÁZY K. 1973), a Nyírség D-i felén is áthúzódik (2. ábra), amint azt a Had-1. és a Nyíl-1. fúrások rétegsora is igazolta. Az eocén flis kifejlődése legjobban és legnagyobb vastagságban a Nyíl-1. sz. fúrás rétegsorában tanulmányozható.

A fentiekből következik tehát, hogy a Nyírség és környezetének aljzata vegyes minőségi összetételű és korú képződményekből áll, melyek ismeretességi foka egyelőre igen csekély.

A miocén kifejlődése, szerkezeti jellege

A miocén során a Nyírség fejlődése, ösföldrajzi képe változatos. Egy része az Erdélyi Érchegységgel, más része a Tokaji-hegységgel, illetve a kárpátaljai területtel mutat szoros genetikai kapcsolatot, hasonlóságot.

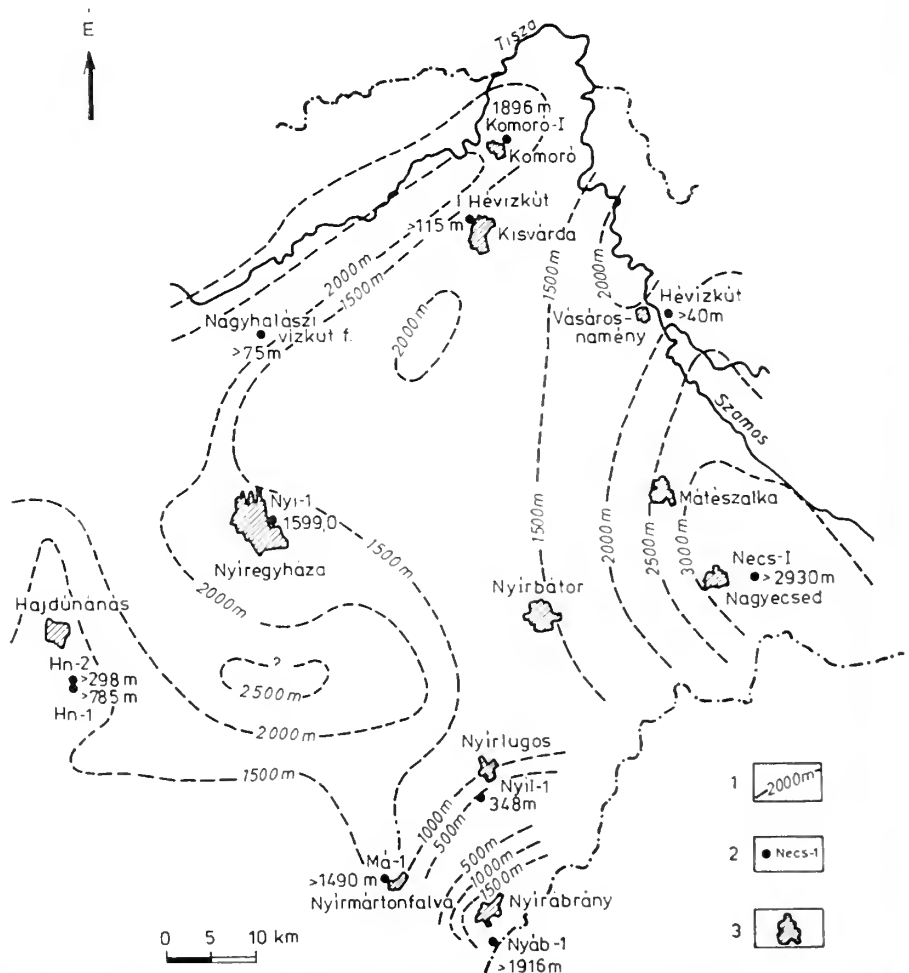
Az eocén végére a Tiszántúl jó része feltehetően szárazulattá vált. A kárpátiában a Közép-Tiszántúlon kialakult a részben vulkanotektonikus, K-Ny-i tengelyű tengeri vályú, amely a bádénien során szélesedett ki É-i és D-i irányban. Ekkor kezdődött a Tiszafüred-Tarpa vonaltól D-re eső rész. tehát a Nyírség D-i felének besüllyedése is. A süllyedés a szarmatában kulminál, kiterjedve a Tiszántúl egészére.

A bádén-szarmata sekély szigettenger kisebb-nagyobb részsüllyedésekre tagolódott, amelyeket kiemeltebb vízalatti és/vagy szárazulati háta (barrier) választottak el egymástól.

A miocén képződmények fedő- és feküszintvonalas térképének összevetésével, valamint kifejlődési jellegének figyelembevételével a miocén fejlődés menetét meghatározó vulkanotektonikus szerkezeti mozgásokat és a feltöltődés jellegét, ütemét, mértékét rekonstruálni lehet (SZÉKYNÉ FUX V.—KOZÁK M. 1982).

A premiocén fejlődés során kialakult heterogén összetételű, pásztákra tagolt, törésekkel átjárt, a szubkrusztális erózió által egyenlőtlenül elvékonyí-

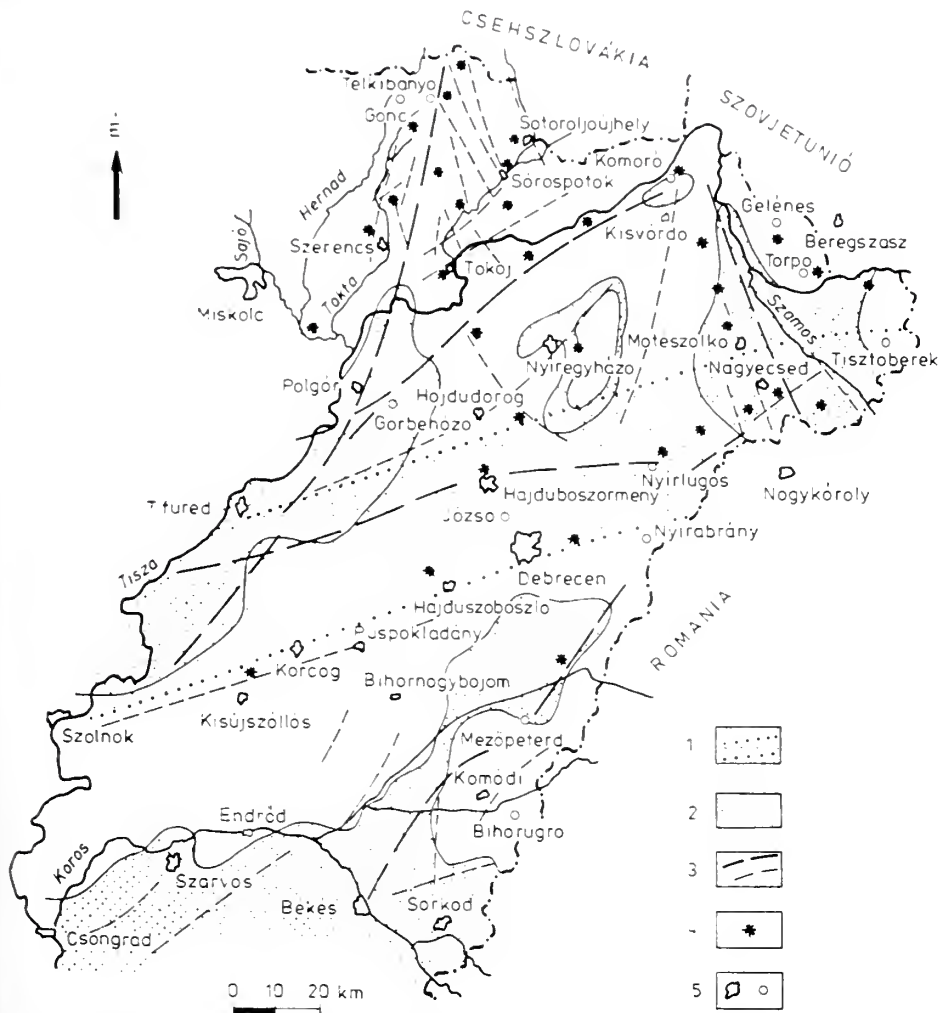
tott, a szerkezeti zónák mentén eltérő mértékben differenciált, lassan felragódó magmatitokkal átjárt kéreg mobilis mendencealjazat volt. A miocénben ezt a parkettás szerkezetű, rotációs komprimált mozaikkérget erőteljes fel-fűtöttség és szeizmicitás jellemezte. Gyengeségi öveiben felszínközeli jutott magmatömegek várták a szerkezeti felnyílások menti felszínnyomulást lehetőségét. A felszínközeli kamrák kiürülését nyomásesés, szerkezeti depresszió, árkos, pászttás, tömbös bezökkenések kísérték, amit tovább erősítettek a szedimentációs anyagáthalmozással járó, ugyancsak mozaikos kéregbeli súlyponteltolódások. Az egyes kéregtömbök a kompressziós fázisokban helyzetüktől és határoló szerkezeti „síkjaik” lefutásától függően emelkedő és süllyedő mozgással egyaránt kitérhetek az oldalnyomás elől.



1. Vörs. A Nyírség miocén közésmélységeinek vastagsági térképe, a miocén elért mélyfúrásokkal. Jelmagyarázat: 1. Izovastagsági vonal m-ben, 2. A mélyfúrás helye, betű- és számjele (a fúráspontra írt szám a feltárt, vagy átfúrt miocén vastagsága m-ben), 3. Település

Fig. 1. Isopach map of the Miocene in the Nyírség with the boreholes that have reached the Miocene. Explanations: 1. Isopach in m, 2. Location, symbol and number of borehole (the number written at the borehole location point shows the thickness of the Miocene exposed or intersected by drilling, in m), 3. Settlement

A miocén képződmények felszíne sokkal esékélyebb vertikális tagoltságot mutat, mint a fekéjje, de depressziós mélypontjaik csaknem egybeesnek. A legnagyobb nyírségi bezökkenés a nagyecsed-i süllyedék (4000 m). A miocén aljzatának leggyakoribb, mondhatni átlagos felszín alatti mélysége 2500–3000 m közötti, felszínének átlagos mélysége pedig 500–1000 m közötti, tehát mint azt a miocén vázlatos izovastagsági térképe (1. ábra) is bizonyítja, a nyírségi miocén átlagos vastagsága megközelíti a 2000 m-t. Ennek tekintélyes része vulkanit. Az aljzat felszínének lefutásában 0–30° közötti lejtőszögek mérhetők.



2. ábra. A tiszántúli neogén szerkezetföldtani és vulkanológiai vázlat. J e l m a g y a r á z a t : 1. Kréta-paleogén flis öv, 2. A 3000 m-nél mélyebb neogén süllyedékek, 3. A neogén során létrejött, vagy újraaktiválódott fontosabb szerkezeti vonalak, 4. A legjelentősebb ismert és feltételezett neogén vulkáni centrumok, 5. Település

Fig. 2. Tectonic and volcanologic sketch of the Neogene in the region east of the river Tisza. E x p l a n a t i o n s : 1. Cretaceous-Paleogene flysch zone, 2. Neogene depressions deeper than 3000 m, 3. Major tectonic lines brought about or rejuvenated during the Neogene, 4. The most important Neogene volcanic centres observed or supposed, 5. Settlement

Az É-tiszántúli miocén jelentősen elüt a flis övtől D-re fekvő Közép-tiszántúlitól, míg maga a flis öv mint átmeneti zóna húzódik közöttük.

A Tiszántúl kárpáti—bádeni—szarmáciai szerkezeti depressziói vulkanotektonikus jellegűek (2. ábra), míg a pliocénbeliek inkább a tágabb földtani keretek nagyszerkezeti mozgásaival, ill. a kárpáti orogén izosztatikussal összhangban fejlődnek. A flis övtől É-ra a sülyedések zöme bádeni-szarmata, intenzitás-maximumuk erre az időszakra tehető, míg a Közép- és Dél-Tiszántúlon a kárpátiától tart a sülyedés, de intenzitásmaximumát a pliocénben éri el (pl. Derecske és Békés térségében). Ennek megfelelően a nyírségi részen az átlag 2000 m-es miocénre — mint már említettük — 500—1000 m közötti pliocén és kvarter települ, míg a Közép-Tiszántúlon fordított a helyzet, az 500 m-t ritkán meghaladó miocénre 2000 m-nél vastagabb pliocén rétegsor következik.

A tiszántúli miocén vulkanogén jellege D—DK-felé nagymértékben esőken (I. táblázat).

A bádeni-szarmata együttes időtartamára 5 millió évet (11—16 millió év között), a nyírségi miocén vastagságára pedig átlag 2000 m-t számolva, egyenletes mozgást feltételezve, a sülyedés átlagértéke 0,4 mm/év, azaz alig különbözik a jelenlegi állapottól. Megjegyezzük azonban, hogy az átlag kisebb időszakokban, egyes nagyobb sülyedések alatt, átmenetileg nagyságrendekkel nagyobb is lehetett (2. ábra).

A szerkezeti sülyedések alakja és helyzete a flis övben és attól É-ra határozott irányítottságot, a nagyszerkezeti irányokhoz konvergáló orientációt mutat, míg attól D-re sokkal kaotikusabb és elmosódottabb a kép. Az ÉK-Tiszántúlon a sülyedések és barrierek legyezőszerűen helyezkednek el, amelyek szögben összefutó csúsa a Hortobágy Ny-i részére esik. Innen kiinduló KÉK-i szélső íve Nyírlugos irányában, ÉÉNy-i szegélyíve pedig Telkibánya irányában halad. A legyezőszerkezetet ÉK-en markánsan lezárja, lehatárolja a Szamosvonal (nagyecsed-i sülyedés).

A flis öv D-i szárnya rögsorozatból álló gerineet alkotva erősen kiemelkedik a neogén aljzatból. †

A nyírségi vulkanitok petrológiája

A Nyírség mélyszintjében a miocén összleten belül az intermedier és a savanyú vulkanitok uralkodnak. A kétféle vulkanit: a semleges andezit és a savanyú dacit, riolit területi elkülönítése csaknem lehetetlen. A Tokaji-hegységhez hasonlóan térben és időben szorosan összefonódnak. Inkább megjelenési formáikban és elterjedésük módjában van különbség. Erre a vulkanológiai fejezetben még visszatérünk. Egymáshoz viszonyított arányukra elsősorban a nagy mélységű fúrások — Nagyecsed-I, Komoró-I — szolgáltatott adatokat.

Az andezit összlet megismerése szempontjából a Nagyecsed-I fúrás a legfontosabb, mely közel 3000 m (I. táblázat) vastagságban harántolta a miocén vulkáni összletet, anélkül, hogy elérte volna annak a bázisát. A közel 3000 m vastag vulkáni összletből 20 magvétel történt, s ebből csak 17-et tudunk megvizsgálni.

A magmíták mikroszkópos vizsgálata során kiderült, hogy a nagyeesedi fúrás uralkodóan piroxénandezit harántolt. Az andezit fenokristályai zónás és albitikerlemezcses plagioklász, augit, amely glomeroporfirós halmazokat képez és gyakran „basztosodott” hipersztén (2257–2263 m). Az alapanyag mikroholokristályos porfirós, benne a plagioklász lécei orientált elrendeződést mutatnak. A viszonylag ép kis számú magminta mellett a fúrás andezites összetételben a propilitosodás minden fokozata megtalálható. Jelen van a kis hőmérsékletű propilit, amelyben plagioklász szericitesedett, a bipersztén és augit kloritosodott, és csaknem mindenütt dúsan pirithintéses (1712–2554 m, 2843–3233 m). Nyomelemek közül a Cu és Zn figyelemre méltó (II. táblázat). A mélyebb szín-

A nyírségi mélyfúrások vulkanit magmítáinak nyomelemzési adatai
Trace element analyses of core samples from the volcanic rocks cut by drilling in the Nyírség

II. táblázat Table II.
ppm:

Kőzetnev és vételi hely	Ag	Pb	Cu	Zn	Sb	Mo	V	Cr	Ni	Co	Ga	B	Be	Li	Ba	Tl
Andezitogén propilit																
Komoró-I. 1833,7–1833,8 m	0,1	9	2	90	2	1	95	5	2	1	16	5	0,5	20	200	—
Dácittufa																
Komoró-I. 2211,8–2212,2 m	0,2	44	6	120	2	50	22	7	7	10	10	32	0,1	27	210	—
Riolit																
Kisvárdai Furdőkút 1152 m	0,1	9	6	140	2	1	1	1	5	5	9	23	0,4	18	550	—
Nyíregyháza-I. 2162–2164 m	0,5	12	9	60	4	2	76	6	5	6	19	47	2,0	40	740	—
Riolitogén propilit																
Nyíregyháza-I. 2543,5–2546,5 m	0,1	5	3	70	3	2	5	2	3	3	16	23	1,4	16	540	—
Riolittufa																
Hajdúnánás-I. 1997–2000 m	0,1	11	3	55	3	1	17	5	2	1	11	30	1,8	34	440	—
Plagioklaszriolit																
Nyírmartonfalva-I.																
2183–2184 m	0,3	19	4	70	3	1	13	2	1	1	15	41	2,0	25	350	—
Riolittufa (m-sziszapós)																
Nyírlugos-I. 859–864 m	0,1	13	2	40	3	1	10	7			15	12	0,9	14		
Oxiklorodácit																
Nagyeesed-I. 1377,4–1378,2 m	0,6	25	11	50	4	2	175	8	4	8	24	22	2,0	25	1400	2
Andezitogén propilit																
Nagyeesed-I. 3017–3019 m	0,1	5	29	90	1	1	200	4	1	3	9	3	0,4	9	150	—

Elemző (Adalyst): Dr. BARTA ISTVÁN

teken a fúrás legalsó részén harántolt mikrodioritban az epidot is megjelenik, ami bizonyítja, hogy a fúrás a propilit magas hőmérsékletű fajtájában állt le.

A fúrás magasabb részén 1712–2101 méter között az andezitogén propilit agyagos, karbonátos üledékkel tagolt. Sőt egész vékony betelepülésként 2080–2080,9 m között a Komoró-I fúrásban jelentős vastagságban harántolt sötétszürke, bitumenes, kővetes badeni agyagmárga is jelentkezett. Jelenlétének itt különösen az ad jelentőséget, hogy a fúrási napló szerint ugyanebben a propilitos szakaszban 2037–2076 m között a fura-dékban galenit, szfalerit, kalkopiritet mutattak ki. Sajnos ebből vizsgálati mintát nem tudtunk szerezni.

Az andezitogén propilit felfelé kálimetaszomatitba megy át. A kőzet vörös színe felszíni vulkánosságra, oxidációs körülményekre utal, szanidín, adular nagy mennyiségben jelentkezik, a K₂O tartalom jelentősen nő (III. táblázat).

Andezitogén propilit jelentkezik a Komoró-I fúrásban az 1678–1871 m közti szakaszban is. Az 1833,5–1834,0 m-ből származó andezit sötétszürke, mikroholokristályos porfirós szövettű, a plagioklász fenokristályok épek, a színes porfirós elegyrészek karbonátosodtak. Átmetszetük alapján piroxén sejtethető. Erőteljes karbonátosodásukat a kőzet nagy CO₂ tartalma (III. táblázat) is alátámasztja.

Az andezit azonban nem szorítkozik csupán erre a két fúrára, közlési adatok (VIKUV Adattár) szerint a kisvárdai furdőkút 1040–1065 m között sötétszürke andezit harántolt, a Hajdúnánás-I. sz. fúrás a talp közelében érte el az andezitet (I. táblázat). A határos hajdúsági területen a Hajdúböszörmény-I., 2. sz. fúrások is jelentős vertikális kiterjedésben harántoltak andezitet. A Nyírség Ny-i peremén a bodrogolasi hévízkútból 150 m-ből származó piroxénandezit mintegy átmenetet jelent a kisvárdai és a Tokaji-hegységi andezitek között. A Nyíregyháza-I. sz. fúrásban csak a vulkáni összlet legfelső részén, 1150–1310 m között jelentkezik sötétszürke andezit.

A nyírségi mélyfúrások vulkanit magmintáinak kémiai elemzési adatai
Chemical analyses of core samples from volcanic rocks in the Nyírség

III. táblázat – Table III.

Andezitöreg Karbopropilit Komoró-1 1833,7 – 1833,8 m	Riolit Kisvánda fűrész- kut, 1152 m	Riolit Nyíregyháza-1. 2162 – 2164 m	Riolitöreg propilit Nyíregyháza-1. 2543,5 2546,5 m	Riolitüfa Hajdúhámas-1. 1997 – 2000 m	Biotit-amfibol- andezitöregcsa Nyírmartonf.-1. 933 935 m	Plagioklasziolít Nyírmartonf.-1. 2183 2184 m	Riolitüfa (mész- iszapos) Nyíregyháza-1. 859 864 m	Andezitöreg Kálménászonma- tut Nagyvessző-1. 1653,5 – 1661 m	Andezitöreg propilit Nagyvessző-1. 3017 – 3019 m
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	60,09	77,96	69,20	73,09	71,87	62,46	77,69	49,45	63,53
TiO ₂	0,54	0,17	0,39	0,13	0,19	0,52	0,08	0,12	0,49
Al ₂ O ₃	15,41	12,52	15,39	13,65	13,87	15,71	12,89	12,30	15,64
Fe ₂ O ₃	1,40	0,23	2,74	0,67	0,52	2,73	0,19	0,22	2,12
FeO	4,34	0,06	0,94	1,14	1,80	0,59	0,34	0,35	2,08
MnO	0,08	0,05	0,06	0,05	0,08	0,08	0,01	0,23	0,16
MgO	1,57	0,17	0,50	0,32	0,82	1,00	0,27	2,45	1,67
CaO	3,59	1,11	1,70	1,08	0,87	5,68	0,14	12,90	1,16
Na ₂ O	2,79	3,60	3,07	3,04	4,54	3,18	5,12	5,84	5,30
Na ₂ O	2,41	2,91	3,81	4,86	2,63	3,18	0,20	0,85	4,08
- H ₂ O	0,32	0,04	0,31	0,23	0,28	1,23	0,22	0,35	0,14
+ H ₂ O	2,68	0,52	1,66	1,23	2,16	1,44	2,05	2,77	1,48
P ₂ O ₅	0,13	0,05	0,11	0,04	0,06	0,15	0,04	0,06	0,20
CO ₂	4,43	—	0,19	0,44	0,39	1,47	0,00	12,10	0,61
FeS ₂	—	—	0,06	0,10	—	—	—	0,37	—
Összesen	99,78	99,39	100,13	100,07	100,08	99,42	99,24	99,99	99,03

Elemző (Analysts): TOROK SÁNDORNF, DR. BARTA ISTVÁN

Savanyúbb andezitet harántolt a Nyírmartonfalva-1. sz. fúrás 932 – 1263 m között. A kezdetben pszeudoagglomerátumos (autobreccásodott) kőzet fokozatosan oxidációs viszonyok, szárazföldi körülmények között (I. és III. táblázat), hialopilités vagy holokristályos alpanyagú porfirós szövetű biotitandezitbe ment át. Fenokristályai poliszintetikus ikerlemezés víziszta, de gyakran zónásság szerint zárványos plagioklász, kevés kvare, biotit és amfibol. Utóbbiak részben vagy egészen oxidáltak. Biotitja nem a vulkáni kőzetekre jellemző víziszta, hanem inkább a metamorf kőzetekre jellemző zavaros változat. Az andezit összletre karbonátosodás, kisebb mértékben szericitésedés és kovásodás is jellemző (III. táblázat).

Csaknem minden fúrás az andezit mellett dácitot és dácittufát is harántolt.

Jelentősebb vastagságban jelentkező dácit, dácittufa homokos tufit-betelepülésekkel 1871 – 2506 m között a Komoró-1. sz. fúrásban. Az összlet felső és alsó része sötétzöld kovásodott dácitogén propilit porfirós szövetű, több mm-es korrodált kvare, szericités, karbonátos plagioklász, opacitos szegélyű, átmetset alapján amfibolra és piroxénre utaló fenokristályokkal. A közbetelepült szürke, vörösfoltos, pirithintés dácittufa kvarekból, karbonátosodott lapilliből, vulkáni üvegből áll. A dús pirithintéshez (II. táblázat) emelkedett nyomelem indikáció járul (Pb 44, Zn 120, Mo 50 ppm).

A Nyírség középső részén a savanyú vulkáni tevékenység központja Nyíregyháza körzetében van. A rilites képződményeket legnagyobb vastagságban a Nyíregyháza-1. sz. fúrás harántolta. A fúrás riolitjára az erőteljes adularásodás, kálmetaszomatózis jellemző. Fenokristályai a jórészt adularásodott, ritkábban karbonátosodott plagioklász, a dihexaéderes átmetsetű kvare. A fenokristályos biotit viszonylag nagy méretet és mennyiséget ér el. A kisebb szemcsék jórészt limonitoidok vagy teljesen opakok. Egyesek apatit és cirkon zárványokat tartalmaznak. Az adulara nemcsak a plagioklász utáni pszeudomorfózáknak, hanem rombusz átmetsetű önálló kristályként is jelentkezik. Az üveges alpanyag jelentős része devitrifikálódott.

Az adularásodás a riolit közé települt horzsaköves riolituffára is kiterjed. 2000 m alatt a plagioklász illit-montmorillonitoidosodása, majd szericitésedése, a biotit kloritoidosodása figyelhető meg. A szericitésedést és kloritoidosodást dús sorokba rendezett pirithintés kíséri (III. táblázat). Más színes szulfid indikáció közül csak a Zn (70 ppm) érdemel említést (II. táblázat).

A riolitos vulkánosság másik fő elterjedési területe a Nyírség nyugati (Komoró-I, Kisvárdai-fürdőút, Hajdúnánás-I) és keleti (Vásárosnamény-hevízkút, Nagyecead-I) pereme, a mélyfúrások tanúsága szerint.

A Komoró-I. sz. fúrás 1328–1677 m között üledékes betelepüléseket tartalmazó, helyenként horzsaköves riolittufát tárt fel szanidlin és kvare-lapillikkal, üveges alapanyaggal. A Kisvárdai-fürdőút 1065–1180 m között tufabetelepüléssel, teljesen ép üveges szferolitokban gazdag alapanyagú riolitot tárta fel, ami azt bizonyítja, hogy a riolitos vulkánosság egyik centruma volt (L. 2. ábra, L. II., III. táblázat). A nyugati perem kiterjedt riolítvulkánosságát igazolja a Hajdúnánás-I. sz. fúrásban feltárt riolitos kőzet is.

A keleti peremen a vásárosnaményi hévízkút csak 918–960 m között tárta fel agyagos betelepüléseket tartalmazó riolítproklastikumot. Az összesült és zagyarámlásokkal áthalmazott tufák jól párhuzamosíthatók a Gelénes-I. sz. fúrás hasonló képződményeivel (JÁMBOR–RAKOVITS 1979). Igen változatosak a keleti perem további fúrásaiban feltárt képződmények. A Nagyecead-I. fúrásban 2554–2843 m között kovásodott, helyenként pirites riolit, majd 3233–3766 m között szferolitos, fluidális alapanyagú, plagioklász és kvare fenokristályt tartalmazó riolit jelentkezett. Külön érdekessége, hogy a nagy mélységben a plagioklászokban epidot is megjelent.

Változatos riolittípusokat tártak fel a déli perem fúrásai, így a Nyírlugos-I. sz. fúrás riodácitártufát, a Nyírmártonfalva-I. sz. fúrás plagioklászriolittot és riolittufát.

Vulkanológiai következtetések

A nyírségi bádai-szarmáciai vulkánosság és az ezzel járó szerkezeti bezökkenések térben és időben változó intenzitással, szakaszosan, pulzálna működtek, helyileg hol felgyorsulva, hol lelassulva. A gyors és rövid időtartamú változásokat a tengeri üledékképződés nem tudta követni, rögzíteni. Főként azért nem, mert a nagymérvű vulkáni anyagszolgáltatás a különbségeket időről időre elmosta, kiegyenlítette, módosította. Elég utalnunk arra, hogy a Szamos-vonal menti nagyeceadi süllyedékben egy a Tokaji-hegység méretét és tömegét jóval meghaladó, zömében szarmata vulkáni hegység van eltemetve (I. táblázat és I. ábra).

A korábbi elképzelésekkel szemben megállapítható, hogy a medencebéli vulkánosság korántsem esupán riolitos, riodacitos jellegű, mert a mélyfúrások és geofizikai felvételek (pl. vastagság, szuszceptibilitás stb.) tanúsága szerint az andezitek mennyiségi és vastagsági elterjedése a Tiszántúlon igen jelentős, különösképpen a Nyírség peremzónáiban, de azon belül is. Csupán területi elterjedés szempontjából szorulnak háttérbe a proklastizálódási hajlamuknál fogva nagyobb területet beborító savanyú vulkanitokkal szemben.

Az újabb mélyfúrás adatok alapján az is körvonalazódott, hogy a miocén tufahorizontok területi kiterjedése még a korábban feltételezetténél is nagyobb (PANTÓ G. 1965). Általános elterjedésük ellenére azonban vastagságuk a flis övtől D-re eső területeken ritkán haladja meg az 50–100 m-t.

A kisszámú mélyfúrás alapján nehéz pontosan definiálni a vulkanológiai jelleget, de azért bizonyos tendenciák észrevehetően kirajzolódnak. Nyilvánvaló, hogy a kiterjedési centrumok közelségét a lávaközet előfordulások, valamint az erősen összesült, ill. durvaszemű, agglomerátumos jellegű tufák jelölik ki legmarkánsabban. A centrumok relatív közelsége, nagy száma, egymásra-

hatása, anyagszolgáltatásának vegyes jellege, átfedése és sekélytengeri üledékekkel való gyakori keveredése, összefogazódása erősen bonyolítja a képet.

Az andezitek megjelenését jobbára a Tokaji-hegységéhez hasonló, árkos, hasadékvulkáni jellegű vulkanotektonikus főirányok jelölik ki, mivel itt a centrumok jobban kötődnek a szerkezeti vonalakhoz, mint a tufák és tufogén üledékek esetében. A hasadékvulkáni jellegét a sztratovulkánival szemben az is alátámasztja, hogy a vizsgált kőzetek sorában andezittufákat alig találunk.

A kitérés centrumok orientált elhelyezkedését, a Tokaji-hegységihez hasonló hasadékvulkáni jellegét leginkább a Nyírség szegélyén, a flis övben (Nádudvar-Nyírmártonfalva vonalában) és a Szamos-vonalon (Nagyeesed—Vásárosnamény között) látjuk bizonyítottnak (2. ábra), de feltételezhetjük a Komoró—Ibrány—Görbeháza vonalon is. Tehát a legmarkánsabb szerkezeti vonalak mentén.

Ezzel szemben a köztés területeken, a kisebb szerkezeti felnyílások mentén, a szerkezeti blokkok területén az előzőnél sokkal kevésbé orientált, savanyú vulkanitok areális elterjedése jellemző. Az anyag savanyúsága a magma erős differenciáltságát, a kamrák kisebb mélységig való kiürülését, nagy mennyisége pedig egyrészt magmautánpótlást, másrészt a kitérés centrumok igen nagy számát tételezi fel. Mai ismereteink szerint ilyen bizonyíthatóan nagyobb riolitos vulkáni centrum található Nyíregyháza és Kisvárda körzeteiben, Gelénes mellett, a Hn-1. sz. fúrás D-i előterében, Nyírlugos környékén. Az ismeretlen és főleg a kisebb centrumok száma azonban több száz vagy ezer is lehet (2. ábra).

A nyírségi vulkanitok kora és kapcsolatai

A szoros értelemben vett nyírségi vulkanizmus korviszonyainak megállapítása néhány fúrás, kevés kőület és kisszámú K/Ar meghatározás alapján nem könnyű feladat.

A IV. táblázatban a K/Ar radiogén korok és a vulkanitok közé települt kőületes üledékek földtani korának összevetése, valamint a határos vulkáni területekkel való egyeztetése alapján kísérletet tettünk a vulkanizmus korának megállapítására.

A kritikai mérlegeléshez elsősorban a Nagyeesed-1. sz. fúrás nyújtott segítséget. Az kétségtelen, hogy a Nagyeesed-1. sz. fúrásban a propilités andezit a vele váltakozó agyagmárga kőületei alapján a bádeni emeletbe tartozik. Így nem lehet 10,2 millió éves, mint azt radiogén (K/Ar) kora jelzi. A tiszántúli mélyfúrásoknál nyert korábbi adatok alapján a vulkanitok radiogén korának fiatalosodását a propilitésedéssel hoztuk kapcsolatba. Több tapasztalat birtokában azonban úgy látjuk, hogy elsősorban a hőmérséklet emelkedése okoz Ar-vesztést. A Nagyeesed-1. sz. fúrás talphőmérséklete 187 °C, a 3017–3019 m-ből származó propilités andezit környezetében is jóval 100 °C felett volt a hőmérséklet, az Ar-vesztést és a radiogén kor fiatalodását ez okozta. Véleményünk szerint jelentős Ar-vesztéssel a felszíntől számított 2000 m-ig nem kell számolni. Csak az ennél mélyebb vulkanitok fúrásokban kell a kapott radiogén koradatokat kellő megfontolással mérlegelni.

Mind ezek figyelembevételével az andezit és riolit vulkánosság kronológiai viszonyait a IV. táblázatban foglaltuk össze. Az andezit vulkánosság — kivéve a Nyírmártonfalva-1. sz. fúrás andezitjéből szeparált biotitot, amely kárpáti

A nyírségi mélyfúrások vulkanit magmatitának K/Ar radiogén kora
Radiogenic K/Ar dates of volcanic core samples from drill holes in the Nyírség, NE Hungary

IV. táblázat Table IV.

Leőhely Locality	Kőzet vagy asany neve Rock or number	K/Ar radiogén kor nulla. év Radiogenic K/Ar date in million years	Földtani emelet Geol. stage
Kisvárdafürdőkit 150 m	riolit	10,0 ± 0,7	a. pannon
Nyíregyháza-1. 2000 - 2005 m	összesedt riolitit	10,8 ± 0,6	a. pannon szármata határ
Nyíregyháza-1. 2162 - 2164 m	feldpát riolitból	10,3 ± 0,6	a. pannon szármata határ
Nagyecsed-1. 1109 - 1110,5 m	andezit	11,1 ± 0,7	a. pannon szármata határ
Hajdúnánás-1. 1997 - 2000 m	riolit	11,4 ± 0,7	sármata
Komoró-1. 1883,72 - 1833,80 m	andezitogen propilit	12,1 ± 0,4	sármata
Komoró-1. 2395,3 - 2395,7 m	dácitogen propilit	12,1 ± 0,6	sármata
Hajdúboszormeny-1. 1000,0 - 1001,7 m	biotit riolitufából feldpát riolitufából	11,8 ± 0,7 11,0 ± 0,5	sármata
Nyíregyháza-1. 2543,5 - 2546,5 m	feldpát riolitogen propilitből	13,5 ± 0,9	badeni
Hajdúboszormeny-2. 1526,5 - 1527,5 m	pirites karbonandezit	15,1 ± 0,7	badeni
Nyírmártonfalva-1. 716 - 721 m	biotit riolitból feldpát riolitból	15,8 ± 0,5 (átlag)	badeni
Nyírmártonfalva-1. 932 - 935 m	andezit biotit andezitből	13,7 ± 0,6 17,1 ± 0,5	badeni kárpati
Nyírmártonfalva-1. 2183 - 2184 m	riolit	16,0 ± 0,6	kárpati

Meghatározották (Determination by): BALOGH KADOSA és PÉCSKAY ZOITÁN, ATOMKI, Debrecen

emeletet jelez — általában a badeni emeletben indult, legnagyobb vastagságban (I. táblázat) a Nagyecsed-I. fúrás harántolta. Kőzettani vizsgálataink mellett szeizmikus mérések is tekintetbe véve Nagyecsedtől ÉNy-i irányban jelentős vastagságban intruzív testekkel kísért andezites tömegek húzódnak. Ismert a badeni andezit a Nyírség Ny-i és D-i pereméről is. A Hajdúnánás-2 sz. fúrás badeni andezitben állt le (1546 méterben). A Nyírmártonfalva-1. sz. fúrás közel 400 m vastagságban harántolta azt.

A szármata andezites és dácitos vulkanitok egyaránt megvannak a Nyírség peremi és középső részein. Legnagyobb vastagságban a Komoró-I. sz. fúrás harántolta, kisebb vastagságban jelentkezett a Nagyecsed-I. és a Nyíregyháza-1. sz. fúrásban. A Nyírség É-i peremén az andezites tevékenység átnyúlik az alsópannonba is (IV. táblázat).

A riolit vulkanizmus termékei kisebb-nagyobb vastagságban minden nyírségi mélyfúrásban megtalálhatók. Főleg piroklasztikumok képviselik. A Nyírmártonfalva-1. sz. fúrás szerint az andezithez hasonlóan a kárpati emeletben indult. Legnagyobb vastagságát a badeni emelettől a szármata-

alsópannonig terjedő sorozattal a Nyíregyháza-1. sz. fúrásban érte el. Legfiatalabb képviselője a kisvárdai fürdőkút szép riolitláva kőzete biztosan az alsópannon vulkanizmus terméke (IV. táblázat).

A Nyíregyházától Gelénésig széles összefüggő sávban, nagy vastagságban jelentkező savanyú vulkanizmus Ny-felé a Tokaji-hegység, K-felé a Beregszász környéki riolitos vulkanizmushoz kapcsolható, kiterjedésében messze felülmúlva azokat.

De ugyanez áll az andezites vulkánosságra is. A Nyírségi mélysztint andezitjei Ny-i irányban — a bodrogolasi fúrás jól mutatja ezt — a Tokaji-hegység K-i peremének andezitjével egyeznek korban, összetételben egyaránt. Feltűnő a korbéli hasonlóság a Komoró-I. sz. fúrás és a Vihorlát szarmata andezitje között (BALOGH K. és PÉCSKAY Z. 1982). A Nagyecsed-1. sz. fúrás piroxénandezitje a K-i határainkon túli andezit vonulathoz kapcsolható. Érdekes és a Tokaji-hegységtől Tarpáig terjedő andezitvonulat összefüggésére utal a tokaji Kópasz-hegy és a tarpai Nagy-hegy kőzete összetételének és radiogén korának teljes egyezése. Az andezitnek a déli peremen való megjelenése azt mutatja, hogy a neogén andezitvulkánosság a Nyírség mélysztintjének egészére kiterjedt.

Irodalom — References

- HAJDÚ D.—PAP S.—VÖLGYI L. (1982): Új felismerések az Alföld medencealjzatának tektonikájában. — Földt. Kutatás 25. pp. 39—49.
- HÁMOR G.—JÁMBOR Á. (1971): A magyarországi középső miocén. — Földt. Közl. 101. pp. 91—102.
- JÁMBOR Á.—RAKOVITS Z. (1979): A vásárosnaményi fürdőkút földtani eredményei. — Kézirat. MÁFI Adattár. Bp. T. KOVÁCS G. (1969): Újabb mélyföldtani adatok a Nyírség és Hajdúság szénhidrogénkutató fúrásaiból. — Földt. Kut. 12. 2. pp. 1—8.
- KÖRÖSSY L. (1963): Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete. — Földt. Közl. XCIII. pp. 153—172.
- KÖRÖSSY L. (1977): A Szolnok—máramarosi flisárok szerkezeti helyzete és kapcsolatai. — Földt. Közl. 107. pp. 398—405.
- KÖRÖSSY L. (1982): Magyarország földtani szerkezetének áttekintése. — Ált. Földt. Szemle, 17. pp. 21—71.
- MOLDVAY L. (1975): Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. M-34-XXXV. Kisvárdai, L-34-V Mátészalka. — MÁFI Bp. 1975. A II—III—IV—V. fejezetből Szepesházy K. pp. 13—18, 21—42, 67—69.
- PANTÓ G. (1965): Miozán Tuffhorizonte Ungarns. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 9. pp. 225—233.
- POGÁCSÁS GY. (1980): Neogén süllyedékeink fejlődéstörténeti viszonyai a felszíni geofizikai mérések tükrében. — Földt. Közl. 110. pp. 485—497.
- POGÁCSÁS GY.—VÖLGYI L. (1981): Pannon litosztratiográfiai és litogenetikai egységek szeizmikus reprezentációjának vizsgálata Kelet-Magyarországon. — Magyar Geofizika, 23. pp. 82—93.
- POGÁCSÁS GY. (1982): A kelet-magyarországi miocén képződmények szeizmikus kutatása. — Földt. Kutatás, 25. pp. 53—59.
- RÓSAI A.—MOLDVAY L. (1966): Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L-34-IV. Debrecen. — MÁFI, Bp.
- SZÉKYNÉ FUX VILMA (1970): Telkibánya ércesedése és kárpáti kapcsolatai. — Akadémiai Kiadó, Bp.
- SZÉKYNÉ FUX VILMA (1981): Magyarország ÉK-i részének mélysztinti vulkánossága. — KLTTF 1979—1980. évi állami megbízási kutatások. I. Társadalom és Természettudományok c. kiadványból. Műv. Min. Tudományszervezési és Informatikai Intézet, pp. 319—321.
- SZÉKYNÉ FUX VILMA—KOZÁK M. (1982): A Tiszántúl felszín-alatti neogén vulkánossága. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- SZÉKYNÉ FUX VILMA—PAP S. (1982): A Nagyecsed-I és Komoró-I geofizikai-földtani paraméter fúrások földtani eredményei. — Kézirat.
- SZEPESHÁZY K. (1971): A Tiszántúl középső részének miocén képződményei a szénhidrogénkutató mélyfúrások adatai alapján. — MÁFI Évi Jelentése az 1968. évről, pp. 297—325.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántúl északnyugati részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. — Akadémiai Kiadó, Bp.
- SZEPESHÁZY K. (1975): Az Északkeleti-Kárpátok földtani felépítésének és a Kárpáti térségben való nagyszerkezeti helyzetének vázlata. — Ált. Földt. Szemle, 8. pp. 25—59.
- SZEPESHÁZY K. (1976): Kárpátalja mélytörései, neogén maginatizmusa és ércesedése. — Kézirat. MÁFI Adattár, Bp.
- VÖLGYI L. (1982): A Nyírség poteneikális szénhidrogénföldtana. — Földt. Közl. 114. pp. 161—170.

A kézirat beérkezett: 1983. febr.

Deep-situated Neogene volcanism in the Nyírség, NE Hungary

V. Székely-Fux and M. Kozák

As evident from Fig. 1 and 2, the Nyírség forms the northern part of Hungary's Tiszántúl area to the east of the river Tisza. Its deep-situated Neogene volcanism exceeds in size and extent very remarkably any surface volcanic range existing in this country. The highest peak of the Mátra Mts, the Kékes, is 1017 m high. The borehole Nagyecsed-1 penetrated for nearly 3000 m into a thick Miocene volcanic sequence without getting down to its base (Fig. 1, Table 1). In addition to the data of the boreholes Nagyecsed-1 and Komoró-1, the existence of a volcanic range of Alpine size parallel to a NW-SE tectonic direction, the so-called Szamos Fault, is confirmed by seismic results (Fig. 2).

In the Nyírség area the basement of the volcanic suit was reached in the north by the borehole Komoró-1, in the south by Nyírlugos-1. In Komoró-1 the volcanics are directly underlain by Badenian argillaceous-marls, followed deeper by Triassic argillaceous-marls and limestones. After intersecting a few 10 m of Mesozoic, the drill penetrated first into parametamorphic rocks of greenschist facies, such as graphitic, sericitic quartz-shale. These epimetamorphic rocks seem to have had their sources in the arcose sandstones of a Permo-Carboniferous terrain known from the Zemplén inselberg range beyond east of the country's eastern border and from the vicinity of Felsőregmec, in the Tokaj Mts. In the borehole Nyírlugos-1 in the southern part of the area, the base of the Miocene is constituted by Paleogene-Cretaceous flysch. Although metamorphites in the Nyírség are known only from the borehole Komoró-1, the results of study of the boreholes put down in the adjacent areas and of the inclusions (xenoliths) from the volcanics suggest, as pointed out already by K. SZEPESHÁZI (1971), that the basement of the Miocene volcanics in the northern Nyírség is represented by Mesozoic formations, in the southern part the immediate substratum being represented by the so-called internal flysch zone of Paleogene-Cretaceous age.

In the Nyírség area, the Miocene is dominated by volcanics, and it is only at the southern margin that their percentage diminishes. The andesite and and rhyolite volcanics are closely intertonguing in almost every borehole (Table 1), both andesite and rhyolite being present in each. There is, however, a marked difference in their occurrence. Propylitisation, chloritization and carbonatization were observed throughout the andesite complex of several metres thickness, in fact exceeding even one thousand metres, but andesite-pyroclastics, if any, were scarcely represented. Similarly to the case of the Tokaj Mts, the andesite volcanism is bound to fissure volcanoes controlled by volcano-tectonic directions. The rhyolite volcanism is distributed areally over a large area, erupted to the surface via great number of volcanic centres of varying size.

A peculiar feature is the great amount of pyroclastics in the latter case. Acidic pyroclastics are represented in all boreholes put down in the Nyírség. The centre of the acidic volcanism in the central part of the Nyírség lay in the municipal area of Nyíregyháza. The thickest pyroclastics ever recorded in the study area were intersected by the borehole Nyíregyháza-1, the rhyolites recovered from the borehole being characterized by a strong adularization, i.e. potassium metasomatism.

Information on the thickness of the volcanics cut by drilling is given in Table I, their chemical composition being shown in Table III, and their trace element contents of ore indication value are presented in Table II. The volcanism started in Karpatian time, attained its paroxysm in Badenian and Sarmatian times respectively and continued well during Early Pannonian time as well.

Encompassing the whole of the deeper subsurface levels of the Nyírség, the Neogene rhyolites and andesites place any judgement concerning ore mineralization in Hungary in a completely different light and with its geothermal effect this volcanism may have largely contributed to activating hydrocarbon generation processes.

Manuscript received: Febr. 1983.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1983. július—december havi ülészakán elhangozott előadások

Augusztus 23. Választmányi Ülés

Elnök: DANK Viktor
Napirend: „Tájékoztató a Magyarhoni Földtani Társulat munkájáról” c. anyag megvitatása
A résztvevők száma: 68

Augusztus 28. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportjának vezetőségválasztó ülése

Elnök: GATTER István
A szavazatszedő bizottság tagjai: GÖMBÖS A., BENTE T.

A szavazás eredményeként a szakcsoport elnöke: VÁRHEGYI Győző, titkára: KOCSCSÁRDY Éva, tagjai: BENKE I., GATTER I., KOVÁCS Gy., KÜN B., PUSZTAI P., SZAKÁLL S., TAKÁCS F.

A résztvevők száma: 30

Augusztus 28. Ásványbarát Találkozó a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet Székházában az OMBKE KBFI csoportjával közös rendezésben

Kiállítók száma: 80 fő, ebből 25 külföldi

A résztvevők száma: 485

Szeptember 5. Az Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: SZÁNTÓ Ferenc
G. LAGALY (NSZK): Agyagásványok kölcsönhatása szerves vegyületekkel
Vita: LIBOR O., GÁBOR P.-né, SZÁNTÓ F.
A résztvevők száma: 18

Szeptember 6. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése és kerekasztal-beszélgetése

Elnök: BÉRCZI István
Michel T. HALBOUYT (USA): Az erőteljesen megkutatott területek további szénhidrogénkutatásának és feltárásának elvi módszertani kérdései

Vita: Rumppler J., Molnár K.

A résztvevők száma: 38

Szeptember 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre
FÖLDESSY János: A reeski andezit vulkánizmus és intruzív tevékenység morfológiai és szerkezeti elemzése
MOLDVAY Loránd: A magyarpolányi meotrit-beesapódásos szerkezet

Vita: Dudich E., Mindszenty Andrea

A résztvevők száma: 26

Szeptember 12. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János
MUCSI Mihály—VOJNAROVITS László-né—RÉVÉSZ István: Sziderit koncentrációk az algyői (f. pannon) telepeken (bejelentés)

GATTER István: A gyöngyösoroszi érc-előfordulás folyadékvárány vizsgálata I.
KISS János: a A TOKODY-emlékérem bemutatása

Vita: Zelenka T., Gatter I., Kiss J., Papp G., Barátosi J.

A résztvevők száma: 21

Szeptember 20. A VIII. Mediterrán Neogén Világkongresszus Szervező Bizottsági ülése

Napirend: Aktuális feladatok

A résztvevők száma: 6

Szeptember 21—24. Mérnökgeológiai előadássorozat és terepbejárás Sopron környékén és Burgenlandban a Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály rendezésében, a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetével, az IAEG Magyar Nemzeti Bizottságával és az Osztrák Földtani Társulattal közös szervezésben

Szeptember 21. Előadássorozat és terepbejárás Sopronban és környékén
Elnök: GRÁF, Walter és VITÁLIS György
ÁDÁM Antal: Megnyitó
SZÜCS József: Sopron építésföldtani térképezésének tapasztalatai

BOLDIZSÁR István: Csúszások a Fertő mentén

BOROVICZENY, Franz: A Fertő-tó és Fertőzug hidrológiája és hidrogeológiája

LEDITZKY, Hans Peter—ZOYER, Hans: Dél-Stájerország geotermikus viszonyai

KALMÁR Imre: A Toronyi lignitterület hidrogeológiai és mérnökgeológiai viszonyai
Terepbejárás Sopron környékén
Kirándulásvezető: BOLDIZSÁR István

Útvonal: Hidegset (Árpád korabeli templom és az épületet veszélyeztető északi megtekintése)—Fertőrákos, kőfejítő

A résztvevők száma: 37

(Folytatása a 170. oldalon)

A Nyírség potenciális szénhidrogénföldtana

Dr. Völgyi László*

(3 ábrával)

Ismeretesség és mélyföldtani modell

A terület körülhatárolása

A lehatárolás egyértelmű északi, keleti és délkeleti irányban, mert itt ország-határunk zárja le a vizsgálandó területet. ÉK-en természetesen határ a Tokaji-hegység, ám az előtérben levő Bodrogtörzs és Taktaköz önálló egységként való kezelése, vagy a kibővített értelemben használt „Nyírség”-hez való esatolása vitatható. Délnyugaton a Hajdúság felé egyelőre ugyancsak önkényesen húzhatjuk meg a határvonalat. A jelenlegi igen alacsony mélyföldtani ismeretességi szinten legjobbnak látszik az, ha Tokajtól (Tisza–Bodrog torkolat) délkelet felé elindulva Nyíregyháza és Hajdúnánás között, majd Nyírlugos–Nyírmártonfalva között húzva a határvonalat eljutunk a magyar–román határig.

Mélyföldtani ismeretesség

Viszonylag nagyobb mélységű fúrások a területen, az elért legidősebb képződményt és talpmélységet feltüntetve, a következők:

Komoró-I (anizusi + paleozoikum v. prekambrium), 3446 m

Nyírlugos-1 (paleogén), 1899 m

Az összes többi fúrás a miocénben vagy pliocénben fejeződött be. Ezek talpmélységük sorrendjében:

Nagyecsed-I (4001 m) tortonai

Nyíregyháza-1 (2579 m) tortonai

Gelénes-1 (2003 m) tortonai

Tisztaberek-1 (1500 m) szarmata

Azon termálfúrókutak, amelyek legalább a pannon jelentős részét feltárták (1000–1200 m-ig):

Baktalórántháza (1200 m)

Kisvárda (1180 m)

Nyírbátor (1116 m)

Gemze (1082 m)

Mátészalka (1009 m)

Fehérgyarmat (1005 m)

Megjegyzés: kb. 8–10 db 600–1000 m mélységű termálfúrókut ad még további információkat.

* Kőolajkutató Vállalat, H-5001 Szolnok, Munkásr út 43. — Pf. 85.
Előadta az Alföldi Területi Szervezet 1982. XI. 27-i előadójánál, Debrecenben.

Nagyszerkezeti helyzet

Közvetlen ismeretek hiányában a szakirodalomban kevés, gyakran ellentmondásos hipotézist találunk. A legóvatosabb, de azóta legalább egy fúrással (Komoró) bizonyítható alaphegységi modellt SZEPESHÁZY K. állította fel. A Kisvárdá—Mátészalka térképlapok magyarázójában ugyanis Tarpától ÉNy-ra „megjósolt” triász-jura övre a komorói fúrás anizusi mészkőfoszlánya azóta bizonyíték. SZEPESHÁZY feltételezése nyilván azon alapult, hogy a gelénesi fúrásban a vulkáni kőzetekben PANTÓ G. által talált mészkőzárványt komoly előjelnek tartotta a nagyobb területű előfordulásra. A komorói triász mészkő lelet (3224—3255 m mélységből) egyelőre egyedülálló és véleményem szerint távkorrelációra nem jogosít fel. A legközelebbi mélybeli mezozoos előfordulásoktól kb. 30—50 km-re van (Sárospatak—Sátoraljaújhely, ill. Nagydobrony—Derekaszeg a Szovjetunióban). Mindenesetre egy fontos tény igazol: A kárpátaljai belső süllyedéket és a Közép-Tisza menti süllyedéket elválasztó magasrögsor (Sátoraljaújhely—Csap—Beregszász) délnyugati leszakadása nagyobb mérvű, mint ezt megelőzőleg bárki is gondolta volna. Kárpátalján a csapi szerkezeten mélyült fúrások a miocén vulkanitokban álltak meg, a komoróinál magasabb szerkezeti helyzetben. Végeredményben azt mondhatjuk, hogy a „Hernád-vonal” és a „Flis zóna” északi szegélye közé ékelődő mezozoos öv megismerése és a magyarországi nagyszerkezeti modellbe való beillesztése egyelőre csak távlati feladatunk lehet.

A szolnok—máramarosi flis öv jelenlétét a Nyírlugos-1. fúrás alapján ismerjük (kréta-paleogén). SZEPESHÁZY K. feltételezi, hogy ez a mobilis öv kiterjed a Nyírség központi részére is Nyíregyháza—Mátészalka vonalában, a jól ismert középföldi flis-zóna folytatásaként.

Szerkezeti egységek

Az 1975. évi földtani térképmagyarázó, főleg a neogénben lezajlott földtörténeti folyamatok alapján, a területet négy szerkezeti egységre osztja. Ezek:

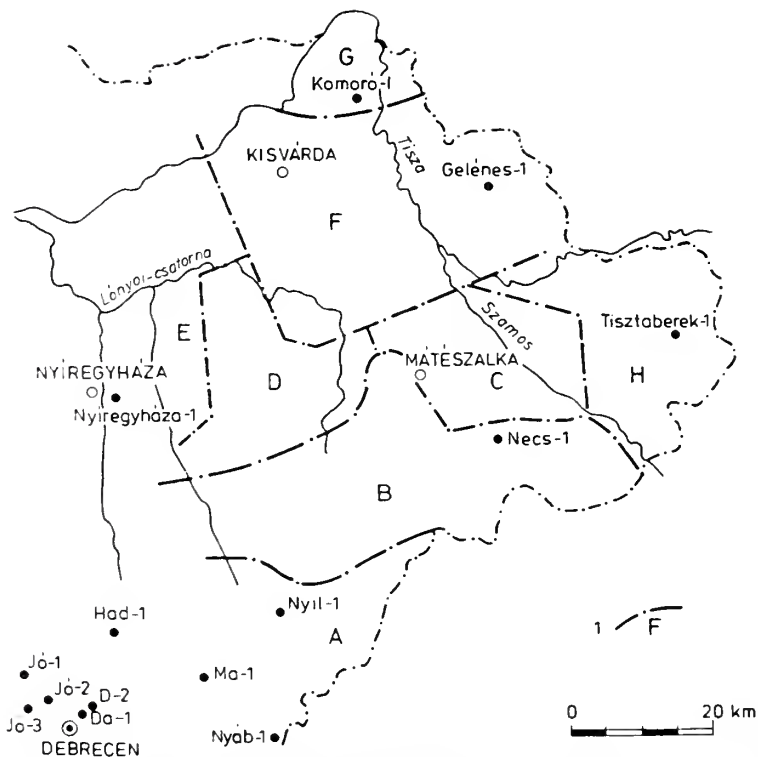
- a) A magyar—szovjet határmenti magas rögök öve (Derekaszeg-1. mélyfúrás),
- b) A Közép-Tisza menti süllyedék nyírségi része (Gelénes-1. jelű alapfúrás),
- c) A Közép-Tisza menti süllyedék szatmári része (Tisztaberek-1. jelű mélyfúrás),
- d) A Nyírség déli részén levő magas rögök öve (Nyírlugos-1. jelű mélyfúrás).

Nagy nehézség, hogy az újabb mélyfúrások, vagyis Komoró és Nagyecsed földtani rétegsora ezen szerkezeti egységekbe nem sorolható be.

Ezzel szemben vizsgáljuk meg, hogy a komplex földtani-geofizikai szerkezeti modellbe hogyan illeszthetők be az eddig mélyült mélyfúrások (1. ábra).

Az egyes területtípusok jele, megnevezése és egy-egy utalás a földtani kifejlődésre (betűjelek az ELGI felszíni geofizikai területegységei szerint, lásd 2. ábrán).

A = mérc—nyírbogáti mágneses anomália-vonulattól délre eső terület (Nyírlugos-1. fúrás).



2. ábra. A Nyírség földtani felosztása az Eötvös L. Geofizikai Intézet mérései alapján. Jelmagyarázat 1. Elkülönített terültípusok

Fig. 2. Geological classification of the Nyírség based on surveys by the Eötvös Geophysical Institute. Explanation: 1. Delineated types of subareas

A medencealjzat 3500 méternél mélyebben várható. Földtani analógia valószínű a nagykárolyi fúrásokkal.

B = A mérk-nyírbogáti mágneses anomália-vonulat területe (Nagyecsed-1. fúrás).

Vulkáni kitörési zóna az aljzat mélytörése mentén.

C = Mátészalkai mélymedence (nagy mélységre tervezett fúrás kitűzve). Az aljzat mélysége az 5000 métert is meghaladhatja.

A pliocén alatt 800-1200 méter vastag tufás jellegű vulkáni összlet és ennek fekéjében kb. 1500-2000 métert kitevő felsőkréta-paleogén összlet jelenléte valószínű.

D = Belsőnyírségi medence (mélyfúrás a területen nincs).

A medencealjzat várható mélysége meghaladja a 4000 métert. Vastag vulkáni összlet alatt a mátészalkai medencéhez hasonló kréta-paleogén rétegsor várható. A mátészalkai medencétől a Hodász körzetében levő vulkáni kitörési centrum választja el.

E = Az északnyugati nyírségi emelt aljzatú terület rész (Nyíregyháza-1. fúrás).

A Ny és ÉNy felé emelkedő medencealjzaton a felsőkréta-paleogén

összlet elvékonyodik és az aljzatot már vastag miocén vulkanitok takarják.

F = Az északkelet nyírségi emelt aljzatú területrész (Gelénes-I. fúrás).
A medencealjzat mélysége feltehetőleg seholsem haladja meg a 3500 métert. A felsőkréta-paleogén összlet jelenléte csak a Dombrád és Kisvárdra közötti sávban valószínű, egyébként a vulkanitok nagy vastagsága (max. 2000 m) jellemzi.

G = A záhonyi kiemelt aljzatú területrész (Komoró-I. fúrás).
A Záhonytól délre, magyar területre eső árok mélysége a vártnál nagyobbak bizonyult, ugyanis a medencealjzatot a tervezett 2700 m helyett 3270 m-ben találtuk a miocén vulkáni összlet alatt.

H = A Szamoson túli területrész (Tisztaberek-I. fúrás).
A medencealjzat mélysége északról dél felé kb. 2000 méterről 3000 méterre növekedik a felszíni geofizikai mérések szerint. Valószínű, hogy a Szamos mentén a romániai Szatmár fúrásaiban feltárt paleogén összlet átnyúlik hazánk területére is.

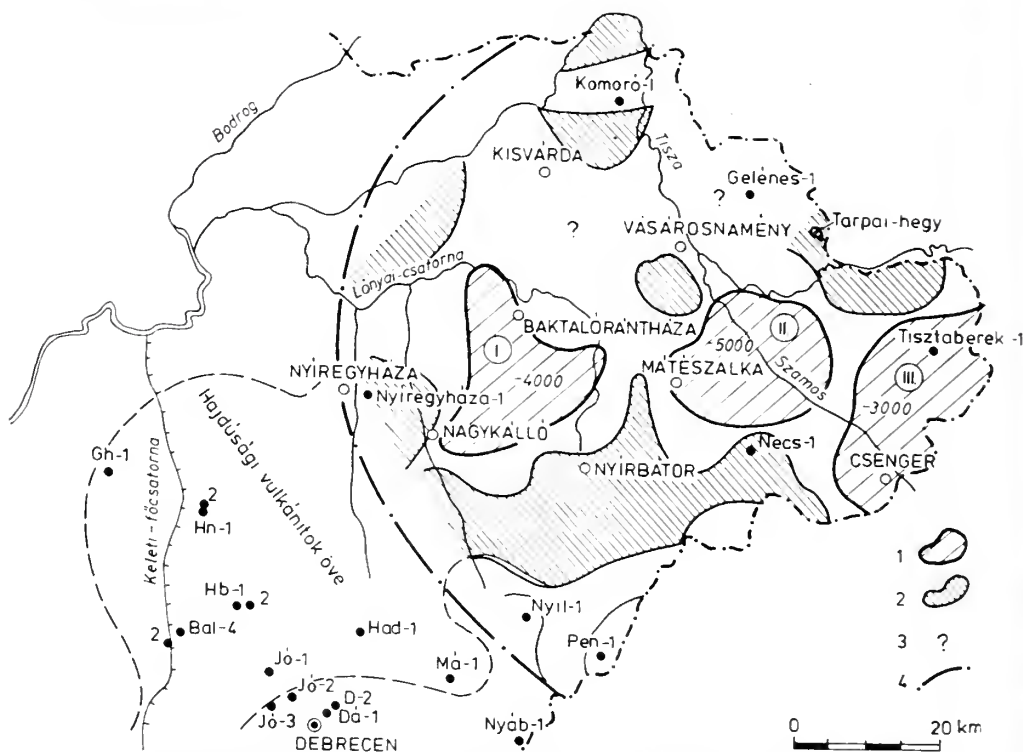
Jelenlegi ismeretességi szintünkön ez a nyolc területegységre tagolható földtani modell adja a Nyírség legvalószínűbb mélyföldtani megközelítését.

Szénhidrogénföldtani prognózis

A prognózis-készítés munkafolyamata a földtani modell ismeretében a szám-bavételi egységek kijelölésével kezdődik. A *szénhidrogéngenetika* alapvető követelményeit figyelembe véve az egyes földtani képződmények jellemzése a következő:

A *pannon* üledékes összlet vastagsága és közelítő mélysége 500–1500 méter között változó. Szervesanyaga ilyen mélység és földtani időtartam alatt nem juthatott a szénhidrogéngenerálódáshoz elegendő érettségi állapotra, ugyanis hazai viszonyaink között ehhez átlagosan 2000 méteres mélység szükséges. Geotermikus vizsgálatok és hidrodinamikai térkép igazolják (ERDÉLYI M.), hogy a Nyírség területének döntő többségében a rétegvíz lefelé áramlik és az 1000 méteres maximális izoterma 50–70 °C. A későbbiekben megfogalmazottak miatt nagyon fontos megjegyezni, hogy felfelé áramlást egyedül a Tisza – Szamos köz környékén tapasztaltak. Ez utóbbi terület kivételével a lehetséges idősebb anyakőzetektől vastag vulkáni összlet választja el a pliocén üledékeket, tehát tárolókőzetek is csak kivételes esetben lehetnek.

A *miocén* vulkanitok szénhidrogén anyakőzetek nem lehetnek. A helyenként közbetelepült kis vastagságú tengeri kifejlődés csupán minimális szervesanyag leadására lehetett alkalmas. Ez alól talán a Komoró-I. sz. fúrásban megismert badeni agyagmárga lehet kivétel, mert azonosíthatónak tűnik a Tokaji-hegységben általánosan ismert képződménnyel és nagyobb elterjedési területe feltelezhető. Nagy kérdés, hogy a vulkanizmusnak a paleo-geotermikus gradienst növelő szerepe milyen mértékű és hatású volt a mellékkőzetekre. A vulkáni működés kontakt hatása elhanyagolható. Ezzel szemben a kis mélységekben elhelyezkedő preneogén üledékekben közrejátszhatott a szénhidrogénképződés megindulásához szükséges minimális paleohőmérséklet (40–50 °C) létrejöttéhez.



3. Ábra. A Nyírség preneogén mélymedencéi. Jelmagyarázat: 1. Mélymedence-terület, 2. Vulkanai kitörési centrumok, 3. Tisztázatlan viszonyok, 4. Felvett terület-határ. I. = Belsőnyírségi medence, II. = Mátészalkai medence III. = Csengeri medencerész

Fig. 3. Pre-Neogene depressions in the Nyírség. Explanation: 1. Depression area, 2. Volcanic eruption centres, 3. Obscure geological conditions, 4. Boundary of mapped area. I = Belsőnyírség basin, II. = Mátészalka basin, III. = Csenger sabbasin

A felsőkréta-paleogén üledékes képződmények hazai, romániai és kárpátaljai tapasztalatok alapján mind genetikai, mind tárolási szempontból perspektivikusak lehetnek a Nyírség szénhidrogénkutatásában. A jelenlegi ismeretességi szinten kialakítható földtani-geofizikai modell felhasználásával ezért szerkesztettem meg a Nyírség preneogén mélymedencéinek vázlatos térképét (3. ábra). A vulkáni kitörési centrumok körvonala, valamint a mélymedence-területek körvonala közötti területsáv vagy minden szempontból ismeretlen, vagy olyan viszonylag magas zónának tekinthető, ahol — bár vannak vulkanitok — üledékes képződmények túlsúlyával jellemezhető kőzetösszleteket tételezünk fel.

A szénhidrogénképződés szempontjából természetesen a mélymedence-területek jöhetnek számításba. Nyíregyházától keletre kb. 20 km-es távolságban kezdődik egy olyan részmedence-sorozat, mely 60–70 km hosszban, kb. nyugat-keleti csapásirány mentén keleti országhatárunkig tart és minden bizonnyal folytatódik Románia területén is. Ez a mélymedence-sorozat nem egybefüggő, hanem három részmedencére tagolható. Ezek:

I. *Belsőnyírségi medence* (Nagykálló–Baktalórántháza). Területe 350–400 km². A paleogén-felsőkréta üledékes képződmények aljzatának valószínű mélysége kb. 4000 méter. A tényleges rétegsor megismerésére legalább egy 5000 méteres, nagy mélységű földtani alapfúrásra volna szükség. A gyakorlati szénhidrogén-felderítésre is van lehetőség a kivékonyodó üledékeket tartalmazó medencezárnyon, a Baktalórántháza közelében kimutatott szeizmikus szerkezeti indikáción.

II. *Mátészalkai mélymedence*. Szatmár, tárgyalási rendünkben a tágabb értelemben vett Nyírség legvalószínűbben kimutatott mélymedence területe Mátészalkától keletre a Szamos mentén van. Területe az I. részmedencéhez hasonlóan kb. 350–400 km². Üledékes kőzetek jelenlétére utal az a szeizmikus ismeretanyag, miszerint még 3000 m-es mélység alatt a kb. 5000 méterben várható aljzatig jó reflexiók vannak. A felsőkréta-paleogén üledékes összlet vastagsága 1500–2000 méterre becsülhető. A belsőnyírségi medencétől a hodászi vulkáni kitérés centrum választja el. Nagy mélységű földtani alapfúrás lemélyítését már tervbe vettük ebben a medencerészben.

III. *Csengeri medencerész*. Tisztaberek és Csenger között D–DNY-felé mélyülő aljzattal olyan részmedence húzódik az országhatár mentén, ami kelet felé nyitott. Igen nagy valószínűséggel a Nagykároly–Szatmárnémeti körzetében mélyült szénhidrogénkutató fúrásokból ismert kréta-paleogén üledékes képződmények magyarországi folytatása várható ezen a területen. A felsőkrétánál idősebb aljzati képződmények északon (Tisztaberek) kb. 2000 méteres, délen (Csenger körül) 3000 méteres mélységben várhatók. A medencealjzat K–DK-i irányú mélyülésére utal az, hogy a Szatmárnémeti–Nagykároly környéki fúrások 2500–3000 méterben még paleogén-kréta képződményekben álltak meg. Egyelőre csak bizonytalan felszíni geofizikai adatok utalnak felderítő kutatásra érdemleges szerkezeti indikációkra Csengerújfalun, Nagygéc–Mátészalka és Jánkmajtis körzetében. A szénhidrogén-keletkezés ténye a romániai medencerészben bizonyított, hazai területen a felderítő kutatás megkezdése indokolt.

A felsőkrétánál idősebb *medencealjzat* szénhidrogén-genetikai értékét rontja az a helyzet, hogy nagy mélységben és fiatal vulkanizmussal megemelt hőmérsékleti környezetben helyezkednek el a nyírségi területen. Egyes területrészekben azonban tárolókőzetként számításba jöhetnek. A Szamos–Kraszna közötti területrészen például mind a II., mind a III. medencerész sekélyebb peremzónájában elképzelhető, hogy a mélymedencékben a kréta-paleogén képződményekben generálódott szénhidrogének az aljzat magasabb helyzetű tárolókőzeteibe migráltak.

Ismert szénhidrogénelőfordulás hiánya és a nyírségi terület alacsony felszíni geofizikai-előkutatási ismeretességi szintje nem teszi lehetővé a *szerkezetanalógias módszer* alkalmazását. Igaz ugyan, hogy van 12 kimutatott szerkezeti indikáció, de ezeknek csaknem a fele vulkáni kitérés centrum (Nagyeesed, Nyírvasvári, Tornyospálea, Csap, Újfehértó). A fennmaradó 7 indikáció közül három olyan van, amit szeizmikus mérések is megerősítettek (Baktalórántháza, Ömböly, Jánkmajtis). A további négy indikáció csak gravitációs módszerrel valószínűsített (Aporliget, Vállaj, Csengerújfalun-DNY és Nagygéc–Mátételke között).

Megjegyzem, hogy a nagyszámú mágneses anomália nem tekintendő szerkezeti indikációnak, hiszen azok egyrészt nem jelzik a savanyú vulkáni kőzeteket, másrészt, amelyek valóban vulkáni centrumokat reprezentálnak, a fedő üledékek kis vastagsága és hidrodinamikája miatt szénhidrogénföldtanilag érdektelenek. Ez utóbbi megállapítás alól kivétel a csengeri medence és talán a Szamoson túli terület is, ahol a hidrodinamikai gradiens alapján a pannon üledékekben felszálló áramlásra vannak vízföldtani adatok a felszínközeli rétegekben.

A *térfogatgenetikai* módszer alkalmazását lehetetlenné teszi az, hogy a mély-medenceérészekben nincsenek olyan földtani alapfúrások, amelyeknek anyagán szerves-geokémiai vizsgálatokat végezhetünk volna.

Marad tehát a *térfogatanalógiás* módszer, ami ismét csak megkötésekkel alkalmazható. A probléma ugyanis az, hogy az analógiát mindenképpen kívül álló területről kell venni. Erre legalkalmasabb a Szatmárnémeti (Románia) környéki terület lenne, amiről azonban nincs elegendő szénhidrogénföldtani információnk.

Jelenleg egyetlen lehetőségünk az, hogy a középalföldi flis-zóna területéről vegyük az analógiát. A szenon-paleogén képződmények fajlagos potenciális készletsűrűsége — eddigi ismereteink szerint — lényegesen kisebb a neogénben megismertnél. A szénhidrogén-generálás szempontjából figyelembe vehető — előzőekben ismertetett — nyírségi részmedencék összterülete kicsiny (kb. 1000 km²). Emiatt még nagy vastagságúnak feltételezett anyakőzet összletek (500–1000 m) esetén is csak olyan reménybeli szénhidrogénvagyonot kapunk eredményül, ami alacsony perspektivitásra utal.

A jelenlegi ismeretességi szinten végeredményben az a *szénhidrogénföldtani koncepció* látszik helyesnek, amelyik szükségesnek ítéli az előkutatás folytatását (felszíni geofizikai mérések és alapfúrások) és egy-egy területrezen a felderítő kutatás megindítását is indokolttnak tartja. A szerző véleménye szerint első helyre sorolandó a Csenger—Tisztaberek közötti keleti részmedence felszíni geofizikai és felderítő fúrásos kutatása. Második feladatnak a belső-nyírségi medencéhez kapcsolódó, Baktalórántháza közelében kimutatott szerkezeti indikáció mélyfúrásos felderítését látom célszerűnek. Az előző két tevékenységgel párhuzamosan folytatni kell az átnézetes szeizmikus vonal-hálózat bővítését és a 3. ábrán kérdőjeles, valamint jelölés nélkül hagyott, szénhidrogén-felhalmozódásra legvalószínűbb területek részletesebb felszíni geofizikai felmérését.

Irodalom — References

- Boczán B. et al. (1966): Magyar-ázo Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához: M-34-XXXIV. Sátoralja-újhely, pp. 1—199. Budapest
- EYDÉLYI M. (1981): A felszínalatti víz mozgásának vizsgálata közvetett módszerekkel a Magyar Medence példáján. — MTA X. Oszt. Közleményei 14. k. 1. f. pp. 3—74. Budapest
- Kőolajkutató Vállalat (1971—1982): A szénhidrogénipari fúrások kötkönyvei
- MÁELGI (Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Budapest) (1972): Jelentés a Nyírségben 1971-ben végzett geofizikai mérésekről
- MÁELGI (1974): Jelentés a Nyírségben 1969—1973 között végzett áttekintő geofizikai mérésekről
- MÁELGI (1976): Jelentés a Hajdúság komplex geofizikai kutatása során 1975-ben végzett méréseinkről, a Berettyótól nyugatra végzett tellurikus mérésekről és a Záhony környékén végzett hálózatkiegészítő szeizmikus reflexiós mérésekről
- MÁELGI (1982): Összefoglaló jelentés a Mátészalka környékén 1979—80—81-ben végzett szeizmikus reflexiós mérésekről
- MOLDVAY L. et al. (1975): Magyar-ázo Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához: M-34-XXXV. Kiszvárdra 1:34 V. Mátészalka. Budapest, pp. 1—115.

- NEMESI L. — HOBOT J. (1981): A Tiszavidék és a Tiszántúl mélyszerkezetének geoelektromos kutatása — Geofiz. Közl. 27. köt.
- Nagyalföldi Kőolajfűrési Csem (1973): A nyírségi kutatási tájegység (V.b.) előkutatási programja. Szolnok
- PANTÓ G. (1966): A Gelénes 1. sz. alapfúrás dokumentációja (Kézirat) — MÁFI Adattár, Budapest
- SZEPESHÁZY K. (1968): A neogén képződmények aljzatának vázlatos fedetlen földtani térképe — MÁFI, Budapest
- VITUKI (Vizgáldoktori Tud. Kutató Int.). Magyarország hévízkútjai I. köt. Szerk. BÉLTKY L. et al., Budapest, 1965; II. köt. Szerk.: BÉLTKY L. et al., Budapest, 1971; III. köt. Szerk.: ALFÖLDI L. et al., Budapest, 1977.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Potential hydrocarbon geology of the Nyírség, NE Hungary

L. Völgyi

The Nyírség area, NE Hungary, is characterized by a low level of subsurface geological knowledge. By the aid of drilling records and geological interpretation of surface geophysical surveys, the author outlines the geological model of the area involved. On the basis of the stratigraphic units distinguishable in boreholes and the geological-geophysical structural characteristics eight subareas of different geology are distinguished. The Pannonian, Miocene and Upper Cretaceous-Paleogene formations are examined with regard to the basic requirements of hydrocarbon generation. In his opinion, the organic matter of the Pannonian sequence could not have reached the state of „maturity” necessary for hydrocarbon generation and the mainly volcanic Miocene, with its marine facies of intermediate position, could yield insignificant amounts of organic matter, if any. According to the author, the experiences from Hungary, Romania and Transcarpatia suggest that the Upper Cretaceous-Paleogene formations may be most promising both as source and reservoir rocks. The source rocks for hydrocarbon deposits are supposed to have been in small, but apparently very deep basins: Belsőnyírség basin, Mátészalka basin, Csenger subbasin. The very deep pre-Upper Cretaceous basement complex is estimated as having an extremely low hydrocarbon potential, though some uplifted units of it may come into account as reservoir rocks. In the final analysis, at the present-day level of understanding, that hydrogen geological concept is judged correct which urges for the continuation of reconnaissance works and which includes concrete proposals to start prospecting. The national economic benefits to be expected are considered to be modest, but under the given economic circumstances, a continued hydrocarbon exploration is considered to be justified.

Manuscript received: Febr. 1983.

Szeptember 22–24. Alsó-ausztriai (Burgenland) terepbejárás

Szakmai vezetők: BRIX, F., BOROVICZENY, F., KOLLMAN, W., LEDITZKY H. P., PAHR, A., REICH Lajos

Program és útvonal: 1. nap: Sopron–Kismarton (Eisenstadt)–Ruszt (Rust), a Fertő-tó partja–Aderklaa, ÖMV (Österreichische Mineralöl Verwaltung) nagymélységű olajkútjai, magraktár–Matzen kőolajmező–Maustrenk kőolajmező, gőz-visszasajtolásos másodlagos művelés–Zisterdorf, Nyugat-Európa legmélyebb fúrása (8553 m)–Göstingi kőolajmező–Öreg kőolajmezők (Nausiedl–Hanskirehen–Prinzendorf)–a pirowathi kőolajmező–Auersthal

2. nap: Auersthal–Bécs–Neudörf. Észak-Burgenland legnagyobb vízműve–Doboián (Raiding), Liszt Ferenc szülőháza–Felsőpulya (Oberpullendorf). Burgenland központi kommunális hulladékfeldolgozó objektuma–Borostyánkő (Bernstein), nemesszerpentinit bánya

3. nap: Borostyánkő (Bernstein)–Bad Tatzmandorf, fürdővárosok–Felsőőr (Oberwart), a Pinkavölgy menti vízbeszerzések–Waltersdorf, hévízkút–Vasszentkereszt (Heiligenkreuz), vízbeszerzés és szennyvíztisztító telep–Németújvár (Güssing)–Bucsu–Szombathely

A résztvevők száma: 35

Szeptember 27. A Szénkőzettani Munkabizottság előadótulése

Elnök: VARGA Imréné

BELA Lászlóné: Beszámoló a Nemzetközi Szénkőzettani Munkabizottság (ICCP) évi üléséről

A résztvevők száma: 11

Október 1–5. Vándorgyűlés a Dunántúli-középhegységben

Október 4.

Elnökök: DANK Viktor, SOLYMOS András, SZANTNER Ferenc
SOLYMOS András: Köszöntő

DANK Viktor: Megnyitó

GERBER Pál–GUTTMAN György: Az új cocén szénbányák bányaföldtani viszonyai: Nagygyeháza–Mány, Lenese hegység

KNAUER József: A Dunántúli-középhegység földtani és alkalmazott földtani kutatómunkáitainak eredményei és gondoljai

Október 4–5. Földtani tanulmányút

Október 4. Vértesszőlős–Tardosbánya, Bánya-hegy–Tata, Kálvária-domb–Gánt, Bagolyhegy–Gánt, Bányászati Múzeum

Október 5. Várpalota, Országos Földtani Kutató és Fűrő Vállalat–Várpalota, Szabó-bánya–Úrkút, Csárdahegy és Nyíres–Ajka, Ármin akna, Bányászati Múzeum, Hantken Miksa Bemutatóterem–Gyepükaján, Gy-18. sz. kőszén-bauxitkutató fúrás–Sümeg, Sintér-lapi kőbánya–Sümeg, Mogyorós-domb: ősemberi bánya, MÁFI Kutatási és Oktatási Bázis–Csabrendek, Csabpuszta VII. külfejtés–Tapolca, Munkásnővelődési és Továbbképző Központ–Tapolca, Bányászati Gyűjtemény

A tanulmányút kapcsán a résztvevők Székesfehérvárott megtekintették az István Király Múzeumot, Tapolcán pedig az Iharukó c. filmet.

A résztvevők száma: 128

Október 10. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VARJÚ Gyula

Napirend:

1. Beszámoló az 5. Európai Agyagkonferenciáról (Prága)

2. Az Illit Anketot követő teendők

3. 1984. évi munkatervi javaslatok

A résztvevők száma: 7

Október 10. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadótulése

Elnök: Kiss János

NAGY Béla: Nemesfém-telluridos ásványparagenezis a Mátrában

FÖLDESSY János: Vulkanitok és intruzívumok egyes morfológiai jellegei

Vita: Sztrókay K., Földessy J., Weiszbürg T., Zelenka T., Baksa Cs., Kiss J., Nagy B., Jantsky B., Klespitz F., Félegyházi Zs.

A résztvevők száma: 15

Október 10. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadótulése

Elnök: KEESKEMÉTI Tibor

HAAS János: A Dunántúli középhegység felsőkréta képződményeinek ősföldrajzi kapcsolatai

Vita: Mindszenty A., Mészáros J., Csalagovits L., Keeskeméti T.

A résztvevők száma: 16

Adatok a börzsönyi vulkanitok magmafejlődésének korai, bazaltos szakaszához

Dr. Embey-Isztin Antal*, Noskené Dr. Fazekas Gabriella*

(6 ábrával, 4 táblázattal, 4 táblával)

A Börzsöny-hegység a Belső-Kárpátok vulkáni láncának tagja. Tipikus rétegvulkán, legalábbis a hegység É-i részén, amely lávafolyásokból és tufarétegekből épül fel (PANTÓ, 1970). Az uralkodó andezites kőzetek mellett jóval savanyúbb vulkanitok, pl. dácitok is részt vesznek a terület felépítésében, de a hegységben a bázisos kőzetek teljesen hiányoznak. (FERENCZY, 1935; PANTÓ, 1970; PAPP, 1933; SZENTPÉTERY, 1926.) A godóvári kristályos tufa részletes ásvány-kőzettani vizsgálata azonban mélyszintű bázisos magmatizmusra utaló bizonyítékokat szolgáltatott.

Kőzetleírás

A Börzsöny-hegység vulkáni kőzetei közül a hegység északi részén levő godóvári tufa nagy fenokristályai által tűnik ki: 2 cm-t elérő amfibolok, 0,8 cm nagyságú piroxének és 1–4 mm-es plagioklász kristályok építik fel a kőzetet. Az ilyen méretű kristályok nagy gyakorisága miatt kristálytufának nevezhetjük a képződményt. (I. tábla 1. kép.) Elsőként LIFFA A. és VIGH Gy. (1937) írták le a kristálytufát, de részletes kőzettani vizsgálatára korábban nem került sor.

Makroszkóposan az *amfibol* fekete, míg vékonyesiszolatban barna, erős pleokroizmussal, $\gamma/c = 8-18^\circ$. A kisebb kristályok tökéletesen sajátalakúak, míg a nagyobbak gyakran xenomorfok, rezorpció nyomaival. Néhány esetben az amfibolokat opacitos szegély veszi körül (I. táblázat 2. kép). Ezen kívül számos amfibol zónásságot mutat: általában világosabb maggal, amelyet sötétebb szegély vesz körül (II. táblázat 1. kép). Néhány esetben azonban a zónásság komplex módon mutatkozik: sötétebb és világosabb zónák váltakoznak egymással (II. tábla 2. kép), több esetben pedig csak egyetlen világos zóna látható, mely „szendvicsként” jelenik meg két sötét zóna között.

A *monoklin piroxén* szintén mutat különbséget a mag és a külső zóna között, ami makroszkóposan szembetűnőbb, mint vékonyesiszolatban. A piroxén kristály magja halványzöld, amelyet sötétebb zöld szegély vesz körül. Vékonyesiszolatban a mag majdnem színtelen, a szegély pedig halványzöld (III. tábla, 1. kép). $\gamma/c = 30-38^\circ$, ami a szegélyen valamivel kisebb. Az amfibolokhoz hasonlóan, egyes piroxénkristályok zónásságot mutatnak, sőt a piroxének esetében ez a jelenség talán valamivel gyakoribb. Vannak

* Természettudományi Múzeum, Ásvány-Kőzettár, H-1088 Budapest, VIII. Múzeum körút 14–16.
Előadták az Ásványtani-Geokémiai Szakosztály 1982. szeptember 13-i ülésén.

azonban teljesen homogén kristályok, esetleg egyetlen, vékony, sötétebb szegéllyel, máskor a kis mag egészen nyilvánvaló módon különül el tökéletes kristályfelületével (III. tábla, 2. kép), mintegy bizonyítva, hogy a kristályosodás nem volt folyamatos. Emellett, a szín-zónásságon kívül egy másik, finom, koncentrikusan oszcilláló zónásság is létezik, amely a váltakozó kioltásban jelenik meg. Ez utóbbi, valószínűleg gyors, nem egyensúlyi kristályosodás eredménye. A piroxének kevésbé korrodáltak, mint az amfibolok, gyakoriak a szép, idiomorf kristályok. Míg egyes esetekben az egész kristály optikailag homogén, más szemcsékben a kioltás vátozó mozaikstruktúrát mutat. A zónásságnak és a finom struktúrának ez a meglepő változatossága, meglehetősen komplex és változatos fiziko-kémiai viszonyokra utal a kristályosodás története során.

A tufában tökéletesen kialakult *plagioklászok* és kristálytöredékek egyaránt gyakoriak. A plagioklászok optikailag erősen zónásak, amiből aránylag gyors, nem egyensúlyi kristályosodásra következtethetünk. Csaknem kivétel nélkül ikerkristályok, amelyek a Fedorov-asztalos vizsgálatok alapján albit, karlsbadi, aklin, ala, albit-karlsbadi és albit-ala ikertörvények szerintiék.

Az *alapanyag* finom eloszlású üvegből, mikrolitekből és opak szemcsékből áll. Ez utóbbiak szemcsenagysága igen változó. Helyenként kisebb lávadarabkák is részt vesznek a kőzet felépítésében.

Texturális bizonyítékok alapján a kristályosodási sorrend megállapítása nem könnyű. A klinopiroxéneken pl. sokkal gyakoribbak az amfibolzárványok, mint fordítva (igaz azonban, hogy ezt inkább késői amfibolosodásnak tarthatjuk a morfológiai bélyegek alapján). Azokban a ritka esetekben, amikor amfibol és monoklin piroxén összenövését észleljük, körvonalaikból ítélve, a piroxén idősebbnek tűnik, gyakoribb azonban az az eset, amikor a két ásvány közötti összenövés szabálytalan, minden irányítottság nélküli (IV. tábla, 1. kép), amiből a kétféle kristály képződésének nagyobb szakaszában egyidejű kialakulásra következtethetünk. Sőt, bizonyítékok vannak a klinopiroxén zöld szélének és az amfibol kristályok sötét szegélye kialakulásának utólagos voltára, mivel az összenőtt piroxének és amfibolok határán ez a sötétebb zóna sohasem észlelhető. Kétségtelen azonban, hogy néhány esetben az amfibol a piroxénél később kezdett kiválni, amikor is korrodált klinopiroxén szemcsét amfibol nő körül (IV. tábla, 2. kép). A piroxén kristályok egy része bőségesen tartalmaz opak zárványokat, míg az amfibolok zárványokban aránylag szegényebbek, jóllehet ritkábban földpátokkal együtt opak szemcséket észleltünk az amfibolokban, amiből esetleg egy kisebb mértékű, sekély szinten történő másodlagos megolvadásra következtethetünk. Ugyancsak nem egyszerű a plagioklászok kristályosodási sorrendjének megállapítása. Néha amfibolok zárványaként észlelhetők, de többnyire csak az amfibolok külső zónáiban. Egy kisméretű cognate zárványban opak ásványt tartalmazó hipidiomorf piroxéneket nagyobb, hipidiomorf amfibolok és plagioklászok vesznek körül, és ezt az együtttest végül plagioklász táblácskák koszorúzzák. Ebből a következő kiválási sorrend tűnik a legvalószínűbbnek: oxidok → klinopiroxén → amfibol → plagioklász. Ámbar a piroxén és az amfibol kristályosodása közötti átfedés nagyon valószínű, csakúgy, mint az amfibol és a plagioklász esetében.

Klinopiroxin elemzések
Clinopyroxene analyses

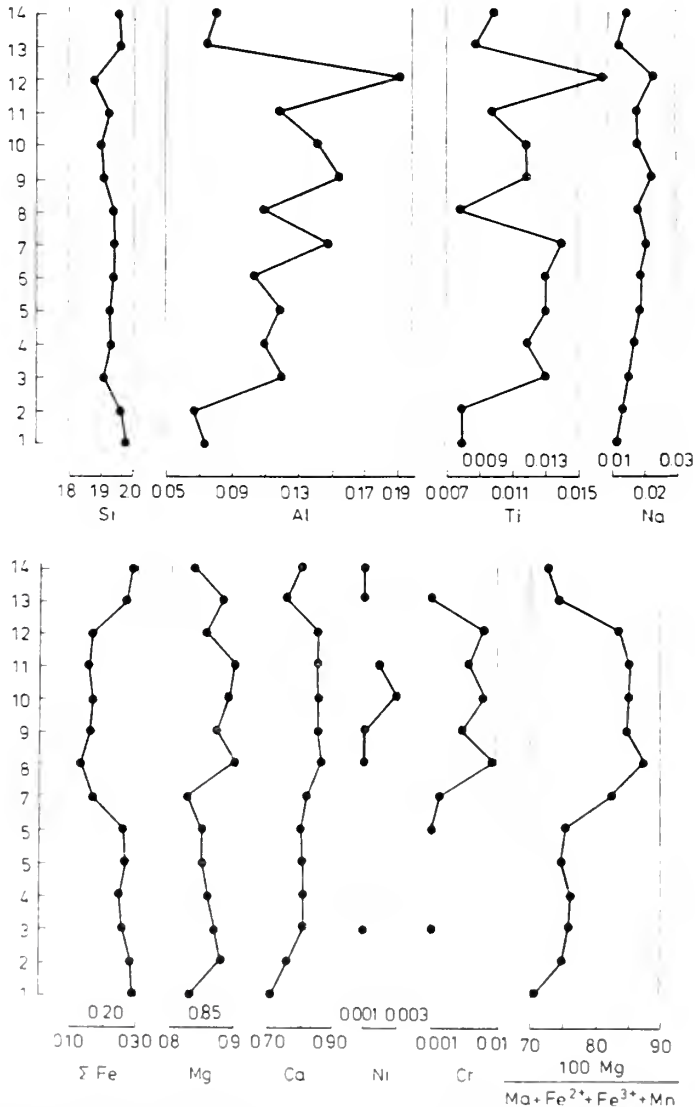
I. táblázat—Table I.

	1	2	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO ₂	52,8	53,1	50,9	61,5	51,7	54,3	53,2	51,8	52,4	52,8	53,1	52,3	52,6	50,57	50,93
Al ₂ O ₃	1,69	1,56	2,70	2,52	2,37	3,60	2,52	3,60	3,30	2,78	1,74	1,85	1,98	4,41	3,37
TiO ₂	0,29	0,28	0,45	0,44	0,30	0,34	0,30	0,45	0,43	0,38	0,24	0,35	0,24	0,17	0,68
Cr ₂ O ₃	0,00	0,05	0,03	0,00	0,02	0,05	0,34	0,17	0,22	0,22	0,04	0,01	0,42	0,17	0,00
Fe ₂ O ₃	10,2	8,9	8,2	8,1	8,2	5,5	4,2	4,9	5,0	4,9	8,9	9,2	2,27	2,45	4,07
FeO	0,49	0,43	0,21	0,27	0,33	0,67	0,63	0,65	0,61	0,66	0,39	0,41	0,14	0,27	2,55
MnO	14,9	13,9	15,4	15,3	16,8	15,4	16,8	15,9	16,4	16,6	16,1	15,0	16,3	15,76	15,10
MgO	17,8	19,4	20,1	20,1	22,3	21,7	22,3	22,0	22,1	21,9	19,4	20,3	22,0	22,68	22,31
CaO	0,17	0,18	0,21	0,24	0,26	0,30	0,27	0,32	0,27	0,26	0,18	0,22	0,21	0,65	0,56
Na ₂ O	0,06	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,15	0,00
K ₂ O	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,05	0,05	0,10	0,08	0,04	0,00	0,00	traces	0,00
NiO	98,40	99,78	98,25	98,49	98,87	101,55	100,04	99,27	100,34	100,01	100,25	99,73	97,90	99,63	99,79
Total	1,987	1,968	1,920	1,936	1,937	1,859	1,940	1,911	1,913	1,931	1,959	1,950	1,959	1,961	1,978
Si	0,013	0,032	0,080	0,061	0,063	0,050	0,060	0,088	0,087	0,069	0,041	0,040	0,041	0,139	0,122
Al ^{IV}	0,002	0,006	0,010	0,007	0,008	0,012	0,008	0,012	0,010	0,009	0,005	0,004	0,005	0,005	0,025
Al ^{VI}	0,008	0,008	0,013	0,012	0,013	0,014	0,008	0,012	0,012	0,010	0,009	0,010	0,007	0,011	0,019
Ti	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,010	0,005	0,009	0,006	0,001	0,000	0,012	0,005	0,000
Cr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe ³⁺	0,321	0,276	0,259	0,254	0,257	0,165	0,128	0,151	0,155	0,150	0,275	0,287	0,124	0,068	0,112
Fe ²⁺	0,015	0,013	0,007	0,008	0,010	0,002	0,001	0,001	0,009	0,002	0,012	0,013	0,004	0,003	0,020
Mn	0,835	0,878	0,866	0,857	0,854	0,913	0,892	0,874	0,892	0,895	0,885	0,834	0,905	0,864	0,830
Mg	0,718	0,770	0,812	0,809	0,811	0,835	0,871	0,870	0,865	0,858	0,867	0,811	0,865	0,878	0,882
Ca	0,012	0,013	0,015	0,017	0,019	0,021	0,019	0,023	0,019	0,018	0,013	0,016	0,015	0,046	0,040
Na	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,007	0,000
K	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,003	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000
Ni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Atom%															
Mg	44,2	45,3	44,5	44,4	44,2	45,1	47,7	46,1	46,7	47,3	45,6	42,9	47,5	45,6	43,6
Fe	17,8	14,9	13,7	13,6	13,8	9,2	6,8	8,0	8,0	7,9	14,8	13,4	6,5	7,3	10,0
Ca	38,0	39,8	41,8	42,0	42,0	45,7	45,5	45,9	45,3	44,5	39,6	41,7	46,0	47,1	46,4
Mg	71,3	75,2	76,5	76,5	76,1	83,1	87,6	85,1	85,4	85,6	75,5	73,5	87,6	86,2	81,3

1—12: A Gy-2b keresztettség elemzési 13: Gy-2/a mag 14: szeparált hűvös zöld szemcsék, főleg a belső zónákban 15: szeparált zöld szemcsék, főleg a külső zónákban, FeO egyenlő az osszevással, ha Fe₂O₃ nincs megadva.
No. 1—12: Analyses from traverse Gy-2b. No. 13: core of Gy-2/a. No. 14: separated pale green grains mainly from the inner zones; No. 15: separated green grains mainly from the border zones. FeO signifies total Fe II Fe₂O₃ is not given.

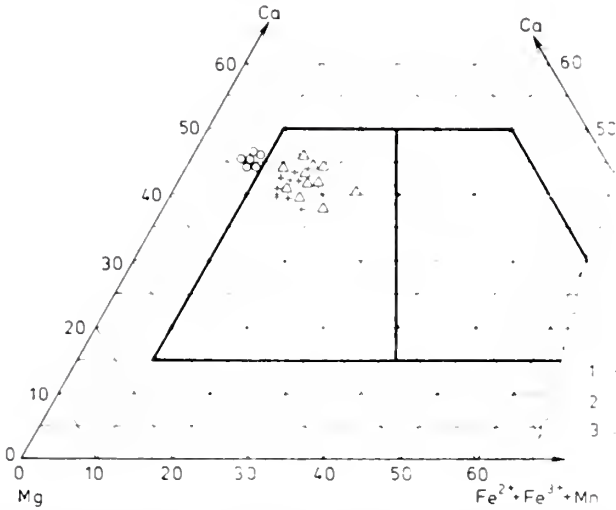
A kémiai elemzés eredményei

Számos mérést készítettünk, különböző fenokristályokat keresztezve, egy ARL-SEMQ típusú automata mikroszondával (Naturhistorisches Museum, Wien) a zónás fenokristályok kémiai összetételének és az összetétel változásának pontos megállapítása céljából. Szeparált amfibol és piroxén szemcséket



1., 2. ábra. Elektron mikroszondás keresztezés egy tipikus monoklin piroxénen. A belső mag kémiai összetétele (7-12 elemzések) és a külső zónáké élesen különböznek. Az ordináta tengelyen levő számok egyes elemzéseket, az abszcisszáján levők pedig az összetételt jelzik a strukturformula egységekre eső atomszámokban kifejezve

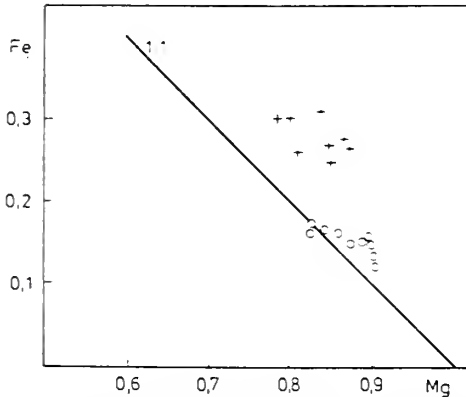
Figs. 1., 2. Traverse across a typical clinopyroxene. A remarkable change in the composition between the core (analyses No. 7-12) and the outer zones can be observed. Numbers on the axis of ordinate represent individual analyses, those of the abscissa the composition in atoms per formula unit



3. ábra. A klinopiroxének összetétele a Ca—Mg—Fe háromszögben. 1: külső zónák augitok piroxénje, 2: diopszidok belsei mag, 3: andezitlavákból származó augitok (Pantó, 1970)
 Fig. 3. Composition of the clinopyroxenes in the triangle Ca—Mg—Fe. 1: outer zone augitic pyroxene, 2: diopsid core, 3: augites from andesitic lavas (Pantó, 1970)

szintén elemeztünk klasszikus, nedves kémiai módszerrel (PITTER Gy., Természettudományi Múzeum Ásvány-Kőzettára).

A zónás piroxénkristályok jellegzetes elektronmikroszondás elemzéseit és preparált szemcsék klasszikus kémiai elemzéseit az I. táblázaton közöljük. Az adatokat látva megállapíthatjuk, hogy a külső és belsei zónák között jelentős a különbség. A mag összetétele egy meglehetősen primitív piroxénre utal 0,42% Cr₂O₃-al, 0,1% NiO-tartalommal és alacsony (4,2%) öszsvas-tartalommal, míg a mg-érték meglehetősen magas (lásd 1. és 2. ábrát). A mag tehát a POOLDEWART és HESS féle Mg—Fe—Ca háromszögben diopszidnak bizonyult (Mg_{17,7}Fe_{6,8}Ca_{15,5}) (3. ábra). Ezzel szemben a legkülső szegélyben az FeO ~ 10,0%-ra növekedik, az mg-érték viszont 71,3%-ra csökken. A Ni



4. ábra. A klinopiroxének strukturformula egységére eső Fe és Mg atomszámainak diagramja. Körök: mag, keresztek: szél piroxénje
 Fig. 4. Plot of atoms per formula unit of Fe against Mg in clinopyroxenes. Circles: core, crosses: rim pyroxenes

Amfibol elemzések
Amphibole analyses

II. táblázat—Table II.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO ₂	42,2	43,3	42,9	42,6	43,0	43,5	42,5	43,9	43,1	43,1	43,3	43,4	43,3	42,8	41,85
Al ₂ O ₃	12,8	12,3	12,5	12,5	12,6	12,7	12,3	12,1	12,4	12,8	12,3	12,3	13,0	13,2	15,16
TiO ₂	2,20	1,63	1,82	1,75	1,73	1,84	2,42	1,75	1,67	1,85	1,75	1,59	2,31	1,64	1,85
Cr ₂ O ₃	0,08	0,10	0,04	0,07	0,00	0,01	0,01	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11	0,07	0,21	0,00
Fe ₂ O ₃															4,27
FeO*	11,4	9,4	10,9	9,4	9,1	8,7	11,6	8,1	8,7	8,4	8,3	8,2	9,4	7,2	5,66
MnO	0,10	0,09	0,15	0,08	0,00	0,11	0,16	0,04	0,55	0,07	0,04	0,07	0,07	0,10	0,17
MgO	14,3	16,4	14,9	15,8	16,0	16,3	14,3	16,9	16,2	16,4	17,0	16,7	15,9	17,4	14,70
CaO	11,9	11,8	11,6	11,8	11,7	11,8	11,7	11,9	11,8	11,8	11,7	11,8	11,7	11,7	12,02
Na ₂ O	2,23	2,29	2,28	2,11	2,19	2,17	2,27	2,34	2,11	2,24	2,25	2,14	2,48	2,41	2,48
K ₂ O	0,46	0,39	0,37	0,61	0,38	0,62	0,44	0,34	0,32	0,60	0,33	0,62	0,49	0,71	0,79
NiO	0,07	0,06	0,00	0,02	0,06	0,06	0,00	0,02	0,06	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	97,74	97,96	97,60	96,74	96,97	97,81	97,70	97,29	96,71	97,59	97,31	96,33	98,72	97,45	100,05*
Si	6,197	6,280	6,281	6,257	6,283	6,290	6,243	6,355	6,303	6,255	6,283	6,318	6,223	6,188	6,118
Al ^{IV}	1,803	1,720	1,719	1,743	1,717	1,710	1,757	1,645	1,697	1,745	1,717	1,682	1,777	1,812	1,882
Al ^{VI}	0,413	0,383	0,438	0,421	0,453	0,454	0,372	0,419	0,440	0,445	0,386	0,428	0,425	0,437	0,730
Ti	0,243	0,178	0,200	0,194	0,190	0,200	0,267	0,191	0,184	0,202	0,191	0,174	0,250	0,178	0,203
Cr	0,010	0,011	0,005	0,008	0,000	0,001	0,001	0,011	0,011	0,013	0,013	0,012	0,008	0,024	0,000
Fe ³⁺	1,400	1,140	1,335	1,155	1,112	1,052	1,425	0,980	1,064	1,020	1,007	0,999	1,130	0,870	0,535
Fe ²⁺	0,012	0,011	0,018	0,010	0,000	0,013	0,020	0,005	0,006	0,009	0,005	0,009	0,009	0,012	0,026
Mn	3,130	3,545	3,250	3,459	3,483	3,512	3,120	3,645	3,530	3,547	3,676	3,623	3,406	3,749	3,222
Mg	1,873	1,863	1,820	1,857	1,831	1,827	1,842	1,783	1,847	1,835	1,819	1,841	1,802	1,812	1,883
Ca	0,633	0,644	0,647	0,601	0,608	0,608	0,647	0,656	0,597	0,631	0,633	0,604	0,691	0,676	0,703
Na	0,090	0,109	0,095	0,114	0,110	0,114	0,082	0,100	0,098	0,111	0,098	0,115	0,090	0,131	0,146
K	0,009	0,007	0,000	0,003	0,007	0,007	0,000	0,002	0,007	0,001	0,004	0,000	0,000	0,010	0,000
Ni	69,1	75,7	70,9	75,0	75,8	77,0	68,7	79,1	76,8	77,7	78,5	78,4	75,1	81,2	77,7
mg															

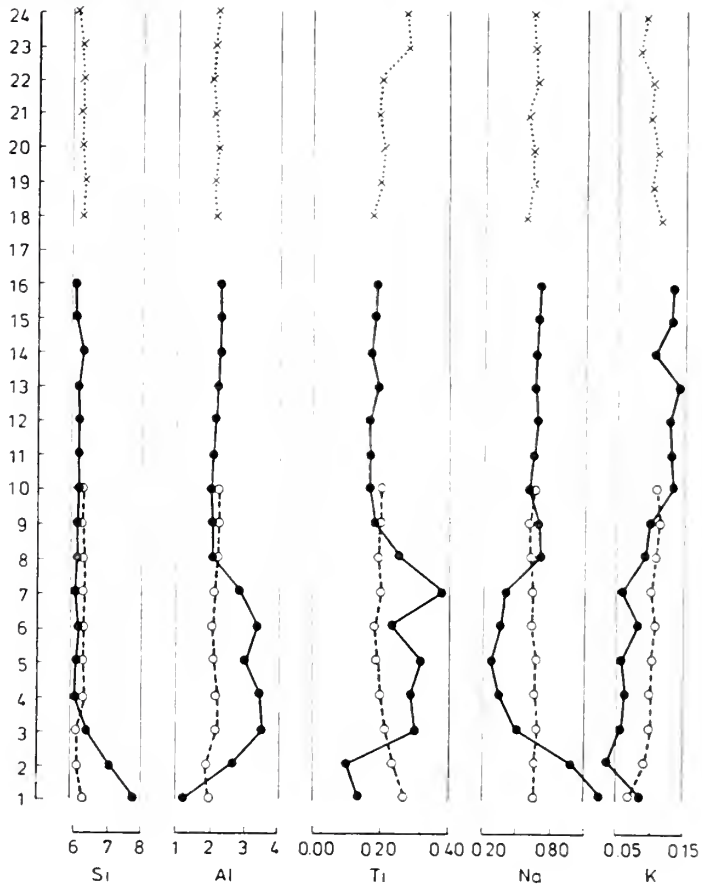
1—6: A Gv-3/B keresztérés elemzéseit, szélés zóna és mag; 7—12: Gv-3/C szegély és mag; 13: Gv-1/A szegély; 14: Gv-1/A mag; 15: szeparált szemcsék. FeO = összes, amennyiben Fe₂O₃ nincs megadva, * H₂O beszámítva.

No. 1—6: Analyses from traverse Gv-3/B border zone and core; No. 7—12: Gv-3/C rim and core; No. 13: Gv-1/A rim; No. 14: Gv-1/A core; No. 15: separated grains. FeO = total Fe if Fe₂O₃ is not given, * Including H₂O.

és Cr mindössze nyomokban jelentkeznek, bár több esetben egyáltalán nem volt észlelhető. A POOLDEWART HESS-féle háromszögben az augit mezőbe esik ($Mg_{42,1}Fe_{17,0}Ca_{40,9}$). A mérések szerint a külső zónák és a belső mag között átmeneti összetételű zónák vannak. Az I. táblázat 3. elemzése bemutat egy ilyen összetételt 76,5-es mg-értékkel és 8,2% FeO-val. Ez szintén augit ($Mg_{44,5}Fe_{13,3}Ca_{41,8}$). A már említett változásokon kívül, a Ca növekszik a szélső zónáktól a mag irányában, hasonlóképpen a Na is, míg a Si enyhén növekedik a legkülső zónákban. Ezzel szemben, az Al és a Ti meglehetősen szabálytalanul változik, bár a legkülső zónákban úgy tűnik, kisebb a koncentrációjuk. A legfeltűnőbb a Ti és az Al teljesen párhuzamos váltakozása, s kisebb mértékben hasonlóan alakul a Na is, míg a Si úgy tűnik, hogy az ellenkező irányban változik. Hipotetikus szélső molekulákban gondolkodva ez azt jelenti, hogy kisebb helyettesítések jönnek létre az olyan hipotetikus molekulák együttesével, mint a $CaTiAl_2O_6$ (Ti-augit), $NaAlSi_2O_6$ (jadeit) és a $CaAl_2SiO_6$ (Ca-Tschermak molekula). Továbbá némi Fe^{3+} jelenlétét tételezhetjük fel, amire a 4. ábrán látható vas-többletből következtethetünk, különösképpen a külső zónákban. A vasfelesleg talán inkább $CaFe_3^{2+}SiO_2$ -ben (Ca-Tschermak molekula) van jelen, mint akmitban ($NaFe^{3+}Si_2O_6$), mivel a Na esökkenő tendenciát mutat a külső zónákban. Az 1. és 2. ábrából az is világosan kitűnik, hogy míg a legkülső zóna és az átmeneti zónák között a változások fokozatosak, a legbelső, világos színű primitív mag határán egy hirtelen összetételi ugrás tapasztalható. Ahogy azt már korábban említettük, a mag és a külső zónák közötti diszkontinuitás vékonyesizolatban gyakran megfigyelhető (III. tábla, 2. kép).

Az amfibol kristályok esetében ezzel szemben, az összetételi változások kevésbé jelentősek és lényegesen folyamatosabbak. Egy mérésorozatot (folyamatos vonal az 5. és 6. ábrán) azonban nagymértékű és szabálytalan változásokat mutat, de ez egy opacitosszegélyből származik. Amfibolkristályok egyes zónáiból készült reprezentatív mikroszonda elemzések, valamint egy szeparált fenokristályokból készült elemzés tanulmányozhatók a II. táblázaton. A nedves kémiai elemzés (ahol a Fe^{2+}/Fe^{3+} arányt is meghatároztuk) eredménye, valamint a legtöbb mikroszonda elemzés alapján jogosnak tűnik a pargasit elnevezés a LEAKE-féle nomenklatúra szerint, mivel a Si 6,0 körüli értékű, a Ti $< 0,5$, $100 Mg/Mg + \Sigma Fe$ általában nagyobb, mint 70 és — legalább is a 15. sz. elemzésben — a Fe^{3+} sokkal kisebb, mint az Al^{VI} . A legkülső zónákban azonban az összvas jelentős mértékben megnövekedik, így nagy valószínűséggel a Fe^{3+} is. Következésképpen ezekben a zónákban $Fe^{3+} \sim Al^{VI}$, s tekintettel arra, hogy növekvő Fe^{3+} mennyiséggel párhuzamosan a $100 Mg/Mg + Fe^{2+}$ szintén nő, e zónák összetétele a Mg-hastingsiténak felelhet meg. Valójában, a vasnak a Mg helyére való egyre növekvő mértékű belépése az egyedüli jelentős kémiai változás, a világos színű magtól a sötét szegély irányában. Emellett a Ti növekvő tendenciát mutat a külső zónákban, a K pedig a magban. A többi elem nemigen változik, különösen a Ca görbéje feltűnően egyenes. Ezzel szemben minden elem jelentősen és szabálytalanul változik az opak szegélyben, ahol üveg is jelen lehet.

Egy plagioklász kristály mikroszondás keresztvezésekor normál zónásság volt megállapítható, azaz a magban nagyobb a Ca- és kisebb a Na-tartalom, míg a külső zónákban ennek fordítottja észlelhető. A III. táblázatban bemutatjuk a két legbázisosabb ($Ab_{9,4}An_{90,2}Or_{0,4}$ bázisos bytownit) és két leg-savanyúbb ($Ab_{37,5}An_{61,2}Or_{1,2}$ labradorit) plagioklász kristály adatait. A Fedorov-asztalos mérések 73,1% átlagos An-tartalmat szolgáltatottak.

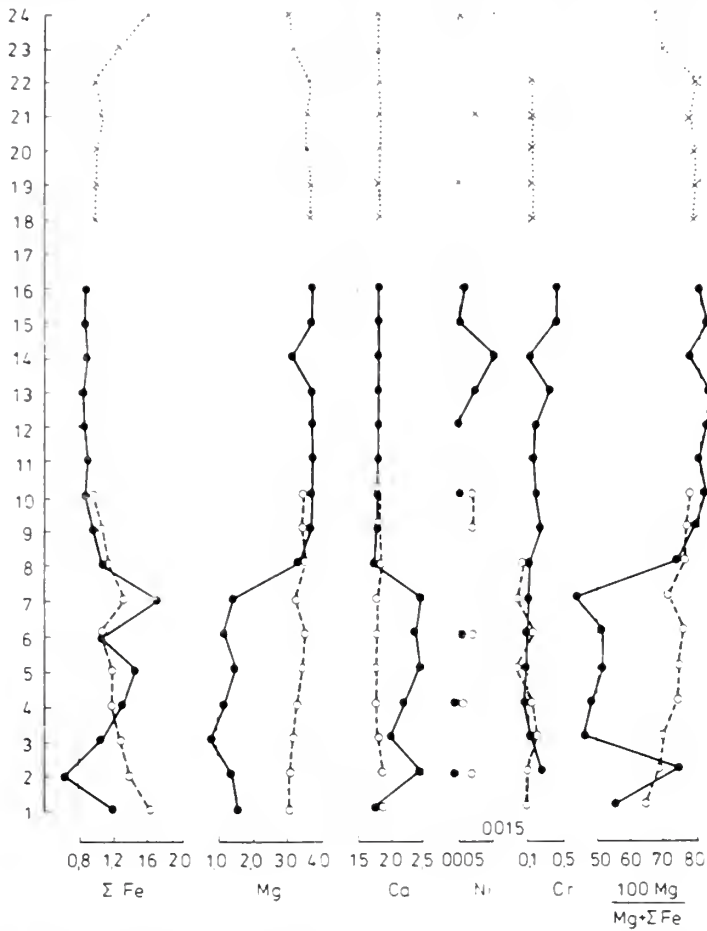


Plagioklász elemzések
Plagioclase analyses

III. táblázat Table III.

	1.	2.	3.	4.
SiO ₂	54,5	54,8	45,0	49,9
Al ₂ O ₃	27,8	27,9	32,6	29,5
%FeO	0,62	0,75	0,68	0,59
CaO	12,1	12,3	17,6	15,0
Na ₂ O	4,1	3,9	1,01	2,15
K ₂ O	0,21	0,24	0,06	0,24
Total	99,33	99,89	96,95	97,35
Si	9,912	9,916	8,556	9,344
Al	5,960	5,951	7,307	6,511
Fe	0,095	0,113	0,108	0,092
Ca	2,357	2,385	3,585	3,009
Na	1,445	1,368	0,372	0,780
K	0,049	0,056	0,015	0,057
Ab	37,5	35,9	9,4	20,3
An	61,2	62,6	90,2	78,2
Or	1,2	1,5	0,4	1,5

1, 2: Típusos elemzések a Gv-1/A keresztvonalból, szegélyzóna; 3: Gv-1/A mag; 4: Gv-2/B átmeneti zóna. * Összesen.
No. 1, 2: Representative analyses from traverse Gv-1/A rim; No. 3: Gv-1/A core; No. 4: Gv-2/B intermediary zone.
*Total Fe



5., 6. ábra. Elektron mikroszondás keresztvétel három amfibolkristályon. Pontok: Gv-1/A (1-7. opacitós szegély, 8-16. belső mag); körök: Gv-3/C (külső és belső zónák); keresztek: Gv-3 (külső: 23-24 és belső: 18-22 zónák)
 Figs. 5., 6. Traverse across three amphibole crystals. Dots: traverse Gv-1/A (1-7. opacitic rim, 8-16. core); open circles: traverse Gv-3 C (outer: 23-24 and inner: 18-22 zones)

Következtetések

A klinopiroxének, amfibolok és plagioklászok nagy gyakorisága, valamint ugyanezen ásványoknak néha aggregátumokban való megjelenése arra utal, hogy ezek a szülő magmából kivált korai, ún. likvidus fázisok. A fenokristályok kémiai tulajdonságaiból ítélve, ennek a szülőmagmának bazaltosnak kellett lennie, amire elsősorban a legtöbb zónában észlelhető magas mg-értékből ($100 Mg/Mg + \Sigma Fe$) következtethetünk. Ez meglepő, mivel a felszínen található legbázisosabb lávák egyértelműen andezit jellegűek. Valóban, a Börzsöny-hegység kőzetalkotó ásványai nagymértékben különböznek ezektől. Néhány borszónyi láva amfibol és piroxén fenokristályáról készült parciális mikroszonda elemzés (PANTÓ, 1970) eredményeivel összehasonlítva azt

láthatjuk, hogy az előbbieket fenokristályai lényegesen nagyobb vastartalmú olvadékból kellett kiválasztani (két piroxén mikroszonda-kereszteléséből 70–76 és 60–71 mg-értékeket kapunk és az amfibolok különösen gazdagok vasban, mindössze 36–66 és 40–64-es mg-értékekkel). Továbbá, ezek az amfibolok kisebb Ca-tartalmúak, mint az e munkában szereplők. Ugyanez érvényes a földpátokra is: több száz Fedorov-asztalos mérés (NOSKENÉ FAZEKAS G. 1972, 1974, 1977, 1979, 1980) azt bizonyítja, hogy az andezit-lávák plagioklász kristályai átlagban csak 63,7%-os An komponensűek, a piroxénandezitben max. 70,8%-os An-tartalommal.

Vizsgálataink alapján bizonyítottunk, hogy a godóvári tufa fenokristályai egy jóval bázisosabb magma szegregátumai, mint amilyenekből a Börzsöny-hegység ismert andezitjei képződtek. Ez különösen a piroxének Cr-diopszid magjára vonatkozik, amely még az átlagnál is Mg- és Cr-dúsabb magmából képződött. Mivel a piroxének Ti- és Na-tartalma alacsony, alkáli bazalt szülőmagma kizárható, ezzel szemben egy szigetív típusú bazaltos szülőmagma feltételezése ésszerűnek látszik. Ilyen bazalt meglehetősen gyakori más hasonló környezetben és a Börzsöny-hegység mészkáli (alkáli index = 59,5) sorozatával kapcsolatban, nagyobb mélységben tétélezhető fel. A piroxén analízisekből számolt CIPW-normák is tholeiites rokonságot bizonyítanak (IV. táblázat). Az amfibolok szintén lényegesen kevésbé telítetlenek, mint a Ti-tartalmú pargasitok és kaersutitok, amelyek alkáli bazalt olvadékból keletkeztek, pl. BROOKS & PLATT (1975) és EMBEY-ISZTIN (1976).

A világos színű, Cr-tartalmú primitív piroxénmag kristályosodási mélységét illetően csupán durva becsléssel élhetünk. A nagyobb Al^{VI} -tartalom (átlag 0,068 Al^{VI}), amelyet általában Ca-Tschermak molekula formájában tétéleznek fel ($CaAl_2SiO_6$) és amelynek mennyisége növekszik az emelkedő nyomással az An rovására, jelentősebb mélységben való kristályosodást jelez. Sajnálatos módon, piroxén szélső molekulákat a mikroszonda vizsgálatok Fe^{3+} meg-

Klinopiroxének és amfibolok CIPW normái
CIPW-norms of clinopyroxenes and amphiboles

IV. táblázat – Table IV.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
mg	71,3	76,4	83,1	87,6	65,4	68,7	70,5	81,5	
cj	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
or	0,56	0,00	0,56	0,00	2,23	2,78	2,78	4,45	
ab	1,57	1,57	2,62	2,10	13,11	7,34	6,82	0,78	
am	3,62	6,68	8,07	5,84	19,20	23,26	23,09	23,65	
ne	0,00	0,00	0,00	0,00	4,40	6,25	6,82	15,50	
di	Ca	35,32	38,89	41,59	43,80	14,75	14,99	13,94	14,40
	Mg	21,89	26,00	30,32	33,13	11,15	11,75	10,74	11,55
hy	Fe	11,35	9,90	7,39	6,20	2,11	1,58	1,72	1,19
	Mg	15,26	5,22	8,03	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00
ol	Fe	7,78	1,98	1,85	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mg	0,00	5,02	0,00	3,90	16,25	16,75	17,94	21,74
mt	Fe	0,00	2,14	0,00	0,50	3,26	2,55	3,36	1,62
	Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	7,41	6,47	3,70
il	0,61	0,91	1,06	0,61	4,55	4,55	2,45	2,04	

1–4: Klinopiroxének; 5–8: amfibolok, 0,34-es Fe^{3+}/Fe^{2+} arányt tétéleztünk fel minden amfibolban (a 15. számú elemzés alapján), a monoklin piroxénokban pedig a Fe^{3+} -at nem vettük figyelembe.

1–4: Clinopyroxenes; 5–8: Amphiboles. An Fe^{3+}/Fe^{2+} ratio of 0,34 (from the analysis No. 15) was assumed in every amphibole, whereas no Fe^{3+} was taken into consideration in the case of clinopyroxenes.

határozása hiányában nem lehetett kiszámítani. Ennek ellenére, a primitív Cr-diopszidos piroxén magnak hasonlósága más, ismert Fe^{3+} -tartalmú Cr-diopszidos piroxénekhez (MUNOZ és SAGREDO, 1974), azt támasztja alá, hogy a mag piroxénjének szintén nagyobb $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_6 \cdot \text{NaAlSi}_2\text{O}_6/\text{CaFeAlSiO}_6$ hányadosa kell legyen. Ilyen piroxénekről általában feltételezik, hogy jelentősebb nyomás mellett keletkeztek, kb. 5–10 kilobáron (18–35 km körül), aszerint, hogy az említett szélső molekula aránya hogyan változik (KUSHIRO, 1962, 1969; YAGI és ONUMA, 1967; AOKI, 1970). Ezért azzal a feltevéssel élünk, hogy a legbelső primitív diopszidos mag kb. 18 km-nél nagyobb mélységben keletkezett.

A klinopiroxének külső zónáiban tapasztalható hirtelen kémiai változás, valamint az amfibolnak és a plagioklásznak kezdődő kiválása, egy, az előzőktől különböző fiziko-kémiai állapotú magmakamrában való fejlődést valószínűsít. Nevezetesen a $p_{\text{H}_2\text{O}}$ -nak növekednie kellett vagy a kristályosodás előrehaladtának következtében, vagy (és) a környező nedves üledékes kőzetekből víz- és könnyenillók felvétele történt. Ez utóbbi magmakamra lényegesen sekélyebb mélységben kellett elhelyezkedjék, mint az előző, ahonnan a Cr-diopszidos mag kivált és a kettő egy szűk esaternával lehetett összekötve. Az Al^{VI} -nak a külső zónában való csökkenése (átlag 0,045 Al^{VI}) a magbéli 0,068 Al^{VI} értékkel szemben, kisebb nyomásra utal. Annak a magmakamrának a minimális mélysége, amelyből pargasit fenokristályok válhatnak ki, az amfiboloknak bazaltos olvadékokban levő alsó stabilitási görbéjéből becsülhető meg. HOLLOWAY és BURNHAM (1972) a Kilauea 1921. évi olivin-tholeiit amfiboljának stabilitási viszonyait vizsgálták, a teljes nyomásnál kisebb vízgőznyomásnál ($f_{\text{H}_2\text{O}} \approx 0,6 f_{\text{H}_2\text{O}}$), amely igen valószínű állapot természetes geológiai környezetben. A 3. sz. ábrájukon (12. o.) a szolidusz az amfibolok felső stabilitási görbéjét kb. 1,4 kbar nyomásnál keresztezi, azaz 5 km mélységben és 950 °C-nál, így tehát 5 km-es minimális mélység megfelelőnek tűnik az amfibolok kiválására bazaltos olvadékból. YODER és TILLEY (1962), továbbá HOLLOWAY és BURNHAM (1972) azt is kimutatták, hogy 3 kbar nyomáshatárig (~11–12 km mélységig) a plagioklász megelőzi az amfibolt a kristályosodási sorrendben. Tekintettel arra, hogy az amfibol kristályosodása, legalábbis részben, megelőzte a plagioklászokét, 12–15 km-es képződési mélység és 1000 °C körüli hőmérséklet talán megfelelő becslés a pargasit kristályok keletkezésére.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. tábla—Plate I.

1. A godóvári kristálytufa egy részlete.
A detail of the Godóvár crystal tuff.
2. Idiomorf amfibol kristály belül világosabb, széleken sötétebb színnel, legkívül opacitos szegéllyel.
Idiomorphic amphibole crystal, inside lighter, outside darker coloured, overlapped by a thin opacitic rim.

II. tábla—Plate II.

1. Vastag, sötétbarna szegély amfibolkristályban.
Thick, dark brown rim in an amphibole crystal.
2. Oszcilláló zónásság amfibolkristályban.
Oscillatory zoning in an amphibole crystal.

III. tábla—Plate III.

1. Színzónásság klinopiroxénben.

Colour zoning in clinopyroxene.

2. Világos színű, euhedrális dipszidos mag, vastag zöld augitos szegéllyel.

Light coloured euhedral diopsidic core overgrown by a thick, green augitic rim.

IV. tábla—Plate IV.

1. Egymással szabálytalanul összenőtt klinopiroxén (baloldalt) és amfibolkristály (jobb-
oldalt).

Juxtaposed clinopyroxene (left) and amphibole (right). No parallel crystallographic axes can be observed.

2. Rozorbeáldott monoklin piroxén amfibol továbbnövekedéssel.

Corroded clinopyroxene core overgrown by amphibole.

Irodalom — References

- AOKI, K. (1970): Petrology of kaersutite-bearing ultramafic and mafic inclusions in Iki Island, Japan — *Contr. Min. Petr.* 25. pp. 270—283.
- BALLA Z.—KORPÁS L. (1980): A Börzsöny hegység vulkáni szerkezete és fejlődéstörténete. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1978. évről, pp. 75—101.
- BROOKS, C. K.—PLATT, R. G. (1975): Kaersutite-bearing gabbroic inclusions and the late dike swarm of Kangerdlug-suaq, East Greenland — *Min. Mag.* 40. pp. 259—283.
- EMBEY-ISZTIN A. (1976): Amphibolite/lherzolite composite xenolith from Szigliget, north of the Lake Balaton, Hungary. — *Earth Planet. Sci. Lett.* 31. pp. 297—304.
- FERENCZI I. (1935): Adatok a Börzsöny hegység geológiájához — *Földt. Int. Évi Jel.* 1925—28. évről, pp. 131—143.
- HOLLOWAY, JR.—BERNHAM, C. W. (1972): Melting relations of basalts with equilibrium water pressure less than total pressure — *J. Petrology* 13. pp. 1—29.
- KŰSHIRO, I. (1962): Clinopyroxene solid solutions. Part I. The $\text{CaAl}_2\text{SiO}_6$ component — *Japan Journ. Geol. Geogr.* 33. pp. 212—220.
- KŰSHIRO, I. (1969): Clinopyroxene solid solutions formed by reactions between diopside and plagioclase at high pressures — *Min. Soc. Amer. Spec. Paper*, 2. pp. 179—191.
- LEAKE, B. E. (1978): Nomenclature of amphiboles — *Min. Mag.* 42. pp. 533—563.
- LUFFA A.—VIGH GY. (1937): Adatok a Börzsöny-hegység bányageológiai viszonyaihoz — *Földt. Int. Évi Jel.* 1930—32. évről, pp. 235—283.
- MCNOZ, M.—SAGREDO, J. (1974): Clinopyroxenes as geobarometric indicators in mafic and ultramafic rocks from the Canary Islands — *Contr. Min. Petr.* 32. pp. 139—147.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1972): Feldspatuntersuchungen an den Andesiten des Südteiles des Börzsöny-Gebirges — *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 64. pp. 5—17.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1974): Feldspatuntersuchungen an den Dazitvorkommen des Südteiles des Börzsöny-Gebirges — *Fragm. Min. et Pal.* 5. pp. 5—19.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1977): Feldspatuntersuchungen am Andesitvorkommen des Róka-Berges bei Szokolya (Ungarn) — *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 69. pp. 13—21.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1979): Einige Daten zur optischen Untersuchung von Andesiten des Börzsöny-Gebirges, Ungarn — *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 71. pp. 5—14.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1980): Statistical investigations of plagioclase twin laws in lavas erupted between the Danube and the Central Börzsöny Mountains (Hungary) — *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 72. pp. 11—18.
- PANTÓ GY. (1970): Vulkanológiai vizsgálatok a Mótrában és a Börzsönyben. II. rész: A Börzsöny hegység északi részének harmadidőszaki vulkanizmus. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 163—302.
- PAPP F. (1933): A Börzsöny hegység eruptív kőzetei — *Mat. és Term. Tud. Ért.* 49. pp. 131—462.
- SZENTPÉTERY Zs. (1926): Petrogenetische Beobachtungen an den Andesiten des Börzsönyer Gebirges — *Acta Litt. Ac. Sc. Sectio Scientiarum Nat.* 2. Szeged, pp. 117—130.
- YAGI, K.—ONUMA, K. (1967): The join $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ — $\text{CaTiAl}_2\text{O}_6$ and its bearing on the titanaugites — *Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ.* ser. 4, 13. pp. 463—483.
- YODER, H. S.—TILLEY, C. E. (1962): Origin of basalt magmas: an experimental study of natural and synthetic rock systems — *J. Petrology* 3. pp. 342—542.

A kézirat beérkezett: 1983. I.

Data on the presence of basaltic magmatites at greater depth
in the Börzsöny Mts., N Hungary*Dr. Antal Embey-Isztin and Dr. Gabriella Noske-Fazekas*

The volcanic tuff of Godóvár, central part of the Börzsöny Mts. contains numerous large phenocrysts of amphibole up to 2 cm long, smaller pyroxene up to 0.8 cm long and even smaller plagioclase crystals, 1—4 mm long. Because of the considerable frequency of the crystals, the rock of Godóvár may be designated as a crystal tuff (Plate I, Fig. 1).

Macroscopically the amphibole is black, whereas in the microscope it is brown with a strong pleochroism (α = yellow, β = brown, γ = dark brown) and $\gamma/\alpha = 8-18$. Smaller crystals can be completely cubedral, but larger ones are often subhedral with traces of resorption. In addition, crystals show optical zoning generally with a darker coloured rim overlapping a lighter coloured core (Plate II, Fig. 1).

The monoclinic pyroxene also exhibits differences in colour between rim and core which is more easy to see macroscopically than in thin section. The core is pale green, surrounded by a darker green rim. In thin section, the core is almost colourless and the rim is pale green, $\gamma/\alpha = 30-38$, and at the border zones it is little smaller. Like the amphiboles, individual pyroxene grains show different zoning patterns. There are for example completely homogenous crystals with only a thin darker coloured rim, then in a few cases the small core and the large rim is clearly separated by perfectly formed crystal faces suggesting perhaps that the growing of the crystal was not continuous (Plate III, Fig. 2).

On the basis of a careful study of the textural features the following order of crystallization seems to be justified: oxides, clinopyroxene, amphibole, plagioclase. However overlapping between the crystallization intervals of pyroxene and amphibole, as well as of amphibole and plagioclase is very likely.

An extensive study by the aid of an ERL-SMQ automated electron microprobe has revealed that clinopyroxenes exhibit a primitive Cr-diopsidic ($Mg_{43}Fe_7Ca_{43}$) core that contains some Ni and Cr_2O_3 up to 0.42 per cent (Table I) an augitic rim ($Mg_{44}Fe_{14}Ca_{42}$) with no or only traces of Ni and Cr. The behaviour of other elements can be studied in Fig. 1 and 2.

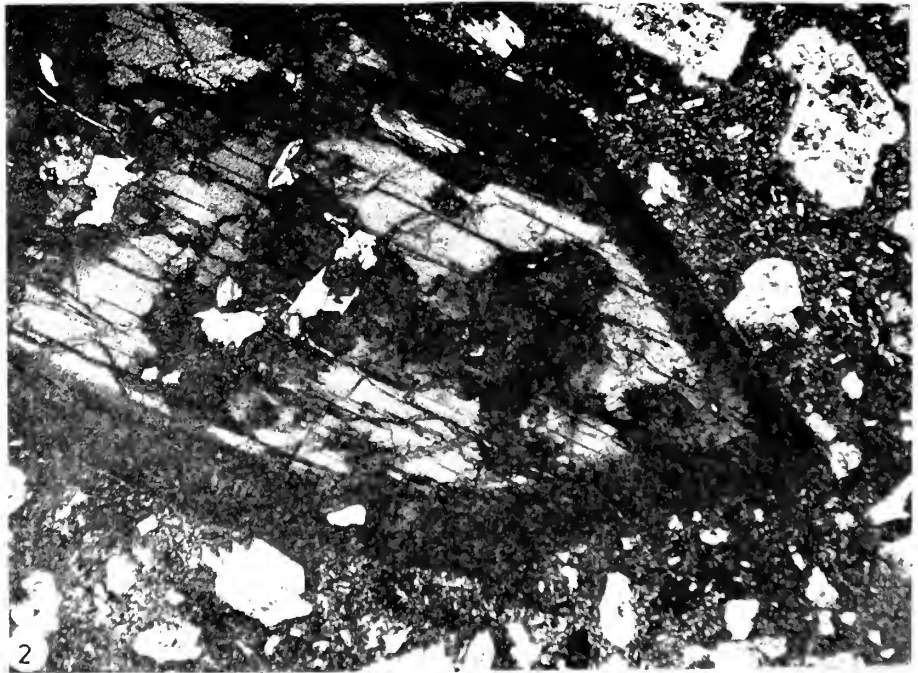
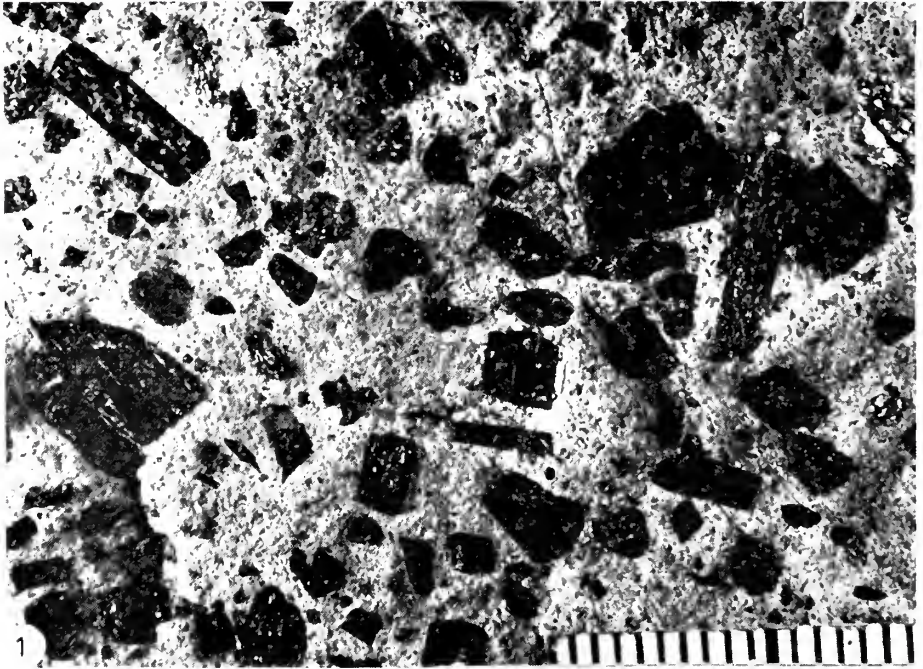
No such abrupt change in the composition can be observed in amphibole crystals which are typical pargasites and only the outermost zones may pass into the magnesio-hastingsite field (Table 2). As a matter of fact, the only important chemical variation is that of the increasing substitution of Fe for Mg proceeding from the light coloured core to the dark brown rim. Besides this, Ti tends to increase slightly in the outer zones and K in the core. The other elements do not vary much, especially the curve of Ca is remarkably smooth. In contrast, all elements change considerably and in a rather irregular manner in the opaque rim where vitreous material may also be present (Fig. 5, 6).

As to the genesis of the large phenocrysts, we can state that the high concentration of clinopyroxene, amphibole and plagioclase indicates that they are early liquidus phases crystallizing from the parent magma. The nature of this parent magma must have been basaltic judging from the chemical features of the phenocrysts, especially from their high 100 Mg/Mg + 2Fe (mg-values) in most zones. This is surprising since the most basic lavas present on the surface are clearly of andesitic nature. Indeed, rock forming minerals analysed earlier from the Börzsöny andesites seem to be very different chemically (see for comparison Fig. 3 and Pantó, 1970; Noskó-Fazekas, 1972, 1974, 1977, 1979, 1980). It seems thus firmly established that the phenocrysts of the Godóvár crystal tuff must have segregated from a more basic magma than the known andesitic lavas of the Börzsöny Mts. This is especially true for the chromian diopside cores of pyroxenes. Since the pyroxenes are low in Ti and Na, an alkali basalt parent can be ruled out. Whereas a primitive volcanic are parent basalt seems to be a reasonable assumption.

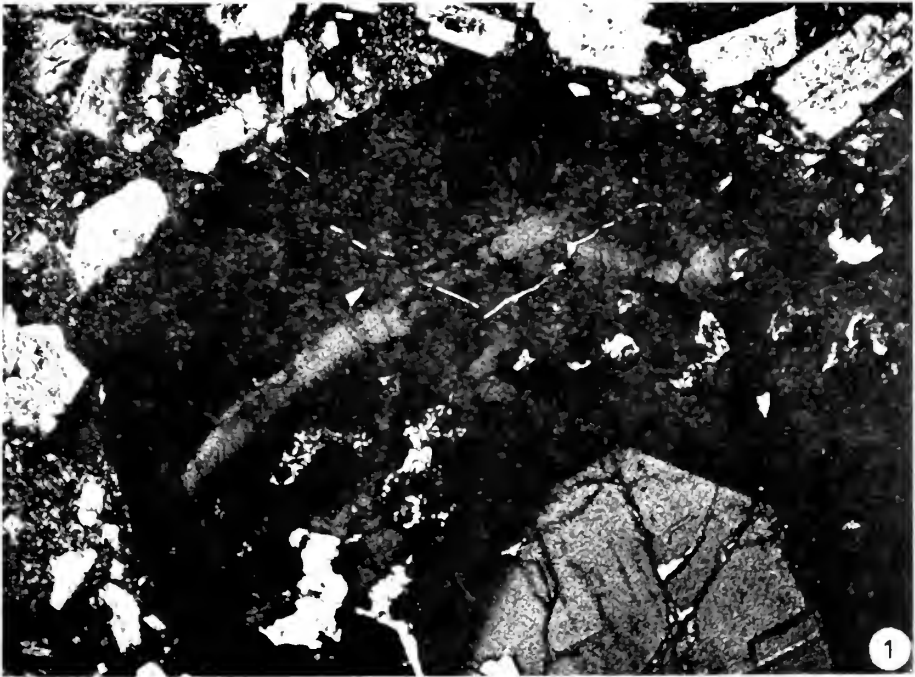
Only a rough estimate can be advanced as to the depth of crystallization of the primitive light coloured Cr-bearing pyroxene core. The higher amount of Al^{VI} (on average 0.068^{VI}) probably in the form of Ca-Tschermak's molecule is indicative of crystallization at considerable depth ranging from about 15 to 35 km. The abrupt change in the chemistry of the outer zones in clinopyroxene and the joining of amphibole and plagioclase as cumulus phases suggest an evolution in a storage chamber with different physico-chemical conditions. From the lower values of Al^{VI} in the outer zones of pyroxenes (0.045 Al^{VI} on average) as well as from considerations on the stability relations of amphibole in basaltic liquids and the order of crystallization, a depth around 12-15 km for this secondary storage chamber has been postulated.

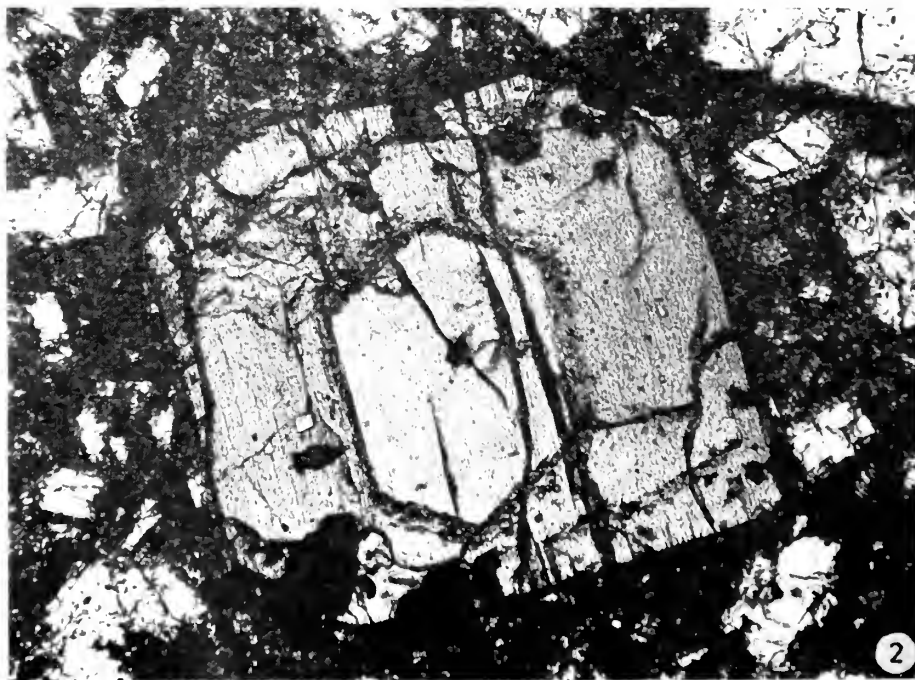
Manuscript received: Jan. 1983.

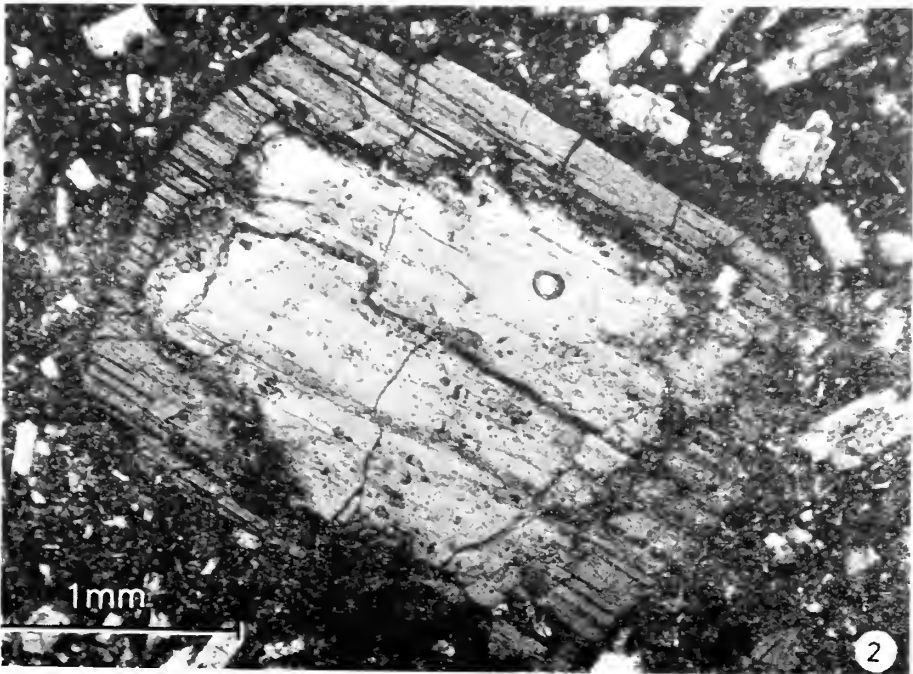
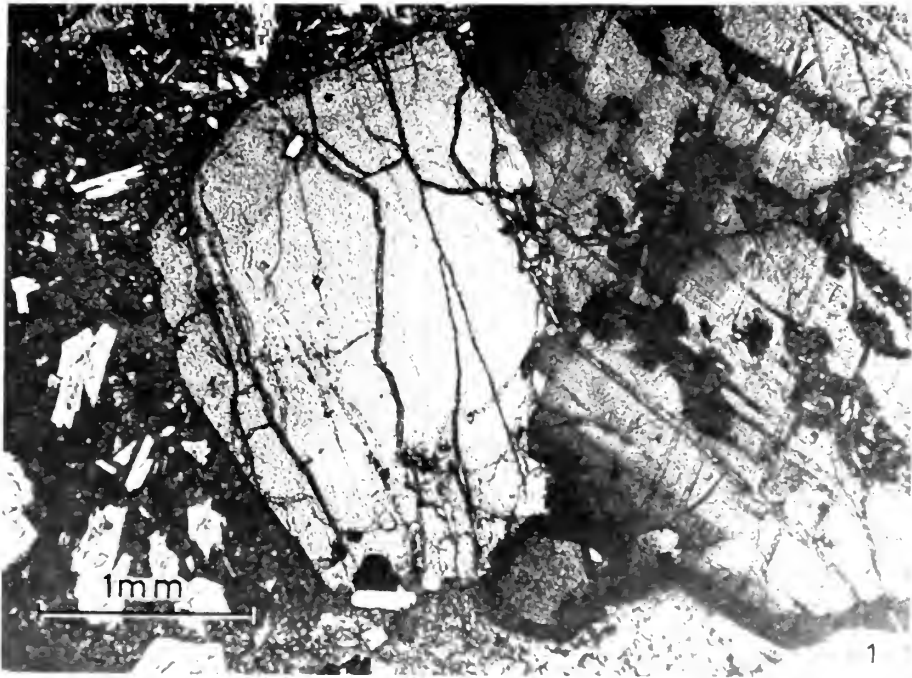
Address of the Authors:
Museum of Nat. History
Dept. Mineralogy-Petrography
H-1088 Budapest VIII.
Múzeum körút 14-16.



II. tábla Plate II







Október 10. A Mérnökgeológia-Környezet-földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: JUHÁSZ József

Napirend:

1. A soproni – burgenlandi előadássorozat értékelése
2. 1983. évi szakosztályi munkáról beszámoló
3. Az IAEG 1983. évi munkája
4. 1984. évi munkaterv előkészítése
5. Egyebek

A résztvevők száma: 8

Október 17. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: CSÍKY Gábor

PÓKA Teréz: Az első magyar földtani egyetemi tankönyv (SZABÓ József: Geológia, 1882.)

BIDLÓ Gábor: SZABÓ József ásványtan könyveinek fejlődése, működése során

NAGY Béla: A Magyarország területéről leírt ásványokról

Vita: DUDICH E., Kaszap A., Reich L., Erdélyi M., Bidló G., Póka T., Nagy B., Sztróckay K., Csíky G.

A résztvevők száma: 17

Október 20. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály és az Ásványgyűjtők Szakcsoportja előadói ülése

Elnök: VÁRIHEGYI Győző

SZTYEPANOV, V. I. (Moszkva): I. Néhány új ásványrítkaság a Szovjetunióban, II. Az ásványgyűjtés, -határozás és katalógizálás néhány időszervi kérdése

A résztvevők száma: 14

Október 21. A Földtani Közlemény Szerkesztőbizottsága ülése

Elnök: KONDA József

Napirend: A beérkezett cikkek, Egyéb ügyek

A résztvevők száma: 6

Október 21. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: BOHN Péter

TOMPA László: Kuba gazdaságföldtana

A résztvevők száma: 8

Október 21. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: CSÍKY Gábor

Napirend: Az 1984. évi munkaterv összeállítása

A résztvevők száma: 9

Október 25. A Szakköztani Munkabizottság előadói ülése

Elnök: VARGA Imréné

HORVÁTH Zoltán András: A meeseki feketekőszén kokszolhatósága és szénkőzet-tani jellemzői

A résztvevők száma: 7

Október 25. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

Napirend:

1. Az 1984. évi munkaterv egyeztetése
2. Egyebek

A résztvevők száma: 7

November 2. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre

KOMLÓSSY György: Bauxitföldtani megfigyelések Indiában

HAAS János: Zátonyok és lagúnák (Szedimentológiai tanulmányút Dél-Floridában)

Vita: Bárdossy Gy., Dudich E., Barátosi J.

A résztvevők száma: 24

November 3. Szakkörű elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: Az 1983. évi jutalmazások

A résztvevők száma: 4

November 8. A VIII. Mediterrán Neogén Világkongresszus Szervezőbizottsági ülése

Napirend: Az aktuális teendők

A résztvevők száma: 5

November 11. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

GELMAY Mária – KNAUER József – MINDSZENTY Andrea – TÓTH Kálmán – SZANTNER Ferenc: Az ilharkúti bauxittelep rétegtani viszonyai

KEREKESNÉ TÜSKÉ Márta: Naunoplankton vizsgálati eredmények az ilharkúti bauxittelepfordulások felőképződéséből

Vita: Posgay K., Joháné Edelényi E., Bernhardt B., Kecskeméti T., Báldiné Beke M., Tóth K., Kerekesné Tüske M., Nagymarosy A.

A résztvevők száma: 15

November 11. Az Ággyajásföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre

DANGICA, A. (Bélgárd) – PANTÓ György: Transformation of biotite in wall-rock alteration of intermediate volcanics

Vita: Árkai P., Rischák G., Földvári M.

A résztvevők száma: 12

(Folytatja a 211. oldalon)

A mecseki felső-permi homokkő uránércesedési formaelemei és fácieskapcsolataik* (I. rész)

Viuçze János – Somogyi János**

(5 ábrával, 3 táblázattal, 10 táblával)

Összefoglalás: A szerzők mikro-, mezo- és makroméretben (ércesedési alap-
elem, éretest, éremező) vizsgálják a mecseki felső-permben feltárt uránérclelőhely telep-
tani felépítését és végigkövetik annak litológiai- és redox-fácieskapcsolatait, de kitérnek
a tektonika szerepére is. Rámutatnak a készletigazolás és a telepformológia össze-
függéseire, amit gyakorlati példával is megvilágítanak a különböző kutatási (fúrási)
hálósűrűségnél nyert adatok kiértékelésével.

Bevezetés

Ismereteink a mecseki felső-permről és az uránércesedésről a közel három
évtizedes érekkutató tevékenység eredményeképpen állandóan gyarapodtak.
Ma már nemcsak kéziratban, hanem nyomtatásban is bőséges a szakirodalom.

Dolgozatunk a kéziratot munkák jelenleg is időszerű adatainak és megállá-
pításainak részleges közreadása, továbbá újabb munkahipotézis az érekkutatás-
hoz.

Az ércesedés telepalki elemei

Ha a kőzetben az U eloszlás közel egyenletes, gyakorlatilag csak az ipari
minőség alsó határát (300 – 500 g/t) egy vagy több nagyságrenddel megha-
ladó U-dúsulásoknak megfelelő ércásványosodás alakjai figyelhetők meg.
Nagy mérési pontsűrűségű – 10 × 10 cm-es, esetleg 20 × 20 cm-es hálózatban
végzett – radiometriai falméréssel a nem ipari minőségű érefoltok is „feltér-
képezhetők”. Az egészen finom részletek tanulmányozásához bányabeli
mesterséges lumineszcenciás vizsgálatokat végeztünk, továbbá polírozott
kőzetfelületekről kontakt lenyomatokat és autoradiográfiákat készítettünk.
Az érecesedések kb. negyedének jellemzője az élénk rozsdavörös, barnászöld-
elszínződés – ez az ún. oxidált éretípus –, amely a kőzet alapszínére (zöld-
zöldesszürke) rakódik és arányos az ércesedés mértékével. Ily módon még
a nem ipari ércesedés eloszlása is „láthatóvá” válik.

A zöld-zöldesszürke vagy szürke színű kőzet alapszínét árnyaló világos-
barnás-barnásszürke elszínződés pedig a nem vörös, ún. redukált érccek
többségének a jellemzője.

* A Szerzőknek a Délnyugati Területi Szakosztály 1970. márc. 19-i, 1974. febr. 26-i, 1979. márc. 27-i és 1980.
szept. 23-i szakülésén elhangzott előadásainak, valamint kéziratot kutatási jelentéseinek átdolgozott anyaga.

** Mecseki Ércbányászati Vállalat, Pécs, 39. Dandár út 19. – 7633

Az ércesedés alaki elemeinek tanulmányozását az ércesedés inhomogenitása teszi lehetővé. Bányaföldtani megfigyelések alapján *hat morfogenetikai alapelem* különíthető el (VINCZE J., 1965; VIRÁGH K.—VINCZE J., 1967):

- a) Rétegzésminti szalagos-sávós kiválás (VII. tábla, 1, 2.); réteges-pados hintett ércesedés (VI. tábla, 2.),
- b) Érces mikrorétegzés, hintett ércesedéssel (VII. tábla 3, 4. VIII. tábla 2.),
- c) Szénült- és ásványosodott fatörzsekhez, ágdarabokhoz kötött ércesedés (II. tábla, VIII. tábla 1),
- d) Rétegzést átmetsző ércesíkok, sávok, gyűrűk, rollok, — általában héjfelületek (I. tábla; VIII. tábla, 3, 4). Konkreciókhoz kapcsolódó ércesedés,
- e) Szabálytalanul szórt, hintett — foltos ércesedés (III. tábla 1. IX. tábla 2),
- f) Mikrorések-, repedéshálózat kitöltések, réteglap menti ércesedés (IX. tábla 1. X. tábla 1).

Az egyes elemek magányosan, vagy egymáshoz kapcsolódva változatos méretű és alakú ércetesteket alkotnak. A korábbi bányaföldtani gyakorlatban használt „ércelence” fogalom az éremorfogenetikai elemek egymáshoz szorosabban, vagy lazábban kapcsolódó halmazának felel meg. Egy adott rétegszintben csupán ezen elemek előfordulási gyakoriságáról és méretéről beszélhetünk, — amit számszerűen az adott rétegszint területi ércesedési együtthatója (\bar{E}_{Rt})* vagy területi produktivitása fejez ki. (BODROGI F., 1968, 1979.)

KOCH L. (1966) az éremorfogenetikai vizsgálatokat az objektumok nagysága szerint három fokozatba sorolta:

a) mikromorfogenetika; b) mezomorfogenetika; és c) makromorfogenetika. Ebben a rendszerezésben a hat morfogenetikai elem mikro-, az ércetek pedig mezomorfogenetikai egységek és többségük komplex keletkezésű. Az ércetek három típusát különbözteti meg:

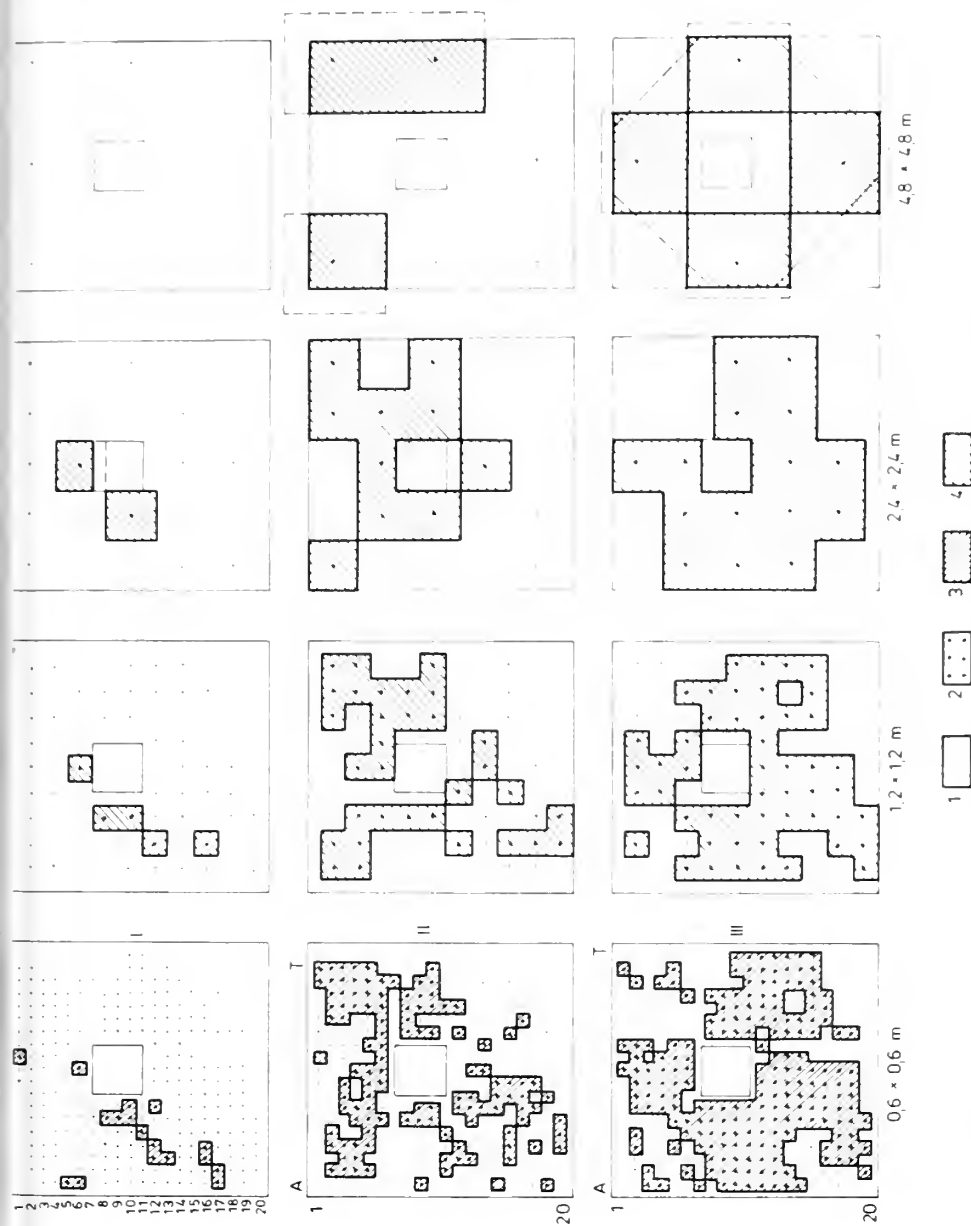
1. *Szerves* (szénült-, kovás-, karbonátos növényi) *maradványokhoz kötött ércetek*. A szénszórtan található fosszilis fatörzsmaradványok körüli redukciós udvarban kiesapódó urán ércesedést hozott létre. Nagyobb ércetek alakultak ki, ha több összetörődött fatörzs hozott létre ércesedést; vagy amikor nagy szervesanyag tartalmú, összetöredezett, laza kőzetek a keresztülhaladó oldatokból az uránt kiszűrték. Megjegyezzük, hogy az utóbbi módon ipari minőség csak ott jött létre, ahol további koncentráció differenciálódás is volt.

2. *Litoklázisoz kötött ércetek*. A keresztvezető litoklázisrendszerek, vetők mentén uránkorom és karbonát vált ki. Az ércetek szabálytalanok, tömbszerűek, vagy foltosak. Hozzátezzük, hogy az ércesedett mikroórhálózat mindig a kőzet hintett ércesedésével együttesen alkot ércestet. A nyitott litoklázisok, vetők mentén viszont az érc kilúgzódik, elszegényedik. A kilúgzott U egy része a vetőgyagban megkötődhet. (X. tábla, 2.)

3. *Agyagfedő alatti ércetek*. Az érc egy része agyag-, vagy aleurolit réteg alatt helyezkedik el. Agyagréteg és vízzáró, agyaggal kitöltött vetők, litoklázisok találkozásánál, vagy két agyagréteg között ércesedett homokkő is gyakori (VI. tábla 1). Megjegyezzük, hogy az agyagfedő szerepét — még nagyobb elterjedettséggel — aleurolitok, finomszemés homokkővek is betölthetik (III. tábla 1). Ezek többségükben szervesanyag tartalmúak és fölöttük éppoly gyakori a homokkő ércesedése, mint alattuk — és esetenként maguk is ércék. Ezért inkább agyagos — finomtörmelekes rétegek jelenlétével összefüggő ércetekről beszélhetünk —, amelyek mikromorfológiailag összetettek. A pelites-finomtörmelekes kőzetek kis átteresztő-, ill. vízzáró képességük következtében fizikai-, szervesanyag tartalmuk miatt pedig feloxidált környezetben — geokémiai esapdaként viselkednek.

4. Az ércesedés meghatározó mezomorfogenetikai típusát a *kimosási-rítmusváltási felületeket szegélyező ércetek* képviselik (SOMOGYI J. 1969, 1971, 1973). Ugyanis a kimosási-eróziós felületek — mint jó vízvezetők — biztosították az oxidatív urántartalmú oldatok szivárgását (filtrációját), ami a redukzív állapotú üledékek (később kőzetek) széles sáv-

* \bar{E}_{Rt} = területi ércesedési koeficiens = $\frac{\text{mégkutatott terület}}{\text{érces terület}} \times 100$.



L. ábra. Az érces test méreteinek és alakzatának függése a fúrásbelső sűrűségétől egyenlő (I.), közepesen (II.) és erősen (III.) ércesedett rétegszíntől, a $0,6 \times 0,6$ m-es fúrásos (I.), $1,2 \times 1,2$ m-es (II.), $2,4 \times 2,4$ m-es és $4,8 \times 4,8$ m-es halványított érces testek, 4. $1,2 \times 1,2$ m-es, $2,4 \times 2,4$ m-es és $4,8 \times 4,8$ m-es halványított kapott érces testek

Fig. 1. Dependence of the size and geometry of the borehole grid on the density of the borehole grid in a slightly (I), fairly (II) and heavily (III) ore mineralized horizon. Explains: 1. Aberrative boreholes, 2. Positive (ore cutting) boreholes, 3. Ore bodies verified by a borehole system of $0,6 \times 0,6$ m spacing, 4. Ore bodies discovered by boreholes of $1,2 \times 1,2$, $2,4 \times 2,4$ and $4,8 \times 4,8$ m spacing.

Az ércharántolási adatok
Extreme values of cutting

Rétegszint Horizon	Hálósűrűség								
	0,6 × 0,6 m	1,2 × 1,2 m				2,4 × 2,4 m			
	Ércharántolás/db Össz. harántolás/db	$\bar{É}_{kf}\%$	$\frac{\bar{É}rch.}{\bar{Összh.}}$	$\bar{É}_{kf}\%$	$\frac{\bar{É}rch.}{\bar{Összh.}}$	$\bar{É}_{kf}\%$	$\frac{\bar{É}rch.}{\bar{Összh.}}$	$\bar{É}_{kf}\%$	$\frac{\bar{É}rch.}{\bar{Összh.}}$
I.	$\frac{20}{290}$	6,89	$\frac{7}{70}$	10	$\frac{3}{66}$	4,54	$\frac{3}{14}$	14,3	$\frac{0}{19}$
II.	$\frac{111}{290}$	38,27	$\frac{29}{70}$	41,4	$\frac{27}{76}$	35,5	$\frac{8}{14}$	57,1	$\frac{5}{16}$
III.	$\frac{201}{290}$	69,31	$\frac{49}{70}$	70	$\frac{49}{79}$	66,2	$\frac{15}{16}$	93,7	$\frac{10}{21}$

$$\bar{É}_{kf} = \text{fúrési ércekesési koefficiens} = \frac{\text{ércharántolás (db)}}{\text{össz. harántolás (db)}} \times 100.$$

ban végbement feloxidálódását és az urán kiválásait eredményezte a homokkőben, szabálytalan, vagy meghatározott alakú diffúziós, ill. mikroeres (d, e, f) ércekesési formaclemekkel. Ahol a feloxidált sáv szénülő növényi maradványokat, szervesanyag tartalmú aleurolit kavicsokat tartalmazott, az utóbbiaknak megfelelő mikroelemek (a, b, c) is kialakultak. Ily módon a rétegeket átmenetű felületre a morfológiai alapelemek változatos kombinációi fűződtek fel, — össze-függő, kiterjedt éretesteket, éretest csoportokat alkotva. Közvetlenül a kimosási felület mentén — az igen erőteljes feloxidálódás miatt —, össze nem függő, foltos, ún. *szegélyéretes* is alkotnak önálló mezomorfológiai elemet (III. tábla 2).

A készletigazolódás összefüggése a telep morfológiával

Az éretestek mérete az alkotó mikromorfogenetikai elemek méreteitől és a kapcsolódó elemek számától függően szeszélyesen változik. A radiometriai méréssel még észlelhető legkisebb éretest nagyságot t.k. a mérési hálósűrűség szabja meg, ill. korlátozza. Bodrogi F. (1968, 1974, 1979) meghatározta a háló ritkításakor elvesző érevagyont és azt az optimális hálósűrűséget, amelyenél a kutatásra fordított költségek és a hálón áteső — azaz elvesző — érevagyont értékének összege minimális. Kísérleti modelleket épített fel oly módon, hogy a bonyolult alakú éretestek területét velük azonos területű négyzetekkel helyettesítette és a modellben empirikusan vizsgálta a különböző méretű éretestek hálósűrűségétől függő megkutatásának valószínűségét.

1968-ban földalatti kilügvási kísérletek céljából egy 400 m² alapterületű blokkot 0,6 × 0,6 m-es fúrési hálával kutattak meg. A fúrások radiometriai gamma szelvényezése segítségével a fémvagyont és annak eloszlását nagy pontossággal lehetett meghatározni és a tényleges kutatási adatok alapján modellezni a különböző kutatási hálósűrűségűnél kapható ércekesési eloszlásviszonyokat. Ehhez a 10 m magasságú tömböt rétegszeletekre („rétegszintekre”) bontottuk és rétegszeletenként megrajzoltuk az ércekesített területek határait, meghatároztuk az egyes rétegszeletek ércekesési együtthatóját, ami az érces terület vagy éretonna és az összterület, ill. összközvet tonna százalékban kifejezett viszony-száma. Az egyenletes és nagy hálósűrűség további egyszerűsítést tett lehetővé: a vizsgált rétegszeletben az ércharántolások számát az összes harántolások számához viszonyíthattuk ($\bar{É}_{kf}$).

A kapott ércekesési együtthatók szélső értékei 6% (gyakorlatilag meddő rétegszint) és 70% (jól ércekesített rétegszint) között változtak. Közepesen ércekesített szintnek a 30–50% közöttieket tekintettük.

A továbbiakban a hálótávolság ismételt kétszeresével kapott ponttávolságokra (1,2 m, 2,4 m, 4,8 m, 9,6 m) rendre megvizsgáltuk az ércekesési adatok változását a gyengén, a közepesen és a jól ércekesített szintekben (I. ábra).

Mint hogy a kapott érces terület és alakzat aszerint is változik, hogy a ritkított hálókat az alaphálóra hogyan helyezjük rá, ezért a vizsgálathoz a ritkított hálókat a bal felső

szélső értékei
ores in boreholes

I. táblázat Table I.

Borehole density									
4,8 · 4,8 m				9,6 · 9,6 m					
E_{kt}°	Érech. Összh.	E_{kt}°	Érech. Összh.	E_{kt}°	Érech. Összh.	E_{kt}°	Érech. Összh.	E_{kt}°	Érech. Összh.
0	1		0		1		0		
	5	20	7	0	1	100	3	0	
31,3	4		1		1		0		
	6	66,7	6	16,7	2	100	2	0	
	6		2		2		0		
47,6	6	100	6	33,3	2	100	3	0	

E_{kt}° = coefficient of discovering ore mineralization in boreholes = $\frac{\text{number of ore-cutting boreholes}}{\text{total number of boreholes}} \cdot 100$

A csak ércet, vagy a csak meddőt harántolás gyakorlati valószínűségi értékei a vizsgált esetek alapján; $\%$ -ban
Practical values of probability of cutting only ore or only barren in $\%$ based on the examined cases

II. táblázat Table II.

Réteg- szint Horizon	Hálósűrűség - Borehole density							
	1,2 · 1,2 m		2,4 · 2,4 m		4,8 · 4,8 m		9,6 · 9,6 m	
	meddő barren	érc ore	meddő barren	érc ore	meddő barren	érc ore	meddő barren	érc ore
I.	0	0	33	0	73	0	86	5
II.	0	0	0	0	4,5	0	50	17
III.	0	0	0	0	0	20	10	52

A hálósűrűség függvényében a három rétegszintben a tényleges E_{kt} -tol relatív $\%$ -ban átlagosan az alábbi eltérések adódtak
The observed average deviations (in relative $\%$) from the virtual E_{kt} in the three horizons as a function of borehole density

III. táblázat - Table III

Réteg- szint Horizon	Hálósűrűség - Borehole density							
	1,2 · 1,2 m		2,4 · 2,4 m		4,8 · 4,8 m		9,6 · 9,6 m	
I.	+45,3	-13,5	+83,5	-66,6	-198,5	-100	-86,7	-100
II.	+7,1	-6,1	-24,0	-13,5	-46,3	-100	-78,3	100
III.	+0,73	-4,2	-17,0	-13,6	-28,4	-17,0	-44,2	56,6

sarokponttól kiindulva (1/A pont) először vízszintesen jobbra, majd lefelé, végül átlós irányban a periodikus pontismétlődésig eltolt helyzetekben helyeztük az alaphálóra.

A kapott ércesedési adatok változékonyságának szélső eseteit az E_{kt} és a hálósűrűség függvényében az 1. ábrán bemutatott három rétegszintben az I. táblázat mutatja.

Nyilvánvaló, hogy amíg az ércetek mérete másfél-kétszeresen meghaladja a háló méretét (egyik szélső eset), ércet elvesztés még kis E_{kt} -nál sem lehetséges (kivételesen a nagyon elnyúlt alakzat). Viszont, ha az ércetek mérete kisebb a hálóméretnél (másik szélső eset), az ércet vagy meddőt harántolásnak csupán valószínűségi értéke van, amely növekszik a terület ércesedtségével (VIRÁGH K. - DRAVECZ J. 1974). Pl. ha egy területet 10 fúrással kutatunk meg, 50%-os (átlagos) E_{kt} -nál a lehetséges esetekhez tartozó valószínűségek a következőképpen alakulnak:

Érees fúrás, db:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Meddő fúrás, db:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	310
Valószínűségi ⁰ :	0,1	1	4,4	11,7	20,5	24,6	20,5	11,7	4,4	1	0,1

Bár annak a valószínűsége, hogy minden fúrás érees vagy meddő lesz, elhanyagolható pontosan az Ek-nak megfelelő ére-meddő harántolási arányt csak az esetek egy negyede ben kapjuk meg.

Ezzért, bár kétségtelen, hogy az adott terület kutatási értékének minősítéséhez (a zón. érees vagy meddő?) az Ek és az ére-meddő harántolási arány valószínűségi kapcsolat. fontos információt nyújt, de nem elegendőt ha az adatokat a készletszámítás pontosításához, vagy a művelési mód megválasztásához is fel kívánjuk használni. MACH P. (1968) KOCH L. (1967), KOZLOV N. N. (1965), BALLA Z. (1965), ÉRDI-KRAUSZ G. (1971, 1973) BODROGI F. (1968, 1979), VIRÁGH K. (1962, 1974), TÓTH I. (1977) és mások (e cikk szerző is, 1966) behatóan vizsgálták, hogy a fúrásból nyert további éreesedési adatok: így a ércharántolás vastagsága (m), koncentrációja (c), a két érték szorzata (mc) és a megkutatott terület éreesedésének mértéke, ill. a készletigazolódás között van-e olyan szoros kapcsolat, ami megbízható előrejelzést tesz lehetővé? Viszonylag az mc adta a legszorosabb korrelációt; ennek értékét azonban lerontja — ez a szórás megnövekedésében nyilvánul meg —, hogy a kutatáskor nem a tényleges mc áll rendelkezésre, hanem a kutatás háló éreadataiból nyert, — amelynek viszont csak valószínűségi értéke van. A további lépést a fúrási rétegsorok geokémiai-, geofizikai-, üledékföldtani alapadatai és az éreesedés intenzitása közötti sokváltozós korrelációs vizsgálatok jelentették (VIRÁGH K. 1971, 1972, 1973). Ezek már számítógépes feldolgozást igényeltek. Annak ellenére, hogy a nyert regressziós egyenlet korrelatív és valószínűségi értéke lényegesen megnőtt, az éreesedés nagyobb területre kiterjedő megbízható előrejelzése — csupán geostatistikai alapon — megokolatlan kérdés. A bányaföldtani kutatásban az éreesedés valószínűségi problémája nem legújabb megközelítése az ún. krigelési eljárás alkalmazása (VIRÁGH K., ZSIDAY GALGÓCZY B., DRAVECZ J., RÓZSÁS F. 1982), amellyel a kutatási térség bármely pontjára kiszámítható a legvalószínűbb fémtartalom.

A külszíni kutatásnál a hálóméret (50 × 50 . . . 800 × 800 m) rendszerint nagyságrendek felé nagyobb az éretek méreténél, itt az ére-meddő harántolás valószínűségi jellege tisztán érvényesül. A bányabeli kutatásnál a 3 × 3 m-től 25 × 25 m-ig terjedő hálóméret hoz nagyságrendileg azonos tartományban változó éretek méreteket tartoznak, ezért itt csupán az éppen alkalmazott hálóméretnél kisebb éretek harántolása vagy elvesztése jellemezhető valószínűségi értékkel, egyébként csak éretek méretigazolódási probléma van. A hálósűrűség megválasztásához felhasználhatjuk — a vizsgált tömbben — az éreesedés mértéke és az éretek mérete közötti összefüggést. Meddő területeken az átlagos éretek terület 1 m² körüli. Gyengén — közepesen éreesedett szintben az átlagos éretek terület már >4 m². A nagyobb éretek 10–20 m²-esek. Jól éreesedett szintben az átlagos éretek mérete legalább 16 m², de az éretek-terület 95%-a legalább 60 m² területű éretekéből áll.

Az éretek-méretek és éreigazolódások vázolt megoszlásából az következik, hogy a 12,5 × 12,5 m-es háló 6 × 6 m-re való sűrítése csak várhatóan jól éreesedett szintben eredményezhet számottevő készletnövekedést és pontosítást — és az éreesztés valószínűsége már a 12,5 × 12,5 m-es hálózatban is elhanyagolható.

Itt a háló 6 × 6 m-esre sűrítésével kapott készletnövekedés vagy esökkenés körülbelüli mértéke esetenként a 12,5 × 12,5 m-es hálóhoz tartozó véletlen — és a 6 × 6 m-es hálóhoz tartozó közel tényleges — területi éreesedési együtthatók különbségéből adódik. A további hálósűrítés érdemleges készletpontosítást nem eredményez. Közepesen- és gyengén éreesedett rétegszintben a háló 6 × 6 m-esre sűrítése a tényleges Ek megközelítésének valószínűségét növeli, ami csak határesetben közelíti meg a jól éreesedett szintben elérhető eredményt. 3 × 3 m-re való hálósűrítésre lenne szükség ahhoz, hogy az éreteknek legalább 2/3–3/4 részét biztosan felderítsük. Hogy a hálósűrítés vagy az éreesztés kockázata mellett döntünk-e, az kifejezetten a BODROGI F. (1969, 1979) által kidolgozott gazdasági számítás eredményétől függ. Hasonló a helyzet a gyengén éreesedett és a meddő zónák elkülönítésekor is. Ugyanis, ha a 12,5 × 12,5 m-es hálózatban megkutatott összefüggő terület egységesen meddő (6–10 meddőfúrás), már 6 × 6 m-re sem érdemes

sűríteni, mivel ez nagy valószínűséggel jelez 10^9 -nál kisebb Ek-t. Ha érces harántolásunk is van, annak környezetét az Ek valószínűségi értékének növeléséhez 6×6 m-re még sűríteljük, de a 3×3 m-re sűrítés már a gazdasági számítás eredményétől függ.

Az ércesedés várható mértékére — a hálósűrítés tervezéséhez szükséges pontossággal — a $12,5 \times 12,5$ m-es háló érces meddő arányából, továbbá a megkutatott terület redox fázis helyzetéből következtethetünk.

Az ércesedés mezomorfogenetikájának üledékföldtani, fázis- és szerkezeti kapcsolatai

Morfogenetikai vizsgálataink következő megismerési fokozataként azokkal a törvényszerűségekkel foglalkozunk, amelyek az uránércesedés eloszlásjellegét meghatározták egy olyan törmeléken üledékes összleten belül, ahol a tágabb értelemben vett folyóvízi üledékképződés mederbeli és ártéri fázisai váltják egymást sokszoros ismétlődésben.

Bár a folyóvízi fő fázist egyes permi ősföldrajzi összefoglalásokban megkérdőjelezték (GROSSZ A. 1967, KASSAI M. 1971, 1973), üledékföldtani fázis elemzéssel nem foglalkozunk, mivel ez több újabb rétegtani dolgozatban megtalálható (BARABÁS A. 1956, 1958, 1964, 1977, 1979), BARABÁSNÉ STUHL A. 1969, 1973, 1975, 1981). Helyette bányabeli felvételek (fotoszelvevények) segítségével szemléljük a főbb fázisbőlyegeket (I, II, IV, V, VI. táblák) — és természetesen egyúttal az ércesedést is.

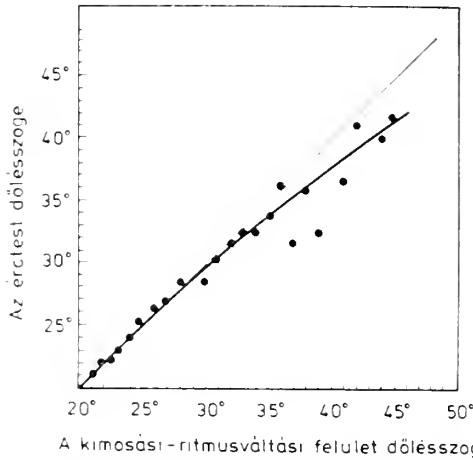
Értést méretben az ércesedés irányítottsága nem követi hosszú távon a rétegzést, az értést felépítésében részt vevő rétegzésmenti mikro-alaki elemek jelenléte ellenére sem.

Az egymáshoz kapcsolódó ércesedési elemek rendszerint nem az előző elem rétegzésmenti folytatásában találhatók, hanem lejjebb vagy feljebb a szomszédos rétegpádban, sőt üledékfázisban.

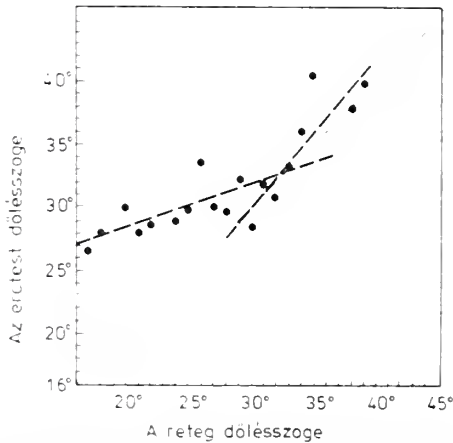
Ugyanis a műrevaló uránfelhalmozódások a redukált (szürke) és az oxidált (vörös) redox-fázisok között a ritmusváltási- és kimosási felületek mentén létrejött redox-frontokon alakultak ki, — mivel e felületek kitűnő oldatvezetők és oxigénszállítók. Az értést olyan irányítottságot vesz föl, mint amilyen az adott helyen a kimosási felületek feloxidált sávjának irányítottsága.

Gyakran nem is tartalmaz rétegzésmenti alaki elemet: egy vagy több redukált gócs (fatörzs, ágdarab) körül alakult ki; vagy a redox-front homlokterében szabálytalan — foltos, diffúziós alaki elemek képződtek. A kimosási felületek a ritmusok nyitószakaszain még meredek, majd fokozatosan hátsimulnak az erodált rétegpádban. Az értetek irányítottsága és a ritmusváltási-kimosási felületek, ill. a rétegdőlés közötti kapcsolatokat a 2. és 3. ábrák mutatják.

A kimosási felületekkel való szoros kapcsolat egyértelmű. Az értést dőlés-szöge az esetek egyik felében $4 - 10^\circ$ -kal nagyobb a rétegdőlésnél — rendszerint a ritmusok nyitószakaszainál, a kimosási felület irányának megfelelően. A másik felében, ahol az ártéri (pelites) fázisok rétegzésmenti elemei a meghatározók, az értetek irányítottsága a rétegdőléssel egyezik. A rétegdőlés szögértéke $16 - 38^\circ$ között, a kimosási felületeké $22 - 46^\circ$ között váltakozik. Ugyanitt — az antiklinális É-i szárnyán — a rétegek dőlésiránya $360^\circ - 50^\circ$ közötti; míg a kimosási felületeké ettől lényegesen eltér: $320^\circ - 10^\circ$.



2. ábra. Az érclejt dőlésszöge a kimosási-ritmusváltási felület dőlésszögének függvényében (SOMOGYI J. 1973)
 Fig. 2. Angle of dip of ore body versus erosional unconformity surface (surface of change in rhythm) (J. SOMOGYI 1973)



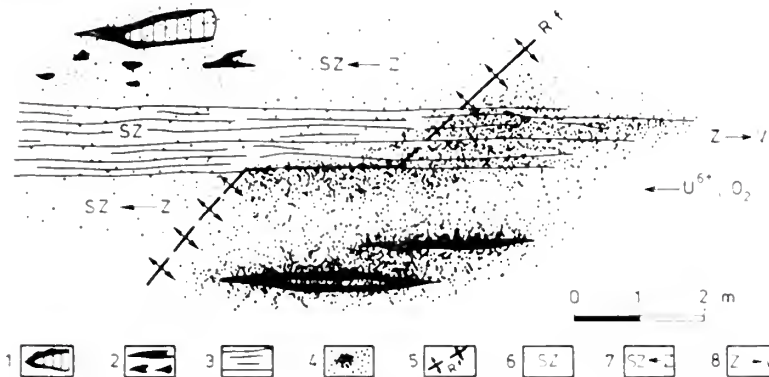
3. ábra. Az érclejt dőlésszöge a réteg dőlésszöge függvényében (SOMOGYI J. 1973)
 Fig. 3. Dipping of the ore body versus dipping of the bed (J. SOMOGYI 1973)

Befolyásolja az érclejt irányítottságát a kovásodott-szénült fatörzsek elhelyezkedése is. Irányítottságuk más üledékköltési tényezőkkel (keresztirányú irányú hullámfodrok) együtt az üledékanyag helyi szállítási irányát is jelzi az adott rétegszintben. A fatörzsek-iránymérések adatai NyÉNy - KDK-i és KÉK - NyDNY-i irányok között változnak.

Megjegyezzük, hogy a lelőhely D-i és DK-i peremén a homokkőben a kristályos alaphegység anyagának tömeges megjelenése délről történt hordalékszállítását is jelzi.

Az ércesedésnek a helyi redox frontozóhoz való viszonyát a 4. ábrán mutatjuk be.

A litofációs zónák áthúzódó érclejtet a b), c) és e) mikromorfológiai elemek alkotják. A vörös színű kőzetek közelében a szenes mikrorétegzés elhal a teljes feloxidálódás következtében, a redox front-menti kizöldült sávban pedig



1. ábra. Ércesedési szelvény a redox front elemi szakasza mentén (VINCZE J. 1965). Jelmagyarázat: 1. Mederbeli zatony-homokkőbe ágyazott kovásodott fatörzsdarab, szénült keregrésszel, 2. Mederbeli zatony homokkőbe ágyazott szénült ágdarab töredékek, 3. Ártéri homokkő, szenes mikrorétegzettséggel, 4. Ércesedés, az U dúsultságnak mértékét a pont-sűrűség jelképezi, 5. A redoxfront helyzete, 6. A szenes mikrorétegzett ártéri homokkő nem oxidálódott, szürke szmú szakasza, 7. A zöld-szürke színváltás iránya, 8. A zöld-vörös színváltás iránya

Fig. 4. Ore mineralization profile along an elementary stretch of the oxidation-reduction front (J. VINCZE 1965). Legend: 1. Silicified fragment of wood trunk (log) with a coalified bark fraction embedded in a sandstone of fluvialite sandbar origin, 2. Fragments of coalified twigs embedded in a sandstone of fluvialite sandbar origin, 3. Flood plain sandstone with coaly microlamination, 4. Ore mineralization (the extent of U enrichment is symbolized by the density of dots), 5. Position of oxidation-reduction front, 6. Non-oxidized, grey-coloured part of coaly, microlaminated floodplain sandstone, 7. Direction of green to grey colour change, 8. Direction of grey to green colour change

újabb és újabb szenes mikrorétegzést helyettesítő (pseudomorf) ércesedés tűnik elő (b elem). Az ártéri rétegpadat azonban viszonylag kisebb átérésztő-képessége és főként nagy redukáló kapacitása (sok szénült növényi anyag) miatt a redox front hamar átmetszi és a réteghatáron folytatódik (a litológiai és a redox fációs határ együtt fut), mert a durvább szemeses (átérésztőbb) és kevesebb szénült növényi anyagot tartalmazó rétegben a feloxidálódás távolabbra hatolt. A kettős (litológia — redox) fációs határon a mederbeli fációsben dús hintett ércesedés alakult ki (c elem). Ezen a szakaszon az ártéri fációs már szürke (stabilan redukált állapotú) és urántartalma a redox-fronttól távolodva fokozatosan eszik. A mederbeli fációsokban a redox front mentén kizöldült sáv (redox határfációs) a fronttól távolodva fokozatosan szürkül el. A mederbeli fációsokban a szénült és kovásodott fatörzsek, ágdarabok és környezetük csak a zöld határfációsben ércesedtek (c elem), a szürkében esetleg anomálisak.

A redoxfrontoknak szemebetűző jelzői a színfációsok lépcsős — egymásba fogazódásos váltásai, az ún. *redox fációs lépcsők* (VINCZE J. 1965, VIRÁGH K. — VINCZE J., 1967). Az üledéceiklusokat átmetsző fációs lépcsők és a réteghatárral együtt futó ún. köztes területek pásztáson váltakoznak. Ennek megfelelően az egyes ércesedési szintek a színhatárok közelében elvégződve szintén lépcsős eltolódást mutatnak egymáshoz viszonyítva. Nyilvánvaló, hogy az ércesedési szintek telepesoportba osztása, pl. fekvő-, fő-, fedő telepesoport — bár gyakorlatilag egy-egy bányatérsegen belül jól használható rendszerezés — csak egy-egy nagyobb fációs lépcső pásztára érvényes, mivel a szomszédos lépcsőben a fekvő telepesoportból fedő telepesoport lesz (vagy fordítva).

Az ércesedés mértéke összefügg a ritmusváltási felületek mentén feloxidált sáv vastagságával.

A nagyméretű lépcsőknél a feloxidált sáv vastagsága 3—5 m, itt egy-egy üledékritmus egészében feloxidálódott; a helyi fációs lépcsőknél 1—3 m, míg a köztes pásztákban

mindössze 0,5–1,5 m. A fácieslépcsők pásztaiban a befogazódásos színváltakozás és a feloxidált sávok többszörös ismétlődése az ércesedési szintek ismétlődését is eredményezi. Az ércetek nemcsak vastagabbak, hanem kiterjedésük is nagyobb, az ércesedett terület összefüggőbb, míg a kőztes pásztaikra a vékonyabb, foltos ércesedés a jellemző. Az Ekt a nagy fácieslépcső pásztaiban >50%; a helyi fácieslépcsőkben 30–50%, a kőztes területeken <30%. Mindez összességében a fácieslépcsők pásztaiban a kőztes pásztaikhoz viszonyítva átlagosan 3–4-szeres fémakkumuláció többletet eredményez. Az ércesedés mértékének (Σmc) a fácieslépcsők pásztaíhoz, irányához viszonyított helyzetét az 5. ábra mutatja.

Figyelemre méltó, hogy a ritmusváltási felületek átlagos ÉÉNY-i dőlés-iránya egybevág a nagy fácieslépcsők csapásvonalával; az utóbbiak pedig az ÉNY–DK-i haránttörések csapásával. A helyi fácieslépcsők átlagos csapása ÉK–DNy-i, ami viszont a mecsekaljai diszlokációs övvel párhuzamos hosszszanti törések csapásvonalához igazodik. Ily módon az uránakkumuláció és a töréses tektonika rendszere közötti kapcsolat (BALLA Z., 1969) áttételesen a redox fácieslépcsők közvetítésével érvényesül, — az üledékföldtani felépítést és a fácieslépcsők kialakulását preformáló tektonika révén.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

A bányabeli felvételeket FÜZY T., SZÍVÓS L., KOPECZKY L., a kőzet- és radiográfiai fényképeket FÜZY T. készítette.

The underground photos were taken by T. FÜZY, L. SZÍVÓS and L. KOPECZKY, the petrographic and X-ray micrographs were registered by T. FÜZY

I—II. tábla — Plate I—II.

Csapásirányú fácies- és ércesedési fotoszelvény (II. Bánya)

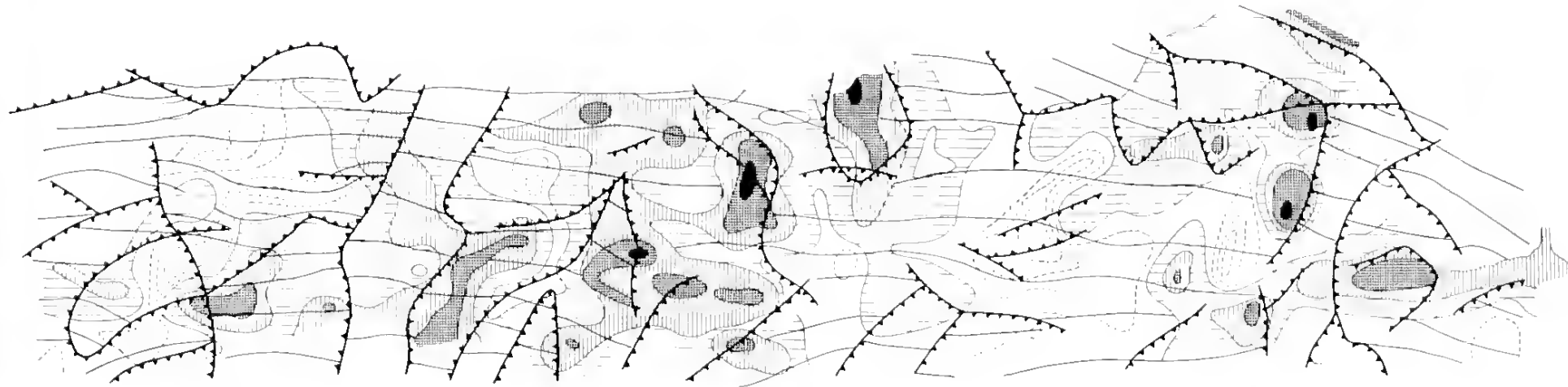
M = 1 : 20

Az üledéksor alul és felül mederbelti zátonyképződmény (zöld, zöldesszürke közpszemes és homokkő), közepén ártéri zátony (zöldesszürke finomszemes és homokkő) — amelyeket a szelvényben három kimosási felület tarol le. Az alsó és középső kimosási felület közötti zátony a jobb oldalon épen maradt; itt megtaláljuk a medermenti ártér (ívesen hajló, csoportos, szaggatott mikrorétegzés) és az ártéri mocsaras tő üledékeit is (fekete aleurolit a fötében). Az alsó, dolomit konkreció-soros kimosási felület alatti üledékben kettős kovás fatörzs keresztmetszete látható, szénült kéreggel. Környezete erősen ércesedett (sötétebb szürke sáv). A kimosási felület fölött levő kőszénésít környezete hasonlóképpen ércesedett. A bal oldalon két kimosási felület között (álló kalapácsnál) ére-roll látható (sötétebb szürke ív), tőle balra lenesés sávok érefoltok vannak. A látható dísz ércesedési alakzatokon felül a lünett éreásvány-tartalom is jelentős. A legfelső kimosási felület (a bal oldalon) mentén az ártéri homokkő és sötétszürke aleurolit erőteljesen erodálódott és feldolgozódott.

Photographic facies and ore mineralization profile in the direction of strike (Mine II)

M = 1 : 20

At the base and top of the sequence there is a streambed sandbar formation (green to greenish-grey, fine-grained sandstone), in the middle there is a sandstone of flood-plain sandbar origin (greenish-grey, fine-grained sandstone), being reduced by three erosional unconformity surfaces within the profile. The sand bar between the lower and middle erosional unconformities at the right is intact; here the sediments of the adjacent flood-plain (arched, grouped, discontinuous microlamination) and the swampy alluvial lake (black siltstone in the roof) can also be encountered. In the sediment underlying the lower erosional unconformity with a row of concretions the cross-section of a silicified log can be seen with a coalified cortex. Its neighbourhood is heavily ore-mineralized (darker



5. ábra. A facieslépcsők és a zöld-redox határfacies ércesedésének kapcsolatát szemléltető térképrészlet. **Jelmagyarázat** 1. Az ércesedés mértékének izovonalai, 2. A legbőségesebben ércesedett területek, az U-akkumuláció mértékét a pontsűrűség jelképezi, 3. A vörös-zöld-redox határfacies lépcsői; az észlelések az oxidált facies felé mutatnak, 4. A vörös-zöld-redox határfacies határvonalai

Fig. 5. Detail of a map showing the relationship between the facies grades (steps) and the ore mineralization of the green oxidation-reduction boundary facies. **Explanation** 1. Isolines of the size of ore mineralization, 2. Most richly ore-mineralized areas, the extent of U accumulation being indicated by the density of the hachure, 3. Grades (Steps) of the red-green oxidation-reduction facies boundary, the dashes of slope gradient are pointed towards the oxidized facies, 4. Contours of the red-green oxidation-reduction facies boundary



grey band). The neighbourhood of the coal band (strip) above the unconformity is similarly ore-mineralized. On the left side, between two erosional surfaces (at the upright hammer) an ore-roll (darker grey arc) is visible, to the left of it lenticular, banded ore patches occur. Within the visible, richly ore-mineralized forms the disseminated ore mineral content is also considerable. Along the topmost erosional surface (left side) the flood-plain sandstone and the dark grey siltstone are more strongly eroded and reworked.

III. tábla—Plate III.

1. Oxidálttípusú, rozsdavörös vasoxidfoltos ércesedés zöld, mederbelti zatonyhomokkőben. Fedőjében ártéri, almazöld, majd fekete aleurolit települ. Az ércben a mérési szelvény közepén gyűrűs metszetű uránoxidos erckiválás
1. Rust-brown iron-oxide-mottled ore mineralization of oxidized type in a sandstone of streambed sandbar origin. It is overlain by flood-deposited, apple-green, the black siltstone. In the ore there is some uranium oxide ore segregation in the centre of the measurement profile
2. Limonitosodott, feloxidálóláshól eredő foltok oxidált ércel (sötétszürke, fekete) kimosási ritmusváltási felület mentén. (I. sz. Bánya, Kővágószőlős)
2. Limonitized patches due to additional oxidation with oxidized ore (dark grey, black) along an erosional unconformity surface (marking the change in rhythm) (Mine I, Kővágószőlős)

IV. tábla - Plate IV.

1. Vastag, sötétszürke-fekete ártéri aleurolitra nyeltes befogazódással középszemescs, mikroréteges, zöld ártéri homokkő települ. Az aleurolit karbonátosodott szinteket tartalmaz (világosszürke, fehér, szalagos): ártéri tó. Felső része lemezesen, morzsalékosan széteső: ártéri pocsolya. A homokkőben jól láthatók a fekéből átdolgozott fekete aleurolit darabok (III. sz. Bánya)
1. The thick dark grey to black, flood-deposited siltstone is overlain with a distinct intertonguing by medium-grained, microlaminated, green, flood-deposited sandstone. The siltstone contains carbonatized horizons (light grey, white, banded): flood-plain lake. Its upper part is laminated, crumbling when struck: flood-plain water pool. The black siltstone fragments redeposited from the underlying beds are quite distinct in the sandstone (Mine III)
2. Szalagosan-sávosan réteges és rétegtelen fekete-sötétszürke ártéri-tavi aleurolit (II. sz. Bánya)
2. Black to dark grey alluvial-lacustrine siltstone, banded-laminated or nonstratified (Mine II)
3. Partmenti áramlási aszimmetrikus hullámfodrok lenyomata a homokkő réteglapját bevonó aleurolitban (II. sz. Bányauzen)
3. The cast of asymmetric ripple-marks produced by longshore currents in the siltstone coating the bedding plane of sandstones (Mine II)

V. tábla—Plate V.

1. Csapásmenti fotószelvény részlet. M = 1:20 (III. sz. Bányauzen). Folyóvízi üledékfáciések rétegpadjainak lenésés egymásbaékelődése. Ártéri sorozat (közép-aprószemescs, világos barnászöld homokkő) enyhe kimosási felületére durvaszemescs-kavicsos sodronvonal-üledék települ, behordott sötétszürke aleurolit darabokkal, témtökllel. Fölfel mederbelti zatonyba megy át (középszemescs világos barnászöld homokkő), majd újabb kimosási felület mentén a mederbelti fáciések lenésesen kiékelődnek és ártéri sorozat váltja fel (szürkészöld, mikroréteges homokkő — sötétszürke aleurolit). Az egymást váltó üledékfáciések rétegzése szögdiszkordáns is (keresztarétegzés). A váltási felületen szénült-kovácsodott ágdarab (a bal felső részen). A látható ércásvány dúsulások (sötétszürke foltok) elsősorban a mederbelti fáciésekben található (pl. ívesen hajló, a rétegzéssel konform sávban és a szénült ágdarab körül)
1. Detail of a photographic profile in the direction of strike. M = 1:20 (Mine III). Lenticular wedging of fluvial lithofacies beds into one another. The slightly eroded surface of an alluvial sequence (medium to small-grained, light brownish-green sandstone) is overlain by coarse-grained to pebbly sediments deposited along the streamline with introduced dark grey siltstone fragments and blocks. Up in the cross-section there is a transition into a sandbar facies (medium-grained, light brownish-green sandstone),

then the streambed facies will again pinch out along a now erosion surface and the sequence is replaced by an alluvial one (greyish-green, microlaminated sandstone alternating with dark grey siltstone). The lithofacies succeeding to one another show an angular unconformity as well (cross-bedding). There is a coalified-silicified fragment of a twig (top left). The observable enrichments of ore minerals (dark grey mottles) occur primarily in the streambed facies (e.g. in the band curved as an arc conformable with the bedding and around the coalified twig fragment)

2. Csapásmenti fotószelvény részlet. M = 1:20 (III. sz. Bánya). Az ártéri sorozatot átdolgozott, sötétszürke aleurolit tömböket, kavicsokat tartalmazó, durva sodorvonal üledék nyesi le, amely fokozatosan finomodva mederbéli-ártéri üledékekbe megy át. Az átmeneti szakaszon hullámvonal- és lencsealakú, diffúziós ércésvány feldúsulással. A két sötétszürke, szenes mikroréteges aleurolit sáv közötti mederbéli zátonypad enyhén keresztarétegzett, amelyet a szénült növényi töredékek és az ércesedés is hangsúlyoznak.

2. Detail of a photographic profile in the direction of strike. M = 1:20 (Mine III). The alluvial sequence is shorn by coarse, reworked streambed sediment containing dark grey siltstone blocks and pebbles and grading into finer streambed to alluvial deposits. In the transitional part there is a streamlined and lenticular, diffuse enrichment of ore minerals. The streambed sand bar between the two dark grey, coalified, microlaminated siltstone bands is slightly cross-bedded which is accentuated by both the coalified plant fragments and the ore mineralization

3-4. A keresztarétegzés megjelenik a folyómederbéli (alul) és az ártéri (felül) fáciesekben. Csapásirányú szelvény részeket

3-4. The cross-bedding appears in both the streambed (bottom) and the alluvial (top) facies. Strikeward profile (details)

3. Ferdén rétegzett mederbéli zátonypadra egyszerű szögdiszkordanciával (vízszintes réteghatár) finomszemű ártéri üledéksor települ, ennek alsó padja mikro-keresztarétegzett. (Egy lencse-keresztmetszetű diffúziós ércesedési hőfelület is megfigyelhető.)

3. The obliquely laminated sand bar is overlain with a simple angular unconformity (horizontal contact) by a fine-grained alluvial sequence, the basal bed being micro-cross-laminated. (Note the diffuse ore mineralization crust surface of lenticular cross-section.)

4. Az osztályozatlan és rétegzetlen durva sodorvonal-üledékekből (bedolgozott aleurolit-tömbök) kifejlődő mederbéli zátonyhomokkő domború-homorú ívesen (S alakban)

keresztarétegzett. A rátelepülő finomszemű tavi sorozat vízszintesen mikrorétegzett

4. Evolving from the unsorted and nonstratified, coarse streambed deposit (with siltstone blocks worked in), the streambed sandbar sandstone shows a convex-concave arch (in S shape) cross-lamination. The overlying, fine-grained, lacustrine sequence is horizontally microlaminated

VI. tábla - Plate VI.

1. Átlósan keresztarétegzett mederbéli zátonypad, enyhén rétegzett zátonysorozatban. A keresztarétegzés iránya és dőlése: 123°/14°. A keresztarétegzett padot vízszintes rétegzésű, sötétszürke, finomszemű agyagos aleurolit rétegek határolják. A sötétebb szürke, elmosódó foltok a legdúsabb ércesedés helyei (II. sz. Bánya)

1. Diagonally cross-laminated streambed sand bar in a slightly stratified sandbar sequence. Direction and dip of cross-lamination: 123°/14°. The cross-laminated sand bar is bounded by horizontally bedded, dark grey, fine-grained, argillaceous siltstone layers. The darker grey patches of fading appearance are the sites of richest ore mineralization (Mine II)

2. Mederbéli zátonysorozat: alul durva, gravellités homokkő, fölötte jól rétegzett, középszemeses homokkő. A durvaszemeses homokkő felső része igen erősen ércesedett (sötétszürke sáv). A dúsulás a legerősebb a szemesenagysági határon (leketé). A középszemeses sorozat a rétegzést metsző pontszerű sávban szintén erősen ércesedett (II. sz. Bánya)

2. Streambed sandbar sequence: at the base a coarse-grained, gravelitic sandstone, overlain by well-stratified, medium-grained sandstone. The upper part of the coarse-grained sandstone is heavily ore-mineralized (dark grey band). The enrichment is the richest at the grain size boundary (black). In the dotted zone intersecting the lamination the medium-grained sequence is heavily mineralized, too (Mine II)

3. Dőlésirányú fotószelvény részlet (III. sz. Bánya). Keresztarétegzett, durvaszemeses, zöldesszürke mederbéli és sodorvonal kifejlődés, finomszemű, mikroréteges ártéri közbe-településsel, oxidált, rozsdavörös-foltos, hintett ércesedéssel (sötétebb foltok). A keresztarétegzést a kavicsanyag iránnyitottsága jelzi

3. Detail of a dipward photographic profile (Mine III). Cross-laminated, coarse-grained, greenish-grey streambed or streamline lithofacies with a fine-grained, microlaminated alluvial intercalation and an oxidized, rustbrown-mottled, disseminated ore mineralization (darker mottles). The cross-lamination is indicated by the orientation of the pebbles

VII. tábla Plate VII.

1. Réteges-sávós érc. Szürkésbarna színnyalatú zöldesszürke, középszemeses homokkőben, ércásványban dús sávok (sötétszürke). Redukált éretípus. A természetes nagyság $1/3$ -a

1. Bedded-banded ore. Bands rich in ore mineral (dark grey) in a medium-grained sandstone of greenish-grey colour of greyish-brown shade. Reduced type of ore. $1/3$ of natural size

2. Rétegzésmenti ércásványosodás zöldesszürke aprózemesés (felül) és középszemesés (alul) homokkőben (a) és az ércesedés autordiográfiája (b). Polírozott kőzet, a természetes nagyság $2/3$ -a (a radiográfia $1/2$ -e)

2. Ore mineralization along the stratification in small-grained (black) and medium-grained (bottom) sandstone (a) and autoradiography (b) of the ore mineralization. Polished rock surface, $2/3$ of natural size (1/2 in the case of radiography)

3. Apró- és középszemesés, szaggatott, kőszemes-érees, elhaló mikrorétegzést és lenesemetszetű diffúziós érc kiválási formát tartalmazó ártéri homokkő

3. Small- to medium-grained, alluvial sandstone with a discontinuous, carbonaceous and ore-mineralized, fading microlamination and a lenticular, diffuse-type ore segregation

4. Kőszemes mikrorétegzés utáni pszeuromorf ércesedés aprózemesés, világos barnászöld ártéri homokkőben. Polírozott esiszolat (a) és autordiográfia (b). Természetes nagyság

4. Pseudomorphous ore mineralization after a coaly microlamination in a small-grained, light brownish-green, alluvial sandstone

Polished section (a) and autoradiography (b). Natural size

VIII. tábla Plate VIII.

1. Meredek keresztétegzést mutató tavi-delta fácies letarolt felszínére durvaszemeses-gravelites ércesedett homokkő (sodronyal fácies) települ. A keresztétegzett összlet szürke, középszemeses homokkő, szénült ágdarabkakkal. A gravelites homokkő vasoxidfoltos, oxidált éretípus

1. A coarse-grained and gravelitic, ore-mineralized sandstone lies upon the eroded surface of a steeply cross-laminated lacustrinedeltaic facies (streamline facies). The cross-laminated sequence is a grey, medium-grained sandstone with coalified fragments of twigs.

The gravelitic sandstone is an oxidized type of ore with iron oxide mottles

2. Apró- és középszemesés, világos barnászöld homokkő, szénült növényi anyag utáni pszeuromorf uránoxidos mikrorétegzéssel. A minta alsó felében a mikrorétegzésnek csak a nyomai láthatók, a növényi anyag itt teljesen cloxidálódott. Az ércesedett mikronagyság $1/4$ -e

2. Small- to medium-grained, light brownish-green sandstone with a microlamination along which an uranium oxide pseudomorph after coalified vegetal substance occurs. In the lower half of the sample only traces of microlamination can be seen the vegetal substance here being completely oxidized. The ore-mineralized microlamination along the oxidation-reduction front ends in a thin, but sharp, U-oxide rim. $1/4$ of natural size

3. A kőzet rétegzését metsző redoxfront középszemesés zöldesszürke homokkőben. A redoxfront mentén 1–1 cm vastag urán- (felül) és vasoxidos (alul) ásványosodási szalag látható, amelyet uránoxid tartalmú mikroér metsz át. A redoxfront alatti zóna (jobb alsó képmező rozsdavörös vasoxid foltos, hintett érceselést tartalmaz. A természetes nagyság $1/3$ -a

3. An oxidation-reduction front oblique to the bedding of the rock in a medium-grained, greenish-grey sandstone. Along the oxidation-reduction front a 1-cm-thick uranium oxide mineralization band (top) and one of equal thickness but consisting of iron oxide (bottom) can be observed which is intersected by a uranium-oxide-containing microveinlet. The zone beneath the oxidation-reduction front (bottom right field of picture) contains a disseminated ore mineralization with rust-brown iron oxide mottles. $1/3$ of natural size

4. Gyűrűs metszetű ércesedés, hintetten ércesedett belső udvarral, zöldesszürke, közép-szemcsés homokkőben. Polírozott eszizolat (a) és autoradiográfia (b). Természetes nagyság
4. Ore mineralization of ringed cross-section with an internal halo of disseminated ore mineralization in a greenish-grey, medium-grained sandstone. Polished section (a) and autoradiography (b). Natural size

IX. tábla—Plate IX.

1. Világosbarnás zöldesszürke közép szemcsés homokkő rétegzés menti dús sávcsépes ércesedését (fent) karbonát mikroerek metszik át. Az ereket uránoxidos ásványosodás szegélyezi és a homokkő hintetten is ércesedett. Polírozott eszizolat (a) és autoradiográfia (b).
A természetes nagyság fele
1. The rich band of ore mineralization along the bedding of a light brownish to greenish-grey, medium-grained sandstone (top) is intersected by carbonate micro-streaks. The streaks are fringed with a uranium oxide mineralization and the sandstone carries a disseminated ore mineralization, too. Polished section (a) and autoradiography (b).
Half of natural size
2. A kőzet rétegzése mentén enyhén irányított dús, hintett ércesedés zöldesszürke homokkőben. Polírozott eszizolat (a) és autoradiográfia (b)
2. Rich, disseminated ore mineralization of a weak orientation along the bedding of the rock in a greenish-grey sandstone. Polished section (a) and autoradiography (b)

X. tábla—Plate X.

1. Limonitosodott, feloxidálódásos foltok oxidált ércel (sötétszürke-fekete) litoklázisos övben. A litoklázis-mikroerek karbonát tölti ki, visszaredukálódásos szegéllyel (világos sávok) (I. sz. Bánya)
1. Limonitized, additionally oxidized patches with an oxidized ore (dark grey to black) in a zone of lithoclasts. The lithoclasts are filled by carbonate with a reduction rim (light bands) (Mine I)
2. Zárt, agyaggal kitöltött 70 cm széles vetőzóna. A radiometriai mérési szelvény mentén (krétával húzott vonal) a zónában észlelt intenzitásnövekedés áthalmozódásos urándúsulásra utal (III. sz. Bánya)
2. Fault zone of 70 cm width filled by clay and thus closed. The increase of intensity observed in the zone along the radiometric profile (line in chalk) suggests a uranium enrichment as a result of redeposition (Mine III)
3. Rozsdavörös homokkő, hintett oxidált ércesedéssel, a réteglapon redukációs kifakulással (világosabb szürke). A kőzetet uránkorom kitöltésű, fekete mikroerek szabdalják. A természetes nagyság fele (a). A minta alsó, polírozott felületéről autoradiográfia készült (b)
3. Rust-brown sandstone with a disseminated, oxidized mineralization and with a fading due to reduction on the bedding face (light grey). The rock is intersected by uranium-black microveinlets. Half of natural size (a). Of the lower, polished surface of the sample an autoradiograph has been made (b)

The Upper Permian Sandstones of the Mecsek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations

(Part I)

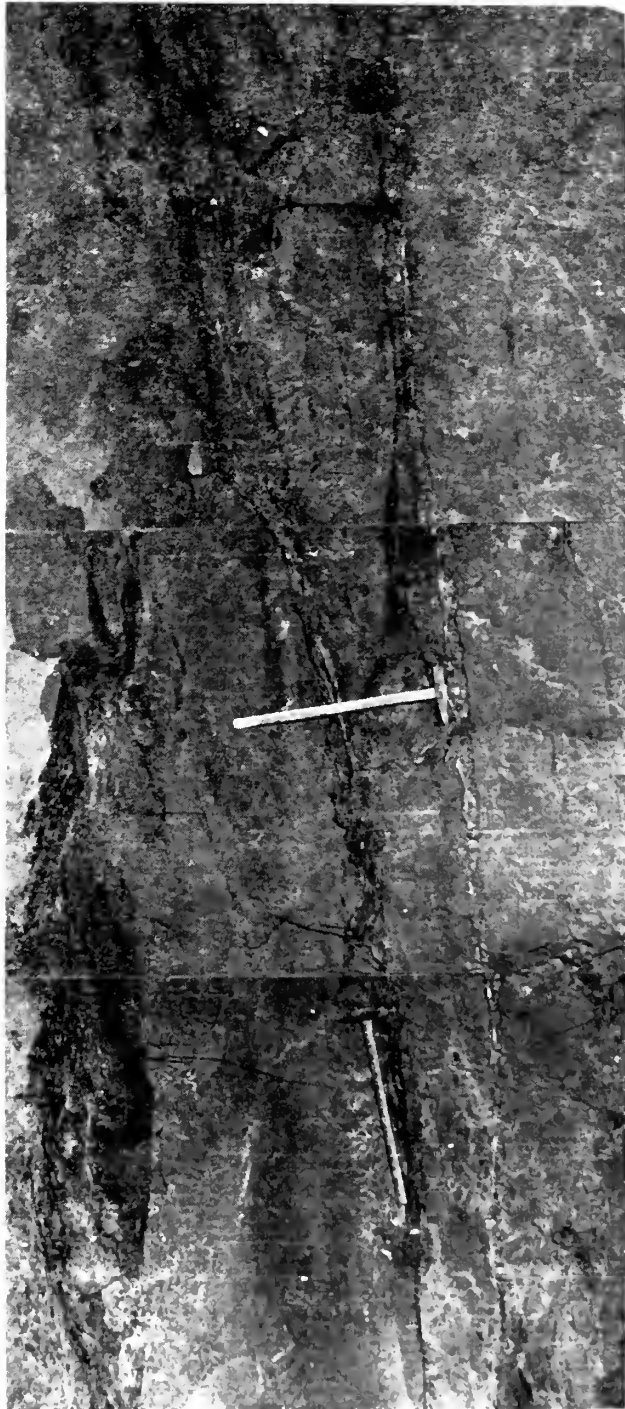
J. Vincze and J. Somogyi

The structure characteristics and geometry of the uranium ore mineralization in the Upper Permian of the Mecsek Mts, SW Hungary (Kövágószőlős Sandstone Formation) are examined on micro-, meso- and macro-scales. Its lithology, oxidation-reduction potential and facies relations are traced throughout the areas concerned. In this context, the role of tectonic deformations is also discussed. The ore bodies are characterized by more or less continuous aggregates of the micromorphological elements shown in Tables I, II, V to IX, the barren zones by sporadic occurrences of individual morphogenetic elements. The ore mineralization characteristics of a given stratigraphic horizon (metallo-

genic region/explored area) is expressed by the ore mineralization coefficient ($\hat{E}K_1$). At a uniform and high density of exploration this can be replaced by the ratio of ore-cutting boreholes to the total number of boreholes ($\hat{E}K_2$). In detailed mining exploration the optimum of borehole density, the corroboration of the reserves is defined by EK_1 , while at a given density (or borehole spacing) it is the probability of a positive (ore-cutting) or abortive (barren-cutting) drilling that is defined by it (Fig. 1, 2, 3). The unconformity surfaces due to the erosional interruption of fluvial sedimentary cycles are first-rank channelways for conducting orebearing solutions. Plus they must have played an important role in the filtration of uranium-containing formation waters, the oxidation-reduction processes and the development of the geometry and the structure of an ore deposit, which is clearly manifested in the orientation of the ore bodies (Fig. 2, 3, 5).

As far as the lithofacies are concerned, both the flood-plain and the river-bed (stream-bed) subfacies are one-mineralized. The spatial position of the resulting ore body is determined by the position of the lithofacies with regard to the local oxidation-reduction front. An example to illustrate this is given in Fig. 4.

Manuscript received: Nov. 1982.







1



2

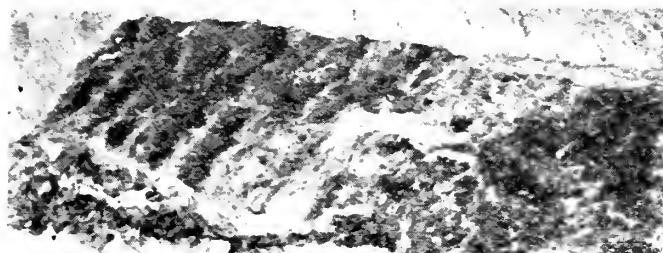
IV. tábla — Plate IV.



1



2



3



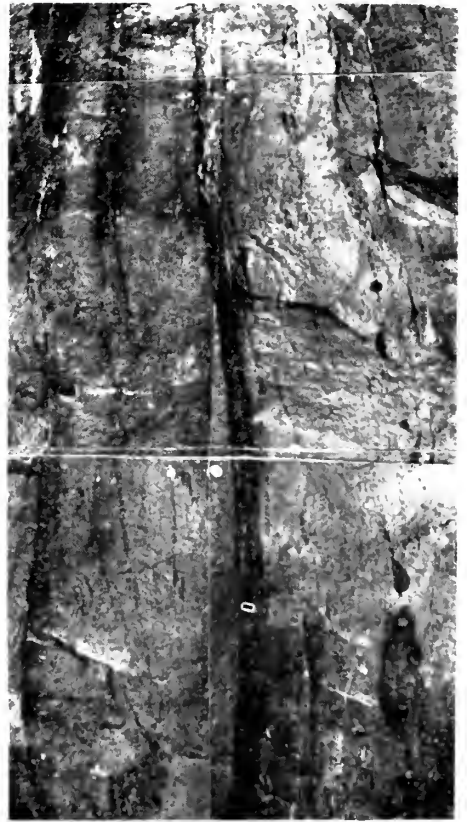
3



4



1



2

VI. tábla Plate VI.



2

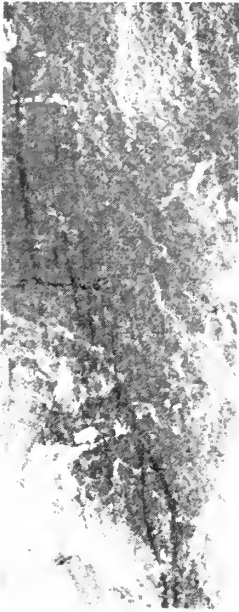


3

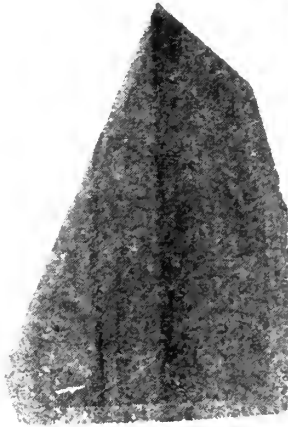


1

VII. tábla—Plate VII.



3



a

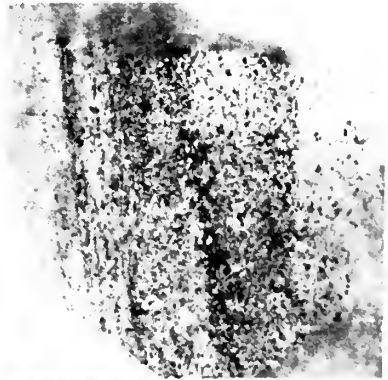


b

4

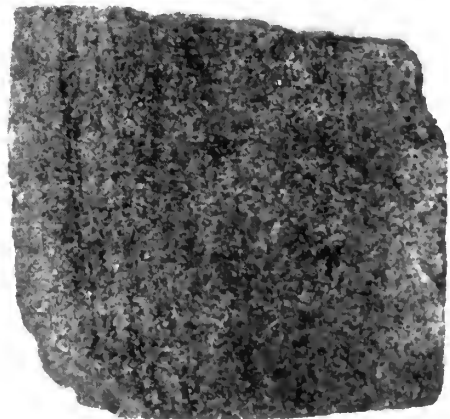


1



2

b



a

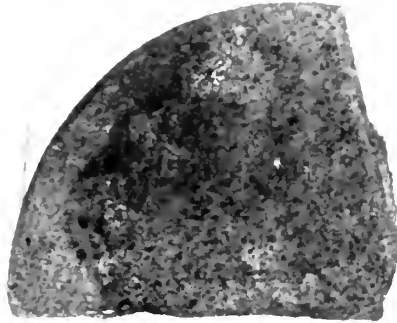
VIII. tábla Plate VIII.



3



b



a

4



1



2

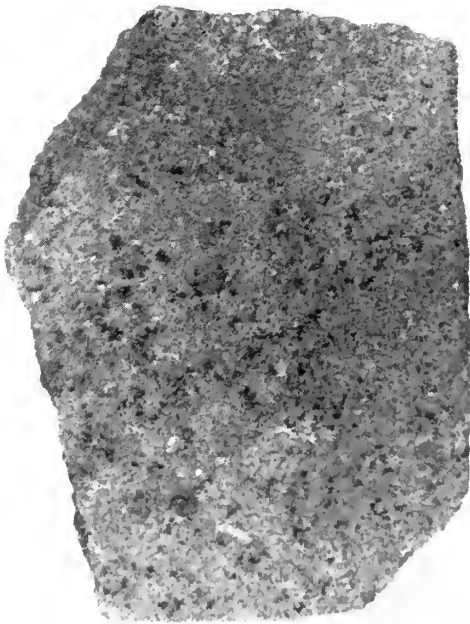


1

a



b



2

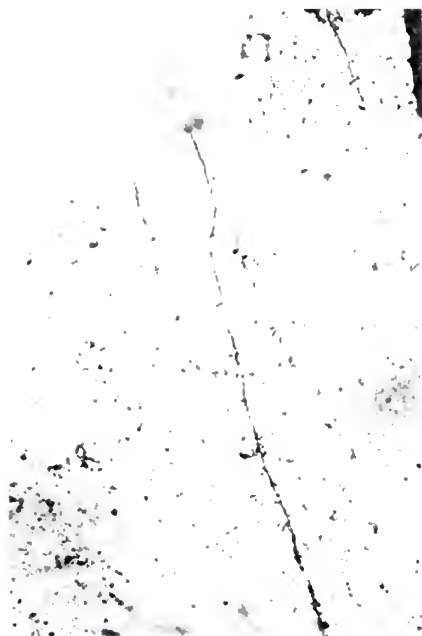
a



b



2



a b



November 14. Az Ásványtani-Geokémiai Szakosztály előadóülése

Elnök: KISS János

VINCZE János—SELMECZI Béláné—GÁL Miklósné: A bükk-i permii U-indikációk érc-ásványtani vizsgálata

FÖLDESSY János: A reeski intrúziós képződmények közettani jellege, hidrotermális elbontása és ércesedése közötti kapcsolatok

Vita: Kiss J., Nagy B., Dodony I., Vinezé J., Bognár L., Gál M., Zelenka T., Földessy J., Csillag J.

A résztvevők száma: 16

November 11. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadóülése

Elnök: HAHN György

ZENTAY Tibor—GEREI László: A Duna—Tisza közti homoktalajok termékenységének agrogeológiai tényezői

Vita: Bidló G., Rózsavölgyi J., Hahn Gy.
A résztvevők száma: 17

November 18. A társulati érmeket felülvizsgáló ad-hoc bizottság ülése

Elnök: ALFÖLDI László

A résztvevők száma: 6

November 18. Az Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: DUDICH Endre

Napirend:

1. Az 1983. évi munka értékelése
 2. A választmányi ülésen megtárgyalandó kérelmek ismertetése és megvitatása, különös tekintettel az — 1984. évi moszkvai Geológiai Világkongresszuson való részvétel lehetőségére
 - A földtani tárgyú lapok, folyóiratok problémáira
 3. Az 1984. évi munkaterv összeállítása
- A résztvevők száma: 10

November 21. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály előadóülése a KTE Talajmechanikai Szakosztályával közös rendezésben

Elnök: HÁMORI Zoltán

NÉMETH Géza—LANTOS Miklósné—SZILVÁGYI Imre: A rézsűstabilitás biztosítása
Felkért hozzászóló: GÁRDONYI Zoltán, az Út- és Vasúttervező Vállalat képviselője
A résztvevők száma: 21

November 21. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: BOGSCH László

Napirend: A Tudománytörténeti Évkönyv következő számának szerkesztése
A résztvevők száma: 9

November 21. A Tudománytörténeti Szakosztály előadóülése

Elnök: BOGSCH László

DUDICH Endre: A. E. FERSZMAN. Megemlékezés születésének 100. évfordulóján
ZENTAY Tibor: A magyarországi agrogeológia múltja és jelene

KORDOS László: NORCSA Ferenc emlékezete

Vita: Szádeczky-Kardoss E., Dudich E., Kaszap A., Csiky G., Bogseh L., Bidló G. Erdélyi M.

A résztvevők száma: 26

November 22. Az Ifjúsági Bizottság ülése

Elnök: BALOG Anna

Napirend: 1. A választmányi ülésen elhangzó beszámoló anyagának ismertetése, megvitatása

2. Az 1984. évi programok megbeszélése
A résztvevők száma: 8

November 25. Választmányi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Elnöki megnyitó, 2. 1984. év munkaterv, 3. Beszámoló az MTE Sz. Országos Elnökség Végrehajtó Bizottsága szeptember 22-i ülésén A Magyarhoni Földtani Társulat munkájáról, 4. Nemzetközi ügyek (Geológiai Világkongresszus, Moszkva; Neogen Világkongresszus, Budapest; Mérnökgeológiai Szeminárium, Sopron—Burgenland; Európai Mikropaleontológiai Kollokvium, Pozsony), 5. Az 1983. évi vándorgyűlés, 6. Tájékoztató az MTE Sz. Sajtó és Propagandatitkársága által titkárságunkhoz eljuttatott anyagokról, 7. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportja beszámolója és új tagok kooptálása a szakcsoport vezetőségébe, 8. Az Ifjúsági Bizottság értékelése a társulati ifjúsági munkáról, a fiatal szakemberek helyzetéről, 9. Beszámoló „A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő” ad-hoc bizottság munkájáról, 10. Beszámoló „A társulati emlékérmeket felülvizsgáló” ad-hoc bizottság eddig végzett munkájáról, 11. Egyebek: a) Szerződéses munkák helyzete és jövőbeni szerepe a társulat gazdasági tevékenységében, b) Kőzet-tan könyv elkészítése, c) Személyi ügyek
A résztvevők száma: 54

November 25. Összevont (szakosztályi és területi szerzerzeti) titkári értekezlet

Elnök: BÉRCZI István

Napirend: Az 1984. évi munkaterv és tevékenység egyeztetése
A résztvevők száma: 14

(Folytatása a 252. oldalon)

Urántartalmú kőszenek genetikai típusai*

Dr. Méhes Kálmán**

(2 ábrával, 1 táblázattal)

Összefoglalás: Az irodalomból ismert genetikai típusok mellett szerző egy újabb típusra hívja fel a figyelmet. Ez a Síkvölgyfői előfordulás (Magyarország, Tata-bányai szénmedence), amelyben a vetődések mentén feltörő hévforrásokból származó urán a lápi növényzetben, főként az algákban elsődlegesen koncentrálnak. De uránt hoztak magukkal az agyagos alkatrészek is. A két komponens, a szerves eredetű és a szervetlen, a mélylápi kőszenekben ipari minőségű dúsulást eredményezett.

Urántartalmú kőszenet elsőként BERTHOUD (1875) ismertetett a kolorádói Leyden-bányából. Ez az előfordulás az 1950-es években, amikor már nagyjából ismertek a nagyobb koncentrációjú, de meglehetősen ritka és fogyófélben levő elsődleges és másodlagos uránércelőfordulások, a figyelmet a kisebb urántartalmú, de viszonylag nagy kiterjedésű üledékes kőzetekre, köztük a kőszenekre terelik. A radioaktív kőszenek uránkoncentrációja általában 0,005–0,028% között mozog. Az uránkoncentráció az ilyen kőszén hamujában a 0,2%-ot is meghaladhatja. Az uránnak a kőszénben való elsődleges dúsulására többféle elképzelést ismerünk. MOORE (1954) és SZALAY (1954) feltevése szerint az urán dúsulása a kőszénben adszorpció vagy kationcsere útján megy végbe.

GOLDSCHMIDT (1935) és CANNON (1952) szerint az urán és egyéb nyomelemek felhalmozódása már a növényben megkezdődik. CANNON szerint az uránt azok a növények asszimilálták, amelyek később a kőszéntelepek alapanyagai lettek. Több növényfajon keresztül az urán a folyóvíz útján került a tőzegtelepekbe, vízben oldott uránvegyületek alakjában és ott uránhumátokként csapódott ki. Más változat szerint az uránt nem a felszíni, hanem a földalatti vizek szállították a tőzeglápokba.

A szingenetikus feldúsulásnak ellentmond az urán eloszlásának a jellege. Az ércet tartalmazó öv nem folytonos és nem egyenletes. Több rétegtani szint uránérc-tartalma nincs litológiai határhoz kötve. Az érces övek nem alkotnak külön fácies övezetet, hanem részei a kőszénmedencének.

A szingenetikus elmélet képviselői szerint az uranilhumátok igen szűk (3–5,2) pH határok között koagulálnak. A vízáramlásokban, amelyekben állandó a vízesere és amelyekbe gyengén lúgos vagy semleges kénhatású friss víz kerül, nem igen alakulhat ki ilyen pH-viszony. Az is kétséges, hogy a kis koncentrációjú oldatokból egyáltalában képződhetnek-e uranilhumátok? Nem egyeztethető össze a szingenetikus ércesedés elméletével az sem, hogy esetenként az urán a kőszénben és a homokkőben egyidejűleg fordul elő.

* 1958-ban kandidátusi értekezésként benyújtott tanulmány rövidített változata, újképletű módosításokkal.
** H-1028 Budapest, II. Bükfű utca 22.

A homokkő anyagát szállító folyóvíz geokémiai viszonyai minden valószínűség szerint különböztek a tőzeglápok viszonyaitól.

MASON (1952) és SZÁDECZKY-KARDOSS (1952, 1955) a jüttja- és szapropélkőzetekkel kapcsolatban feltételezik, hogy e kőzetek nyomelemtartalmát a szedimentációs közeg redoxpotenciálja és hidrogénion koncentrációja, ill. vegyületeinek ezzel összefüggő oldhatósági viszonyai szabják meg. SZÁDECZKY-KARDOSS szerint mind a jüttja-, mind a szapropélkőzetekre az üledékben keletkező kénhidrogén jelenléte, vagyis a redukáló hatás jellemző. Amíg azonban a jüttjakőzetekben a kénhidrogén csak magában az üledékben halmozódik fel, addig a szapropélfélékben kénhidrogént az üledék feletti víz tartalmaz. A jüttja-üledék feletti víz tehát gyengén lúgos és csak magában az üledékben találunk egy vékony savanyú övet, ahol a kénhidrogén kénsavvá oxidálódik s ahol a redoxpotenciál is hirtelen erősen negatív értékűvé válik. A szapropél képződésekor viszont ez a savanyú öv magasan az üledék feletti vízrétegben jelentkezik és feltételezhetően kedvez az urán kiválásának.

JURAIN (1955) elveti MOORE és SZALAY feltevését, de nem fogadja el teljes mértékben MASON-ét sem. JURAIN a kőszenek uránakkumulációjának magyarázatára a biológiai folyamatok és az oxido-redukációs reakciók tisztázását tartja szükségesnek.

JURAINnal ellentétben BREGER és mások (1955) SZALAY feltevéséhez esatlakoznak, aki szerint az urán az eruptív kőzetek elmállása során, az eruptív kőzet káliumtartalmával együtt, komplex karbonát alakjában oldódik fel. Az oldatba ment uránilvegyületeket a humuszsavak, mint ionkieserélők megkötik. Az urán adszorpciójára legkedvezőbb a pH 5 körüli érték. Nagyobb pH-nál ugyanis az urán hidrolizál és a humusz oldódni kezd, pH 3 alatt viszont az uránilión adszorpciója a humuszon megszűnik.

FÖLDVÁRI A. (1952) megfigyelései szerint az elsődleges uránlelőhelyek közelében a kőszenek hamujában az urán felhalmozódik, az elsődleges uránlelőhelytől távolabb a kőszén hamuja uránmentes.

Ha az urán egyrésze elszabadul az elbomló humuszanyagokból, utólag a humuszanyagokhoz közelálló bituminites oxidációtermék, az aszfaltit, ill. a klorofillszármazású porfirinvegyületek kötik meg.

FÖLDVÁRI A. és SZALAY S. vizsgálatai szerint a meesei kőszénösszlet agyagos kőszeneinek nagyobb az urántartalma, mint a meesei kőszenek átlagának. Ezt azzal magyarázzák, hogy az oldott uránmennyiséget a bőséges humuszanyag csaknem kvantitatíve adszorbeálja s így a gazdagabb hozzáfolyású, agyagosabb szénkőzetekben több az urán. FÖLDVÁRI nem tartja kizártnak, hogy az uránt az agyagásványok is megkötik.

DENSON és mások (1950) a déldakotai lignit tanulmányozása során úgy találták, hogy a lignit az uránt esupán ott tartalmazza jelentős mennyiségben, ahol a rétegek közvetlenül a White-River tufogén szintje alá települnek. A lignit alsó telepei csak akkor urántartalmúak, ha durvaszemés homokkőbe vagy más, jó vízáteresztő kőzetekbe települnek. Általában a lignitlepek felső részei tartalmazzák a legtöbb uránt. A szerzők ebből arra következtetnek, hogy a magnás-piroklasztikus kőzetekből kioldott uránt a felszíni vizek szállították a lignitbe. A nagy hamutartamú kőszenek urántartalmát azzal magyarázzák, hogy jobb vízáteresztő képességűek, mint a nagy bitumen- és csekély hamutartamú kőszenek és antracitok. Az egyes rétegek szabálytalan uráneloszlása (regionális kapcsolata a diszkordanciával, függőleges elosz-

lása az egyes rétegekben és a vetődések mentén) azt jelzi, hogy az urán feloldulása nem szingenetikus a lignit képződésével.

MOORE (1954) és VINE (1956) szerint az urán hidrotermális oldatokból is bekekerülhetett a kőszénbe és egyéb adszorbensekbe, amint hogy a kolorádói Leyden-bánya urántartalmú kőszénében az urán a legnagyobb valószínűség szerint hidrotermális oldatokból származik.

BOYD (1980) becslése szerint az észak- és déldakotai, valamint a montanai lignitek kb. 0,4^o uránt tartalmaznak. A jelenlegi készlet 2000 tonna urán. A spanyolországi Ebro-völgyi lignittelepek 49 000 tonna uránt tartalmaznak. Gazdag urántartalmú kőszent találtak Észak-Transvaalban (Délafrika), de ennek a készletnek a felbecsülése még nem történt meg.

VINE (1956) megfigyelései szerint a kőszénben az urán ásványelegrészként csak akkor fordul elő, ha a kőszénben az urán mennyisége jelentős.

Az élő növényzet uránfelvevő képessége nincs arányban azzal az uránmennyiséggel, amit némely szenes agyagokban észleltek. Kivételt képeznek az édesvízi algák, melyeknek nagy uránfelvevő képessége közismert (MÉHES, 1957). Az atomreaktorok közelében éppen ezért tisztítják algák segítségével a radioizotópokkal szennyezett vizet.

Az algák nagy uránfelvevő képességük mellett a szárazföldi növényzettel szemben uránutánpótlás szempontjából is előnyben vannak. A vetődések mentén feltörő hidrotermális oldatokból ugyanis állandóan újabb és újabb uránmennyiségek kerülnek a vízbe. A szerző a balatoni algafajok vizsgálata során azt tapasztalta, hogy a legtöbb radioaktív anyagot azok a fonalas algák (*Cladophora glomerata*) tartalmazták, amelyek a tihanyi törésvonal hidrotermális feltörései közelében élnek. A tihanyi Belső-tóban élő kék algák (*Cyanophyta*) és a *Macrophyta*, melyeket a szerző kérésére ENTZ B. biológus gyűjtött be, szintén radioaktívak, de radioaktivitásuk kisebb, mint a balatoni algáké. Itt nem hagyhatjuk figyelmen kívül a Balatonfelvidék kőzeteiből a csapadékok által kioldott és a tóba szállított uránoldatok mennyiségét sem.

SCHEMINZKY és GRABHERR (1951) szintén felfigyeltek az algák uránakkumuláló képességére. Közlésük szerint a badgasteini forrásvizek szelén a kék algák közreműködésével keletkezett tarka mészkőzsugorék, jelentékeny rádiumtartalma mellett, 0,1^o-ig terjedő uránt is tartalmaz.

A fentiek valószínűsítik a szerző feltevését, hogy az urántartalmú kőszenek egyik típusában azok a kőszenek tartalmazzák a legtöbb uránt, amelyekben számottevő az algamaradvány vagy az alga eredetű bituminit. Természetesen csak az az algakőszén tartalmaz uránt, amelynél az uránfelvétel geológiai, biológiai és kémiai feltételei adva voltak. Ebből a feltevésből kiindulva a szerző a tatabányai kőszenek közül elsősorban az algamaradványokban gazdag mélyebb síklápi és mélylári kőszén fajtákat vizsgálta meg. A vizsgálatok meglepő eredményhez vezettek. A Síkvölgyfői-aknában, ahol SZALAY régebbi kutatása az akkor feltárt főtelep erdei lápi kőszénének vizsgálata alapján inaktivitást jelzett, a szerző a feüközeli alsó telepben ipari minőségű uránfelhalmozódást talált. Ez az alsó telep kimondottan mélyebb síklápi és mélylári kőszeneket tartalmazott félig bitumenes, aránylag nem nagy hamutartalmú kőszenekkel. A Síkvölgyfői előfordulást a Tatabányai kőszénmedencétől kisebb tektonikai árok választja el.

Az urántartalom eloszlása ezekben a kőszenekben nem egyenletes. Ez többféleképpen magyarázható. Lehetséges, hogy a radioaktívabb szakaszok algamaradványokban gazdagabbak voltak, vagy a radioaktívabb részek

közelebb voltak az urán forrásához, az egykori törésvonal hidrotermális feltöréseihez, amire analóg példa a már említett tihanyi törésvonal melletti algák nagyobb radioaktivitása. A Síkvölgyfői-akna radioaktív algakőszene, valamint a balatoni fonalas algák radioaktivitása azt látszik bizonyítani, hogy a kőszénben az urán elsődlegesen már a növényzetben akkumulálódott. A kérdés tisztázására szénkőzettani, radiológiai, laboratóriumi szeparációs, valamint kémiai vizsgálatokat végeztünk. Ezeket kivonatosan ismertetjük.

Szénkőzettani és radiológiai vizsgálatok

(A begyűjtött mintákból készült vékonyesizolatokat Soós L. vegyész-mérnök-kőzetpetrográfus analizálta. A szénhamuk urántartalmát a veszprémi Nehézvegyipari Kutató Intézetben kidolgozott mikroanalitikai módszerrel szerző határozta meg, aki az említett Intézetben több éven át az „Ásvány és Kőzetradiológiai Csoport” témafelelőse volt. Meghatározásait a Központi Fizikai Kutató Intézet Kémiai Osztálya ionesérés szóadás feltárással végzett mérésekkel erősítette meg.)

Síkvölgyfői akna

67. sz. minta. Huminit alapanyagú, mélyebbblápi kőszén baktériumpirittal és kevés huminitesedett melanoresinittel. U-tartalma 0,015%.
68. sz. minta. Kimondottan mélylápi, agyagos-alga-spóra kőszén, sok pirittel. U-tartalma 0,025%.
69. sz. minta. Mélyebbblápi, nagy kátránytartalmú kutikulaszén, sok pirittel. U-tartalma 0,012%.
- 87/4. sz. minta. Huminites alapanyagú, mélyebbblápi algás kőszén, sok baktériumpirittal. U-tartalma 0,028%.
- 80/1. sz. minta. Huminites alapanyagú, sekélyebbblápi kőszén, a repedések és a vitrites sávok mentén sok pirittel. A pirít itt nem gömbös szerkezetű, hanem mikroszkópikus kicsinyű, jól fejlett kristálylapokból áll. U-tartalma 0,001%.
- 80/2. sz. minta. Alapanyaga humuszkolloid és finoman eloszlott agyag. Bituminites elegyrészek nincsenek. A nagymennyiségű gömbös szerkezetű baktériumpirít mellett a vitrites részben valamivel nagyobb méretű kristályos pirítszemek is találhatóak. Sekélyebbblápi kőszén. U-tartalma 0,002%.
- 80/3. sz. minta. Huminites alapanyagú kutikulaszén, kevés alakos bituminittel, sok baktériumpirittal. U-tartalma 0,004%.
- 80/4. sz. minta. Huminites alapanyagú kőszén. Az előző mintához képest lényegesen több bituminittel. Az alapanyagban a baktériumpirít erősen szétszórt. U-tartalma 0,002%.

Tatabánya VII. akna

Összehasonlításként megvizsgáltuk a VII. akna nagy hamutartalmú mélylápi kőszeneinek U-tartalmát. Az U-tartalom 0,007–0,008% között mozgott. A fekéüzközi sávok kőszénben bituminit nem volt kimutatható. Az alapanyag vizsgálataink szerint huminit, helyenként humuszgéllel és pirittel.

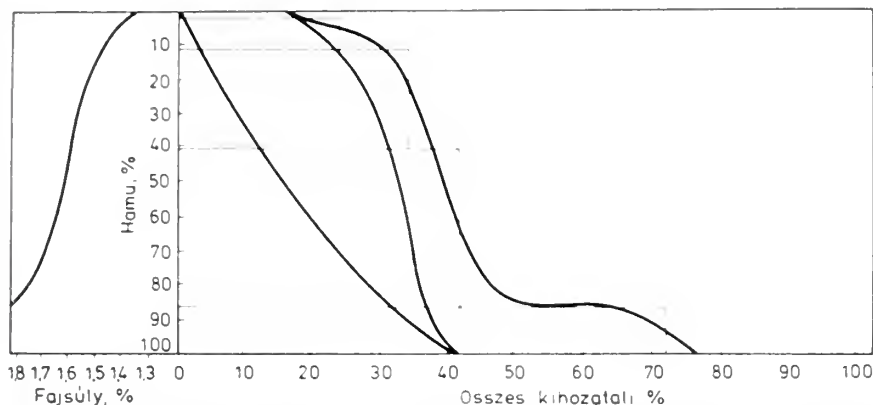
A fenti vizsgálatokból kitűnik egyrészt, hogy az algakőszének a csupán huminites alapanyagú kőszének U-tartalmának többszörösét tartalmazza, másrészt, hogy uránfelvétél csak ott lehetséges, ahol urántartalmú kőzetekből, vagy hidrotermális oldatokból urán kerül a közege vízben oldható vegyület alakjában, ahol azt az alga nagymértékben akkumulálja. Olyan területen, ahol ezek a feltételek nem álltak fent, az algakőszének nem tartalmaznak uránt. Erre példa a Borsodi-kőszénmedence inaktív algakőszene.

Laboratóriumi szeparációs vizsgálatok

Annak eldöntésére, hogy a radioaktív anyag a szerves vagy a szervesetlen alkatrészekhez kapcsolódik-e, megkíséreltem az egyik síkvölgyfői kőszénminta szótválasztását nehézfajsúlyú folyadékkal és centrifugával. A kísérlet azt igazolta, hogy a radioaktív anyag túlnyomórészt a szerves anyagokhoz kapcsolódik.

VITÁLIS S. javaslatára a fenti kőszén egy nagyobb (ún. huszárzsinóros) darabját elküldtük frakcionálásra a Bányászati Kutató Intézet Szénelőkészítési Osztályához, ahol a 7,4 kg súlyú kőszénmintát 3 mm szemcse nagyságúra törték. A képződött port (800 g) 0,5 mm lyukbőségű szitán leválasztották. A por hamutartalma 38,36%, nedvessége 5,62% volt.

A 0,5–3 mm-es frakciót széntetraklorid + benzín oldószerekben 1,4, 1,5, 1,6, 1,8 és 2,0 fajsúlyhatárokon szétválasztottuk. Az 1,8 és a 2,0 fajsúlyú folyadékok előállításánál bromoformot használtak. A fajsúlyelemzés és a hamumeghatározás adatairól az 1. ábrán látható mosási görbét vették fel.



1. ábra. Mosási görbe, a fajsúlyelemzés és a hamumeghatározás céljára. Készült a Bányászati Kutató Intézetben

Fig. 1. Decantation curve for specific weight analysis and ash content determination. Made in the Institute of Mining Research. Explanations: fajsúly = specific weight; hamu % = ash%; összes kizozatali % = total recovery %.

Értelmező táblázat az 1. ábrához
Table for interpretation of Fig. 1

1. táblázat—Table 1.

Fajsúly osztály 1.	Kizozatali % 2.	Hamu % 3.	Összes kizozatali % 4.	Átlag hamu % 5.	I =imp/min
—1,4	1,1	16,05	1,1	16,05	271
1,4—1,5	9,6	23,87	10,7	23,02	267
1,5—1,6	28,6	34,02	39,3	31,06	279
1,6—1,8	45,8	41,58	85,1	36,78	242
1,8—2,0	1,0	60,95	86,1	37,10	185
+2,0	13,9	71,29	100,0	41,76	140

Explanations: 1. Specific weight class, 2. Recovery %, 3. Ash %, 4. Total recovery %, 5. Average ash %.

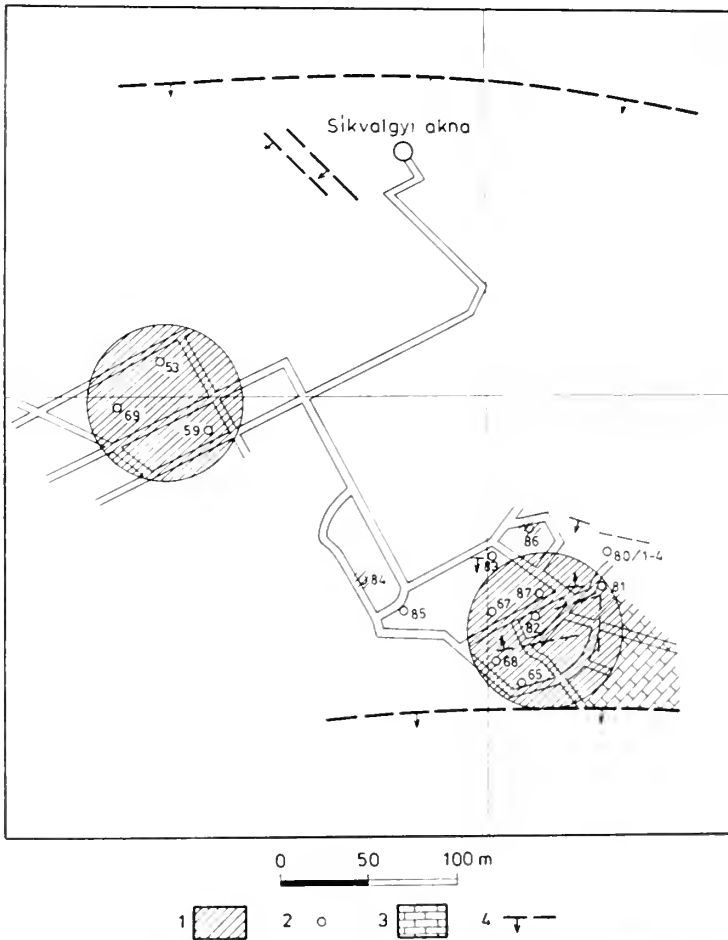
Az egyes frakciók radioaktív vizsgálata szerint a radioaktív anyagok 1,6 fajsúlyhatárig, tehát a szerves részen belül tartalmazzák a legtöbb radioaktív anyagot, azon alul 2,0 fajsúlyhatárig a radioaktivitás rohamosan csökken. További szeparációs vizsgálatok végzésére nem volt lehetőség.

A vékonycsiszolatok mikroszkópi vizsgálatából úgy tűnik, hogy a Síkvölgyfői-aknában az uránt ipari minőségben a közepes hamutartalmú, bituminitekben (alga-spóra stb. maradványokban) gazdag mélyebb-síklápi és mély-lápi kőszénfajták tartalmazzák. A kis hamutartalmú, nagyobb fűtőértékű, sekélyebb-lápi kőszén és a fekközeli agyagos kőszén még ha tartalmaznak is bituminiteket, csak kis mértékben radioaktívak. Ebből arra lehet következtetni, hogy a szerves anyagok uránakkumulációjában bizonyos — a mély lápra jellemző — vegyi folyamatok is szerepet játszottak.

A Síkvölgyi-akna radioaktív kőszénének genetikai vizsgálatánál — megítélés szerint — két komponensből kell kiindulni. Az egyik komponens a szerves anyag, amely ha algaeredetű, az uránt nagymértékben akkumulálja. A másik komponens a szervesetlen alkatrészek képviselik, amely szintén tartalmaz radioaktív anyagokat. Itt bizonyára fontos szerep jut az egyik agyagásványnak, a montmorillonitnak.

A szárazföldi anyagok radioaktivitása — amint az DE MAGNÉE (1952) közléséből ismeretes — erősen függ Al-tartalmuktól. Módosító tényező a felépítő agyagásványok viszonylagos mennyisége és szemmagysága. A Síkvölgyfői-aknában tehát ipari minőségű urántartalmú kőszéneket ott találunk, ahol a szerves anyag radioaktivitása hozzáadódik a szervesetlen anyag radioaktivitásához. Ezt tapasztaltuk a Síkvölgyfői kőszén fajsúly szerinti frakcionálása során is, ahol a radioaktív anyag többsége a szerves részben található, de a szervesetlen frakció is tartalmaz radioaktív anyagokat.

A Síkvölgyfői-aknában két ipari minőségű uránfeldúsulást találtam. Az egyiket az akna DK-i mezőjében, a másikat ettől Ny-ra. Mindkét helyen az uránban gazdag mélyebb síklápi és mélylápi képződmények kisebb medencéket alkotnak. A DK-i mezőben a 80/1-A, a 83, a 84 és a 86. számú lelőhelyekről vett minták sekélyebb lápra utaló alkatrészeket tartalmaznak.



2. ábra. A Síkvölgyi akna középső lépcsője. J e l m a g y a r á z a t. 1. Iparilag használható telepek, 2. A mintavétel helye, 3. Triász alaplegység, 4. Vető, rétegdőlés

Fig. 2. Middle steps of Síkvölgy shaft. L e g e n d. 1. Commercial coal seams, 2. Sampling points, 3. Triassic basement, 4. Fault, Dip of strata

Feltevésemet, hogy a radioaktivitás az algatartalommal is összefügg, erősíti a VII. akna mélylápi, de algákat nem tartalmazó sáros, huminszármarazékokban gazdag kőszemének lényegesen kisebb radioaktivitása. Annak tisztázására, hogy az uránt a humusz-savak vagy az algák adszorbeálják-e nagyobb mértékben, laboratóriumi kísérleteket végeztem. A kísérletek szerint az algaanyag azonos kémiai körülmények között a humusz-sav által a kőszorbelt urán többszöröséit tudja megkötni. Az algának ez a rendkívül nagy adszorbeáló képessége feltevésem újabb bizonyítéka.

Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok

1. Elszénesített alga és humusz-sav amadszorbeálás összehasonlító vizsgálata.

$UO_2(NO_3)_2$ -ből SZALAI L.-né vegyésztechnikus közreműködésével 100 ml-es vizes oldatot készítettünk. A bemért, elszénesített algán és humusz-savon átsepegtettünk 50–50 ml $UO_2(NO_3)_2$ oldatot, majd dekantálva átmostuk 250 ml desztillált vízzel. 45 °C-on való szárítás után megmérjük az aktivitást. Az elszénesített alga radioaktivitása 632 imp/pere, a humusz-savé 29 imp/pere volt. A felhasznált elszénesített alga a kísérlet előtt inaktív volt. Az elszénesített alga és humusz-sav radioaktivitásának mérését hitelesített standard segítségével, azonos geometriában végeztem.

Hogy még koncentráltabb, nagy adszorbeáló képességű anyagot nyerjünk, az alga-anyagot 500 °C-on, majd 900 °C-on kiűztöttük. A fenti eljárást megismételve, a következő mérési eredményt kaptuk: az 500 °C-on kiűztött alga radioaktivitása 855 imp/pere, a 900 °C-on kiűztötté 493 imp/pere, amiből kitűnik, hogy az 500 °C-on kiűztött alga adszorbeáló képessége a legnagyobb.

2. Bituminit extrakció algából.

Feltevésem igazolására SIMÓ B. vegyészmérnök közreműködésével és irányítása mellett megkíséreltem a *Cladophora glomerata* fonalas alga bituminitartalmát 100 °C-on kivonni, benzol és 96%-os alkohol 1:1 arányú elegyével.

A kísérlethez bemértünk 6,009 gramm algát és 50 ml benzol + alkohol 1 : 1 arányú elegyével Soxhlet-edényben 100 °C-on mindaddig extraháltuk, amíg a benzol + alkohol elegy a hűvelyből szintelenül nem csepegett az extrahált részhez. Ez közel 5 és 1/2 órát vett igénybe. Az extraktumot, amelyet a bitumintekkel együtt kiváló klorofill zöldes-barnára színezett 100 ml-es mérőlombikba vittük, majd a mérőlombikot a jelleg feltöltve benzol + alkohol elegyével, jól összeráztuk. Az extraktumból ezután megkíséreltük elválasztani szerves oldószereket a klorofillt.

Többféle módszerrel kísérleteztünk. Legjobban bevált a következő módszer: 100 ml-es törzsoldatunkból (extraktum) bemértünk 10 ml-t egy 25 ml-es rázóülesébe, hozzáadtunk 1 ml tömény sósavat és 10 ml kloroformot. Összerázás után a sósavas részben maradt a klorofill nagy része, a kloroformban pedig a bituminit, amely azonban még mindig tartalmazott klorofillt. A kloroformos részt egy 25 ml-es pohárba, a sósavas részt pedig egy másik 25 ml-es pohárba engedtük. Az első pohárból a kloroformos részt visszaöntöttük a rázóülesébe, kloroformmal utána mostuk, majd újabb 1 ml sósavval összeráztuk, hogy a klorofilltől tovább tisztítsuk.

Az alsó kloroformos részt, amely a bituminitet tartalmazta, az első pohárba, a sósavas részt pedig az előbbi sósavas frakciót tartalmazó pohárba engedtük. A kloroformos oldatot ismét visszaöntöttük a rázóülesébe, kloroformmal utána mostuk, vizet adtunk hozzá és óvatosan rázogatunk, nehogy emulzió keletkezzék. Eközben a vizes rétegben fehéres viaszzerű és sárga gyantaszerű kiválást észleltünk. A kloroformos rész a klorofilltől továbbra is szennyezett maradt.

A vizes részt lágy szűrőre vittük. A szűrőn a vízben kivált anyagok átmentek a vízzel együtt, de a víz némi klorofillt is tartalmazott. A továbbiakban úgy jártunk el, hogy a kloroformos részhez ismételtelen vizet adtunk. A felfülgüléskor az ismételtelen kivált anyagokat újra szűrőre vittük. Ezt addig ismételtük, amíg az anyagkiválás tartott. A kivált anyagot a kloroformot tartalmazó víztől kemény szűrőn elválasztottuk. A szűrőre többször étert öntöttünk, s az éterben oldható részt kioldottuk. Az oldatot 25 ml-es pohárban fogtuk fel, majd vízfürdőn az étert elhajtottuk. A maradékot éterrel fiolába átmostuk, és a fiolából az étert vízfürdőn elhajtottuk. Sárgaszínű maradékot kaptunk. A szűrőn az éterben nem oldódó részt 1:1 arányú benzol + alkohol eleggyel oldottuk és 25 ml-es főzőpohárban fogtuk fel. Az anyagról az oldószert vízfürdőn elhajtottuk. A maradékot kvantitatíve fiolába átmostuk és az oldószert ismételtelen elhajtottuk. Fehér viaszzerű maradékot kaptunk. A maradékot ultraviolett fényben megvizsgáltuk. A sárga, gyanta-

szerű anyag aránysárgán, a fehér viaszszerű anyag sárgán fluoreszkált. Sajnos a kinyert anyagok kémiai azonosítását felszerelés és vegyszer hiányában nem tudtuk elvégezni.

A kísérletekből kitűnik, hogy nagyobb (10–20 gramm) algamennyiség feldolgozása esetén a kiváló anyagok mennyiségét kvantitatíve is meg lehet határozni.

Összefoglalás

Eddigi ismereteink szerint paralikus kőszéntelepekben az urán feldúsulása alig lehetséges. Savanyú intruzívumok közelében a kőszéntelepek rendszerint urántartalmúak. De urántartalmúak lehetnek ott is, ahol a kőszéntelepek fedőjére effuzív vagy piroklastikus anyagban gazdag üledékes rétegek települnek. Savanyú intruzívumok területén az urán kilúgozását és szállítását a deszcendens vizek végzik, az urán kicsapódását, akkumulálását pedig a redukációs közeg és az adszorpció. A kőszénekben levő urán epigén keletkezésű. A szerző az urántartalmú kőszéneknek az alábbi genetikai típusaival foglalkozik:

1. *Déldakotai teleptípus.* Ezek a telepek eredeti lerakódásuk idején nem tartalmaztak uránt, hanem azt vegyi úton adszorbeálták a föléjük települt urán tartalmú, főként eruptív kőzeteken át lefelé mozgó vizekből. Ennek következtében az urán megoszlása is rendszertelen és azt a kontaktusokhoz és törésekhez hasonló jellegek és közbetelepült áteresztő vagy át nem eresztő kőzetek jelenléte vagy hiánya szabályozhatja.

2. *Pécs-bányatelepi teleptípus.* A granitoid kőzetekből származó és megfelelő kémiai körülmények folytán oldatba ment uránt a láp korhadó növényi részeiben keletkező humuszsavak magukba gyűjtötték és a szenesedés folyamán keletkező kőszén és szénpalák ma is erősen lekötvé tartják.

3. Az *Old Leyden szénbányabeli teleptípus.* A valószínűleg hidrotermális eredetű urán, a kőszén repedéseiben található, kristályos uránvegyület alakjában.

4. *Síkvölgyfői teleptípus.* A vető mentén feltörő hidrotermális oldatokból (hévforrásokból) származó urán a mélylápi növényzetben, főként az algákban, elsődlegesen akkumulálódott. De uránt hoztak magukkal az agyagos alkatrészek is. A két komponens együttes urántartalma a kőszénben ipari minőségű dúsulást eredményezett.

Feltehetően hasonló viszonyok uralkodtak a Csordakút–Nagyegyháza–Mányi kőszénmedencében is.

Végül idézem KISS J.-t (MÉHES 1968), aki szerint az urán migrációja üledékes geofázisban, karbonátos és egyéb komplex anionos együttesben történik. Ezek adott geokémiai környezetben (pl. szerves-reduktív közeg esetén) stagnálni, majd kicsapódni kényszerülnek.

Irodalom — References

- BERTHOUD, E. L. (1875): On the occurrence of uranium in the Tertiary formation of Colorado Territory — Acad. Nat. Sci. Philadelphia Proc. 27. pp. 363–365.
- BOYD, B. W. (1980): The future contribution of unconventional sources of natural uranium to nuclear fuel supply — Revue de l'Inst. Français du Pétrole. Vol. XXXV. no 3. 80040. pp. 539–551.
- BREGER, J. A.—DEUL, M.—RUBINSTEIN, S. (1955): Geochemistry and Mineralogy of a uraniferous lignite. — Econ. Geol. Vol. 50. pp. 206–226.
- BREGER, J. A.—DEUL, M.—MEYROWITZ, R. (1955): Geochemistry and Mineralogy of a uraniferous coal — Econ. Geol. Vol. 50. pp. 610–624.
- BREGER, J. A.—DEUL, M. (1956): The organic Geochemistry of Uranium — Internat. Geol. Congr. Proc. (UNAE) 6. Sess. 6B.

- CANSON, H. L. (1952): The effect of uranium-vanadium deposits on the vegetation of the Colorado Plateau — *Am Jour. Sci.* Vol. 250.
- DALL'AGLIO, M. (1973): Planning and Interpretation Criteria in Hydrogeochemical Prospecting for Uranium — *Uranium Prospecting Handbook*: 121—134.
- DAVIDSON, C. F.—BOWIE, S. H. U. (1951): On thueholite and related hydrocarbonuranite complexes — *Great Brit. Geol. Survey Bull.* No 3.
- DAVIDSON, C. F.—PONSFORD, D. R. A. (1954) On the occurrence of Uranium in Coals — *The Mining Magazine* (London) No 91. pp. 265—273.
- DAVIDSON, C. F. (1955): Concentration of uranium by carbon compounds — *Econ. Geol.* Vol. 50. pp. 879—880.
- DENSON, N. M.—BACHMAN, G. O.—ZELLER, H. D. (1950). Summary of new information of uraniumiferous lignites in the Dakotas — *U.S. Geol. Survey. Trace Elements Memo.* Rp. 175.
- DENSON, N. M.—BACHMAN, G. O.—ZELLER, H. D. (1954) Uranium-bearing lignite and its relation to the White River and Arikaree formations in Northwestern South Dakota and adjacent states — *U.S. Geol. Survey TEI—467*
- DENSON, N. M.—GILL, J. R. (1956). Uranium bearing lignite and its relation to volcanic tuffs in Eastern Montana and North and South Dakota — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 413—418.
- DEUL, M.—ANNELL, C. S. (1956) The occurrence of minor elements in ash of low-rank Coal from Texas, Colorado, North Dakota and South Dakota — *U.S. Geol. Survey Bull.* 1036 II pp. 155—172.
- FÖLDVÁRI A. (1952): Radioaktiv anyagok geokémiaja a Meesek hegységben — *M.T.A. Műsz. Oszt. Közl.* Vol. 3. pp. 11—24.
- EYFE, W. S. (1979): The Geochemical Cycle of Uranium — *Phil. Trans. R. Soc. A* 291. pp. 413—415.
- GOLDSCHMIDT, V. A. (1935) Rare elements in coals ashes — *Ind. and Eng. Chemistry.* Vol. 27. pp. 1100—1102.
- GOODMAN, C. (1942): Geological application of nuclear physics — *Journ. Appl. Physics* 13. pp. 276—289.
- GOTT, G. B.—WYANT, D. G.—BERONI, E. P. (1952) Uranium in Black Shales, Lignites and Limestones in the United States, in Selected Papers on Uranium Deposits in the United States — *U.S. Geol. Survey Circular* 220.
- GRUNER, J. W. (1956): Concentration of Uranium by Carbon Compounds — *Econ. Geol.* Vol. 51. No 3.
- GUTTAG, N. S.—GRIMALDI, F. S. (1954) Fluorometric determination of uranium in shales, lignites etc. — *U.S. Geol. Survey* 1006. pp. 111—119.
- HOFFMAN, J. (1941). Experimental Determination of Uranium in Living Fresh Water Algae — *Naturwiss.* (Berlin) Vol. 29. pp. 403—404.
- JURAIN, M. G. (1955): Radioactivité anormale dans le trias supérieur des Vosges — *C.R. des Séances de l'Acad. des Sci.*
- KERR, P. F.—DANA, R. K. (1956) Urano-organisms of the San Rafael Swell, Utah — *Econ. Geol.* Vol. 51. No 4.
- KING, J. W.—YOUNG, H. B. (1956) High grade uraniumiferous lignites in Harling County, South Dakota — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 419—431.
- KISS J. (1963): Az uránmigráció hidrotermális feltételei és a szurokéregzés — *Földt. Közl.* Vol. XCIII. pp. 74—81.
- LANGMUIR, D. (1975). Uranium solution mineral equilibria at low temperatures with applications to sedimentary ore deposits — *Geochim. et Cosmochim. Acta.* 42. pp. 547—569.
- DE MAGNÈE, I. (1952): Contribution à l'étude de la radioactivité des argiles belges — *Bull. de la Soc. Belge de Géol.* Vol. LXXI. fasc. 2.
- MASON, B. (1952): Principles of Geochemistry. New York.
- MASTERSKY, H. (1956). Trace elements in Coal in the Red Desert, Wyoming. — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 439—444.
- MÉHES K. (1957) Radiogeológia és radiometria — *M. Áll. Földt. Int. alkalmi kiadványa*, Budapest
- MÉHES K. (1968): Az urán és a szervesanyag geokémiai kapcsolata — *Földtani Kutatás*, Vol. XI. fasc. 1. pp. 12—17.
- MILLER, R. L.—GILL, J. R. (1954): Uranium in Dakota Lignites — *Scientific American* Vol. 191. No 4.
- MOORE, G. W. (1954): Extraction of Uranium from aqueous solution by coal and some other materials — *Econ. Geol.* Vol. 49. pp. 652—658.
- MOORE, G. W.—MELIN, R. E.—DEPPERLE, R. C. (1954): Uranium-bearing lignite in Southwestern North Dakota — *U.S. Geol. Survey TEI—463.*
- PATTERSON, E. D. (1955): Radioactivity of Part of the Bituminous Coal Region of Pennsylvania — *U.S. Geol. Survey Trace Elements Investigations* Rp. 479.
- PIPRINGOS, G. N. (1956) Uranium-bearing coal in the central part of Great Divide Basin Sweetwater County, Wyoming. — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 433—438.
- SCHEMINZKY F.—GRABHERR W. (1951): Über Uran anreichende Warzen u. Knöpfchensinter an österreichischen Thermen insb. in Gastein — *Österreich. Min. Mitteil. Gesellschaft.* Vol. 112. pp. 13—38.
- SCHOPF, J. N.—GRAY, R. J. (1954) Microscopic Studies of Uraniferous Coal Deposits — *U.S. Geol. Survey Circular* 343.
- SZALAY S. (1951): The Enrichment of Uranium in Some Brown Coals in Hungary — *Acta Geol. Acad. Hungary.* Vol. 2. pp. 223—311.
- SZADECKY-KARDOS E. (1952): Szénkőzettan — *Akad. Kiadó*, Budapest
- SZADECKY-KARDOS E. (1955): Geokémia. *Akad. Kiadó*, Budapest
- VINE, J. D. (1959): Uranium-bearing coal in the United States — *Geol. Survey Prof. Paper* 300 pp. 405—411.
- VIIRÁGH K.—VINOZE J. (1937): A meeseki uránérc lelőhely képződésének sajátosságai — *Földtani Közlöny.* Vol. XCVII. pp. 39—59.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Genetic types of uraniumiferous coals.

Dr. K. Méhes

In addition to the genetic types known from the literature, the author calls attention to a new type. This is the Síkvölgyfő deposit (Tatabánya coal basin, Hungary) in which the uranium deriving from hot springs welling up along faults was concentrated in a swamp vegetation, mainly in algae. In addition, some uranium was brought in by the argillaceous components as well. The two components, the organic and the anorganic one, resulted in enrichments of commercial value in coal seams formed in deep swamp environments.

Manuscript received: Febr. 1983.

December 5. Az Aggyásványtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: BIDLÓ Gábor
SZÉKYNÉ FUX Vilma: Ércesedést kísérő aggyásványosodás mélységi övei
Vita: Kliburszkyné Vogl M., Földvári M.
A résztvevők száma: 8

December 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: MINDSZENTY Andrea
KÓKAY József: Tektonikai-geomechanikai vizsgálatok a Bántapusztai-medence területén (Várpalota)

DÁVID Gyula – NAGY Zoltán – POGÁCSÁS György: Újabb szeizmikus sztratigráfiai és szeizmikus tektonikai adatok a Kiskölkői mélyszerkezeti viszonyainak ismeretéhez

Vita: Müller P., Kázmér M., Balázs E., Mindszenty A., Brezsnnyánszky K., Erdélyi M., Kőrössy L.

A résztvevők száma: 21

December 12. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóiülése

Elnök: Kiss János
PÉCSINÉ DONÁTH Éva – LEFLER János: A hazai zeolitos kőzetek Ni-ion sz. rbeios vizsgálata

MÁTYÁS Tibor: Vulkanai kőzetek termodynamikai megközelítésben

Vita: Mátyás T., Mérey L., Kiss J., Pécsiné Donáth É., Embey-Isztin A.

A résztvevők száma: 8

December 12. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály előadóiülése az LAEG Magyar Nemzeti Bizottságával közös szervezésben

Elnök: KERTÉSZ Pál

VITÁLIS György – CSERNY Tibor: Beszámoló az 1983. évi burgenlandi terepbejárásról

REICH Lajos: Burgenland földtani vázlata
Vita: Klespitz J., Marczis J., Csíky G., Vitális Gy.

A résztvevők száma: 32

December 11. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor
DUDICH Endre – BÁLDINÉ BEKE Mária: A tengeri paleokörnyezet rekonstrukciója (Beszámoló az 1983 márciusában Utrechttben tartott kongresszusról)

GÉCZY Barnabás: Egy év Franciaországban (útbeszámoló)

A résztvevők száma: 45

December 11. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv előkészítése, 2. Beszámoló a MTEsz OEVB ülésén elhangzott A Magyarion Földtani Társulat munkájáról e. referátumról, 3. Nemzetközi ügyek (kongresszusok), 4. Az 1983. évi Vándorgyűlés, 5. Tájékoztató a MTEsz által a Társulathoz eljuttatott sajtó anyagokról (a lapok helyzete, problémái), 6. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szekesoport tevékenységéről és jövőbeni elképzeléseiről tájékoztató, 7. Az Ifjúsági Bizottság értékelése a társulati ifjúsági munkáról, a fiatal geológusok helyzetéről, 8. A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő ad-hoc bizottság eddigi munkája, 9. Egyebek

December 19. A Tudománytörténeti Szakosztály előadóiülése

Elnök: BOGSCH László

CsÍKY Gábor: Beszámoló és megemlékezések az 1983. évről

EMBEY-ISZTIN Antal – KASZAP András: SEMSEY Andor életműve születésének 100. évfordulója alkalmából

A résztvevők száma: 23

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

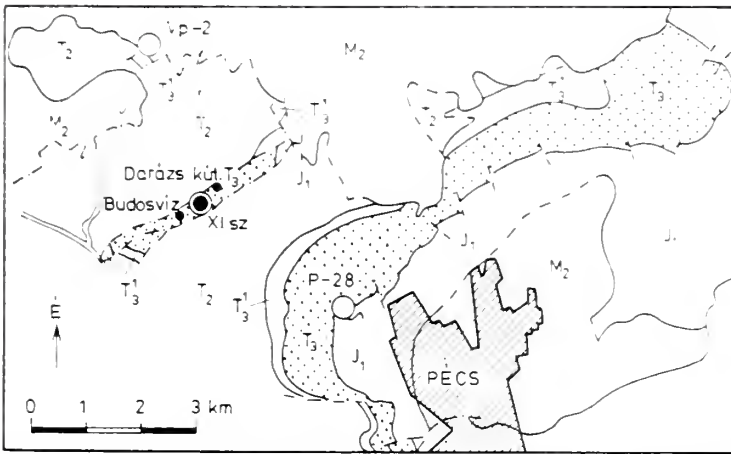
Kőszéntelepes összlet a Mecsek hegységi felsőtriászbán*

Wéber Béla**

(1 ábrával, 1 táblázattal)

A Mecseki Érbányászati Vállalat XI. sz. szerkezetkutató mélyfúrása (1981) amelyet BARABÁS A. és VIRÁGH K. telepített a Büdösvíz és Darázs-kút környékén a középsőtriás mészkő területbe ékelődött felsőtriás *karolinavölgyi homokkő formációban* kőszéntelepes összletet harántolt (1., 2. ábrák). A fúrást 236.3 m-ig KONRÁD Gy. és KONRÁDNÉ DOBOSI L. a továbbiakban VERES J. dokumentálta. A kőszenes rétegekből származó minták I. táblázatban közölt elemzéseit a Mecseki Szénbányák Vállalat laboratóriumában készülték.

A fúrás a *karolinavölgyi homokkő formáció* rétegeit bonyolult szerkezeti helyzetben 19.7 - 373.0 m között harántolta, ami a 25 - 80 -os szélső értékű rétegdőlések figyelembevételével 231 m számított valódi vastagságot jelent.

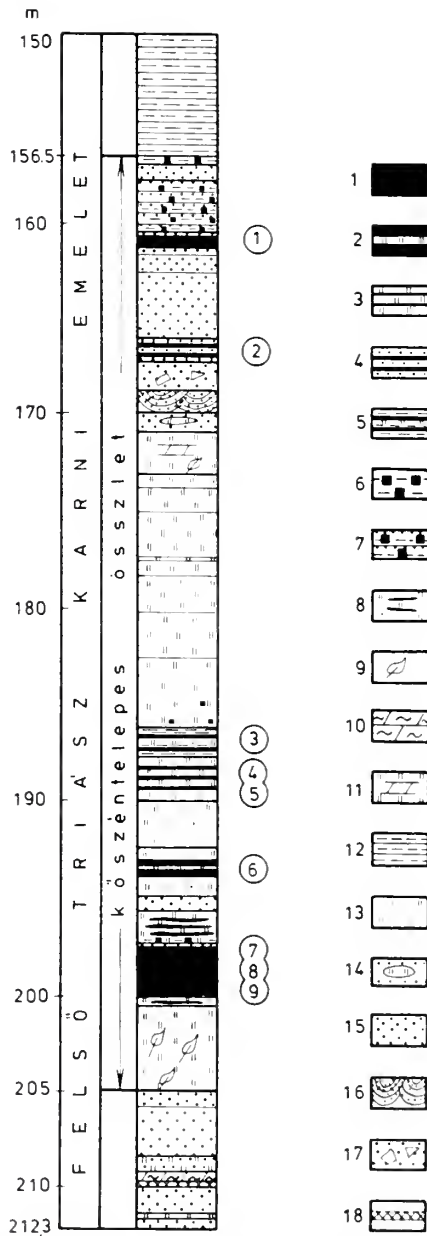


1. ábra. A felsőtriás törnelékes-rétegek fő elterjedési területe a Mecsek hegységben, a XI. sz. szerkezetkutató fúrás helyével (a Földtani Intézet 1:50 000-es földtani térképe alapján). Jel magyarázat: T₂ - középsőtriás mészkő (misina formáció), T₃ - felsőtriás (BALOGH K. 1981) mészkő, márga, agyagpala (kantavári formáció), T₃ - felsőtriás törnelékes rétegek (karolinavölgyi homokkő formáció), J₁ - liász, M₂ - középsőmiocén fedőhegységi rétegek

Abb. 1. Hauptverbreitungsgebiet der obertriadischen klastischen Ablagerungen im Mecsek-Gebirge, mit der Stelle der Strukturbohrung XI (auf Grund der durch die Ungarische Geologische Anstalt angefertigten geologischen Karte im Maßstab 1:50 000). Zeichenerklärung: T₂ - mitteltriadischer Kalkstein (Misina Formation), T₃ - obertriadischer (K. BALOGH 1981) Kalkstein, Mergel, Tonschiefer (Kantavár Formation), T₃ - obertriadische klastische Schichten (Karolinavölgy Sandstein Formation), J₁ - Lias, M₂ - mittelmiozäne Deckgebirgsschichten

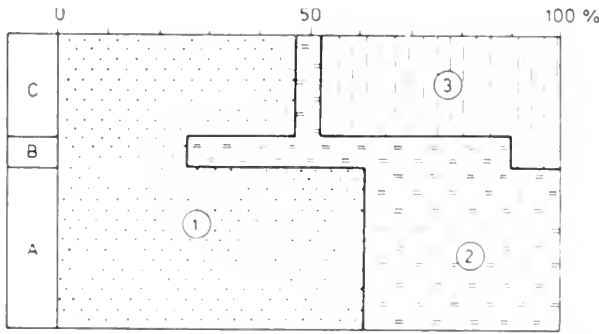
*. Előadta a Dédunántúli Területi Szervezet 1981. november 24-i szakülésén

** Mecseki Érbányászati Vállalat, 7633 Pécs, 39-es Dandár út 19.



2. ábra. A XI. sz. szerkezetkutató fúrásból feltárt karni emeleti kőszéntelepes összlet szelvénye (KONRÁD GY. és KONRÁDNÉ DOBOSI I. adatai alapján). Jelölés magyarázata: (1) ... — mintavételi pontok (elemzési eredmények az I. táblázatban); 1. Kőszén, 2. Alcaurilitos kőszén, 3. Kőszénréteges alcaurilit, 4. Töredezett fűrőmagban kőszén és homokkő, 5. Szenes agyag és aleurilit kőszénrétegekkel, 6. Szenes agyag, 7. Szenes agyagkő homokkő közbetelepülésekkel, 8. Kőszénzsinóros aleurilit, 9. Növényem radványok (indet.), 10. Dolomitmárga, 11. Dolomitos aleurilit, 12. Agyagkő, 13. Aleurilit, 14. Aleurilit-lenesés homokkő, 15. Homokkő általában, 16. [veszen keresztretegzett homokkő, 17. Homokkő intraformacionális kavicsokkal, 18. Zúzott zóna]

Abb. 2. Profil der durch die Strukturbohrung XI erschlossenen karnischen Kohlenserie (auf Grund der Angaben von GY. KONRÁD und I. KONRÁD-DOBOSI). Zeichenklärung: 1. Probenahmepunkte (Analysendaten in Tabelle I); 1. Kohle, 2. Kohle mit Schluffstein, 3. Schluffstein mit Kohlschicht, 4. Kohle und Sandstein in einem brüchigen Bohrkern, 5. Lettenkohle und Schluffstein mit Kohlschichten, 6. Lettenkohle, 7. Kohleführender Tonstein mit Sandsteinzwischenlagerungen, 8. Schluffstein mit Kohlschnüren, 9. Pflanzenreste (unbestimmt), 10. Dolomitmergel, 11. Dolomitführender Schluffstein, 12. Tonstein, 13. Schluffstein, 14. Sandstein mit Schluffsteinlinsen, 15. Sandstein im allgemeinen, 16. Bisig kreuzschichteter Sandstein, 17. Sandstein mit Intraformationsgeröllen, 18. Zermalnte Zone



3. ábra. A felsőtriász törmelékcs rétegek (karolinavölgyi homokkő formáció) főbb kőzeteinek arányai a XI. sz. szerkezetkutató fúrásban. J e l m a g y a r á z a t: A — a kőszéntelepes ősszlet fedőrétegei, B — a kőszéntelepes ősszlet, C — a kőszéntelepes ősszlet fedőrétegei, 1 — homokkő, 2 — aleurolit, 3 — agyag, agyagkő

Abb. 3. Proportionen der wichtigsten Gesteinstypen der obertriadischen klastischen Schichten (Karolinavölgy Sandstein Formation) in der Strukturbohrung XI. Z e i c h e n e r k l ä r u n g: A — Liegendschichten der Kohlenserie, B — Kohlenserie, C — Hangendschichten der Kohlenserie, 1 — Sandstein, 2 — Schluffstein, 3 — Ton, Tonstein

A karolinavölgyi homokkő formáció folyamatos üledékátmenettel fejlődik ki a nyugodtabb településű (sötétszürke lemezes mészmárgából, aleurolitból és homokkőből álló, jellegzetes regressziós sorozatot képviselő kantavári formációból. A kantavári formációt korábban a ladini emeletbe tartozónak ismertük, újabban BALOGH K. (1981) a felsőtriász karni emeletébe (cordevolei alemelet) sorolta. A két formáció határát a fúrásban egy olyan 30 cm vastag kagyló- és csigamaradványos homokkő rétegnél jelöltük meg, amely a Pécs-28. sz. fúrás (1. ábra, P-28.) ugyanezen határképződményeiben is előfordul (NAGY J., 1963). (A határképződmények korrelációja a két fúrás karotázsgéofizikai szelvényén is tükröződik.) A karolinavölgyi homokkő formáció harántolt rétegeit — a 26,5 m-ben talált *Semionotus sp.*, a 97,9–99,8 m között megfigyelt *Pleuromya sp.* és a fekről való folyamatos üledékátmenet alapján — a karni emeletbe soroljuk.

A kőszéntelepes ősszlet a kantavári formáció felett 126 m valódi magasságban kezdődik és 48,5 m-es harántolása a 45°–80°-os szélső értékű rétegdőlésekkel számítva ~23 m valódi vastagságot képviselhet.

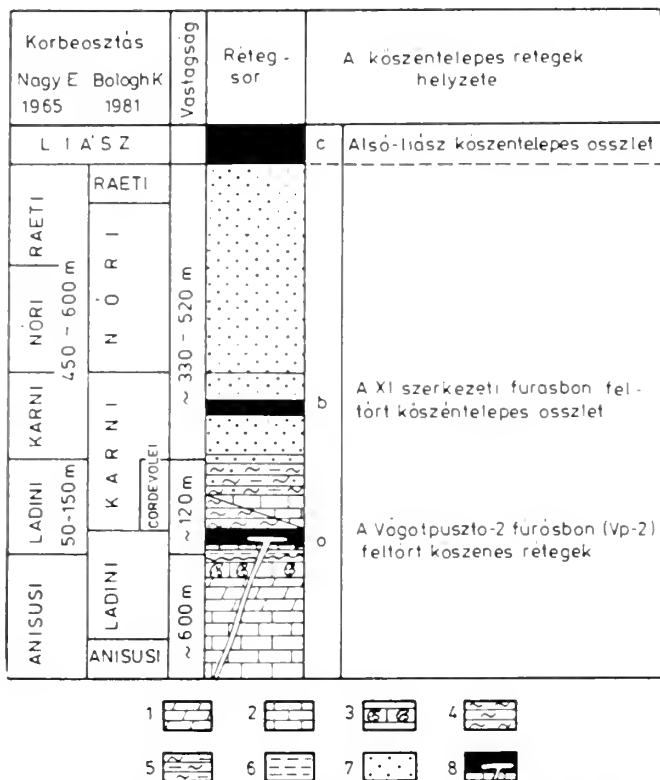
A rétegsorbeli helyzetének közettani jellemzését szolgáló 3. ábrából kitűnik, hogy az aleurolitok túlsúlyával fekről és fedőjéről egyaránt jól elkülönül. Ez a tény a széntelepekkel együtt olyan fáciesbeli önállóságot sejtet, amely beleillik a mecseki felsőtriász fácieseiről eddig ismert (NAGY E., 1968) képbe, de — talán a térben jobban is kiterjedve? — teljesebb teszi az üledékképződési és az ősföldrajzi viszonyok jellemzését. Az ősszleten belül a kőszéntelepek és a kőszentes rétegek két szintben fordulnak elő (2. ábra). Az alsó szint a nagyobb vastagságú, és ebben van a legvastagabb, egybefüggő, 1,26 m számított valódi vastagságú kőszéntelep is. A telepeket növénymaradványos vagy szénzsinóros rétegek kísérik. Az ősszletben hat kőszéntelep és kőszentes réteget lehetett összesen ~4,6 m számított valódi vastagságban (a teljes ősszletvastagság ~20%-a) elkülöníteni. Mintázásuk a Mecseki Szénbányák Vállalat szakembereinek jelenlétében és a magminőség figyelembevételével történt. Az elemzési eredmények (I. táblázat) jó minőségű és fölös kokszolódó képesű gázkosz kőszent dokumentálnak.

I. táblázat. Tábla I.

Minta száma	Q ₁	Q ₂	Q ₃	N ₁	W ₁	S ₈	H ₇	V ₇	(NV ₇)	Q ₆₄	(NV ₆)	a.	b.	K ₆ %	C
1.	19641	18816	36,95 12,3	5,00	5,01	3,19	19,49 32,6	38,53	15 21	33852	168	24	168	28,0	535
2.	17041	16302	44,08 16,6	5,00	3,03	2,80	17,35 33,1	32,97	9 18	33466	154	32	154	11,5	635
3.	6948	6435	67,66 12,2	5,00	1,77	1,50	12,50 32,7	14,84	0 19	23413	222	36	222	6,0	535
4.	21137	20283	33,04 12,2	5,00	7,92	3,41	21,75 32,3	10,21	12 19	34146	156	32	156	20,2	535
5.	20702	19839	33,84 9,6	5,00	6,24	3,36	22,13 32,1	39,03	13 22	33849	192	24	192	21,2	535
6.	23844	22889	26,39 13,3	5,00	8,29	3,78	24,82 34,6	43,88	16 21	34707	254	32	254	34,9	635
7.	27391	26335	17,89 11,7	5,00	2,82	4,24	27,51 32,9	45,60	12 15	33522	256	24	256	70,4	535
8.	18708	17993	38,63 10,8	5,00	2,90	3,10	18,68 32,3	37,69	12 15	33348	216	24	216	34,1	535
9.	22493	21562	28,25 11,4	5,00	6,04	3,67	23,04 31,7	43,71	12 17	33697	178	28	178	42,2	535

A Messeri Szénbányák Vállalat laboratóriumának elemzése. A mintavétel helyét a 2. ábrán jeleztük. Jelölés a táblában: Q₁ = egészlevegő kő; Q₂ = fűtőgáz kő; N₁ = humulus-talan (nyers, mosott) %; W₁ = nedvességtartalom %; S₈ = kéntartalom %; H₇ = hidrogéntartalom %; V₇ = illóanyag-tartalom (nyers, mosott) %; (NV₇) = fix karbon tartalom %; Q₆₄ = a fix karbon egészlevegő kő (NV₇) = kőszéntartalom %; RI = Roga száma; a = dilatáció a; b = dilatáció b; K₆% = kilozsáltsági számok (1,5 terlogassúly alatti frakció); C = kőszám.

Analízis des Laboratoriums des Messerer Kohlenbergwerke. Unternehmens. Die Probenahmestellen sind in Abb. 2 angedeutet. Zeichen für die Analysenarten: N₁ = Heizwert kő; N₁ = Aschengehalt (rohgewaschen) %; W₁ = Feuchtigkeitsgehalt %; S₈ = Schwefelgehalt %; H₇ = Wasserstoffgehalt (rohgewaschen) %; (NV₇) = gewaschener Kohlenstoffgehalt %; Q₆₄ = Verbrennungswärme des gebildeten Kohlenstoffes kő; (NV₇) = Koksgehalt %; RI = Roganzahl; a = Dilatation a; b = Dilatation b; K₆% = Geringwert % (Fraktion unterhalb eines Raumgewichtes von 1,5); C = Kozszám.



4. ábra. A Mecsek hegységi felsőtriász kőszénleltes rétegek helyzete az általános rétegsorban. J e l m a g y a r á z a t: a — kantavári formáció, b — karolinavölgyi homokkő formáció. 1. Dolomit, 2. Mészkö, 3. Trigonodus sandbergeri hungaricus, 4. Marga, 5. Agyagmarga, homokos agyagmarga, aleurolit, 6. Zöld agyag (vulkáni eredetű), 7. Felsőtriás törméléses rétegek, 8. Alkáli diabáz

Abb. 4. Die Lage der obertriadischen kohlenführenden Schichten in der allgemeinen Schichtenfolge des Mecsek-Gebirges. Z e i c h e n e r k l ä r u n g: a — Kantavár Formation, b — Karolinavölgy Sandstein Formation, 1. Dolomit, 2. Kalkstein, 3. Trigonodus sandbergeri hungaricus, 4. Mergel, 5. Tonmergel, sandiger Tonmergel, Schluffstein, 6. grüner Ton (von vulkanischem Ursprung), 7. obertriadische klastische Schichten, 8. Alkalidiabas

A fúrásból a karolinavölgyi homokkő formációra vonatkozó legfontosabb új ismeret az, hogy a kőszénképződés feltételei a már eddig is ismert (pl. a Pécs-28. sz. fúrásban) egyes vékony kőszénrétegeket és szénzsinórokat meghaladóan összlet nagyságrendben is megvoltak.

A Vágotpuszta-2 fúrásban (1. ábra Vp-2) a misinai formáció rétegei felett üledékképződési diszkordanciával települő kantavári formáció alján már korábban megismert kőszénes rétegekkel együtt ez az új adat is erősíti a meceseki felsőtriász üledékképződés körülményeinek a germán keuperhez való hasonlíthatóságát (WÉBER B., 1965, 1978). Egyben azt is jelenti, hogy a térségben a kőszénprognózis rétegtani fekéje elméletileg a középsőtriász korú karbonátos kifejlődésű misinai formáció lehet. A felsőtriász kőszénleltes rétegek helyzetét a rétegsorban a 4. ábra mutatja.

Irodalom — Literatur

- BALOGH K. (1981): A magyarországi triász korrelációja. Kézirat. Általános Földtani Szemle. 15. Budapest, pp. 5–67.
 NAGY J. (1963): A Pécs-23. sz. kutatófúrás földtani naplója és kiértékelése. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár.
 NAGY E. (1968): A Mecsek hegység triász időszakai képződményei MAFI. Évkönyv LI. 1. pp. 1–198. Budapest
 VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana (2. kiadás), Akad. Kiadó, Budapest
 WÉBER B. (1965): Üledékföldtani adatok a Mecsek hegységi felső-triász és alsó-liász rétegek ismeretéhez. Földtani Közöny, 95. pp. 47–53.
 WÉBER B. (1978): Újabb adatok a Mecsek hegységi anizuszi és ladini rétegek ismeretéhez. Földtani Közöny, 108. pp. 137–148.

A kézirat beérkezett: 1983. III.

Kohlenserie in der Obertrias des Mecsek-Gebirges

B. Wéber

In den karnischen Schichten der grobklastischen Obertrias (Karolinavölgy Sandstein Formation) des Mecsek-Gebirges in Südungarn hat eine Bohrung eine Kohlenserie erschlossen (Abb. 1, 2). Wegen des starken Einfallens der Schichten entspricht die durchbohrte Mächtigkeit von 48,5 m nur ~ 23 m tatsächlicher Mächtigkeit. Die Kohlenserie beginnt oberhalb der tiefliegenden Kalksteinschichten mit *Trigonodus sandbergeri hungaricus* (~ „trigonodusführender Dolomit“ an der Basis des Lettenkeupers) in einer Effektivmächtigkeit von ~ 250 m. Die Analysendaten des Materials der Kohlenflöze sind in Tabelle I zusammengefasst. Die in den grobklastischen Obertriasschichten zum ersten Mal durchteufte Kohlenserie ist (neben den schon bisher bekannten dünnen Kohlschichten und -schnüren) ein neuer Beitrag zu einem Vergleich mit dem germanischen Keuper. Die Lage der obertriadischen Kohlenflöze in der Schichtenfolge ist in Abb. 4 vorgelegt.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion: III. 1983.

TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Megemlékezés Zipser Keresztély Andrásról, születésének 200. évfordulóján

*Dr. Csiky Gábor**

(1 ábrával)

ZIPSER Keresztély András ezelőtt 200 esztendővel, 1783. november 25-én született Győrött. Neve egybeforrt az immáron 135 esztendőes Magyarhoni Földtani Társulat alapításával.

A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók VIII. vándorgyűlése Sopronban, 1847. augusztus 11-én ült össze. ZIPSER K. A. besztercebányai tanár „Javaslatok földismei bányász egyesület alapítására Magyarországon” című előadásában indítványt terjesztett elő, melyben hangsúlyozta a hazai bányászat nagy fontosságát, adatokkal bizonyítva, hogy 1740–1780 között még virágoztak a felvidéki és erdélyi, Európaszerte híres arany, ezüst és egyéb ércbányák, de az utóbbi 40–50 esztendőben erősen hanyatlóban vannak. Véleménye szerint ezt a hanyatlást gátolni lehetne az ország ásvány-földtani viszonyainak részletes kutatásával, mert „a bányatermények és keresett ércek holléte bizonyos törvényeknek van alávetve, melyeknek kinyomozására és figyelembevételére a bányásznak különös gondot kell fordítani, ami multhatatlanul feltételezi, hogy a természettudományokban nem lehet egészen járatlan s nem nélkülözhet némely földismei tapasztalatokat, ha a használható ércek felkerekése körül sikeresen akar fáradozni.” Majd így folytatja: „A közjólétet csak azáltal vívhatjuk ki, ha az ország előnyeit, földjének termékenységét s a kincseket, melyek annak hegyeiben s bérceiben rejlenek, ismerjük és magunkévá tesszük.” — Ma is helytálló szavak! Ennek érdekében javasolja földtani-bányászati egyesület alapítását.

ZIPSER K. András tehát a társulati gondolat atyja, melynek megvalósulásához a helyet és körülményt Vidéfalván 1848. január 3-án a KUBINYI testvérek, Ágoston és Ferenc és társaik biztosították, majd pedig dicső elődeink, a század második felében SZABÓ Józseffel az élen lerakhatták az alapot, amelyre fölépült a ma már 135 éves Magyarhoni Földtani Társulat, az első természettudományi egyesülete hazánknak, amely valamely tudományág művelésére önállóan megalakult, s az egyetlen, amely azóta is megszakítás nélkül működik. Így jelenleg az ország legidősebb hazai tudományos egyesülete. VENDL Aladár professzor megállapításával egyetértve kimondjuk: „A Magyarhoni Földtani Társulat 1848-ban alakult”; ez számunkra a harmadik helyet biztosítja, megelőzve sok nagy nemzetet, ami nem kis dolog.

Érdemes kiemelni, hogy valamennyi hazai tudományág között a földtan volt az első, amelynek művelésére külön, önálló társulat alakítását határozták

* H-1055 Budapest V., Honvéd u. 40.
Előadta a Társulat közgyűlésén, 1983. III. 16-án.



Dr. ZIPSER KERESZTÉLY ANDRÁS.

el. Ezzel megelőztük a hazai bányászokat is. Mindez kihangsúlyozza ZIPSER K. András elévülhetetlen érdemét, akinek egész életét a munka és a haza szeretete, a becsület, a tisztesség és főleg a lelkesedés jellemezte.

Vessünk egy pillantást ZIPSER életpályájára is. Tanulmányait Besztercebányán, majd a pozsonyi liceumban végezte, ahol filozófiát és teológiát tanult. 1803-ban Brünnbe hívják, a neves ANDRÉ-féle nevelő intézetbe, tanítani. ANDRÉnak „Hesperus” nevű folyóiratában, mint munkatárs tevékenykedik. 1807-ben apja kérésére visszatér Besztercebányára, ahol feleségével együtt leánytanító és -nevelő intézetet alapít. Intézeti tevékenysége mellett azonban a besztercebányai evangélikus gimnáziumban is tanít 1810-től, mint természetrajz tanár, elsősorban ásványtant. Ekkor ismerkedett meg vele a két, itt tanuló KUBINYI fiú. ZIPSER 1815- és 1817-ben gyalog bejárta és tanulmányozta Lengyelországot és Poroszországot. Megfigyeléseit a Leonhards Taschenbuch für die Mineralogie, a Magazin der Pharmazie és az Iris című folyóiratokban közli.

1817-ben jelenik meg Sopronban főműve, a Versuch eines topographisch mineralogischen Handbuches von Ungarn, amely a magyar ásvány-földtan első, kezdeti szakasza irodalmának egyik fontos műve. Ennek adatait BEUDANT is felhasználja és idézi közismert monográfiájában. Feltehetően kevesen tudják, hogy BEUDANTnak 1818. évi magyarországi tanulmányútján ZIPSER volt a vezető-útitársa.

ZIPSER sok külföldi elismerést, magas fejedelmi kitüntetések, ajándékokat kap, sorsa mégis rosszra fordul. Feleségének 1859-ben bekövetkezett halála által lesújtva nevelőintézetét megszünteti. Ezután csak szűkösen él, az értékes ajándékokat, kitüntetésekét lassanként kénytelen értékesíteni, hogy betevő

falatját biztosítsa. Nevelői és tanítói működése elismeréseként a király Ferencz József-renddel tünteti ki — ez az egyetlen magyar kitüntetés — és halála előtt két évvel nyugdíjat is kap. Ez megkönnyítette ugyan sorsát, de legyengült szervezetén már nem sokat segített. Még jelen volt Pesten a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1863-ban tartott IX. vándorgyűlésén, itt szóval fel utoljára. „Doctor ZIPSER Endre hazánkfia és tudósaink jeles veteránja szót emel mondván: hogy bár német nyelven és német ruhában szól, azért magyar érzet lakik s magyar szív dobog keblében, 80 éves életének munkásságát is azon magyar hazájának óhajtja szentelni, melynek emlékét magával viendi azon útjára is, honnét még senki sem tért vissza. E meleg szavakat harsogó éljen követé.” Ekkor már beteg volt és a következő évben, 1864. február 20-án csendesen elhunyt. A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók azévi, X. marosvásárhelyi vándorgyűlése, KUBINYI Ágoston indítványára, elhatározta, hogy emlékeztetőre közadakozásból síremléket állít Besztercebányán, ami meg is történt.

ZIPSER K. András kiváló pedagógus volt és kiváló, éles szemű és eszű megfigyelő. Ennek köszönhető, hogy helyes érzéssel meglátta egy olyan kollektív összefogás, társulás szükségességét, mely a földtan céljait s ezáltal a hazai bányászat fellendítését, tehát a haza javát szolgálja. Igen nagy érdeme még, hogy a külföldet megismertette hazánk ásványvilágával. Igen aktív tagja volt a jénai Ásványtani Társaságnak és jénai levelezéséből derült ki az, hogy az első hazai helyi bányászati egyesület Selmecebányán alakult meg 1810-ben, JÓNÁS József selmeci bányamérnök jóvoltából. Vele, aki könyvének előszavát is megírta, közeli szakmai és baráti kapcsolatban volt.

Végezetül még valamit: ZIPSER még a magyar ásvány-földtan történetének első, kezdeti, hősi korszakának gyermeke volt, bár túlélte azt. Ez a korszak az 1760—1825 közötti időt foglalja magába s erről a korszakról az utókor vagy megfeledkezik, vagy nem sokra tartja azt. Ki-ki hogyan látja! Van, aki szerint a hazai földtan BEUDANTtal kezdődik, sőt van, aki a hazai földtan történetét SZABÓ Józseftől számítja. — Hát nem egészen így van! Ennek a hősi korszaknak a képviselőit akkor jobban ismerték extra Hungariam, azaz külföldön, mint ma sokan, itthon. Ennek a korszaknak hazai képviselői, így FICHEL János, FRIDVALDSZKY János, BORN Ignác, MÜLLER Ferenc, BENKŐ Ferenc, ZAY Sámuel, JÓNÁS József amúgy jogászok, orvosok, teológusok, ill. bányamérnökök, de mind autodidakta természetbúvár mineralógusok voltak, akár ZIPSER, viszont egyben a hazai földtudományok úttörői is és ez a lényeg, ez teszi őket nagygyá. Hagyatékuk: kisszámú mű, szakirodalmunk klasszikus művei, kútfői, forrásai, a megmaradt (ismert, esetleg lappangó) kéziratok és nagy buzgalommal, gondnal, szeretettel begyűjtött és rendezett ásványközet gyűjteményeknek sajnos csak töredéke, megmaradt darabjai. Ezek a tárgyi emlékek, bizonyítékok hirdetik ennek a kornak és tudományszerető fiainak lelkes, úttörő munkásságát, életművét, akik jóban, de többnyire rosszban a tudományt és hazájukat önzetlenül, áldozatosan szolgálták. A kor szellemében, amelyet ZIPSER főművének mottója híven fejez ki: „Lass mich geh'n auf deiner Spur, süsse, heilige Natur” (szent Természet, engedd, hogy nyomdokaidban járjak).

Akiket felsoroltam, nem voltak mind magyarok. Németül és latinul írtak és beszéltek, de szerették ezt a földet, melyet hazájuknak vallottak, s elsősorban ezért megérdemlik, hogy megemlékezzünk róluk némelykor — így most is, március idusán.

Irodalom — References

- BEUDANT, F. S. (1822): Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. I—IV. k. Paris.
- CHYZER Kornél (1890): A magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek története 1840-től 1890-ig. Sátor-aljaújhely
- CsÍKY G. (1981): A magyar természetvizsgálók szerepe a jénai „Mineralogische Societät” működésében és ennek hatása a hazai földtudomány kialakulására — Földtani Közlöny, 111. k. pp. 338—349.
- ESMARK, Jens (1798): Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freyberg.
- KNÖPFLER Vilmos (1865): Emlékezésed SCHMIDT Adolf, LANG Ferencz és ZIPSER András felett — Magyar Orvosok és Természetvizsgálók munkálatai, 1864. X. nagygyűlés. Pest
- KOCH S. (1952): A magyar ásványtan története. Budapest
- KOVÁTS Gyula (1852): Első jelentés a magyarhoni földtani társulatról. Pest
- KRENNER József (1902): Az ásvány-öslénytár története. In: A Magyar Nemzeti Múzeum múltja és jelene. Budapest
- KUBINYI Ferencz (1866): Doctor ZIPSER Keresztély András életrajza. Pest
- MAJZON L. (1974): A két KUBINYI és a Földtani Társulat — Földtani Közlöny, 104. k. pp. 209—220.
- MAJZON L. (1974): Emlékezés ZIPSER Andrásra — Földt. Tudománytörténeti Évkönyv 1973. 2. sz. pp. 15—21.
- SZÉKELY L. (1969): Egyesület-alapítási törekvések az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület megalakulása előtt — BKL Bányászat 102. évf. 3. sz. pp. 205—210.
- VENDL A. (1958): A százéves Magyarhoni Földtani Társulat története — Budapesti Műszaki Egyetem központi könyvtára, műszaki tudománytörténeti kiadványok, 9. sz. Budapest
- ZIPSER K. András (1817): Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Oedenburg

A kézirat beérkezett: 1983. IV.

In memoriam A. K. Zipser, on the 200th anniversary of his birth

Dr. G. Csiky

A. K. ZIPSER (1783—1864), scientist, secondary school teacher in the town of Besztercebánya (now: Banská Bystrica) was the founder of the Hungarian Geological Society (1848). One of the pioneers of the first, „heroic” epoch of mineralogy and geology in Hungary (1760—1825); he was the guide of F. S. BEUDANT during his study tour in Hungary (1818). In his main work entitled „Versuch eines topographisch mineralogischen Handbuches von Ungarn” (Sopron, 1817) the mineral occurrences and mineral species of Hungary are described. It served for a long time as an important reference work.

Manuscript received: IV. 1983.

HÍREK, ISMERTETÉSEK



IFJ. LÓCZY LAJOS
1891 – 1980

Budapesten született 1891. VI. 5-én és Rio de Janeiróban halt meg 1980. VI. 9-én. E két dátum között folyt le a hosszú élete végéig tevékeny magyar geológus élete. Négy világrészen végzett tudományos és gyakorlati munkássága tette az egész világon ismertté és becsültté. PAPP Simon és JABLONSKY Jenő mellett ő volt a harmadik világjáró magyar geológus.

Élete három nagy szakaszra osztható. 1946-ig itthon élt, de közben többször és hosszabbabban külföldön is dolgozott. Ezután következett az emigráns vándorélete. A harmadik szakasz 1961 májusában kezdődött, Braziliában való végleges megtelepedésekor.

Édesapja ID. LÓCZY Lajos, édesanyja MARZSÓ KATALIN. Az apa egyénisége döntő volt tehetséges fia életpályájára. 1909-ben Budapesten, a Kegyesrendiek gimnáziumában érettségizett, egyetemi tanulmányait Zürichben végezte, atyja barátjának, HEIM Albertnek irányításával. 1914-ben Zürichben avatták bölcsezdoktorrá. 1916-ban nevezték ki tanársegédé a budapesti Pázmány P. Tudományegyetem földtani tanszékére. Ugyanott a tektonikai geológia magántanára 1919. januárjától. A Közgazdasági Egyetem gazdasággeológiai tanszékén 1923 májusától egy. ny. rk. tanár, 1925 januárjától tanszékvezető,

1926 márciusától nyilvános rendes tanár. 1932. július 21-től 1948. november 1-ig a Földtani Intézet igazgatója.

Nyaranta részt vesz külső munkatársként a Földtani Intézet felvételein. 1911–12. Villányi- és Báni-hegység, 1913–15. ÉNy-i Kárpátok, 1915. Aranyosvidék (Erdély), 1916. Balatonfelvidék a munkaterülete. 1917–18-ban a Földtani Intézet balkáni expedíciójának munkatársa, segédkezik atyjának Ny-Szerbia átnézetes földtani térképének szerkesztésében.

A Villányi-hegység callovien faunájáról írott monográfiája ma is nélkülözhetetlen forrásmunka, ifj. Lóczy Lajos vilghírnevének egyik megalapozója. A Balatonfelvidéken kis területen végzett szerkezetföldtani vizsgálatának érvényességét később egyre nagyobb területre, ma már jórészt az egész Bakonyra vonatkozólag igazolták a későbbi részletes kutatások.

Igazgatóként a szénhidrogének kutatását tekintette a magyar földtan fő céljának. Az 1936-ban végzett földgázkutatás alapján javasolta a békési mélykutatás megindítását.

A nyersanyagkutatás érdekében növelte a Földtani Intézet laboratóriumainak kapacitását. Hivatali ideje alatt a mezőgazdaság és a vízgazdálkodás érdekében nagy apparátussal folyt a síkvidékek talajtani, földtani és hidrogeológiai vizsgálata.

A második világháborúig tartó időszakban főleg olajgeológusként működött. Itthon szénhidrogén kutatási munkájához sokrétű tapasztalatait külföldön szakértőként szereztte meg. Indonéziában dolgozott 1920 novemberétől 1923 tavaszáig. Olajkutatást végzett a *Royal Dutch Shell Co* geológusaként D-Szumátrában, az *Anglo Saxon Co* részére pedig Timorban. A szumátrai Palembang környékén olajmezőt tártak fel kutatásai nyomán. Ecuadorban dolgozott az 1923. június–1924. augusztus közötti időszakban, ugyancsak a *Royal Dutch Shell*nek. A tengerpart mentén és az Andok K-i lejtőjén, a Rio Napo és a Rio Pastaza folyók vidékén talált olajtartalmú szerkezeteket. Kutatási területén 1936-ban már évi 286 000 t olajat termeltek. Egykori kutatási területén, az Andok keleti lejtőjén, az 1970-es évek elején már jelentős az olajtermelés.

Európában is a *Royal Dutch Shell*nek dolgozik: 1926 nyarán és őszén K-Galiciában, a következő évben pedig elkészítette Erdély, Albánia és Görögország olajgeológiai értékelését és több helyen is javasolt kutatást. Celebeszen térképez 1927 decemberétől 1928 októberéig.

Igazgatóvá történt kinevezésekor lemond a külföldi vállalat állandó szakértői állásáról, de alkalmi szakértőjeként még többször is dolgozik külföldön: Bukovinában és Moldovában (1933. IV–VI.), Ecuadorban (1935. XI.–1936. IV.) és Törökországban, a Márvány-tenger környékén (1938 nyarán és őszén).

Külföldön a szakmai kongresszusok rendszeres előadója. 1942 márciusáig 89 munkája jelent meg nyomtatásban.

Peregrinus korszaka 1946-ban kezdődött, amikor külföldi munkára engedélyt nyerve, E. DE MARTONNE hívására tíz hónapot dolgozik Marokkóban a Pre-Riff vidékén. Ezután Törökországhoz köti hároméves szerződése (1947. VIII.–1950. VII.). Görögországban működik (1950. XI.–1955. VI.), annak küldötte 1951-ben a hollandiai petrogeológiai világgongresszuson. Közben 1951-ben hidrogeológus szakértő Paraguayban és ekkor utazik először Brazíliaba, a Paraná-medence átnézetes olajgeológiai tanulmányozására. 1954-ben ismét Braziliában van, az akkor alakult állami olajvállalat (*Petrobras*) szakértőjeként. 1954 novemberétől Paraná és Santa Catarina államokban térképez és elkészíti a Paraná és Amazonas medencék első olajgeológiai szintézisét.

Görögországi szerződésének lejártá után, 1955-től ismét Braziliában van. 1958. I. 1-én brazil állampolgárságot kapott.

Amikor braziliai szerződése 1958 végén lejár, elfogadja az iráni állami kőolajvállalat ajánlatát. Ott kutat 1959. II. és 1961. III. között. Teheránban egyetemi tanárként is működött.

Iráni szerződésének felajánlott megújítását nem fogadta el, hanem a Brazil Nukleáris Energia Bizottság szerzőlését fogadta el. 1961 májusában végleg letelepedett Braziliában.

Vándorévének kevés szakmai dokumentumát ismerjük, mert leginkább állami megbízásból végzett szénhidrogén és hasadóanyag kutatással foglalkozott.

Megtelepedése után a Paraná medencében térképez 1965-ig, közben a riói egyetemen a szerkezeti geológia tanára. 1965-től 1968. júniusáig a Bányászati Minisztériumhoz tartozó Szövetségi Földtani Intézet szakértője. Ekkor az újonnan alapított Rio de Janeiroi Szövetségi Egyetem Földtudományi Intézetében a geotektonika tanára, 1973. december végén bekövetkezett nyugdíjazásáig. Ezután GEISEL államelnök kérésére szakértőként dolgozott, főként uránkutatással és a rendszeres hasadó anyag kutatás tervének

kidolgozásával. 1975 májusától haláláig a nukleáris szervezet (*Nuclebras*) állandó szakértője. Munkájának eredményei ezidőben nagyobbrészt a felszáz bizalmas jelentésben és kutatási javaslatban rögzültek.

Indiában járt 1960-ban, 1964-ben és utoljára 1967-ben. Ekkor a szikkími Himaláját tanulmányozta ott, ahol Dr. Lóczy Lajos már 1878-ban felismerte a hegység takaróredés szerkezetét.

1967-ben a Brazil Tudományos Akadémia tagja, 1967-ben pedig a csakis az államelnöknek alárendelt kutatási tanács geológus szakértője.

Braziliában teljesedett ki világméretű szakmai munkássága. Itt összegezhetette négy évtizedes és igen sok területen végzett kutatási eredményeit. Először vált lehetővé számmára, hogy egy egész földrész szerkezetével foglalkozzék, hivatali feladatként. Összefoglaló munkássága és délamerikai térképezésének tapasztalata megmutatta a magy-szerkezeti elemek sokoldalú vizsgálatának fontosságát. A Középatlanti hátság trópusi és szubtrópusi részén kimutatott, gyakran sokszáz kilométeres, K-Nyi irányú vízszintes elmozdulást okozó nagy töréseket követte, előbb a délamerikai szárazföldről, majd Afrikában és a déli Csendes-óceánban is. Ezeknek a kontinenseket és óceánokat átszelő nagyszerkezeti vonaloknak (transzkurrens, transform vetők) vizsgálatát a hatvanas években megélénkült részletes oceanográfiai térképezés nagyon megkönnyítette. A délamerikai és az afrikai szárazföld, meg a Középatlanti hátság nagyszerkezeti eleminek a prekambriumtól napjainkig terjedő mozgásának vizsgálata készítette Ifj. Lóczy Lajost arra, hogy a Gondwana feldarabolódása és az Atlanti-óceán keletkezése területi változásainak problémájával foglalkozzék. Az említett nagy törések mentén a szárazföldeken eleműsilásokat ismert fel és ezt az elméleti felismerést expedíciók sorával volt alkalma igazoltni. Elég, ha a Serra dos Carajes előfordulásait említjük, ahol 200 km-es sávban 18 milliárd tonna, 60%-nál drásabb vasércet találtak, óriási ércetek formájában, más ércek nagy tömegei mellett.

Munkásságának összefoglalása a LADEBRÁVAL közösen írt és 1976-ban megjelent, portugál nyelvű szerkezeti geológia.

1926-ban vette feleségül GOMPERZ MAGDOLNÁT, aki mind végig hű társa volt. Különösen vándoréveik alatt volt nagy jelentőségű feleségének gyakorlatiassága. Lajos fia Kanadában közgazdász, három unokájuk ugyancsak ott él. Hugó Budapesten él, Sándor öccse néhány éve Sao Paulóban halt meg.

Ifj. Lóczy Lajos és felesége 1967 óta csaknem minden télen itthon töltöttek néhány hetet. Rokoni és baráti kapcsolataikat ápolták, és a hazai szakmai eredményeket is figyelemmel kísérte, számon tartotta Lóczy. 1980 januárjában súlyos betegen, saját szavai szerint, búcsúzni jött hazájától és övétől. Halálával világméretű áttekintéssel bírt kollégánk távozott el s lett ezzel a két generáción, több mint száz éven át oly jól esengett Lóczy név végleg tudományunk múltjának része.

ERDÉLYI Mihály

IFJ. LÓCZY LAJOS szakirodalmi munkássága

Rövidítések: É.J. = M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése — Jahresberichte d. kgl. geol. Anstalt
FK = Földtani Közöny — Geol. Mitteilungen
Besz. = Beszámoló a M. kir. (Állami) Földtani Intézet Vitaülésének munkálatairól, 1939—1948.

1. A Villányi és Báni hegység geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der Villányer und Bänder Gebirge. — FK XLII, pp. 672—693; 781—807, 1912.
2. Baranya vármegye D-i hegyvidékének földtani viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der südlichen Gebirgsgegend im Komitate Baranya. — E.J. 1912, pp. 171—182; 190—202.
3. A Báni-hegység (Baranya megye) geológiai viszonyai. Geologische Verhältnisse des Gebirges von Bán (Kom. Baranya). — E.J. 1913, pp. 353—360; 401—409.
4. Az ÉNy-i Kárpátok Vágújhely—Ószombat—Jablánc között fekvő vidékeinek geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der Gegenden zwischen Vágújhely, Ószombat und Jablanc in den Nordwest-karpathen. — E.J. 1914, pp. 141—207; 157—234.
5. Földtani megfigyelések az ÉNy-i Kárpátokban 1915. nyarán. Geologische Beobachtungen in den Nordwest-karpathen im Sommer 1915, pp. 120—130; 130—141.
6. A villányi callovien-ammonitesek monográfiája. — Geol. Hung. Geol. 1. k. 3—4. f. pp. 229—454. Budapest, 1915. Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. — Geol. Hung. Geol. Tom. 1. fasc. 3—4, pp. 255—507. Budapest, 1915.
7. Adatok az Aranyosvölgy gosauai és flis képződményeinek ismeretéhez. Beiträge zur Kenntniss der Gosau- und Flyschbildungen des Aranyos-tales. — E.J. 1916, pp. 267—290; 300—326.
8. A Balatonfelvidék hegyszerkezeti képe Balatonfüred környékén. Geotektonischer Aufbau des Balatonhochlandes in der Umgebung von Balatonfüred. — E.J. 1916, pp. 353—388; 396—436.

9. Jelentés a szászsebesi Vereshegyről származó mészkőgörgetegek foraminiferáinak vizsgálatáról. Bericht einer Untersuchung an Foraminiferen der aus dem Szászsebeser Vereshegy stammenden Kalksteingerölle. — *É.J.* 1916, pp. 430—433; 482—486.
10. Nyugatszerbia geológiai viszonyairól. Beiträge zur Geologie Westserbiens. — *FK XLVIII.* pp. 1—13; 115—131. 1918.
11. Jelentés az 1917—18. évi nyugatszerbiai geológiai kutatásairól. — *Balkáni munk. tud. eredm.* 1918. pp. 210—221.
12. Magyarország hegyszerkezetének vázlata — Emlékkönyv szentkirályszabadjai PAPP KÁROLYNAK... negyedszázados szakirói munkásságának jubileuma és ötvenedik születésnapja alkalmából. Kiadták tanítványai. Bethlen G. Irod. és Nyomdai R.T., pp. 5—11. Budapest, 1923.
13. A Dunántúl hegyszerkezetéről. Über die Tektonik Transdanubiens in Ungarn. — *FK. LV.* pp. 57—63; 276—282. 1925.
14. Geológiai kutatásaim Nyugat-Szerbiában. My geological researches in Western Serbia — *Földtani Szemle, I.k., 1.f.*, pp. 22—72; 50—88. (1921), Budapest, 1927.
15. Magyarország hegyszerkezetének vázlata — *Földtani Szemle, I.k., 3.f.*, pp. 109—115. 1927.
16. A tihanyi hidrológiai kutatások és azok geológiai tanulmányai. Die hydrologische Forschung in Tihany und ihre geologischen Lehren — *Hidr. Közl. X.* (1930). pp. 123—135.
17. Gazdasági geológia. Kálium és káliumipar. Pétróleum. Szén. — In: *Közgazdasági Enciklopédia.* Budapest, 1931.
18. A Rudasfürdő melletti fűrészkőről és a pestszenterzsébeti sósókútról tartott előadásokhoz való hozzászólás — *Hidr. Közl. XII.* (1932). pp. 151—155.
19. A Balatonfüred és Aszófő között elterülő vidék hegyszerkezeti és hidrológiai viszonyai, különös tekintettel a széndioxidgáz és savanyú víz feltárára. Die tektonischen und hydrologischen Verhältnisse in der Gegend zwischen Balatonfüred und Aszófő mit besonderer Berücksichtigung der Erschliessung des Kohlendioxydgases und Sauerwassers. — *É.J.* 1929—32. pp. 71—125; 126—158.
20. A keletcebesi Északboengoe és Bongkavidék földrajzi és földtani viszonyai. Zur Geologie des Nordboengkoes und des Bongkagebietes von Ostecebes — *FK. LXII.* pp. 130—157; 157—164. 1932.
21. Magyarország petróleum- és földgáz-lehetőségei. Öl- und Erdgasmöglichkeiten in Ungarn. — *Ásványolaj, 3.* 1933. pp. 37—45.
22. Tectonics and Paleogeography of the Basin system of Hungary elucidated by drilling for oil. — *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol. Vol. XVIII.* No. 7. pp. 925—941. 1931.
23. Geologie von Noord-Boengkoee en het Bongka Gebied tuschen de Golf van Tomini en de golf van Tolo in Oost-cecebes. — *Verhandl. v. h. Geologisch-Mijnbouw. Genoots. v. Ned. en Kolonie, Vol. X.* pp. 219—232. S'Gravenhage, 1934.
24. A geológiai kutatások Magyarországon. — *Technika, 1934. 7. sz.* pp. 1—8.
25. Beköszöntő. Amtsantritt — *É.J.* 1933—35. 1. pp. 1—38; 38—80.
26. A esonkamagyarországi só- és szénhidrogénkutatások irányelvei és célkitűzései. Richtlinien und Ziele der Salz- und Kohlenwasserstoffforschungen in Rumpfungarn. — *É.J.* 1933—35. 1. pp. 401—421; 423—446.
27. Memorandum a bányageológiai kutatások fellendítése ügyében. Denkschrift zur Frage der Belebung der montangeologischen Forschungen. — *É.J.* 1933—35. 1. pp. 447—462; 463—480.
28. Igazgatói jelentések. Bevezetés. Direktionsberichte. Einleitung. *É.J.* 1929—32. pp. 3—5; 5—7.
29. Igazgatói jelentés az 1933. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1933—35. 1. pp. 81—119; 120—163.
30. Igazgatói jelentés az 1934. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1933—35. 1. pp. 165—213; 213—269.
31. Igazgatói jelentés az 1935. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1933—35. 1. pp. 271—325; 327—397.
32. Igazgatói jelentés az 1936. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1936—38. 1. pp. 3—39; 41—80.
33. Igazgatói jelentés az 1937. évről. Direktionsbericht. — *É.J.* 1936—38. 1. pp. 81—95; 97—113.
34. Igazgatói jelentés az 1938. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1936—38. 1. pp. 115—124; 125—185.
35. Igazgatói jelentés az 1939. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1939—40. 1. pp. 3—43; 45—93.
36. Igazgatói jelentés az 1940. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1939—40. 1. pp. 95—131; 133—175.
37. Igazgatói jelentés az 1941. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1941—42. 1. pp. 3—35; 37—57.
38. Igazgatói jelentés az 1942. évről. Direktionsbericht — *É.J.* 1941—42. 1. pp. 59—89; 91—118.
39. Igazgatói jelentés az 1943. évről. Direktionsbericht. — *É.J.* 1943. 1. pp. 1—45; 47—82.
40. Orogenesis and paleogeography of the Hungarian Basin system. — *Report XVI., Internat. Geol. Congr. Washington 1933.* pp. 1007—1008. Washington, 1936.
41. A bükkszéki ásványolajfeltárás és az Alföld északi peremhegységeiben folyó kincstári geológiai kutatások — *Ásványolaj 7.* pp. 85—94. és *Földtani Értesítő 2.* pp. 141—155. 1937.
42. Das Mineralölvorkommen von Bükkés und die staatlichen geologischen Forschungen in den nördlichen Randgebirge der Grossen Ungarischen Tiefebene — *Pétroleum, Bd. XXXIII.* No. 39. Berlin, 1937.
43. Les conditions géologiques de la prospection du pétrole en Hongrie Septentrionale — *La Revue Pétrolifère, No. 741.* Paris, 1937.
44. Gisement pétrolière productif dans la région du bord nord-ouest de la Grand Plaine Hongroise et son interpretation géologique — *II.-e Congrès Mondiale du Pétrol. Section I.* pp. 499—507. Paris, 1938.
45. A Magyar Föld geológiai kialakulása — *Búvár, 4. k. 1. f.* pp. 5—8. 1938.
46. Magyarország bányakincsei — *Búvár, 4. k., 2. f.* pp. 97—100. 1938.
47. Emlékezésed LACZKÓ DEZSŐ rendes tag felett. Gedächtnisrede über D. LACZKÓ — *A Szent István Akadémia Emlékkönyve.* 3. k., 2. f. pp. 1—10. Stephaneum, Budapest, 1938.
48. HEIM ALBERT emlékezete. Zur Erinnerung an ALBERT HEIM — *FK. LXVIII.* 1—3. pp. 1—7; 7—8. 1938.
49. A békési megyei földgáz artézi kutak. Die erdgasführenden artesischen Brunnen des Komitates Békés — *É.J.* 1936—38. 1. pp. 137—162; 163—182.
50. Pétróleumfelfedezés a recki Lahócahegyen. Erdöläusbiss auf dem Lahócaenberg, bei Reesk. — *É.J.* 1936—38. 1. pp. 183—185; 187—190. Bp. 1941.
51. Über die Kohlenwasserstoffmöglichkeiten des südöstlichen Teiles des Alföld in Rumpfungarn. — *É.J.* 1936—38. 1. pp. 191—208. Bp. 1941.
52. Előszó. A ceserépfalu Mussolini barlang (Subalyuk) barlangtani monográfiához. Vorwort. Die Mussolini-Höhle (Subalyuk) bei Ceserépfalu, Speläologische Monographie. — *Geol. Hung. Scr. Pal. 14.* fasc. pp. 5—8. Budapest, 1938.
53. Beiträge zur Ölogologie des innerkarpatischen Beckensystems — *Pétroleum, Bd. XXXV.* No. 5. Berlin, 1939.
54. A magyar medencerezszer geomorfológiája különös tekintettel a petróleumkutatásra — *Földrajzi Közlemények, LXVII. k., 4. f.* 1939.
55. TAEGER HENRIK emlékezete. Erinnerung an Heinrich TAEGER — *FK. LXIX.* pp. 1—8; 54—61. 1940.
56. Die Rolle der paläozoischen und mesozoischen Orogenbewegungen im Aufbau des innerkarpatischen Beckensystems — *Sbornik. (Festschrift Prof. Dr. Stefan BOŤEV zu seinem 70. Geburtstag. Erscheint zugleich als Jahrg. XI. 1939. der Zeitschrift der Bulgarischen Geologischen Gesellschaft.)* pp. 397—410. Imprimerie de l'Etat. Sofia, 1940.
57. A m. kir. Földtani Intézet szaküléseinek célja és feladata. Zweck und Aufgabe der Fachsitungen der Geologischen Austalt. — *Besz. 1939. 1. szakülés,* pp. 2—5.

58. Megnyitó. — Besz. 1940. 6. szakülés, pp. 90–92.
59. Irodalomjegyzék a m. kir. Földtani Intézet 1940-ig végzett újrendszerű felvételeinek átnézetes térképéhez. — *É.J.* 1939–40. I. 176–184.
60. A Rutenföld visszaserzésének gazdaságeológiai jelentősége. Die wirtschafts-geologische Bedeutung der Rückgliederung Rutheniens. — *É.J.* 1939–40. I. pp. 185–211; 213–242.
61. Megnyitó a m. kir. Földtani Intézet 1941–42. évi szaküléssorozatához. — Besz. 1941. 5. szakülés, 5. fase. pp. 169–175.
62. A m. kir. Földtani Intézet 1942. évi felvételeinek rövid ismertetése. — Besz. 1942. 7. szakülés, pp. 5–16.
63. Sur le problème du Trias-salifère et sur l'existence du Trias-alpin dans la partie septentrionale du Maroc. — *Internat. Geol. Congr. Report of the 18th Session, Great Britain, 1948. p. 14. Proc. Ass. Serv. Geol. Africains, 552, 531 (64), pp. 551–761.*
64. Paleogeography and History of the Geological Development of the Amazonas Basin — *Jahrbuch d. geol. Bundesanstalt 106 (Dez. 1963), pp. 449–502. Wien, 1963.*
65. Problemas de Estratigrafia e Paleogeografia Carbonifera da Bacia do Paraná — *Div. Geol. e Min. DNPM Bol. 214. Rio de Janeiro, 1964.*
66. Contribuições à Paleogeografia e História do Desenvolvimento Geológico da Bacia do Amazonas — *Div. Geol. e Min. DNPM Bol. 223. Rio de Janeiro, 1966.*
67. Evolução Paleográfica e Geotectónica da Bacia Gonduânica do Paraná e do seu Embasamento — *Div. Geol. e Min. DNPM Bol. 234, pp. 53–54. Rio de Janeiro, 1966.*
68. Base and Aleale Volcanism of the State of Santa Catarina, Brasil — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40 (suppl.), pp. 187–193. Rio de Janeiro, 1968.*
69. Geotectonic Evolution of the Amazon, Parnaiba and Paraná Basins — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40. (suppl.) pp. 231–249. Rio de Janeiro, 1968.*
70. The Brazilian Block and the Gondwanaland Problem — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40. (suppl.), pp. 325–331. Rio de Janeiro, 1968.*
71. Contribuição a Geotectónica do Sikkim Himalaia e Comparação dos Gonduanas Indiano e Brasileiro — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40. No. 4, pp. 469–480. Rio de Janeiro, 1968.*
72. Tectonismo transversal na constituição da América do Sul e a importância económica das falhas transcorrentes — *Mineração Metalurgia, Vol. L. No. 300, pp. 273–280. Rio de Janeiro, 1968.*
73. Stratigraphic and Paleogeographic Problems of the Gondwanic Parana Basin — *XXII. Internat. Geol. Congr. Part IX. Gondwanas, New Delhi, 1969.*
74. Tectonismo transversal na América do Sul e suas Relações Genéticas com as Zonas de Fratura das Cadeias Melo-Oceânicas — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 42. No. 2, pp. 185–205. Rio de Janeiro, 1970.*
75. Contribuições à constituição geotectónica dos Andes — *Inst. Geociências, Geologia Bol. 4, pp. 19–42. Rio de Janeiro, 1970.*
76. Role of Transcurrent Faulting in South American Tectonic Framework — *Bull. Am. Ass. Petr. Geol. Vol. 54. No. 11, pp. 2112–2119, Nov. 1970.*
77. Progresso no conhecimento geológico do Atlântico Sul e suas margens continentais, especialmente da América do Sul — *Mineração Metalurgia Vol. LII. No. 312, pp. 247–254. Rio de Janeiro, Dec. 1970.*
78. Gondwana Problems in the Light of Recent Paleontologic and Tectonic Recognitions — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 43. (suppl.), pp. 363–386. Rio de Janeiro, 1971.*
79. Considerações Concernentes à Constituição Tectónica de Escudo das Guianas com Especial Referência à Formação Roraima — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 44. No. 1, pp. 77–94. Rio de Janeiro, 1972.*
80. Some problems of the tectonic framework of the Guiana shield with special regard for the Roraima Formation — *Geol. Rundschau, Vol. 62. No. 2, pp. 318–342. Stuttgart.*
81. Possibilidades de petróleo e mineralização na Amazônia — *Mineração Metalurgia Vol. 37. No. 354, pp. 6–13. Rio de Janeiro, 1974.*
82. Synchronous Diastrophic Events in South America and Africa and Their Relation to Phases of Seafloor Spreading — *Am. Ass. Petrol. Geol. Memoir. No. 23 (Plate Tectonics), pp. 246–254. 1974.*
83. Genetic relationship between transcurrent faulting of equatorial South America and oceanic fracture zones — *II Congr. Latin Amer. Geol. 1975. Caracas.*
84. Geologia Estrutural é Introduzida a Geotectonica (L. DE LÓCZY—L. A. LADEIRA), pp. 10–528. Blücher LTD, 1976. São Paulo. (Ism. Földtani Közlöny 108. 2, p. 245.)
85. The System of Equatorial Transcurrent Faulting and Oceanic Fracture Zones and its Role in Tectonic Framework of Northern South America — *An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 49. No. 2, pp. 243–258. Rio de Janeiro, 1977.*
86. 1967. Contributions to the Paleogeography and Paleotectonics of the southern part of the Brazilian Block and the Paraná Gondwana Basin (Abstract).
87. 1968. Resoluções significativas do Congresso Geológico Internacional de Praga sobre o Manto Superior e a Deriva Continental.
88. 1970. The Gondwanaland Problems in the Light of the recent paleogeographic and geotectonic recognitions.
89. 1972. Novos aspectos da Gondwana à luz dos eventos diastróficos contemporâneos no Atlântico Sul e nos continentes opostos.
90. 1973. Probable genetic relations between the Oceanic Fracture Zones and the transcurrent tectonic features of the Amazonas Basin and the Andes.
91. 1974. Descoberta da jazida de petróleo na bacia submarina de Campos — *Mineração Metalurgia, Aug. 1974.*
92. 1975. (com. A. LADEIRA) Tectonica dos falhas transcorrentes. . .
93. 1976. Tectonica das falhas transcorrentes e sua importância na pesquisa de jazidas minerais, com referência à mineralização de urânio.
94. 1978. Aspectos geotectonicos da Africa Ocidental a leste do Golfo da Guiné com referencias as conexões estruturais e litológicas entre o Brasil e a Guiné.

A kézirat lezárva: 1981.



TELEKI GÉZA
1911 – 1983

TELEKI Géza geológus, egyetemi tanár 1911. november 27-én született Budapesten.

A magyar tudományos életben nagymúltú erdélyi család leszármazottja. Apja TELEKI Pál gróf egyetemi tanár, nemzetközi hírű geográfus, Magyarország tragikus sorsú miniszterelnöke volt. Nagyapja TELEKI Géza gróf történettudós, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek évtizedeken át elnöke; dédapja TELEKI József gróf a Magyar Tudományos Akadémia elnöke és 25 000 kötetes könyvtárának az Akadémiára való hagyományozásával az Akadémia könyvtárának alapítója volt.

TELEKI Géza középiskolát a budapesti piarista gimnáziumban végzett. Érettségi után a bécsi Collegium Hungaricum tagja lett és a bécsi egyetem Bölcsészeti Karára iratkozott be. Földtani tanulmányait részben itt, részben Zürieliiben végezte. Oktatói közül kiemelkedik L. KOBER és F. E. SUESS. 1935-ben Bécsben doktorátust szerez.

1935–36-ban a holland Shell vállalat szolgálatában Törökországban, Anatóliában olajkutatást végzett. 1936 októberében a Magyar Földtani Intézet alkalmazza asszisztensként. 1937. július 1-én kinevezést kap.

Különleges energiával és alapos előképzettséggel állt az IFJ. Lóczy Lajos által akkor éppen megindított modern tektonikai kutatás szolgálatába. 1938 és 1940 között egymás után jelentek meg a magyar paleozóikum tektonikájáról írt, jól dokumentált, alapos nemzetközi irodalomismeretről és a terepi munkában kitűnő megfigyelő képességéről tanúskodó dolgozatai. A magyar földtani irodalomból hiányzó tektonikai vonal nagy ígéretként indult pályáján. 1938-ban IFJ. Lóczy Lajossal a török kormány meghívására petróleumkutató expedícióban vesz részt Thráciában. Kutatási területe idehaza a Balatonfelvidék, a Velencei-hegység és a Fazekasboda – Mórágy hegység volt. Egyik legjobb tanulmánya a velencei gránittrög tektonikájáról szól. Ebben a mikrotektonikai kutatási módszerek kitűnő alkalmazását adja. Az elsődleges és másodlagos struktúrák tanulmányozásával korszerű következtetéseket von le a tektonikai események korára és európai kapcsolataira. Egy másik kiemelkedő dolgozata Litér és környékének sztratigráfiájáról és

tektonikájáról szól. Összefoglaló műve a dunántúli paleozóikum tektonikájáról a Földtani Közönyben jelent meg 1941-ben.

1940-ben egyetemi tanári kinevezést nyer földtan tárgykörből a kolozsvári Tudományegyetemre. Itt indul el oktatói pályája. Széles tudású és szenvedélyes tanár volt. Tanított a katedrán, a tanári szobában, kiránduláson, minden napszakban fáradhatatlanul.

1944-ben politikai szerepet kapott, tagja lett a Moszkvába küldött magyar fegyverszüneti bizottságnak. A szovjet kormány az előzetes tárgyalások során a magyar vezetést tudomására hozta, hogy a „TELEKI-vonal” képviselőit hajlandó a fegyverszüneti bizottság tagjaként fogadni.

1944. december 22-től 1945. november 15-ig az Ideiglenes Nemzeti Kormány Vallás- és Közoktatásügyi minisztere.

1945-ben leköszön a miniszterségről és újra egyetemi tanári munkát vállal a Műegyetem Közgazdasági Karán, édesapja volt tanszékén, a gazdaság- és politikai földrajzi intézetben. Úgyanolyan lelkes tanár, mint ahogyan Kolozsváron indult. Közben segít szerkeszteni a 9 országra kiterjedő földrajzi, bányászati, települési és közlekedési adatokat ábrázoló Dunavölgy-térképet, amely az 1948. évi nemzetközi ipari vásáron a magyar nyomdaipar reklámja lett. Társszerkesztője a térképhez készült 388 oldalas magyarázó-nak, amelyet az Egyetemi Nyomda adott ki.

1947-ben családjával együtt az Egyesült Államokba távozik. Földtan-földrajz tanári állást vállal a Virginiai Egyetemen Charlottesville-ben. Újra elemében van olyan sikerrel, hogy 1955-ben a George Washington Egyetem hívja meg a földtani tanszék megszervezésére. Két évet tölt el a szervező munkával, majd az új tanszék vezető tanárává (Department Chairman) választják 1957-ben. Minden erejét az oktatásnak szenteli, úgyszólván tanítványaival él. Testi ereje azonban gyöngül, 1976-ban nyugdíjba vonul, de 1978-ig még tanít, bár egészsége gyorsan romlik. Utolsó éveit West Virginiaiában tölti.

Itt halt meg 1983. január 5-én, nem futva be azt a pályát, amelyre született és amelyre kiváló képességei predesztinálták.

Sírját West Virginia Lost City városának környékén faragatlan terméskövek veszik körül. A sír, mint valami ősi tumulus, névtelenül őrzi emlékét. A sírra két oldalról erdős hegyoldalak néznek, a nevük Shenandoah és Short Mountains. Lehetne a nevük Farkasaszi és Fentősi hegyek a szatmári Bükk árnyékában, Erdély kapujában és a hely a sírral lehetne a príbekfalvai öreg kastély kertje is.

RÓNAI András

TELEKI Géza nyomtatásban idehaza megjelent munkái

1. Adatok Litér és környékének sztratiográfiajához és tektonikájához — Földtani Int. Évkönyve 1935. Budapest 1936. pp. 3—60.
2. TELEKI G.—MAJZON L.: A városligeti II. sz. mélyfúrás (Szent István forrás). Közvetleni rész, (T.G.) — Hidr. Közl. 1940. XX. k. pp. 1—35.
3. Adatok a dunántúli paleozóikum tektonikájához — Földtani Közl. LXXI. 1941. pp. 207—212.
4. Adatok Felsőörs és környékének földtani viszonyaihoz — Földtani Int. Évi Jel. 1936—38. évről. Budapest, 1941. pp. 295—310.
5. Pölgárdi és környékének paleozóikus képződményei — Földtani Int. Évi Jel. 1936—38. évről, Budapest, 1941. pp. 311—328.
6. A velencei gránitrög tektonikája — Földtani Int. Évi Jel. 1936—38. évről. Budapest, 1942. pp. 1321—1376.
7. BOGNÁR G.—KÉZ A.—RÓNAI A.—TELEKI G.: A Dunavölgy és környéke. 1 millióshégy-vizrajzi, települési, bányászati, közlekedési térkép 6 változatban, magyar, angol és orosz nyelven. Kiadta a Magyar Földrajzi Intézet Rt. Budapest, 1947. 114×164 cm.
8. RÓNAI A.—TELEKI G.: A Dunavölgy. Magyaruló a „Dunavölgy és környéke” című millióshégy-vizrajzi térképhez. Budapest, 1948. Egyetemi Nyomda. 388 p.

A kézirat lezárva: 1983. november 1.

ADOLF PAPP
1914—1983

1983. november 7-én a Bécs melletti Klosterneuburg temetőjében búcsúztattuk ADOLF PAPPOT, a bécsi egyetem tanszékvezető professzorát, aki több hónapos súlyos betegség után október 29-én, Bécsben hunyt el.

Az elmúlt 25 évben kialakult szoros kapcsolatok alapján haláláról nem valamelyik osztrák szakfolyóiratból, hanem közvetlen munkatársaitól azonnal értesültünk. E megemlékezést is ez a kapcsolat indokolja.

PAPP professzor 1914-ben Schwechatban született. Alap- és középfokú tanulmányait is itt végezte. Saját bevallása szerint már ekkor rányílt a szeme az élettelen természet fel-tűnő tárgyaira, a Mollusca maradványokra és ásványokra is. A Molluscák iránti szeretetét egész élete során megőrizte. Legutolsó tudományos dolgozata is — amely Magyar-országon fog megjelenni — elsősorban ezekkel foglalkozik.

Középiskolai tanulmányainak befejezése után, egy sibaeset okozta kényszerű pihenés alatt kezdett akvarell festéssel foglalkozni. Így felépülését követően egyszerre iratkozott be a bécsi egyetem őslénytan szakára és a Festészeti Akadémiára. Bár pihenés gyanánt élete végéig sikeresen festegetett, mégis elsősorban paleontológussá képezte magát. Az egyetem elvégzése után, 1939-ben K. EHRENBERG professzornál doktorált. Disszertációja a bécsi-medencei Wiesen szarmata Molluscáival foglalkozik. Eredményei alapján a bécsi egyetem Őslénytani Intézetében azonnal alkalmazták tudományos segéd-erőként, de a háború hat hosszú évre megszakította érdemi paleontológiai munkásságát, mert behívták katonának. Az Égei-tengeren teljesített katonai szolgálat idején, a háború békésebb szakaszaiban, maradandó őslénytani gyűjtést folytatott az itteni neogén kép-ződményekből.

A háború után az egyetem Őslénytani Intézetében folytatta paleontológusi-sztratigrá-fusi tevékenységét. Aktívan és eredményesen vett részt az Osztrák Kőolajipari Vállalat (ÖMV) fűrészi anyagának feldolgozásában, amire széleskörű bécsi-medencei földtani és őslénytani ismeretei eleve predesztinálták s így, ha közvetve is, de része van a cég figyelemreméltó szénhidrogénkutatói eredményeiben.

Első nemzetközi sikert elért munkája a Bécsi medence szarmata és pannóniai összlete biosztratigráfiai felosztása volt, amely alapján 1949-ben *magántanári* címet kapott a bécsi egyetemen.

A háború utáni osztrák társadalmi konszolidálódással együtt azonban már lényegesen messzebb, a Paratethys területének egészére tekintve folytatta tevékenységét.

1950-ben kezdett a tőle megszokott alapossgggal a neogén Foraminiferákkal foglal-kozni. Tíz évi kemény munka alapján világossá vált számára, hogy a Paratethys neogén-jének korrelációja alapvető hibával terhelt, s a párhuzamosítások ősföldrajzi meghatá-rozottságának felismerése alapján javasolt új emelet nevezéktant az Alpoktól és a Dinari-dáktól északra fekvő területek neogénjére. Javaslata azóta, a gyakran éles viták ellenére átment a szakmai köztudatba és használhatósága ismételtelen bebizonyosodott.

Szakmai sikerei alapján 1967-ben a bécsi egyetem újonnan szervezett Mikropaleontoló-giai Tanszékének vezetőjévé nevezték ki, majd 1974-ben, 1978 és 1980-ban is az Őslény-tani Intézet ügyvezető elnökévé választották.

Eredményes és népszerű oktatói tevékenysége mellett mindvégig szívügyének érezte a Paratethys terület neogénje rétegtanának megújítását. Ez a tevékenység az 1958-ban általa és barátja, Jan SENEŠ akadémikus által életrehívott Neogén Bizottság munkássága eredményeként teljesedett ki. Az egyes regionális emeletekre vonatkozó legkorszerűbb biosztratigráfiai ismeretek összefoglalását tartalmazó *Chronostratigraphie und Neostrato-typen* sorozatnak az egri emelettől a szarmataáig bezárólag eddig hat kötete jelent meg, s mindegyik megszületésében döntő szerepe volt Papp Adolf professzornak. Utolsó nagy munkájának, a sorozat 7., a pannon (= alsópannóniai) kötetének munkálatai közben betegedett meg, de fogyó életereje ellenére lényegében befejezte e kötet szerkesztését, lektori munkálatait is. Hatalmas munkabírását bizonyítja, hogy munkásságának kereken 40 éve alatt 244 szakeikket és 8 könyvet írt.

Reméljük, hogy a pannóniai kötet magyarországi megjelentetésével méltó emléket állítunk Papp Adolfnak a nagy paleontológusnak, aki az „elveszett korosztályokhoz” való tartozása ellenére leküzdölte a nehézségeket, és élete végéig dolgozva teljes életművet hagyott az utókorra. Életművének fő tanulsága az, hogy a régi, de egyoldalú megállapí-tásokat sokoldalú vizsgálatokkal kell ellenőrizni, s ha kellő alapunk van, akkor — még ha fájó is az — le kell írni a szakmai igazságot, s annak érvényesüléscéért lankadatlanul harcolni kell.

JÁMBOR ÁRON

1983. augusztus 28-án, a XXXIII. Bányásznapi tiszteletére Budapesten, a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (KBFI) székházában (II. Varsányi Irén u. 40–44.) országos ásványbarát találkozó rendezett az Orsz. M. Bányászati és Kohászati Egyesület és társulatunk Ásvány-

gyűjtők Klubja. Ez alkalommal a Központi Bányászati Múzeum bányászati vonatkozású kispalasztiikai gyűjteményéből kiállítás volt, és a helyszínen működő alkalmi postahivatal emléklapot árusított. Az itt használt alkalmi bélyegzést ábránk mutatja be.



Az Elnöki Tanács Bíró Ernőnek, a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat műszaki-gazdasági tanácsadójának a *Munka Erdemrend arany fokozatát* adományozta nyugállományba vonulása alkalmából, az olajiparban kifejtett eredményes munkája elismeréseként, 1983. X. 14-én.

(OKGT Közlöny V. évf. 6. sz. Bp. 1983. XII.)

Az Elnöki Tanács Pécsi Mártonnak, a Tudományos Akadémia rendes tagjának, a MTA Földrajztudományi Kutató Intézete igazgatójának, Állami Díjasnak 60. születésnapja alkalmából a *Munka Erdemrend arany fokozatát* adományozta tudományszervezői tevékenységéért, tudományos közéleti munkásságáért, 1983. XII. 20-án. (Magyar Közlöny, 1984/3. sz.)

ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA A Dumán-túli Középhegység triász képződményeinek mikrofaunája című *kandidátusi* értekezésének nyilvános vitája 1983. november 11-én délelőtt volt az Akadémia kistermében. Aspiránsvezető BOGSCH László, az értekezés opponensei VÉGH SÁNDORNÉ és BODA Jenő voltak.

VARGA Gyula a Mátra hegység földtana című *kandidátusi* értekezésének nyilvános vitája 1983. november 15-én délelőtt volt a Földtani Intézet dísztermében. Az értekezés opponensei KUBOVICS Imre és PÓKA Teréz voltak.

KECSKEMÉTI Tibor A Bakony hegység Nummuliteseinek rétegtana, paleobiogeográfiája, törzsfajlódási és fejlődéstörténeti

vázlata című *kandidátusi* értekezésének nyilvános vitája 1983. november 24-én délelőtt volt az Akadémia nagytermében. Az értekezés opponensei DUDICH Endre és MONOSTORI Miklós voltak.

CSAPLÁR Pál geológus, a Magyar Néphadsereg Építésügyi Tervező Intézetének talajmechanikusa, 1983. április 18-án, 39 éves korában hirtelen *elhunyt*. Temetése a rákoskeresztúri új köztemetőben április 26-án volt. Társulantunkat BÉRCZI István főtitkár képviselte, az egykori évfolyamtársak nevében RASSAY Zsolt búcsúztatta az elhunytat.

Dr. POJÁK Tibor egyetemi docens, a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem As-

vány- és Közöttani Tanszékének volt vezetője, életének 64. évében 1983. november 29-én *elhunyt*. Temetése december 8-án volt a budakeszi temetőben. BÉRCZI István társulatunk, BIDLÓ Gábor a régi munkatársak, EGERER Frigyes a tanszék és az egyetem nevében búcsúztatta az elhunytat.

SEMSEY Andor születésének 150. évfordulója alkalmából 1983. december 9-én koszorút helyeztek el a Farkasréti temetőben levő sírján. Társulatunk nevében CSÍKY Gábor, a Természettudományi Múzeum nevében EMBEY-ISZTIN Antal koszorúzott.

Nemzetközi konferencia Visegrádon az eocén–oligocén határ kérdéséről, valamint a kiscelli emeletről

Az Eötvös L. Tudományegyetem visegrádi üdülőjében 1983. III. 27. – IV. 1. között lezajlott konferenciát (Javaslatok az eocén – oligocén határra az Alp – Kárpát – Pannon rendszerben. A kiscelli emelet definíciója) a Földtani Tanszék szervezte a Nemzetközi Geológiai Korrelációs Program (IGCP) 174. sz. projektuma („eocénvégi események”) keretében. Elnök BÁLDI T., a titkár HORVÁTH MÁRIA volt. A 40 résztvevőből 16 volt külföldi, a következő megoszlásban: Ausztria 2, Bulgária 1, Csehszlovákia 1, Jugoszlávia 2, Franciaország 2, Románia 1, Svájc 2, Szovjetunió 2, Egyesült Államok 3. Valamennyi szomszédos országból volt a térség paleogén rétegtanának legalább egy kiváló ismerője a résztvevők között. Részt vett továbbá a konferencián néhány világhírű szakember is: W. H. BERGGREN (Woods Hole, Mass. USA), H. BOLLI (Zürich), I. CÍCHA (Prága), POMEROL, CH. (Párizs), F. RÖGL (Bécs), H. STRADNER (Bécs), M. TOUMARKINE (Zürich), O. SZ. VIALOV (Lvov).

A konferencia 1980-ban megkezdett szervezése során az első körlevélben fogalmaztuk meg annak céljait: 1. Az Alp – Kárpát – Pannón rendszer olyan szelvényeinek bemutatása és megvitatása, amelyek alkalmasak lehetnek az eocén – oligocén határ kifizésére. (Ilyenek a folyamatos rétegsorok. Lehetőleg mind sekélytengeri, mind mélytengeri fáciesben, ideális esetben e kettő kombinációjában kell keresnünk ilyen szelvényeket). 2. Tektonikai, óghajlati, paleontológiai és más események a vizsgált térségben, az eocén – oligocén fordulóján táján. 3. A Paratethys kialaku-

lásának dátuma és annak feltételezett összefüggése az eocénvégi eseményekkel. 4. A kiscelli emelet kérdése. 5. Egy esetleges kötet publikálásának előkészítése a kiscelli emeletről.

A konferenciát FÜLÖP J., az IGCP nemzeti bizottság elnöke nyitotta meg, és emlékeztetett arra, hogy a korrelációs program Budapesten indult, a M. Áll. Földtani Intézet jubileumi rendezvény-sorozatában 1969-ben, az IUGS és az UNESCO kezdeményezésére.

Ezután az előadások és a vita következett (III. 28 – 29).

Elnök: BÁLDI T.

POMEROL, CH.: Az eocénvégi események, valamint a 174. projekt elküldései és jelen helyzete.

Vita.

Elnök: POMEROL, CH.

BERGGREN, W. H.: A legújabb bizonyítékok az eocén-oligocén határ korára vonatkozóan.

BÁLDI T.: Eocénvégi és korai oligocén események Magyarországon; az anoxikus és hideg Paratethys lefűződése.

Vita.

Elnök: BOLLI, H.

NAGYMAROSY A.: Az eocén – oligocén határ és az eocénvégi események a nanoplankton alapján.

HORVÁTH MÁRIA: Az eocén – oligocén határ és az eocénvégi események planktonforaminiferák alapján.

KÉCSKEMÉTI T. – VARGA P.: Az eocén – oligocén határ és az eocénvégi események

a síkfőkúti szelvény nagyforaminiferái alapján.

BOLLI, H.: A plankton-foraminiferák azonosításának pontossága.

Vita.

Elnök: BERGGREN, W. H.

RÖGL, F.: Az eocén—oligocén határ helyzete Ausztriában.

MONTANARI, A.: Az eocén—oligocén határ korának beszűkítése vulkanikus esillámok K—Ar datálása alapján a gubbioi szelvényben, Olaszországban.

BÁLOGH KADOSA: Néhány magyarországi késői eocén és korai oligocén minta K—Ar dátuma.

Vita.

Elnök: CICHÁ, I.

KÁZMÉR, M.: Szedimentológiai paraméterek trendjei magyarországi eocén—oligocén határ-szelvényekben.

BRUCKNER-WEIN A. — DUDICH E. — VETŐ I.: Őskörnyezet-változások az eocén—oligocén határ Magyarországon szerves és szervetlen geokémiai tanulmányok alapján.

SCHUBER, N. (Paris): Geokémiai események (stabil izotópok változásai) az eocén—oligocén határ táján, a budapesti Kiscell-I. sz. fúrás alapján.

Vita.

Elnök: DROBNE, K.

BOGNÁR L.: A *tardi agyag* és a *budai márga* RTG diffrakciós vizsgálata.

SZABÓ CS. — BALOG ANNA: Vulkanoklasztikus kőzetek ásvány-kőzettani vizsgálatai magyar eocén—oligocén határszelvényekből.

KÁZMÉR M. — VARGA P.: Felsőeocén biogén mészkő fáciések a Budai-hegységben és a Bükk hegységben.

VARGA P.: Meszes turbidit betelepülések a *budai márgában* és a *tardi agyagban*.

Vita.

Elnök: DUDICH E.

VIALOV, O. Sz.: Az eocén—oligocén határ a Kárpátokban.

RUSU, A. (Bukarest): Megjegyzések az eocén—oligocén határról Erdélyben.

RÁKOSI L.: Fitoplankton és palynológiai tanulmányok az eocén—oligocén határ vonatkozásában.

Vita.

Elnök: POMEROL, CH.

HABLY LILLA: A *tardi agyag* flórája és éghajlati események az eocén—oligocén fordulóján.

MONOSTORI M.: Az eocénvégi események hatása a magyar *Ostracoda* faunára.

ŠIKIČ, L. (Zágrab) — DROBNE, K. — PAVLOVEC, R.: Szlovéniai felsőeocén és bazális oligocén rétegek fácierei és nagyforaminiferái.

CICHÁ, I.: Eocén—oligocén határszelvények a külső flistakaróban (Csehszlovákia).

Vita, következtetések, értékelés.

Estéenként a mikropaleontológusok mikroszkópok mellett, a vizsgálati anyagok összehasonlítása alapján vitatták meg problémáikat.

A kétnapos visegrádi ülést kétnapos kitérő követve, a visegrádi szállás fenntartásával. Március 30-án a Budai-hegység felsőeocén és oligocén feltárásait mutattuk be, 31-én egri és Eger környéki feltárásokat tanulmányoztunk.

A konferencián ellangzott előadások, viták, valamint a kötetlen véleményeserek alapján az alábbi eredményekről számollhatok be.

1. Az eocén—oligocén határt globálisan a 13. és a 15. anomália közötti, átfordított polaritású intervallumban kell keresnünk. Ez a gubbioi K—Ar dátumok alapján 35,5 és 35,9 millió év közé esik (MONTANARI). Más vélemények szerint a 36,0—37,2 millió év közötti időtartamban van (BERGGREN). A DSDP kapcsán megfűrt, magnetosztatográfiailag és biosztratigrafiailag is kalibrált bazaltok K—Ar dátumaira és a Colli Euganei bazaltján mért értékekre alapozódik a második vélemény, de a két vélemény közötti eltérés a hibahatáron belül van, így lényegében azonosak.

2. Az előző definíció szerinti határ a MARTINI-féle nannoplankton-zonációban az NP 20—21 zónák határának felel meg, esetleg az NP 21-en belül húzódik. A BLOW-féle plankton-foraminifera zonációban a fenti definíció szerinti határ a P 17-es zónán belül húzódik minden tapasztalat alapján. A BOLLI-féle zonációban pontosan egybeesik a *Globorotalia cerroazulensis* zóna és a *Crassigerinella chipolensis*—*Pseudohastigerina micra* zóna határával.

3. Mivel az eocénvégi kihalások fokozatosak, a kihalások még az oligocén elején is folytatódtak (BOLLI és mások), és mint-hogy a kozmikus eredetű katasztrófát jelző tektit-szórások kora 32—34 millió év körüli, nem tételezhető fel globális hatású, extraterresztrikus eredetű katasztrófa az eocén végén. Ha volt is óriás meteorit becsapódás, annak dátuma also oligocén volt, és nem okozott globális kiterjedésű katasztrófát.

4. A konferencia egyetértéssel fogadta az általunk feldolgozott, majdnem tucatnyi magfűrés közül a legjobban ismert — magneto-, bio- és izotóp-sztratigrafiailag is

kalibrált — Kiscell-1. sz. fúrásán eszközölt eocén—oligocén határmegvonást. Eredményeink szerint — az 1. és 2. pontokban ismertetett kritériumok alapján — az eocén—oligocén határ a budai márga legfelső, kissé már agyagosabb részében húzódik. Az üledékképződés tehát folyamatos volt a két kor fordulóján, ami alkalmasá tenné E/O határsztratotípus kijelölésére. Csakhogy hiányzik a sztratotípus igényeit kielégítő felszíni feltárás. A konferencia a magyar résztvevőknek mintegy a feladatává tette, hogy erről gondoskodjanak. Jó feltártsága révén előnyt élvez, mint alapszelvény, a RUSU által javasolt erdélyi lelőhely. A projekt ugyanis minden kontinensen szeretne egy-két E/O határszelvényt kijelölni. Európában a Gubbio melletti contessai szelvény (Olaszország, Apenninek) az egyik, és esetleg — ha kellően feldolgozott — a RUSU-féle brédi márgát feltáró szelvény lenne a másik, vagy a budai márga, ha jó feltárás létesül Budán.

Mentségünkre legyen: a határ kijelölése több éves munka eredménye volt, ami az erősen beépített budai részen főleg csak magfúrásokra támaszkodhatott.

5. Elismeréssel és egyetértéssel fogadta a konferencia azokat az eredményeinket is, melyeket a millió évnyi pontossággal kalibrált alapszelvényünkön (Kiscell-1. sz. mélyfúrás) az első anoxikus események fellépése (36 millió éve), a *Spiratella*-zóna hidegtengert indikáló datálása (36 millió éve), továbbá az endemikus *Cardium lipolli*—*Ergenica cimlanica* molluszkazóna korának (35–33 millió év között) megállapítása terén értünk el. Ezek az események a Paratethys első lefűződését jelzik. Ennek alapján a Paratethys az igen korai oligocénben, alig 1 millió évvel az eocén—oligocén fordulója után szeparálódott a Tethystől. Ennek a folyamatnak paleontológiai, geokémiai, magmás, éghajlati stb. történéseit a magyar résztvevők nemzetközi elismerést kiváltó vizsgálatokkal tisztázták. Különösen a geokémiai, vulkanológiai és szedimentológiai vizsgálatok ilyen integrálása a rétegtani munkába, nemzetközi viszonylatban is nagy ritkaság.

6. A konferencia egyetértően javasolta a *kiscelli emelet* bevezetését, de esakis mint regionális, Paratethys időrétegtani egységet. Ebből következően az eocén—oligocén határ nem lehet a kiscelli emelet alsó határa, mivel a Paratethys egy millió évvel később alakult ki. A *kiscellien* alsó határa a Spiratella zóna alján vonható meg ennek értelmében, vagyis a tardi agyag bázisa közelében. A *priabonai* felső határa és a *kiscelli* alsó határa közötti kb. egy millió évnyi lézapot egyesek szerint nevezzük *rapélinek*, vagy *stampinak*, mások szerint *latterfinak*. Különösen fontos volt, hogy az érdekeltek, a bolgár, osztrák, csehszlovák, szovjet és román résztvevők is javasolták a kiscellien regionális emelet bevezetését.

Olyan javaslat is felmerült még a konferencia előkészítése során, hogy két regionális emelet legyen: egy „tardi” és egy „kiscelli”. Ezt a javaslatot azonban nem tartjuk élevezetőnek, bár logikus.

7. A konferencián bemutatott előadások egységes publikációját nem tudtuk biztosítani, de erre nem is mutatkozott igény. A magyar eredményeket részben az alapszelvény-sorozatban, részben a tervezett „Kiscellien” kötetben lehetne majd közzé tenni. Az utóbbi kötetben nyernének elhelyezést a Paratethys többi országaiból beérkező szelvényleírások és anyagvizsgálati dokumentációk is. Még a kötet összeállítás előtt azonban megfelelő felszíni sztratotípust kell feltáratnunk a Budai-hegységben, és azt a Kiscell 1. sz. fúráshoz hasonló alapossággal és komplexitással kell feldolgoznunk.

8. A konferencián számos, lényeges részletprobléma is felmerült. Így, a nagyforaminiferákon nyugvó eocén—oligocén határ 1–2 millió évvel fiatalabb, mint a plankton alapján definiált határ. Erre több szelvényünk utal. A korai oligocén lefűződő Paratethysének sőtartalomal- és hőmérsékleti viszonyai sem tisztáztak még kellő részletességgel.

Dr. BÁLDI Tamás

Nemzetközi Paleoceanográfiai Konferencia Zürichben (1983. július 18–22.)

Az óceánok múltjának vizsgálata az elmúlt évtizedben hatalmas fejlődést ért el. Ennek háttérében első sorban a lemeztektonikai elmélet és mélytengeri fúrási program (DSDP) áll. A kiválóan feldolgozott mélytengeri fúrási adatok adják meg a lehető-

séget ahhoz, hogy a jelenkori óceánográfiai-aktuálgeológiai eredményeket vissza tudjuk vezetni a földtörténet korábbi szakaszaira. Így ma már konkrét adataink vannak a kanozóos-mezozóos tengerek hőmérsékletét, kemizmusát, áramlási jel-

legeit illetően. Természetesen a sztratigráfia is igen sokat profitált a szárazföldiek-nél általában teljesebb óceáni üledékek vizsgálatából. Mindez egy új, dinamikus fejlődő tudományág kialakulását eredményezte. Ez a *paleoceanográfia*, amelynek első nemzetközi konferenciáján volt alkalom részt venni.

A konferenciát a zürichi Szövetségi Műszaki Főiskola (ETH) rendezte meg, a Nemzetközi Litoszféra Program és több nemzetközi bizottság és szervezet támogatásával.

Mintegy 150 kutató vett részt, elsősorban a nyugat-európai és észak-amerikai országokból, de csehszlovák és lengyel résztvevő, valamint több indiai és kínai küldött is jelen volt.

3 szekcióban 60 magas színvonalú előadás hangzott el és 20 poszter bemutatott volt.

Az előadások jelentős része az óceánok egykori fizikai paramétereinek, ökológiai viszonyainak rekonstrukciójával foglalkozott, összehasonlítva például az Atlanti-óceán D-i medencéjében megfigyelt paleoceanográfiai eseményeket a Mediterráneumban észlelhető változásokkal. Több előadás foglalkozott az amoxikint jelenségekkel, az eusztatikus tengerszintváltozásokkal, és a paleoklimatológiai viszonyokkal.

Az alkalmazott vizsgálati módszerek közül az ^{18}O és ^{13}C izotópos, és a paleomágneses vizsgálatok tömeges alkalmazása emelhető ki.

A kitűnően szervezett konferencia jó betekintést nyújtott a *paleoceanográfia* jelenlegi helyzetébe, és számos olyan módszert mutatott be, olyan eredményeket közölt, amelyek a hazai fosszilis tengeri üledékek vizsgálatánál és értelmezésénél alkalmazhatók.

A legfontosabb ilyen irányú konklúziók a következők:

1. Az ^{18}O és ^{13}C izotópos vizsgálatok a tengeri üledékek finom korrelációjánál és a paleoklimatológiai értelmezésnél igen hasznosnak bizonyultak. Ezeket a paleomágneses vizsgálatokkal együtt rutinszerűen használják. Szükséges lenne nálunk is bevezetni az izotópos módszert már a neogén kongresszuson bemutatandó alapszelvényeknél és egyes mezozoos alapszelvények esetében is, ahol a kaléit vázú ősmaradványok képeztek.

2. Ósföldrajzi értelmezésünknél nem lehet eltekinteni azoktól a paleoceanográfiai adatoktól (vízhőmérséklet, áramlási viszonyok, vízkemizmus stb.), amit az óceáni fúrási eredmények hoztak. Rövid időn belül a quartertől a felsőjuraig már megbízható adatsorokkal fogunk rendelkezni.

3. A jogos fenntartások ellenére jobban figyelembe kell venni a transz-regresszív folyamatok értelmezésénél a globális vízszintváltozások lehetőségét, de nem a pontosabb elemzésekhez túlságosan elnagyolt Vau-görbe, hanem a létező klimatológiai és egyéb adatok alapján levezethető regionális görbék szerint.

Végezetül megemlítem, hogy várhatóan 3-4 évenként megismétlik a konferenciát, és a legközelebbi összejövetelt valószínűleg az Egyesült Államokban (Woods Hole) rendezik meg. Szó van egy „Paleoceanography” című folyóirat létrehozásáról is.

Dr. HAAS János

BENDEFY László. Összeállította: Vértesi Péterné. Vasi Életrajzi Bibliográfiák IX. Kiadja a Savaria Múzeum, Berzsenyi Dániel Megyei Könyvtár. Készítette sokszorosított formában a Berzsenyi Dániel Megyei Könyvtár rotatüzeme. 500 pld., A/5 méret, 133 oldal. Szombathely, 1983.

Az ismeretlen történezt és természetudóst hozza közelünkbe a most megjelent kiadvány azzal, hogy áttekintést ad 40 év nem mindennapi munkás életéről, összegyűjtött műveinek rendszerbe foglalása révén. Ez a kötet arra ösztönöz, hogy egy-egy témát a jövőben részletesen elemezzünk, mert csak akkor tudhatjuk meg igazán, hogy mennyiben járult hozzá BENDÉFY L. a tudomány fejlődéséhez. Egy ilyen feladatra egy szakember aligha vállalkozhat, hiszen akkor legalább úgy fel kellene vértéznie a történet- és természettudományok ismeretével, mint az, akinek műveit vizsgálat alá veszi. A 700-at is elérő műveinek elemzése több kötetre valót is kitenne, s így mindaz, ami 1977 óta, vagy azt megelőzően szemlélyéről és műveiről megjelent, az csak felszínes érintése a tudós valódi értékének. Az első kezdeményező lépést a szülőföld tette meg ezzel a kötettel, nagy tisztelettel adózva fiának, aki egész életében hűséggel szolgálta Vas megyét.

A kötetben a publikációknak nemesak egyszerű felsorolását találjuk, hanem az azokhoz kapcsolódó ismertetőket is a szerző, a folyóirat, az évszám, a füzet és az oldalszám feltüntetésével. Színessé teszi a kiadványt több kiemelkedő monográfia címlapja.

A mintegy 1200 kötet, tanulmány és a BENDÉFY Lászlóról szóló íráskor gyűjtése VÉRTESI PÉTERÉNÉNEK köszönhető, aki egyben a kiadvány összeállítója is. Az ő

előszava után VARGA Domokos bevezető tanulmánya következik, amely a természettudós életútjának főbb állomásairól ad számot.

Az I. rész BENDEFY műveit részlegesen feltáró bibliográfiát sorolja fel. Ezután témák szerint, azon belül időrendi sorrendben a tulajdonképpeni szakirodalmi munkássággal ismerkedhetünk meg a II. fejezet 12 témakörében. Legkorábbi munkái *régészeti, őslénytani és antropológiai* témát ölelnek fel, de még az 1970-es években is visszatér kedves őslénytani témájához (11–50. sz.). Ilyen irányú tevékenysége akkor kezdett kibontakozni, amikor egyetemi hallgató korában a szünidőt a Vasvármegyei, ma Savaria Múzeum természetrajzi táruának rendezésére szánta, illetve a megyében és környékén értékes múzeumi anyagot gyűjtött.

Az 1930-as évek elején kezd behatóan foglalkozni a magyarság őstörténetével. E munkái közül messze kiemelkedik a Vatikánban folytatott levéltári kutatása, amelyet nagymértékben elősegített tökéletes latin nyelvtudása és páratlan szorgalma (*Történelm.*, 51–108. sz.). A *Földrajz* e témakörben igen sok népszerűsítő, a világ minden tájáról vett új eredmények közlését találjuk (109–129. sz.).

Mindig geológusnak vallotta magát, így érthető, hogy alapos művelője volt az *ásványtan, földtan, talajtan, hidrológia* tudományának. Megjelent munkái között találjuk a szűkebb haza, Vas megye feldolgozását, majd ebből kilépvén regionális vizsgálódást folytat a Kárpát-medencében. Időnként azonban vissza-visszatér Vas megyéhez, s nem mulasztja el, hogy minden jelentősebb földtani és vízföldtani eseményt ne hozzon nyilvánosságra. Számos dolgozata foglalkozik a Balatonnal: a vízszintingadozás okával, az iszaprétegek körmegehatározásával, a vízgyűjtő geomorfológiájával (130–255. sz.).

Térképészet, térképészet-történet témakörben sem alkotott kevesebbet, mint akármelyik más témában. Minden egyes munkája nagyban elősegítette korábban ismeretlen térképek közzétételét. A sok közül leginkább figyelemre méltó a Magyar Országos Levéltár térképeinek

katalógusa és MIKOVINY Sámuel megyei térképeinek feldolgozása (256–300. sz.).

Egyik fő feladatának tekintette a szabatos szintézis mérési és műszeres technikájának fejlesztését és a számítási módszerek finomítását. 1958-ig kifejlesztette az ország első- és másodrendű szintezési hálózatát, és ezzel megteremtette a jelenkori kéregmozgások vizsgálatának egyik legfontosabb feltételét (*Geodézia*, 301–332. sz.). Nem mulasztotta el e téma történeti vonatkozású vizsgálatát sem (*Geodézia-történet és határtudományai*, 333–367. sz.).

A kiadvány tartalmazza a nyomtatásban megjelent *hozzászólásait, vitaanyagait* (368–384. sz.), a *kongresszusokról, kiállításokról írott cikkeit* (385–400. sz.). Számos életrajz írója. (*Jeles személyiségekről készített publikációi*, 401–501. sz.). Összesen 159 könyvről és folyóiratról írt jelentősebb ismertetést, tanulmányt (502–661. sz.). BENDEFY L. egyéb írásai néprajzi, műemléki, turisztikai stb. témát ölelnek fel (662–687. sz.).

A kötet kiegészül még a BENDEFY Lászlóval készített *interjúkkal* (111. fejezet, 688–694. sz.), 17 róla írott *nekrológgal* (IV. fejezet, 735–750. sz.) és *munkásságáról megjelent tanulmányokkal és cikkekkkel* (V. fejezet, 695–734. sz.). Ezután *névmutató* segít a hatalmas anyagban való eligazodásban, ezt a bibliográfiában található *folyóirat- és egyéb rövidítések jegyzéke* követi. Az előbbi a kötet végén, míg a rövidítéseket az I. fejezet előtt láttuk volna szívesebben, annál is inkább, mivel még ezután kapunk rövid áttekintést BENDEFY L. tudományos tevékenységéről, majd munkásságának állami és társadalmi elismeréséről.

E sokoldalú egyéniség, aki már 30 éves korában „polihisztor” jelzőt kapott, élete későbbi szakaszában ezt még inkább kiérelmelt. Alhoz, hogy igazi nagyságában álljon előttiünk, segítségül kell venni a most megjelent szerény kiállítású, de annál tartalmasabb kiadványt. Köszönet illeti a kiadvány értékes munka közreadásáért a kiadvány összeállítóját, a kiadót és mindazokat, akik e munkában részt vettek.

Dr. DOBOS IRMA

Minerals of the World (Compiled by P. Lof, Elsevier Publ. Co.)

Látványos és a tudományos publikációk sorában rendkívüli vállalkozást valósított meg a kiadó, amikor 200 szebbnél szebb ásvány színes fotóját a rájuk vonatkozó mineralógiai, kristallográfiai, kémiai és fizikai adatok esszenciájával vegyítve,

egyetlen 86×138 cm-es posztert alkotott és adott ki. A világ leghíresebb gyűjteményeiből válogatott ásványokat a leghíresebb ásvány-fotográfusok örökítették meg, biztosítva a megjelenítés professzionista színvonalát. Természetesen az eredmény

is professzinista: a poszter, amely dekorációnak sem mindennapi, a szakember és az amatőr ásványgyűjtő számára egyaránt használható. Az oktatás különösen a poszter alján kialakított kristallográfiai részből profitálhat: csaknem kivétel nélkül megtalálhatók a fotókon feltüntetett ásványok legjellegzetesebb kristályformáinak vonalás rajzai. A poszter függőleges elrendezésű elhelyezkedő tárgymutató lexikon-szerű tömörséggel az alábbi adatokat tünteti fel ásványonként:

- kristály rendszer
- kristály osztály
- keménység
- fajsúly
- hasadás
- szín
- fluoreszcencia
- oldhatóság
- mágnesezhetőség
- bevonat
- radioaktivitás
- toxikusság és egészségi ártalom
- fény
- gazdasági érték

Az igényes nyomdai kivitel, a rendkívüli adattömög, a didaktikailag kiváló összeállítás amatőrök, egyetemi hallgatók és szakemberek számára egyaránt használhatóvá teszi.

Az Elsevier-nél 185 Dfl/10 db-os áron (1983) rendelhető meg.

Dr. BÉRCZI István

ANASTASIU, N.—JIPA, D.: Texturi și structuri sedimentare (Üledékes kőzet-szövet és kőzetszerkezet) — Editura tehnica, Bukarest, 1983 — 319 o.

E könyv folytatása a közelmúltban Romániában egymás után megjelenő üledéktani tárgyú könyveknek, amelyek a Bukaresti Egyetem és az ottani Földtani Intézet kutatóinak szerzői összefogásából születtek. E könyvek megjelenése tanúsítja, hogy Romániában felismerték a szedimentológia jelentőségét, és előtérbe került a modern üledéktan szakmai népszerűsítése.

A könyv két részből áll. Az első fejezet — a könyv terjedelmének harmada — az üledékes kőzetszövetrel foglalkozik, hagyományosan tárgyalja a granulometria elméleti és gyakorlati vonatkozásait és a szemesealak-vizsgálatok menetét. A szerzők fontosnak tartják a szemesefelszín (morfoszkópia) genetikai- és fáciesértéke-

lést segítő szerepét, s rövid, rajzokkal illusztrált összefoglalást adnak a SEM segítségével végzett kutatások felszínértékelési lehetőségeiről.

A könyv terjedelmesebb része a kőzetszerkezet fogalmával, nevezetékmanával és osztályozásával foglalkozik. A szerzők mechanikai, vegyi és biogén eredetű üledékes szerkezetek csoportjait különböztetik meg. Minden csoportban külön kiemelik az üledékképződéssel egyidejű s az üledékképződést követően létrejött szerkezeteket. E fejezet anyaga jól válogatott, didaktikus. A szerzőpáros a kőzetszerkezetek tárgyalását követően külön részben foglalkozik az üledékes fáciesek felismerésének módszereivel, táblázatba foglalt kulesát adva a gyakorlati geológus kezébe.

Jól sikerült a szedimentológus terepmunkájával, mérési-, helyszíni kiértékelési módszerek leírásával, ősrámlások irányának megállapításával, majd a statisztikus feldolgozás és értékelés lehetőségeivel foglalkozó rész.

A könyv 167 ábrát és 21 táblázatot tartalmaz, 170 tételből álló szemelvényes irodalomjegyzéke az 1981-ig megjelent, a tárgykört felölelő legjelentősebb munkákat foglalja magába.

HADNAGY Árpád

FRIEDMAN, G. M.—JOHNSON, K. G.: Exercises in Sedimentology (Gyakorlatok a szedimentológiában) — 190 oldal, John Wiley and Sons, New York Chichester Brisbane Toronto Singapore, 1982

A világ legtöbb egyetemén, ahol geológusképzés folyik, igen nagy gondot fordítanak a hallgatók megfelelő szakirodalmal való ellátására. Mivel a szegedi tudományegyetemen két évtizede, a budapestin pedig az 1982/83-as tanévtől kezdve a szedimentológia c. kollégium vizsgakötelezettségű tárgy, úgy gondoltuk, érdemes a könyvre a figyelmet felhívni.

A szerzők hangsúlyozzák, hogy a könyv nem szedimentológiai kézikönyv, hanem egyetemisták számára összeállított gyakorlati feladatokat és azok megoldási módjait tartalmazza. Anyaga a FRIEDMAN, G. M.—SANDERS, J. E.: Principles of Sedimentology c., ugyanennél a kiadónál 1978-ban megjelent könyvhöz kapcsolódik (ismertetését lásd: Földtani Közöny 1979. 109. 2. p. 303.).

A munka az üledékes anyaggal, a szedimentológiai folyamatokkal, a folyamatok különböző termékeivel, a rétegzés háromdimenziós összefüggéseinek tolmácsolásával, a mai üledékképződési környe-

zetek lerakódásaival, valamint az ezeknek megfelelő fosszilis környezetekkel foglalkozik.

Az első fejezet az üledékes részecskéket tárgyalja, vagyis az üledékek szöveti tulajdonságait elemzi, a szövetté szerveződést, a földpátok és karbonátok festési eljárásait.

A második fejezet a homok szítalásos szemecseösszetétel- és szemesealak-elemzését, a harmadik fejezet az agyag és kőzetliszt pipettás szemecseösszetétel-elemzését tárgyalja. A negyedik fejezet a szemeselemzési adatok grafikus ábrázolását, értékelését, majd fácieselemzésre történő felhasználását ismerteti. Az ötödik fejezet a nehézasványok elemzését és származását írja le. Az elemzések között a bromoformos elválasztásra és a mágneses separátor lehetőségére tér ki.

A hatodik fejezet a karbonátok festési eljárásait s a felületi csiszolatokból marattással levonható következtetéseket tárgyalja.

A hetedik fejezet az intrabazinális üledékes kőzetek kézi példányokon és vékonycsiszolatokon történő osztályozási lehetőségét adja meg. A szerzők itt első sorban a karbonátos kőzetalkotóelemek fontosságát hangsúlyozzák. A LEIGHTON—PENDENTER- és a DUNHAM-féle osztályozási módszert részletezik.

A nyolcadik fejezet az előzőhöz hasonlóan az extrabazinális és piroklasztikus kőzetek osztályozásával foglalkozik. Az aleuritokat, a homokköveket, az üledékes breccsákat és a konglomerátumokat kiemelten kezeli.

A kilencedik fejezet az üledékes környezet- és fácieselemzést tartalmazza. Az alluviális, az árapályövi, a tengerpartközeli és tengerparttól távolabbi környezetek felismerését jelentő tulajdonságokat táblázatosan is megadja.

A tizedik fejezet a szénhidrogén-kutatások tervezését ismerteti. Egyébként az egész könyv a gyakorlati célú üledékfeldolgozási formákat hangsúlyozza. A könyv végén szöveggyűjtemény található.

Dr. MOLNÁR Béla

PERYT, T. ed.: Coated Grains (Bekérgeztetett szemecskék). 655 oldal, 359 ábra — Spinger-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokio, 1983.

A lengyel szerkesztő bevezetőjében hangsúlyozza, hogy a geológusok által régóta kutatott és fácieselemzésre, valamint az üledékes környezetek rekonstrukciójára felhasznált bekérgeztetett szemecskékre vonat-

kozóan különösen az utóbbi két évtizedben elért eredmények szükségessé teszik a mai ismeretek rendszerezését és összefoglalását.

Az ismeretek gyarapodása ugyanis nemcsak a recens és fosszilis bekérgeztetett szemecskékre vonatkozó adatokat bővítette ki, hanem osztályozásuk vitatott kérdéseit, az egykori üledékképződési környezet pontosabb rekonstrukciós lehetőségeit és az ásványtani összetételbeli változások kérdéseit is fölvetette. Ezeknek a tisztázása fontos feladatot jelentett. A Springer Kiadó a könyv megjelentetésével ezt a kezdeményezést segítette elő. A könyv 63 szerző 40 tanulmányában foglalkozik a bekérgeztetett szemecskékkal. Ismerteti azok osztályozását, ásványos összetételének, ökológiájának és diagenezisének kérdését, a világ különböző prekambrium, paleozóos, mezozóos és kainozóos előfordulásainak körülményeit. A szemecskék kérgének szerkezetét, lerakódási környezetét, a környezet meghatározóit, a karbonátos kérgű szemecskék diagenezisét, és a kéreg összefüggését a sztramatolitokkal, travertinnel, valamint a mészfelhalmozódási kéreggel. A ferri-tartalmú ooidokat, a foszfátgazdag onkooidokat, a ferrotartalmú vadoidokat, akkréciós lapilliteket és az egyéb gömbös szerkezeteket tárgyalja.

A bekérgeztetett szemecskéket nagyság szerint mikrooidokra (2,0 mm-nél kisebb), pizoidokra (2,0—10,0 mm közötti), és makrooidokra (10,0 mm-nél nagyobb átmérőjű) bontja. Kémiai kiesapódású és biológiailag bekérgeztetett szemecskéket különít el. Az előbbieknél az ooidokat és vadoidokat, az utóbbiaknál a rhodoidokat és onkooidokat különbözteti meg.

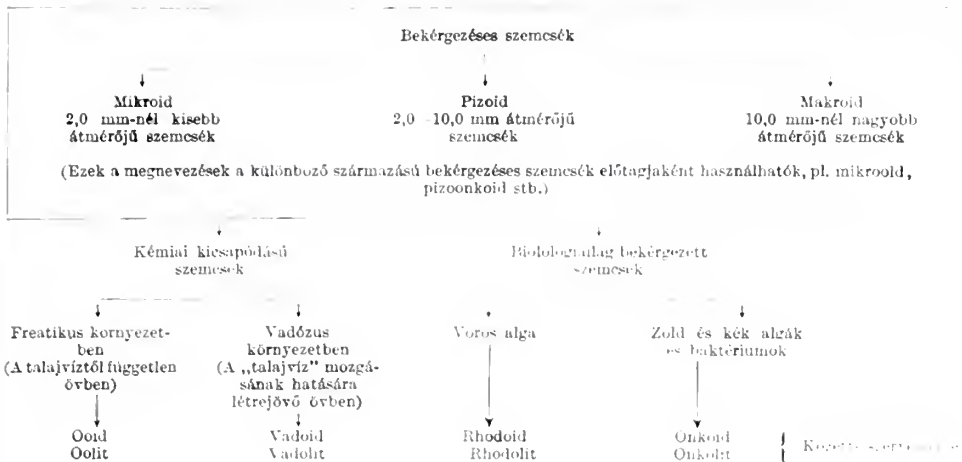
A könyv hat fő fejezetre tagolódik. Az első fejezet, amely a kérdés megközelítése címet viseli, a bekérgeztetett szemecskék osztályozásával, származásával, a recens és fosszilis bekérgeztetett szemecskék szén és oxigén izotópjával, a neritikus makrooid származásával és ökológiai megközelítésével, valamint a vulkáni hamuszórás akkréciós lapillitjeivel foglalkozik. A szerzők a kémiai bekérgeztetett szemecskék nyomelemtartalmának üledékképződési környezettől és összetételtől függő törvényszerű változására mutatnak rá.

A második fejezet a karbonátos és vasas ooidok fajtáit, a kaleitos és aragonitos kérgszerkezetet ismerteti, majd további nyolc tanulmányban különböző korú és üledékképződési környezetből származó ooidos kőzetfajcsoportokat ír le.

A harmadik fejezet a rhodoidokat, vagyis a vörös alga (Corallinaceae) közreműködésével létrejövő bekérgeztetett gumós formákat tárgyalja: a származásukat, a külön-

A bekérgézéses szemesék osztályozása

PERYI, T. M. szerint (1983)



böző megjelenési alakjait, a gömbös-, az ellipszoid- és a korong-, vagy lapos formákat. A fejezet a recens rhodoidok előfordulását és ökológiáját, majd a második fejezethez hasonlóan a lelőhelyek rhodolitok közeteit írja le.

A negyedik fejezet az onkoidokat tárgyalja, a recens onkoidok megjelenési formáit, a mész — *Cyatophytes* közreműködésével kialakított onkoidokat, majd a különböző korú és üledékképződési környezetű formákat, pl. az alga-mikrozatónyokat, az édesvízi környezet bekérgézett szemeséit, a felígósvízi, a diagenetikus és stb. onkoidokat.

Az ötödik fejezet a vadoidokat elemzi. Vadoidnak a kémiai kiesapódású vadózus környezetben bekérgézett szemeséket nevezik. A vadoidok igen különböző környezetből származhatnak, ide tartoznak pl. a barlangi „gyöngyszemek”, a folyóvízi pizoidok, az agyagos-meszes karnonát-kérges (caliche) pizoidok és az egyéb vadózus pizoidok. A vadoidok az édesvízi környezettől a hipersalin környezetig nagyon különböző folyamatok hatására keletkezhetnek. A vadoidoknál a kéreg időnként aszimmetrikus, a magja nem váztöredék, a klasszikus DUNHAM-féle leírásban a vadolitban sokszor fordított osztályozottság van, a vadoidok epizodikus növekedése epizodikus fragmentálódással párosul, ke-

letkezésénél többen az áthalmozódás szerepét is hangsúlyozzák. A fentiekhez járul még a vadózus kompaktció. Ezen tulajdonság alapján a vadoidok az ooidoktól jól elkülöníthetők.

Végül a hatodik fejezet a Föld néhány jellemző bekérgézéses kőzetfáciest tartalmazó előfordulását mutatja be, pl. az ausztráliai Nagy Korall zátonyét, a külső Dinaridák alsókréta kőzetfáciését, az É-Appenninek nóri és alsóliász különböző üledékes környezetét, a Ny-lengyelországi zechstein mészköveket, az Új-Mexikó (USA) Capitan Zátonyát, a franciaországi ÉK-Arnyorikai Masszívum alsódevon lelőhelyeit, végül a dél-afrikai arehaikus Swaziland-i Főesoport akkréciós lapillitjeit és egyéb gömbös szerkezetű kőzeteket.

A könyv, úgy gondoljuk, olyan alapvető munka, amelyet különösen a karbonátos kőzetekkel foglalkozó szedimentológusoknak feltétlenül meg kell ismerni. Valószínű, hogy a könyvben megismerték után számos eddig bekérgézéses szemesékű kőzetnek leírt előfordulást újra kell majd értékelni. A könyv ábranyaga és topográfiája, a Springer Kiadótól megszkottan, igen magas színvonalú, és kötése is esztétikus kivitelű.

Dr. MOLNÁR Béla

TÁRSULATI ÜGYEK

Az Alföldi Területi Szervezet 1983. július – december havi ülészakán
elhangzott előadások

Szeptember 20. Vezetőségi ülés

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv jóváhagyása, 2. Az 1983. évi pályamunkákkal kapcsolatos megbeszélés, 3. Az 1983. év (augusztus 23-i) választmányi ülésen elhangzottak ismertetése. Beszámoló a Társulat eddigi tevékenységéről készült országos tájékoztatóról. 4. Szempontok a MTEsz XII. Tisztújító közgyűlésén elfogadott határozatok végrehajtásának időarányos értékeléséhez e. téma megvitatása, 5. 1983. évi MTEsz megyei emlékéremmel kapcsolatos megbeszélés, 6. Egyebek

Résztevők száma: 7 fő

Szeptember 20. Előadói ülés

Elnök: MEZŐSI József

T. Kovács Gábor: A szénhidrogén-kutatás helyzete és további lehetőségek Csongrád megyében

VALCZ Gyula – HARMATH Jánosné: A Makó 2. számú fúrás rétegvizsgálatának eredményei

MAGYAR László – KARAOGLANOVA Zelená: Újabb földtani eredmények Ruzsa és Forráskút térségében

Vita: Szili Gy., Mezősi J., Muesi M., Szederkényi T.

Résztevők száma: 30 fő

Október 18. Előadói ülés

Elnök: VÖLGYI László

SZÉKYNÉ FUX Vilma: Javaslat a vulkanitok kémiai osztályozásához

SZÖÖR Gyula – BOHÁTKA Sándor – BALÁZS Éva: Derivatograph-QMS rendszer alkalmazási lehetősége a szerves geokémiai kutatásban

KOZÁK Miklós – SZÖÖR Gyula – BARTA István: Új halloysit előfordulás Kővágóórs K-i határában

RÓZSA Péter: Adatok a vulkanitok kémiai osztályozásai és a normatív összetétellel (C.I.P.W.) használt QAPF-diagram összehasonlításához

Vita: Pap S., Tatár A.-né, Völgyi L., Viczián I., Borsy Z., Barta I., Székyné Fux V.

A résztvevők száma: 24

November 16. Kibővített vezetőségi ülés a Kőolajkutató Vállalat orosházi üzeménél

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az 1983. évi hátralevő feladatok megbeszélése, 2. Jutalmazási javaslat, 3. Egyebek

A résztvevők száma: 28

November 16. Előadói ülés „Az ország K-i része medencealjzatának kutatása” tárgyában

Elnök: MEZŐSI József

CSICSELY György – SZENTGYÖRGYI Károly: A Nagykúnsági neogén medenceészkeleti részének legújabb kutatási eredményei

VÖLGYI László: A keletalföldi medencealjzat-kutatás új eredményei

PAPP László: A magas porusnyomás és jelzésének egy lehetősége

SZENTGYÖRGYI Károly: Adatok az alföldi felsőkréta-paleogén képződmény-csoport rétegtani és ősföldrajzi kapcsolatainak ismeretéhez

PAP Sándor: A Duna – Tisza köze délkeleti része mezozoos képződményeinek litosztratigráfiai vázlata

Vita: Szentgyörgyi K., Jámbor Á., Olasz L., Sajgó Cs., Mezősi J., Csiesely Gy., Völgyi L., Vető I., Tanács J., Papp L., Pap S., T. Kovács G.

A résztvevők száma: 42

A Budapesti Területi Szervezet 1983. július–december havi ülészakán elhangzott előadások

Szeptember 28. Előadói ülés

RÓNAI András: Az Alföld földtani kutatása

FRANYÓ Frigyes: Az alföldi középmező-fürások földtani eredményei

SCHÁREK Péter: Budapest sikvidéki környéke földtani kutatásának eredményei

KUTI László: A Duna–Tisza köze földtani kutatásának eredményei

Vita: Mike K., Jámbor A., Scharek P., Miháلتz L.-né, Rónai A.

Részvevők száma: 29 fő

Október 26. Előadói ülés

Elnök: VÉGH Sándorné

HORVÁTH István – ÓDOR László – DUDKÓ Antónia: Alkáli ultrabázisos kőzetek a Velencei-hegységben

BALLA Zoltán – DOBRECOV, N. L. – HOVORKA, D.: A szarvaskői bázisos magma eredete és differenciációja

Vita: Jantsky B., Szabó Cs., Végh S.-né, Buda Gy., Horváth I.

A résztvevők száma: 26

November 11. Vezetőségi ülés

Elnök: VÉGH Sándorné

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv javaslatok megvitatása és a végleges program összeállítása, 2. Titkári beszámoló a területi szervezet 1983. évi tevékenységéről, 3. A társulati tevékenység korszerűsítésével kapcsolatos titkári előterjesztés megvitatása és az elnökség állásfoglalásának kialakítása

A résztvevők száma: 5

A Déldunántúli Területi Szervezet 1983. július–december havi ülészakán elhangzott előadások

Július 21–22. A Fűrastechnikai és Kutatásmódszertani Csoport tanulmányútja a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalatnál, az ott alkalmazott technológiák, iszap- és fűrészkezelési módszerek megismerése
Ismeretést tartott: TATÁR András
A résztvevők száma: 25

Szeptember 3. A XXXIII. Bányásznapi alkalmából a Meeseki Szénbányákkal közös szervezésben megkoszorúzták VADÁSZ ELEMER emléktábláját

Szeptember 20. Előadói ülés a Magyar Állami Földtani Intézet Déldunántúli Területi Szolgálatának terén

A., Fazekas V., Kassai M., Schultz P., Rónai L., Wéber B.

A résztvevők száma: 38

Szeptember 27. Előadói ülés

Elnök: BARABÁS Andor

NÉMETH Gusztáv – TORMÁSSY István: A DNY-Dunántúlon és a Duna–Tisza között folyó szénhidrogénkutatás legújabb eredményei

NAGY Dezsőné: Kőszéntelemek minőségének meghatározására végzett bányabeli karotázsmérés legújabb eredményei

Vita: Hónig Gy., Barabásné Stuhl Á., Majoros Gy., Németh G., Barabás A., Mészáros J., Hursán L., Kovács E., Barotányi B., Nagy D.-né

A résztvevők száma: 37

Elnök: BARABÁS Andor

KASSAI Miklós: A Déldunántúl nagyszervezeti alapvonásai, a térség regionális gazdasággeológiai térszerkezete

IVANCSICS József – TÓTH István: A Déldunántúl agroeológiai szükségletei és lehetőségei

BUNYEVÁZ József – VÁRSZEGI Károly: Az általános rendezési tervek követelményrendszerének és földtani megalapozása

TÖRZSÖK Ágnes: A Szigetvár–Sellye térség felszínalatti vízbeszerzési lehetőségei

KASSAI Miklós – VÁRSZEGI Károly: Kutatási igények és kérdőjelek a DK-Dunántúl megismerésében

Vita: Németh G., Pordán S., Hónig Gy., Barabásné Stuhl Á., Majoros Gy., Barabás

Október 13. Tanulmányút a Villányi-hegység földtani képződményeinek megismerésére Nagybársány – Beremend – Villány – Siklós útvonalon

Kirándulásvezetők: KOCH László, RÓNAI László és VÁRSZEGI Károly

A résztvevők száma: 29

Október 17. Vezetőségi ülés

Elnök: TÓKA Jenő

Napirend: 1. A jubileumi rendezvény szervezésével kapcsolatos kérdések és feladatok, 2. Az ifjúsági pályázattal kapcsolatos kérdések, 3. Az 1984. évi munkaterv, 4. A Fűrastechnikai és Kutatásmódszertani

Csoport szervezeti hovatartozásának kérdése

A résztvevők száma: 10

Október 18. Előadóiülés a Magyar Hidrológiai Társaság Baranya megyei Szervezetével közös rendezésben „A Tettye forrás múltja, jelene és jövője” tárgykörben

Elnök: VARGA Dezső

SOLTI Dezső: A Tettye forrás jelentősége Pécs város vízellátásában

KOCH László: A tettyei karszt hidrogeológiai védőterülete

UHERKOVICH Gábor: A Tettye-víz mikroszkópikus vizsgálata

Vita: Kassai M., Uherkovich G., Solti D.

A résztvevők száma: 30

Október 25. Előadóiülés

Elnök: BARABÁS Andor

BALLA Zoltán—V. KOVÁCSNÉ BODROGI

Hona: A vökényi márga és a Meesek-hegység tektonikája

GYARMATI János—MÉSZÁROS László: A Kiskunhalas környéki neogén süllyedék mélyföldtani viszonyai és szénhidrogén-földtani jelentősége

Vita: Pordán S., Jámbor Á., Hönig Gy., Szabó I., Várszegi K., Balla Z., Barabás A.

A résztvevők száma: 26

November 8. Előadóiülés az Agyagásványtani Szakosztállyal közös rendezésben

Elnök: BARABÁS Andor

VICZIÁN István: Agyagásványok a Meesek és a Balaton közötti terület neogén kőzeteiben

CHIKÁN Géza—CHIKÁN Gézáné—KÓKAI András: A Balaton és Kaposvár közti terület negyedidőszaki képződményeinek szedimentológiai vizsgálata

Vita: Barabás A., Viczián I., Chikán G., Kókai A.

A résztvevők száma: 17

November 22. Előadóiülés

Elnök: BARABÁS Andor

CHIKÁN Géza: A Ny-Meesek ősföldrajzi képe a kárpátián idején

SÜTŐ Zoltánné: A pannóniai rétegek szervezővázú mikroplanktonjának biosztratigráfiai vizsgálata a Meesektől D-re eső területekről

Vita: Elsholtz L., Barabásné Stuhl Á., Chikán G., Bóna J., Pordán S.

A résztvevők száma: 17

November 29. Kerekasztal beszélgetés az „Irányított fűrészek rendeltetése, kivitelezési lehetőségei, gyakorlata” címmel a Fűrésztéchnikai és Kutatásmódszertani Csoporttal közös rendezésben

Elnök: VÁRHEGYI Pál

Vitaindító előadást tartottak: LAUER János, STREICHER Ferenc és SZANKA Tibor

Vita: Mikolai I., Röder A., Várhegyi P., Streicher F., Lauer J., Szanka T.

A résztvevők száma: 20

November 29. Vezetőségi ülés

Elnök: TÓKA Jenő

Napirend:

1. Az ifjú geológusok részére kiírt pályázatra beérkezett pályaművek díjazása,

a bírálatok és a bíráló bizottság javaslata alapján,

2. Az 1983. évi társulati—előadói tevékenység értékelése

3. Jutalmazások

4. Jubileumi rendezvény

5. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportja területi csoportjának szervezési feltételei, illetve feladatai

A résztvevők száma: 10

December 6. Előadóiülés

Elnök: BARABÁS Andor

Program: Az ifjú geológusok részére ki-

írt pályázat eredményhirdetése. A bíráló bizottság javaslata alapján a vezetőség döntése: első és harmadik díjat nem adtak ki. Második díjat az alábbi két pályamű kapott:

ERDÉLYI Árpád: A Duna—Tisza köze déli részének vázlatos földtani és szénhidrogénföldtani viszonyai

PUZDER Tamás: A Meesek-hegységi és a déllunántúli riolit tufa-vulkanizmus kutatásainak újabb eredményei

Vita: Wéber B., Pólai Gy., Hönig Gy., Sütő Z.-né, Puzder T.

Jutalmazások

A résztvevők száma: 30

Az Északmagyarországi Területi Szervezet 1983. július—december havi ülészakán elhangzott előadások

Szeptember 29. Vezetőségi ülés

Elnök: EGERER Frigyes

Napirend: 1. Az 1983. II. félévi program

megbeszélése, 2. Az 1984. évi munkaterv előkészítése

A résztvevők száma: 4

Szeptember 29. Előadótülés

Elnök: EGERER Frigyes

PRAKVALY Péter: A nógrádi bazalt-terület földtani, természetvédelmi érdekességei

SZEBÉNYI Géza: Metaszomatikus poli-metallikus ércesedés harántolása a reeski exoszkarban

Vita: Egerer F., Elsholtz L.

A résztvevők száma: 13

Október 27. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András

Napirend: 1. Az 1983. 11. félévi program megbeszélése, 2. Az 1984. évi munkaterv előkészítése

A résztvevők száma: 5

Október 27. Előadótülés

Elnök: JUHÁSZ András

Weiszbürg Tamás: Az Mn-O-OH összetételű ásványok piroluzit, pszilomelan, wrad, Mn-gumók, Mn-dendritek elkülönítésének lehetőségei és korlátai

GATTER István: Gáz-folyadékzárvány vizsgálatok a gyöngyöSOROSZI ércelőfordulásoknál

Vita: Juhász A.

A résztvevők száma: 16

November 24. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv jóváhagyása, 2. Az 1983. évi jutalmazások megbeszélése, 3. Aktuális kérdések

A résztvevők száma: 5

November 24. Előadótülés

Elnök: JUHÁSZ András

BÖCKER Tivadar: Bükk-hegységi karszt-vízszint változások az észlelő fúrások adatai alapján

EGERER Frigyes: Bükk-hegységi karszt-fúrások hidrogeológiai adatainak változása
Vita: Lénárt L., Pelikán P., Juhász A.
A résztvevők száma: 37

November 29. Egésznapos tanulmányút Vésontán

Elnök: SZABÓ Imre

BÁRDOSY György: A geostatisztika tárgya, feladata, alkalmazásának feltételei és lehetőségei a bányászatban

BÁRDOSY András: Geostatisztikai módszerek alkalmazása a kutatásban és a termelés irányításában

TIBORC László: Geostatisztikai számítások eredményének rajzi megjelenítési lehetőségei és jelentősége

MADAI László: A geostatisztikai módszerek bevezetése érdekében tett kezelményezések főbb eredményei és a jövő feladatai a Mátrai Szénbányáknál

SZOKOLAI György: A pannon homokok belső szerkezetének geostatisztikai vizsgálata

PALKÓ Miklós: Geostatisztikai módszerek alkalmazása a geofizikai interpretációban

NAGY Gábor: A korszerű termelésirányítás előkészítése érdekében végzett számítástechnikai vizsgálatok

A résztvevők száma: 41

December 7. Klubnap

Elnök: JUHÁSZ András

Napirend: 1. Titkári beszámoló, 2. Az 1983. évi jutalmazások, 3. KERTÉSZ Pál: Mérnökgeológiai tapasztalatok Indiából (útbeszámoló)

A résztvevők száma: 25

A Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet 1983. július–december havi ülészekán elhangzott előadások

November 1. Előadótülés

Elnök: SZANTNER Ferenc

BALOGH Kálmán—SZABÓ Zoltán: Megemlékezés Dr. VÍGH Gyuláról

PATAKI Attila: Az iharkúti bauxittelepek e. film bemutatása

MÁRTON Péter: Üledékes (mészkö) formációk peomágnes vizsgálatának sajátosságai egy umbriai példa nyomán

KÓKAY József: Badeni képződmények a Balaton mentén

HAAS János: Zátónyok és lagúnák (szedimentológiai tanulmányút Dél-Floridában)

Vita: Szabó E., Szantner F., Knauer J., Balogh K., Tóth K., K. Bodrogi I., Márton P., Szabó Z., Haas J., Császár G., J. Edelényi E., Kókay J.

A résztvevők száma: 36

December 1. Előadótülés

Elnök: KNAUER József

POSGAY Károly: A magyar bauxitföldtani irodalom fejlődésének oknyomozó története a statisztika tükrében

HAAS János: A Dunántúli-középhegység felsőkréta képződményeinek ősföldrajzi kapcsolatai

TÓTH Kálmán: 150 éve született SEMSEY Andor

KONDA József: Radiolarit a Dunántúli-középhegységben

KLESZPITZ János: Próbatermeléssel végzett kutatás az erlősmeeskei gránitbánya kőzetanyagának disztrófkóként történő felhasználhatósága megállapítására

Vita: Knauer J., Balla Z., Szabó E., Posgay K., Császár G., Haas J., Konda J.,

December 1. Vezetőségi ülés

Elnök: KNAUER József

Napirend: 1. Titkári beszámoló, 2. Jutalmazás, 3. Az 1984. évi munkaterv

A résztvevők száma: 8

Fábián J., K. Tüske M., Jantsky B.,
Klespitz J.

A résztvevők száma: 28

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1984. II. 7. — Terjedelem: 9,80 (A/5) fv

84.12940 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György







Ára: 19 Ft

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

INDEX: 25.299
ISSN 0015—542X

Felelős szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
KASZAP ANDRÁS

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KÖNDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

✱

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1061 Budapest VI., Anker köz 1.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010.)

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

1 szám ára: 19 Ft

Index szám: 25.299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

ENGR.

Földtani Közlöny

QE
266
65
SHKS
55



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

ENGINEERING LIBRARY
APR 08 1985
CORNELL UNIVERSITY

T. 114.

No. 3.
(1984)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

114. KÖTET



TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

GÉCZY BARNABÁS: Európa jura ammonitesz provinciái — Jurassic ammonite provinces of Europe. . . .	257—262
MIHÁLY SÁNDOR—VINCZE PÉTER: Újabb paleoökológiai megfigyelések a gánti középsőeocénből — New paleoecological remarks concerning the Middle Eocene beds of the Bagoly-hegy at Gánt, Transdanubia, Hungary	263—284
KÓKAY JÓZSEF—MIHÁLY SÁNDOR—MÜLLER PÁL: Bádemi korú rétegek a budapesti Őrs vezér tere környékén — Badenian layers at the Eastern part of Budapest	285—296
GIDAI LÁSZLÓ: A Héreg-tarjáni medence eocén képződményei — Les formations éocènes du Bassin de Héreg-Tarján	297—308
VINCZE JÁNOS—SOMOGYI JÁNOS: A mecseki felsőpermi homokkő uránércesedési formaelemel és fácieskapcsolatai (II. rész) — The Upper Permian sandstones of the Mecsek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations (Part II)	309—320
ELEK ISTVÁN: Adalékok a honi bauxitok radiogeokémiai vizsgálatához — Contributions aux recherches radiogéochimiques des bauxites hongroises	321—334
BAKSA CSABA: A reeski ércesedés genetikai vázlata — Genetic aspects of the Reesk mineralized complex	335—348

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

LELKES GYÖRGY—MÜLLER PÁL: Foraminifera-alga onkoidok a budapesti miocénben — Foraminiferal-algal oncoids from the Miocene of Budapest	349—356
KOZUR, HEINZ: Megjegyzés a Bükk hegység felsőpermi orthocoon Nantiloideaival kapcsolatban — Bemerkungen zu den orthocoonen Nantiloidea des Bükk-Gebirges (Nordungarn)	357—362
MÉHES KÁLMÁN: Orbitolinás képződmények korrelációja a Tethys övezetében — Correlation of Orbitolinabearing deposits in the Tethyan realm	363—368
CZABALAY LENKE: Chondrodonták a zirci mészkő formációban — Chondrodonten in der Zire-Kalk Formation	369—374

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — ИСТОРИЯ НАУК — HISTOIRE DES SCIENCES

SZEDERKÉNYI TIBOR: Prinz Gyula és a magyar földtan — Gyula Prinz und die ungarische Geologie.	375—384
EMBEY-ISZTIN ANTAL: Megemlékezés Semsey Andor születésének 150. és halálának 60. évfordulóján — Zum Gedächtnis an den 150. Geburtstag und die 60. Jahreswende des Todes von A. Semsey	385—386
NAGY BÉLA: A nagybörzsényi ércbányászat és ércutatás története — Die Geschichte des Erzbergbaues und der Erzprospektion von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen)	387—404

HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	405—410
--	---------

Európa jura ammonitesz provinciái

Dr. Géczy Barnabás*

Összefoglalás: Földtani, paleobiogeográfiai, terminológiai és tradicionális szempontból indokolt a Tethys-óceán és a Boreális-tenger között elterülő terület Neumayria néven önálló faunabirodalomnak tekinteni. Neumayria két provinciára (szubmediterrán, szubboreális) tagolható. A két provincia határai térben és időben változtak. Magyarország jura ammonitesz faunái részben a Tethys mediterrán provinciájába, részben Neumayria szubmediterrán, illetve szubmediterrán-szubboreális határterületébe tartoztak.

NEUMAYR 1872-ben Európa jura üledékeit az ammonitesz faunák és a kőzetjelleg alapján három provinciára osztotta:

orosz
közép-európai
mediterrán.

NEUMAYR a provinciák elkülönítésénél kvantitatív értékelést végzett, és a mediterrán provincia jellemzésénél elsősorban a *Phylloceras* és *Lytoceras*ok gyakoriságát vette alapul. A közép-európai és az orosz provincia elhatárolásánál az ammonitesz genuszok különböző földrajzi elterjedésére utalt, valamint a zátonyépítő korallok gyakoriságát, illetve hiányát hangsúlyozta. Felismerte, hogy a provinciák határai kelet-nyugati irányúak és az eltérést klimatikus tényezőkkel magyarázta. 1883-ban az orosz provincia helyett a boreális elnevezést használta és hangsúlyozta, hogy ez a provincia önállósága csak a kallovitól bizonyítható. A klímaöveknek megfelelő provincia-beosztást viszont globális érvényűnek tekintette.

A további kutatások egyrészt elmélyítették a mediterrán és a boreális provinciára vonatkozó ismereteket, másrészt kétségbe vonták a közép-európai provincia önállóságát.

UHLIG (1911) négy birodalmat (Reich) különített el. Ebből három (mediterrán-kaukázusi, himalájai, délandesi) megfelel NEUMAYR mediterrán provinciájának, a negyedik, a boreális birodalom a boreális provinciának. A közép-európai provinciát UHLIG a mediterrán—kaukázusi birodalomhoz csatolta, térképen mégis szükségesnek tartotta elkülöníteni a neritikus peremzónát, ide sorolva Észak-Spanyolországot, Franciaországot, Délkelet-Angliát, Németországot, Lengyelországot, a Balkán-félsziget északkeleti részét és Dél-Oroszországot.

A modern ősföldrajzi szintézisek (ARKELL, 1956; HALLAM, 1975; POZARYSKA, BROCHWICZ-LEWINSKI 1975; ENAY, 1980) a boreális és a Tethys egység (realm: ARKELL, HALLAM; provincia: POZARYSKA; domaine: ENAY) önállóságát emel-

* Eötvös L. Tudományegyetem Őslénytani Tanszék, 1083 Budapest VIII. Kun Béla tér 2. Előadta 1983. november 22-én, Veszprémben, a Nemzetközi Litosztratigráfiai Program ülésén.

ték ki. ENAY kitűnő szintézise szerint a boreális domainebe a szubboreális provincia, a Tethys domainebe a mediterrán indonyugatpacificus és keletpacificus (andesi s. l.) provincia tartozik. A mediterrán provincia továbbtagolható szubmediterrán és mediterrán s. str. („szicíliai” vagy „itáliai”) szubprovinciára.

Kérdés, tartalmi és formai szempontból egyértelmű-e ez a beosztás? Mi helyezkedik el a Tethys és a Boreális egység között? Van-e jelentősége NEUMAYR feledésbe merült közép-európai provinciájának?

E kérdések megválaszolásánál figyelembe kell vennünk a tágabb értelemben vett Európa paleogeográfiai-paleoceanográfiai helyzetét. Ebből a szempontból Európa három nagy ősföldrajzi egységre bontható: a déli Tethys óceánra, az északi Boreális-tengerre („Boreális-óceán”: GORDON, 1976), valamint a két medence között elterülő szigettengerre, azaz Mezeurópa kratonjára (vö. FÜRSICH, SYKES, 1979).

Paleobiogeográfiai szempontból a Tethys és az arktikus Boreális medence faunája a jurában fokozatosan különült el egymástól (GORDON, 1975). A köztes terület faunája csak részben tekinthető önállóknak. Térben és időben változó módon az ammoniteszfaunák déli (szubmediterrán: GEYER, 1961 in ENAY, 1980), illetve északi (szubboreális: ZEISS, 1968) rokonságot mutatnak. Bizonyos önállóság ellenére a Tethys és a Boreális tenger között levő biogeográfiai öv átmeneti helyzetű.

A biogeográfia számára nem idegen a nagyobb önálló egységek és az átmeneti területek problematikája. Az európai jura mai analógiáját az indomaláji térségben kereshetjük.

WALLACE, a modern biogeográfia megteremtője, 1876-ban a szárazföld élővilágát hat régióra osztotta. Délkelet-Ázsia az Orientalis, Ausztrália az Ausztráliai régióba tartozik. A két konstans és karakterisztikus egység között terül el a hátsóindiai szigetvilág. Ennek flórája és faunája átmeneti jellegű. Az Orientalis és az Ausztráliai régió között a határ ennek megfelelően különböző helyen vonható meg. Az elhatárolásnál a földrajzi szempont kezdettől fogva szerepet játszott. Már a múlt században tudták, hogy Szumatra, Jáva és Borneo Ázsiához (Sunda self), Új-Guinea viszont Ausztráliához (Sahul self) tartozik. Az egyik elhatárolás szerint az Orientalis régió lényegében a Sunda selffel érne véget („Wallace-vonal”), más felfogás szerint egészen a Sahul selfig tartana („Weber-vonal”). Már WALLACE is foglalkozott azzal a gondolattal, hogy a szigetvilágot önálló régióként kezeli. 1928-ban azután a Wallace- és a Weber-vonal közé eső területet önálló régiónak („Wallacea”) nevezték el (vö. GEORGE, 1981). Ez a megoldás biogeográfiai szempontból eredményes volt.

Figyelembe véve a mai analógiát és NEUMAYR munkásságának úttörő jelentőségét, indokoltnak tűnik a Tethys és a Boreális-tenger között elterülő átmeneti övet *Neumayria* néven önálló paleobiogeográfiai egységnek (realm) tekinteni.

Az elkülönítést földtani, paleobiogeográfiai, terminológiai és tradicionális szempontok indokolják.

Neumayria tér- és időbeli dimenziói tágasak voltak, földrajzi — lemeztektonikai értelemben vett önállósággal, meghatározott faunakarakterrel és több kisebb paleobiogeográfiai egységgel.

Biogeográfiai részről UDVARDY (1981) joggal hangsúlyozta, hogy a paleobiogeográfia 1000–4000 km-t felölelő nagyságrendje és évmilliókkal mérhető filogenetikai skálája nagyobb, mint az ökológiai biogeográfia mértékrendje.

Neumayria a mai alpkárpáti rendszertől csaknem Skandináviáig terjedt. Ami pedig az időbeliségét illeti, már a legelső jurában kimutatható bizonyos faunisztikai eltérés a Tethys és Neumayria között. ARKELL (1957) szerint a hetangi *Pleuroacanthites*, *Analytoceras*, *Ectocentrites*, és *Fucinites* Ausztria és Itália, azaz a Tethys területére korlátozódik. A szinemuri ammoniteszek közül ugyanez érvényes a *Lytotropites*, *Peltohytoceras*, *Tragolytoceras*, *Hypasteroceras*, *Protechioceras* és *Tmaegophioceras* genusokra. A *Protechioceras* és *Tmaegophioceras* újabban a Tethys más területéről (Bakony hegység) is előkerült (GÉCZY, SCHLATTER, 1984), ettől északabbra viszont nem. ÓDIN és KENNEDY (1982) szerint a jura időszak 74 millió évet ölelt fel. Pusztán a jurára korlátozva a vizsgálatot Neumayria viszonylagos önállósága meghaladta a 70 millió évet!

Geográfiai szempontból Neumayriához tartozott az európai kraton, déli — Tethysre néző — selfjével együtt. Magának a szigettengernek földtani fejlődése változatos volt, feltételezett eusztatikus tengerszint-ingadozásokkal (HALLAM, 1981), nagy fácies gazdasággal és számos ökológiai fülkével.

A faunakaraktér a feltehetően bathypelágikus életmódot folytató Phylloceratidaek és Lytoceratidaek hiánya vagy ritkasága, az ammoniteszfaunának viszonylagos leegyszerűsödése és a kifejezetten boreális csoportok hiánya jellemzi. A kevés fajból álló, monospecifikus fauna különösen a liászra jellemző (DOMMERMUES, 1979. TINTANT et al., 1982), és feltehetően kapcsolatban áll az instabil környezet stressz-hatásával. A doggerben az adaptív radiáció kiszélesülése polispecifikus faunák kialakulásához vezetett, különösen Neumayria déli, Tethysre nyíló szegélyén (pl. a Villányi-hegység kallovi faunája).

A paleobiogeográfiai egységek elkülönítésénél fontos szerepe van a magas kategória szintű (család, genus) csoportok endemitásának. Kialakulásuk szempontjából Neumayriára jellemzők az alsójura Liparoceratidaek, és a középső-jura Kosmoeratidaek (ENAY, MANGOLD, 1982). A Graphoceratidaek legnagyobb alakgazdagsága szintén ezen a területen figyelhető meg. STEVENS (1973) szerint a Belemnitidaek evolúciós centruma ugyancsak itt kereshető.

Neumayria két faunaprovinciára tagolható: szubmediterránra és szubboreálisra.

A szubmediterrán provincia többé-kevésbé megfelel az európai kraton déli selfjének. Óceánológiai — de nem lemeztektonikai — szempontból ez már a Tethys tartozéka, faunisztikai szempontból viszont közelebb áll a kontinentst borító szigettenger faunájához. VALENTINE és JABLONSKI (1982) szerint a sekély és mélytengerek faunája közt a termokline a legjelentősebb akadály. A jurában, mivel a kraton nagy részét tenger borította, a partvonal és a termokline közé eső terület nagy kiterjedésű lehetett. A szubmediterrán provincia tehát megfelelt a kétdimenziós self környezetnek (II. típus in VALENTINE, JABLONSKI). Erre a provinciára a karbonátos litofáciések gyakorisága és helyenként a nagy rétegvastagság (miogeoszinklinális üledékek) jellemző.

A szubboreális provincia a szubmediterrán provincia és a boreális realm között terült el. A provincia déli határa ingadozott: a bajociban északra tolódott, a kalloviban délre stb. (vö. HALLAM, 1975; ENAY, 1980). A provincia faunáját alacsony szintű diverzitás jellemzi. A boreális hatásnak megfelelően a klasztikus fáciesek gyakoriak.

Egyes ammonitesz fajok földrajzi elterjedése alapján a provinciák szubprovinciákra oszthatók. Így HOWARTH (1973) Anglia felső-pliensbachijában négy *Pleuroceras* „provinciát” különített el.

Neumayria fogalmának bevezetésével csökkenteni lehet azokat a terminológiai nehézségeket, amelyek a különböző névhasználatból, illetve ugyanazon név különböző értékrendjéből (szubprovincia, provincia, realm) adódtak. A Neumayriának többé-kevésbé szinonimája a közép-európai (NEUMAYR, 1872), északnyugat-európai (DONOVAN, 1967, GÉCZY, 1973, VÖRÖS, 1977, ZIEGLER, 1980, DOMMERGUES, 1982), szubmediterrán és szubboreális (CARIOU, 1973), szubmediterrán és szubtethysi (MARCHAND, 1982), mezoeurópai (ELMI et al., 1982), észak-mesogéenne (PÉLISSIE et al., 1982), celto-souabe (DOMMERGUES, 1982) etc. provincia, illetve fauna, továbbá UHLIG (1911) neritikus peremi zónája.

A Neumayriától délre elterülő Tethys realm óceáni, részben epipelágikus, részben bathypelágikus ammonitesz faunáját magas fokú diverzitás, a lassú és gyors evolúciós tempójú csoportok együttélése, a kriptogenezis útján fellépő, gyakran endemikus csoportok gyakorisága jellemzi.

A Tethyshez tartozó mediterrán provincia faunisztikai szempontból talán egységesebb, mint a területre vonatkozó ősföldrajzi-lemeztektonikai értékelés. Kérdés, hogy a már a triászban kialakult és a jurában is kiterjedt karbonátos platform a Tethys déli kontinentális szegélyén volt-e (BERNOULLI et al., 1979, JENKYN, 1980) vagy két, óceáni kéreggel jellemzett terület (Tethys és Mésogée) fogta-e közre (BIJU-DUVAL, DERCOURT, 1980)? Kérdés továbbá az is, hogy a nyugatmediterrán öv időben meddig tekinthető epikontinentális tengernek (THIERRY, 1982), illetve epióceánikus medencének (ELMI et al., 1982). A Tethys-kutatások eredményei árnyalhatják a mediterrán faunaprovinciára vonatkozó ismereteket és feltehető, hogy ezen az egységen belül is további szubprovinciák különíthetők el.

A boreális fauna alacsony diverzitása lényegében klimatikus tényező stresszhatására, így az évszakos hőmérsékletváltozásnak megfelelő tápláléklánc-ingadozásra (REID, 1973) vezethető vissza. További magyarázatra vár egyes hermatipikus korall magas szélességen való előfordulása (BEAUVAIS, 1977).

Magyarország jura ammonitesz faunái különböző paleobiogeográfiai egységekbe tartoznak. A Magyar Középhegység faunájának alapvetően mediterrán jellegét újabb vizsgálatok is megerősítették (GALÁCZ, 1980; DOMMERGUES et al., 1983).

A Mecsek hegység alsó-jurája kifejezetten szubmediterrán jellegű, Liparoceratidaekkel és Amaltheidaekkel, továbbá a Phylloceratidaek és Lytoceratidaek alárendelt (5–10%) számával (FÜLÖP, 1971). Lehetséges, hogy az európai kraton süllyedő selfje a középső jurában a termokline határa alá került, ami az óceáni hatás (*ammonitico rosso* fácies megjelenése, Phylloceratidaek és Lytoceratidaek dominanciája) fokozódásához vezetett.

A Villányi-hegység szintén Neumayriához tartozott és a szubmediterrán/szubboreális provincia határán helyezkedett el (GÉCZY, 1982).

Irodalom — References

- ARKELL, J. W. (1956): *Jurassic Geology of the World*. Oliver (edit). Edinburgh, London, pp. 1–806.
 ARKELL, J. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea, in: MOORE, R. C.: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part. 1, pp. 81–471.
 BEAUVAIS, L. (1977): Une espèce nouvelle de Madreporaire dans le Jurassique supérieur du Groenland et de l'Écosse. Implications paléobiogéographiques — *Géobios* 10, fasc. 1, pp. 135–141.
 BERNOULLI, D. — KALIN, O. — PATACCA, E. (1979): A sunken continental margin of the mesozoic Tethys: the Northern and Central Apennines — *Sympos. Sediment. jurass. W. européen*. A. S. F. Publ. Spec. N° 1, pp. 197–210.

- BIJU-DUVAL, B. — DERCOURT, J. (1980). Les bassins de la Méditerranée orientale représentés-ils les restes d'un domaine océanique, la Mésogée, ouvert au Mésozoïque et distinct de la Tethys? — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 22, pp. 43—60.
- CARIOU, E. (1973). Ammonites of the Callovian and Oxfordian. in: HALLAM, A. (edit.) *Atlas of Palaeobiogeography*. Elsevier Sci. Publ. Comp. Amsterdam, pp. 259—274.
- DOMMERGUES, J. L. (1979). Les variations de la composition des faunes d'Ammonites au Carixien et au Domfrien inférieur en Bourgogne. 7^e Réun. Ann. Sci. Terre, Lyon, p. 162.
- DOMMERGUES, J. L. (1982). Le provincialisme des Ammonites nord-ouest européennes au Lias moyen. Une crise faunique sous contrôle paléogéographique — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 24, pp. 1047—1051.
- DOMMERGUES, J. L. — FERRETTI, A. — GÉCZY, B. — MOUTERDE, R. (1983). Éléments de corrélation entre faunes d'Ammonites mésogéennes (Ilonazrie, Italie) et subboréales (France, Portugal) au Carixien et au Domfrien Inférieur — *Geobios*, Lyon, 16., pp. 471-499.
- DONOVAN, D. T. (1967). The geographical distribution of Lower Jurassic ammonites in Europa and adjacent areas — *Syst. Assoc. London, Publ. 7*, pp. 111—134.
- ELMI, S. — ALMÉRAS, Y. — AMEUR, M. — ATROPS, F. — BENJAMOU, M. — MOULAN, G. (1982). La dislocation des plates-formes carbonatées ibériques en Méditerranée Occidentale et ses implications sur les échanges fauniques — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 24, pp. 1007—1016.
- ENAY, R. (1980). Paléobiogéographie et Ammonites jurassiques „rythmes fauniques” et variation du niveau marin: voies d'échanges, migrations et domaines biogéographiques — *Mém. h. sér. Soc. géol. France*, N° 10, pp. 261—281.
- ENAY, R. — MANGOLD, C. (1982). Dynamique biogéographique et évolution des faunes d'Ammonites au Jurassique — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 24, pp. 1025—1046.
- FÜLÖP, J. (1971). Les formations Jurassiques de la Hongrie — *Ann. Inst. Geol. Hung.* 5t. fasc. 2., pp. 31—46.
- FERSICH, F. T. — SYKES, R. M. (1979). Diversity and faunal variation within the European Boreal Realm during Oxfordian (Upper Jurassic) times — *Synops. Sediment. Jurass. W. europen*, A. S. F. Publ. Spec. N° 1, pp. 367—376.
- GALÁCZ, A. (1980). Bajocin and Bathonian ammonites of Gyenespuszta, Bakony Mts. Hungary — *Geol. Hung. Ser. Palaeont. fasc. 39*, pp. 1—228.
- GÉCZY, B. (1973). The origin of the Jurassic faunal provinces and the mediterranean plate tectonics — *Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Geol.* 16., pp. 99—114.
- GÉCZY, B. (1982). A villányi jura ammoniteszek — *Földt. Közl.* 112, pp. 363—371.
- GÉCZY, B. — SCHLATTER, R. (1984). Über *Proteloceras* SPATH und *Tmaegophoceras* SPATH (Ammonoidea) aus dem Sinemurium Ungarns — *Pläont. Zeitschr.* 58., pp. 89-98.
- GEORGE, W. (1981). WALLACE and his Line. in: WHITMORE, F. C. (edit). WALLACE'S line and plate tectonics — *Clarendon Press, Oxford* pp. 3—8.
- GORDON, W. A. (1975). Origin of the Mesozoic Boreal realm — *Geol. Mag.* 112, pp. 199—201.
- GORDON, W. A. (1976). Ammonoid provincialism in Space and Time — *J. of Paleont.* pp. 521—535.
- HALLAM, A. (1975). *Jurassic Environments*. Cambridge Univ. Press, pp. 1—269.
- HALLAM, A. (1981). Facies interpretation and the stratigraphic record. FREEMAN edit. Oxford—San Francisco, pp. 1—291.
- HOWARTH, M. K. (1973). Lower Jurassic (Pliensbachian and Toarcian) Ammonites. in: HALLAM, A. (edit) *Atlas of Palaeobiogeography*. Elsevier Sci. Publ. Comp. Amsterdam.
- JENKINS, H. C. (1980). Tethys: past and present — *Proc. Geol. Assoc.* 91, pp. 107—118.
- MARCHANT, D. (1982). Rôle des Ammonoïdes pour les reconstitutions paléogéographiques, paléobathymétriques et paléotectoniques. Exemples pris dans le Callovien et l'Oxfordien d'Europe occidentale — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 24, pp. 1017—1023.
- NEUMAYR, M. (1872). Ueber Jura-Provinzen — *Verhandl. k. k. geol. Reichsanst.* pp. 54—57.
- NEUMAYR, M. (1883). Über klimatische Zonen während der Jura und Kreidezeit — *Denkschr. d. k. k. Akad. Wiss. Math. Nat. Cl.* 47, pp. 277—310.
- ODIN, G. S. — KENNEDY, W. J. (1982). Géochimie et géo-hronologie-isotopique. Mise à jour de l'échelle des temps mésozoïques — *C. R. Acad. Sci. Paris T.* 294, Ser. 2, pp. 383—386.
- PÉLISSÉ, T. — PEYBERNES, B. — REY, J. (1982). Tectoniques des plaques et paléobiogéographie des grands Foraminifères benthiques et des Algues calcaires du Dogger à l'Albien sur pourtour de la Mésogée — *Bull. Soc. géol. France* (7), vol. 24, pp. 1069—1076.
- POZARSKA, K. — BROCHWICZ-LFWINSKI, W. (1975). The nature and origin of Mesozoic and early Cenozoic marine faunal provinces — *Mitt. Geol. paläont. Inst. Univ. Hamburg* 44, pp. 207—216.
- REID, R. E. H. (1973). Origin of the Mesozoic „Boreal” realm — *Geol. Mag.* 110, pp. 67—82.
- STEVENS, G. R. (1973). Jurassic Belemnites. in: HALLAM, A. (edit) *Atlas of palaeobiogeography*. Elsevier Sci. Publ. Comp. Amsterdam pp. 259—274.
- THERRY, J. (1982). Téthys, Mésogée et Atlantique au Jurassique — quelques réflexions basées sur les faunes d'Ammonites — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 24, pp. 1053—1067.
- TINTANT, H. — MARCHANT, D. — MOUTERDE, R. (1982). Relations entre les milieux marins et l'évolution des Ammonoïdes: les radiations adaptives du Lias — *Bull. Soc. géol. France* (7) vol. 24, pp. 951—961.
- UDVARDY, M. D. F. (1981). The riddle of dispersal, dispersal theories, and how they affect vicariance biogeography. in: NELSON, G. — ROSEN, D. E. (edit) *Vicariance Biogeography. A Critique*. Columbia Univ. Press, New York pp. 6—29.
- UHLIG, V. (1911). Die marinen Reiche des Jura und Unterkreide — *Mitt. Geol. Ges. Wien Jahrg.* 4, Heft. 3, pp. 329—448.
- VALENTINE, J. W. — JABLONSKI, D. (1982). Major determinants of the biogeographic pattern of the shallow-sea fauna — *Bull. Soc. géol. France*, (7) vol. 24, pp. 893—899.
- VÖRÖS, A. (1977). Provinciality of the mediterranean Lower Jurassic brachiopod fauna: causes and plate-tectonic implications — *Palaeogeography, Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 21., pp. 1—16.
- ZEISS, A. (1968). Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb — *Bayer. Akad. Wiss. Abh.* 132, pp. 1—190.
- ZIEGLER, B. (1980). Ammonoid Biostratigraphy and Provincialism: Jurassic — *Old World*. in: HOLTZ, M. R. — SENIOR, J. R. (edit) *The Ammonoidea*. Acad. Press, London, New York, pp. 433—457.

Jurassic ammonite provinces of Europe

B. Géczy

From the geological, paleobiogeographical, terminological and traditional viewpoints it is justified to consider the area between the Tethyan Ocean and the Boreal Sea as an independent faunal kingdom to be called Neumayria. Neumayria can be divided into two provinces (sub-Mediterranean and sub-Boreal). The boundaries of the two provinces varied in space and time. The Jurassic ammonite faunas of Hungary partly belonged to the Mediterranean province of the Tethys, partly to the sub-Mediterranean province of Neumayria or to the sub-Mediterranean—sub-Boreal boundary zone.

Manuscript received: June, 1933.

Újabb paleoökológiai megfigyelések a gánti középsőeocénből

Dr. Mihály Sándor* – Vincze Péter**

(5 ábrával, 10 táblával)

Összefoglalás: a szerzők többféle *Gastropoda*-taxonon látható epökiás jelenléteket, patológikus elváltozásokat és eddig a lelőhelyről még nem ismertettét életnyomokat (marószivacsok) mutatnak be, valamint ép szájalékú *Cerithium*-féléket ábrázolva egészítik ki a Gántról ismert Mollusca anyagot. MIHÁLY S. (1975) eredeti véleményével ellentétben bebizonyosodott, hogy a *Rhizangia brevissima* DESH. korall-faj nem a csiga elhalása után, hanem még az állat életében telepedett rá a vázra. Ezt recens analógiákkal is összehasonlítják.

Bevezetés

A gánti eocénnel kapcsolatos földtani és őslénytani irodalom Szóts E. (1953, 1956) és MIHÁLY S. (1975) munkáiban részletesen szerepel, így ezekre most nem térünk ki.

1978 – 1980-as évek során az egykori „klasszikus” bagolyhegyi középsőeocén feltárás az újabb külszíni bauxitkitermelés során megsemmisült. Ennek a volt feltárásnak folytatásában kb. 200 m-re NY-felé azonban az új bányaudvar az eddiginél teljesebben tárta fel a bauxitfedő eocén rétegeket (1 – 2. ábra). A már korábban leírt középsőeocén rétegek mindhárom rétegcsoportja (melániás agyagmárga, molluskás agyagmárga, miliolinás márga és mészkő) kitűnően tanulmányozható (3 – 4. ábra). Ezek feldolgozásával FARKAS Zs. – FÖZY I. et al. (1982) foglalkoztak.

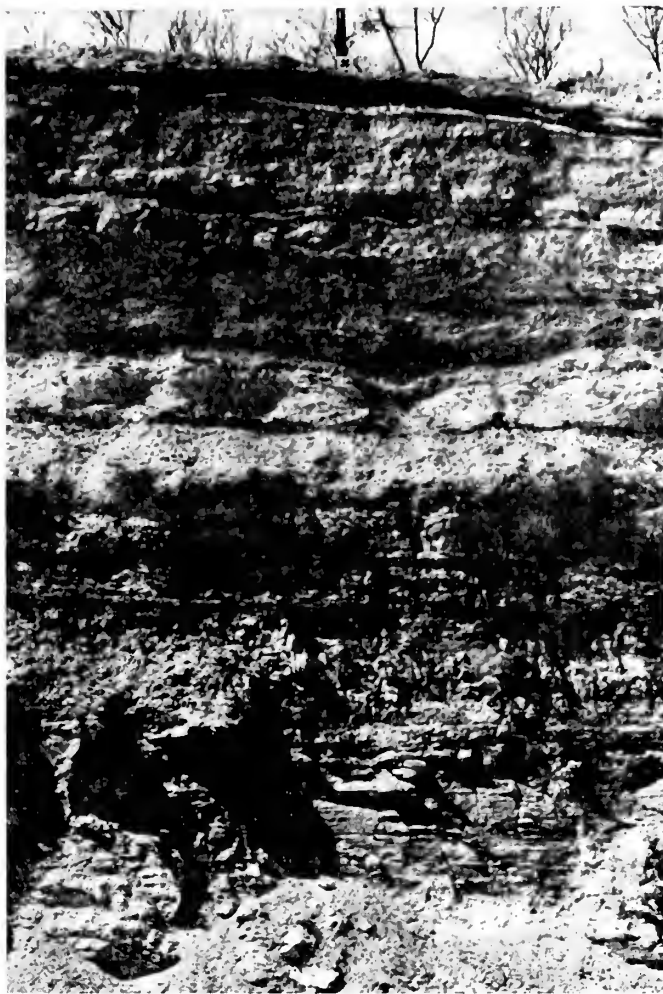
VINCZE P. igen részletes gyűjtést végzett a molluscás agyagmárga rétegcsoportból, különös tekintettel a MIHÁLY S. (1975) által említett epökiás példányokra. Ez alkalommal először fordított figyelmet a patológikus *Gastropoda*-példányok gyűjtésére is. Később MIHÁLY S. és SOLT P. részvételével folytatták a gyűjtéseket. Az előkerült igen nagy újabb anyag módot adott arra, hogy az eddigi megállapításokat kiegészítsük és újraértékeljük. Ezúttal újabb megállapításokkal járulunk hozzá a gánti fauna paleoökológiai viszonyainak ismeretéhez.

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

** 1026 Budapest 11. Riadó u. 4.



1 - 2. ábra. A ganti Bagolyhegy új kőszíni bauxitfeltalása. (Foto. MIBALY S. 1980)
Figs 1 - 2. The new opencast bauxite pit of Bagolyhegy at Gant. (Photo. S. MIBALY 1980)



3. ábra. A bauxitfedő középsőeocén rétegsor kepe. (Foto: MIHÁLY S. 1980)

Fig. 3. A photograph of the Middle Eocene sequence overlying the bauxite. (Photo: S. MIHÁLY, 1980)

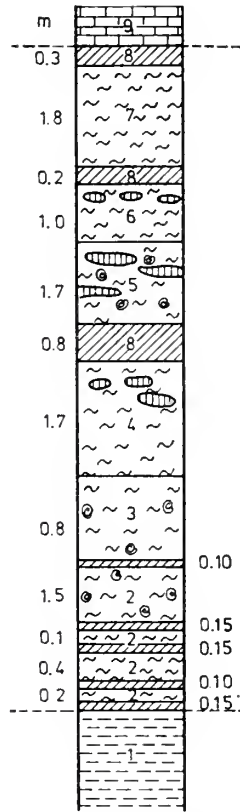
Az anyag tárgyalása

A) Az epöikia-jelenség

Az epöikia az élőlények szilárd aljzatra való ránövése vagy egymásra-növése. Ez egyben a társuló lények között együttélést (synöikia) is létesít.

A synöikia lehet: 1. mindkettő számára előnyös, vagy az egyik fél számára előnyös, a másiknak közömbös (symbiosis). 2. Mindkettő számára közömbös, de nem ártalmas (toleratio). 3. Az egyik számára előnyös, de a másikra nézve káros (parasitismus).

Recens viszonyok között *Mollusca*-vázakra leggyakrabban csalánozók (*Cnidaria*), férgek (*Vermes*) és kacs lábú-rákok (*Balanidae*) telepednek.



4. ábra. A bauxitfedő molluscás agyagmárga-összletének földtani szelvénye.

Jelmagyarázat: 1. melániás agyagmárga-összlet. 2. szürke és világossárga agyagmárga vékony kőszén-rétegekkel, felül epókiás Gastropodákkal. 3. világossárga, laza, molluscás márga. 4. Világossárga, laza, finomrétegzett molluscás agyagmárga meszes konkréciókkal és szürke agyaglencsékkel. 5. világossárga, laza márga, meszes-agyagos konkréciókkal és gazdag Mollusca-faunával (epókiás Gastropodák is). 6. világossárga agyagmárga konkréciókkal. 7. erősen mállott, meszes márga. 8. szénrétegek. 9. miliolinás-nummuliteszes mészkő-összlet.

Fig. 4. Geological section of the molluscan argillaceous-marl sequence overlying the bauxite.

Explanation: 1. Melania-bearing argillaceous-marl sequence. 2. Grey and light yellow argillaceous-marls with thin lignite beds and with gastropods displaying epoehia at the top. 3. Light yellow, loose, molluscan marl. 4. Light yellow, loose, fine-stratified molluscan argillaceous-marl with calcareous concretions and grey clay lenses. 5. Light yellow, loose marl with calcareous-argillaceous concretions and a rich Mollusca fauna (including Gastropoda displaying epoehia). 6. Light yellow argillaceous-marl with concretions. 7. Heavily weathered, calcareous marl. 8. Coal beds. 9. *Miliolina-Nummulites* limestone sequence.

A gánti Bagolyhegy új feltárásából nagyszámú epókiás példány került elő. MIHÁLY S. (1975) írt először ilyen példányról, de csak egy esigafajról szól (*Cerithium corvinum subcorvinum* OPP.), melyre a *Rhizangia brevissima* DESH. telepedett. Az akkori csekély anyag alapján próbált levonni következtetéseket, amelyeket a most rendelkezésre álló, nagyszámú lelet alapján kiegészítünk, ill. egyes megállapításokat módosítunk.

A most gyűjtött anyagban leggyakrabban a *Tympanotonus hungaricus* (25 db; I/2–5, II/1–3 táblák) és a *Cerithium subcorvinum* (20 db; III/1–5 tábla) házáan észleltünk korall epókiát. Ezekon kívül a *Tympanotonus calcaratus* (4 db; IV/1–3 tábla), a *Tympanotonus rozlozsniki* (1 db; I/1 tábla), a *Cantharus brongniarti* (2 db; V/1 tábla) és az *Ampullina perusta* (5 db; V/2–3 tábla)

fajokon figyeltük meg a jelenséget. Mindegyikre a *Rhizangia brevissima* korall-faj települt rá.

A korallok egyesével, vagy kisebb-nagyobb csoportokban jelennek meg a vázakon. Az egyedülálló példányok a csiga csúcsi részén, a csoportokban tömörülő egyedek a szájadék közelében gyakoribbak. Néhány csigaház szájadékát teljesen elborítja az egyedekből összeállt korallcsoport.

A csigaházakon való megtelepedést a laza aljzat és az iszappal való elborítás veszélye indokolja a mozgatott tengerfenéken. Egyéb szilárd aljzat hiánya miatt csak azok az egyedek találtak megfelelő életkörülményekre, amelyek *Mollusca*-vázakra telepedtek. Ezt igazolja, hogy önálló korallgyedeket nem találtunk az üledékben. A leletekből az is kiderült, hogy a megtelepedő planulalárva számára elég, ha az aljzat – jelen esetben a csigaház – szilárd, nem kell feltétlenül simának is lennie. Nem zavarják a korall vázának fejlődését még olyan durva akadályok sem, mint a *Tympanotonus calcaratus* váztüskéi, vagy a *Tympanotonus rozlozsniki* sűrű, spirális díszítése.

Felvetődik a kérdés, hogy a planula-lárva a csiga életében telepedett-e rá a vázra, vagy az aljzaton heverő üres csigaházon tapadt meg.

Az előkerült új anyag lehetőséget ad annak feltételezésére, hogy a lárvák még a csiga életében telepedtek meg az élethelyzetben felfelé tartott csigaházon. Egyes példányok ugyanis teljesen körbe vannak növe korallokkal, ez pedig az aljzaton heverés esetében nem következhet be. Egy másik érv az élve rátelepedés mellett, hogy az aljzat a korábban feltételezettnél valószínűleg sokkal mozgatottabb volt és az üres csigaházak nem heverték mozdulatlanul. Az ide-oda gördülő csigaházakon pedig lehetetlen a korall megtelepedése. Emellett szól, hogy a korallvázak erősen le vannak kopva, igazolva hogy az állapot elhalása után nem gyors betemetődés volt a sorsuk, hanem előtte a már üres csigaházak víz általi mozgatása miatt letöredeztek. Előkerültek 1,5–2,0 cm-es ép, ránőtt korallpéldányok (IV/1–3 tábla), amelyek elkerülték a pusztulást. Ez is az eddig épnek tartott, 2–3 mm-re kiemelkedő korallok töredék-voltát bizonyítja.

Mihály S. (1975) megfigyelése szerint a korallok mindig merőlegesen ránöve találhatóak a Cerithium-vázakon. Ennek alapján következtetett arra, hogy a csigaházakra elhalás után telepedtek a planula-lárvák, másrészt nem volt vízmozgatottság, csak az egyik oldalon voltak telepek. Az újabb gyűjtések az eddigi következtetéseket módosították a továbbiakban felsorolt érvek alapján.

Az élő csiga a tornyát legtöbbször felemelve tartja és úgy mászik az aljzaton. A korallnál így nem indokolt, hogy az élő csiga házában „a fény irányába törekedve” bizonyos szögben legyen kénytelen vázát fejleszteni. Ha a csiga a házát pihenő helyzetben az aljzatra fekteti, máris megváltozik a korallok számára kedvezőnek vélt pozíció. A fényre való törekvés szempontjából (a korallpolipokkal szimbiózisban élő zooxanthellák miatt) a korall akkor jár a legjobban, ha a csiga házára merőlegesen növekszik. A korall-élő csiga együttéléssel kapcsolatban recens analógiák híján így csak találgatásokra vagyunk utalva. Összehasonlíthatnánk a jelenséget a mai *Actinia* (tengeri-rózsák)-rátelepedésekkel, ez az analógia azonban nem lehet pontos, mivel a tengeri rózsák nem rendelkeznek szilárd vázzal, így ezek fosszilis adatait nem ismerjük.

A rátelepedés a szimbiózis asztalközösség (kommenzalizmus) formáját jelentette, ez főleg a korall szempontjából volt előnyös. A számára kedvező aljzatviszonyok megteremtése mellett különösen a ragadozó csigák (*Ampullina*) zsákmányából jutottak darabocskák a polipoknak, de az állandó helyváltoztatás

lehetősége is kedvező táplálkozási körülményeket biztosított. A csiga mozgása lehetővé tette a korallpolipok számára a kedvező fény- és víztisztaságviszonyok biztosítását is (pl. a csiga ki tudott mászni a korallteleppel együtt egy iszapbetemetődés alól stb.). A csiga passzívabb szereplője lehetett az együttélésnek, de bizonyára a vázon (különösen a szájnnyílás közelében, ahol a puhatestű a legkönnyebben sebezhető) megtelepedő korall tapogatóinak csalánsejtjei védelmet és álcázást jelenthettek számára.

A rátelepedésre egy-két recens adat is rendelkezésre áll. A tengeri szegfű (*Metridium senile*) elhalt csigavázakra, kövekre települ. A társuló tengeri szegfű (*Calliactis parasitica*) főleg üres csigaházakra, némely esetben azonban bernátrák (*Eupagurus bernhardus*)-lakta házakra települ. Ha több *Calliactis* ül egy házra, a nagyobb példányok a csiga szájadéka környékén ülnek. Gyakoribb azonban az *Actinia-Mollusca-Decapoda* szimbiózis. Ebben az esetben a rák az aktív, az *Actinia* a passzív szereplő, az üres csigaház aljzat, ill. lakás és védelem céljából szolgál. A csikós remeterák (*Dardanus arrosor*) esetében a rák telepti az *Actiniát* a csigaházra. Ha a rák kinövi az általa lakott csigaházat, újat keres és erre magával viszi a „régit” virágállatot is. Ollójával leválasztja az aljzataról és áttelepti az új vázra.

Az igazi szimbiózist a köpenyes tengeri rózsza (*Adamsia palliata*) és a közönséges remeterák (*Eupagurus prideauxi*) példázza. Az *Actinia* mindig csak e rákfaj által lakott csigaházon található. Talpkorongjával abroncsszerűen átfogja a csigaházat és úgy helyezkedik el rajta, hogy szájnnyílása éppen a rák állkapcsi lábai alatt legyen. Így könnyen hozzájut a rák által elhullatott zsákmánydarabkákhoz. A polipok csalánzó-sejtjei viszont megvédik a rákot az ellenség (pl. tintahalak, tengeri csillagok) támadásától. Ha a rák kinövi a házat, nem kell ellagynia, mert az *Actinia* talpkorongja által kiválasztott kéreggel a ház peremétől továbbnőve kibővíti a lakóteret. A rák mozgása révén előnyösebb táplálékviszonyokhoz juttatja a virágállatot, megvédi az iszapbetemetődéstől.

Extrém esetek is előfordulnak. Az *Epizoanthus incrustatus* szimbiózisánál (az *Anapagurus laevis* és *Eupagurus bernhardus* remeterákokkal) a koralltelep növekedése közben feloldja a rákok által is lakott csigaházat és ezáltal elüldözi a rákot. Itt a korall lágytestű, fosszilisán nem maradna meg.

A felsorolt esetek a gánti viszonyokra nézve nem bizonyíthatók. Már fentebb is láttuk, hogy recens viszonyok között élő csiga és korall között nem ismerünk kapcsolatot, itt a rák játssza a főszerepet. A gánti üledékben még iszapolási maradékként sem fordultak elő *Decapoda*-vázelemek (bár a remeterákok puhavázuai, a fosszilizáció során csak csekély meszes-kitin vázelem maradhatott volna fent). Az sem lehetséges, hogy az üres csigaházba rák telepedhetett volna be, mert a gánti *Cerithiumok* kiesi szájadéka ezt lehetetlenné tette volna. A gánti esetben tehát (a felsorolt recens lehetőségek figyelembevételével is) az élő csiga és korall szimbiózisa a legvalószínűbb.

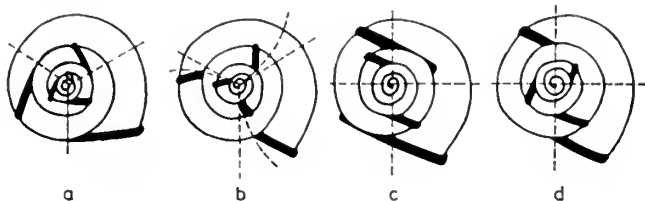
B) Patologikus jelenségek

1. Betört vázú és regenerálódott példányok

Az ökológiai kép kialakításához közvetlenül kapcsolódik a betört és regenerálódott szájadékeremek problémája. A *Cerithium subcorvinum*-nál (VI/1–2. tábla) és *Cantharus bronniartini*-nál (V/1. tábla) megfigyelhető, hogy a kanyarulatok egyenletességét durva törés szakítja meg, akár három-négy esetben is. Ez azt mutatja, hogy a törés után az állat kiheverte a sérülést, tovább élt és tovább növekedett. Úgy tűnik, hogy csigáink túlnyomó részének pusztulását a szájadék betörése okozta, hiszen ha élve maradt volna, regenerálhatta volna vázát. Kisebb részük szájadéka betört ugyan, de regenerálta, akár azért, mert a törés kevésbé érzékeny szerveknél következett be (a köpeny nem sérült

meg), akár szerencsésebb genetikai adottságai folytán. A szájadék betörését csak nagyon kevesen kerültk el.

A regenerálódás sajátos esetét találjuk némely *Tympanotonus hungaricus* (VI/3–4. tábla) példánynál. Ezek ugyanis a regenerálódáskor nem a már megkezdett irányban nőttek tovább, hanem bizonyos szögben eltértek tőle, s így a törés után csúcsferdülés következett be. TASNÁDI KUBACSKA A. (1960) szintén említi ilyen jelenséget miocén csigákon. Szerinte a csigaház tengelye is eltört, tetemes elmozdulás jött létre és az elferdülés után vastag mész-képződmény által regenerálódtak.



5. ábra. A varratvonal elhelyezkedésének néhány típusa a Gastropodáknál. A vázakon jól megfigyelhető a határozott geometrikus elhelyezkedési rend

Fig. 5. Some types of suture line disposition in gastropods. Note the distinct geometric order of disposition on the shells

2. Továbbnővekedett (kettős vagy többes) szájadékú példányok

A recens anyagon történt megfigyelések alapján a csigák teljes, végleges szájadékot akkor fejlesztenek ki, amikor befejezték növekedésüket és kifejlett példányokká váltak. Ezt az állapotot növekedési szakaszokon keresztül éri el. Egy-egy fejlődési-növekedési szakasz lezárását varix-vonalak jelzik (5. ábra – Treatise, 1960., p. 120. fig. 75. után).

A gánti új feltárásból előkerült *Tympanotonus hungaricus* példányokon igen gyakori a szabályosan sorakozó varixvonalak közül szabálytalanul (a geometriai rendtől eltérő) kilógó külső ajak (II/1–2., VII/1–6., VIII/1–2. tábla). Egyes példányokon 3–5 ilyen kinövés található, melyek közül néhány a kifejlett szájadék nagyságával és teljességével azonos. TASNÁDI KUBACSKA A. (1960., p. 44.) közlése szerint az érdekes eset sérülésnek köszönheti létrejöttét. Úgy tűnik, hogy ez a jelenség Gánton csak a *Tympanotonus hungaricus* példányokra korlátozódik, ezekre azonban szinte általános. Lehet, hogy faji sajátosság, mivel a közeli rokon más *Tympanotonus*-fajoknál nem figyelhető meg. Egy ilyen *Tympanotonus hungaricus* példányát közli Gántról KISS-KOCSISNÉ BANYAI M. (1955., p. 363.)

C) Ép szájadékú csigák

A korábbi gyűjtésekből előkerült csigák általában ép voltak mellett egy kis „szépséghibával” rendelkeztek, ugyanis a *Cerithium*-félék szájadéka minden esetben be volt törve. A mostani, különösen gondos gyűjtés mellett sikerült néhány teljesen ép, kifejlett szájadékú *Cerithium subcorvinum* (X/3–5. tábla) és *Tympanotonus hungaricus* (IX/5., X/1–2. tábla) példányt gyűjteni. A többi *Cerithium*-féléből továbbra sincs ép szájadékú példányunk. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a *Cerithium*-ház legebezhetőbb pontja a szájadék és környéke. Itt a legvékonyabb a ház fala (ezt a részt a csiga a növekedése

során vissza is oldhatja), esetleg „konstrukciós hiba” miatt rosszul elrendeződött növekedési és szilárdsági vonalak nem a legtartósabb szerkezetet hozzák létre. Mivel a szájadék külső ajka erősen kiáll, a mozgatás során könnyen beleütközik valamibe, ezért törik le először.

Ha a szájadékbetörés az állat életében következett be, akkor vagy elpusztul és mint tört szájadékú példányt találjuk meg; vagy ha életben maradt, regenerálódott, mint arról a fentiekben beszámoltunk.

D) Egyéb életnyomok

A *Cerithium subcorvinum* faj néhány példányán (VIII/3., IX/1–3. tábla) marószivacsok megtelepedésének nyomaít figyeltük meg. A marásnyomok majdnem teljesen beborítják a csigaházat, mindössze egy keskeny, hosszanti sávban csak kezdetlegesen, vagy egyáltalán nem jelennek meg. Ez a keskeny sáv érintkezett közvetlenül az aljzattal.

A szivacs-lárvák olyan helyen telepednek meg, ahonnan a vízmozgás nem tudja őket továbbsodorni (pl. köveken, korall-vázakon, kagyló héjon vagy csigaházakon). A ma élő marószivacsok már elhalt csigák házában telepednek meg, miután ezekről a külső periostracum védőréteg már lekopott. A csigaház falába hatolva vegyi úton hálózatos csatornákat hoznak létre. Tevékenységük nyomán a szilárd vázanyag porhanyóssá válik és feloldódik a tengervízben, ezért a marószivacsos fertőzött csigaházból sokszor csak a felismerhetetlenségig összelyuggatott esonk marad meg.

Mivel a megvizsgált többszáz gánti *Cerithium subcorvinum* példány közül mindössze három szétmarta akadt, és ezek egy sekélyebb, mozgatatlan környezetre utalnak, feltehető, hogy csak bemosódás útján kerültek a többi közé.

Következtetések

Az ismertetett jelenségek értékelése, összevetése új elgondolásokat vetett fel a vízmozgatottsági és aljzatviszonyok szempontjából. A vizsgált jelenségek (1. a korallok lekoptak, letörték a csigaházakról. 2. a *Cerithium*-házak szájadéka be van törve) arra utalnak, hogy az aljzat a korábban feltételezettnél mozgatottabb volt. A most talált néhány ép korall és töretlen csigaház is csak azt erősíti meg, hogy a kiálló részek betöredezése, pusztulása általános jelenség volt. Az aljzatviszonyokat a következőképpen rekonstruálhatjuk: A korallok az élő csigaházra nőttek rá, mivel az aljzat mozgatottsága miatt ide-oda gördülő üres házakon nem telepedhettek meg a lárvák. Az üres házakat az állandó hullámozgatás mozgatja, míg az élőket egy-egy hevesebb hullámlökés dobhatja odébb. Ilyenkor nagyobb tömegben pusztult el egy terület csigafaunája, éppen az általános szájadékbetörés miatt. Ennek köszönhető, hogy Gánton az embriónálistól a teljesen kifejlettig minden növekedési stádiumba tartozó csigát megtalálhatunk (különösen szembetűnően a *Cerithium subcorvinum*-oknál), míg más lelőhelyeken többnyire csak teljesen kifejlettet. Azok az egyedek, amelyek nem sérültek meg súlyosabban, vagy szívósabbak voltak, tovább éltek, regenerálva a törött vázat. Ezek utódai és a környező területről érkező egyedek azután újból benépesítették az életteret. Ez a folyamat azután megismétlődött egy egyed életében akár többször is.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk köszönetet DR. KECSKEMÉTI TIBORNÉ KÖRMENDY ANNÁNAK és DR. DUDICH ENDRÉNEK az értékes szakmai észrevételeikért, SOLT PÉTERNEK a gyűjtésben nyújtott segítségért és PELLÉRDY LÁSZLÓNÉNÁK a kiváló ősmaradvány-fotók elkészítéséért.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. Tábla — Plate I

1. *Tympanotonus rozloszniki* SZÖTS epökiás példány, 2×
1. *Tympanotonus rozloszniki* SZÖTS, specimens displaying epoechia, 2×
- 2—3. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) epökiás példányok, 2×
- 2—3. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), specimens displaying epoechia, 2×
- 4—5. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) epökiás és kettősszájadékú példányok, 1,5×
- 4—5. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), specimens displaying epoechia and double-mouthed, 1,5×

II. Tábla — Plate II

- 1—2. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) epökiás és kettősszájadékú példányok, 3×
- 1—2. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), specimens displaying epoechia and double-mouthed, 3×
3. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) epökiás példány, 4×
3. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), specimens displaying epoechia, 4×

III. Tábla — Plate III

- 1—3. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM epökiás példányok, 1×
- 1—3. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM specimens displaying epoechia, 1×
- A 2. ábrán a *Rhizangia brevissima* DESHAYES 2,5×
- In Fig. 2 *Rhizangia brevissima* DESHAYES is shown, 2,5×
- 4—5. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM epökiás példányok, 1×
- 4—5. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM specimens displaying epoechia, 1×

IV. Tábla — Plate IV

- 1—3. *Tympanotonus calcaratus* (BRONGNIART) epökiás példányok, 2×
- 1—3. *Tympanotonus calcaratus* (BRONGNIART), specimens displaying epoechia, 2×
3. ábrán a rátelepedő *Rhizangia brevissima* DESHAYES, 4×
- In Fig. 3 *Rhizangia brevissima* DESHAYES attached to the gastropod can be seen, 4×

V. Tábla — Plate V

1. *Cantharus brongniarti* D'ORBIGNY epökiás és betört vázú példánya, 2×
1. *Cantharus brongniarti* D'ORBIGNY, specimens displaying epoechia and a fractured shell, 2×
- 2—3. *Ampullina perusta* (DEFR.) epökiás példánya, 2×
3. ábrán a *Rhizangia brevissima* DESHAYES, 4×
- 2—3. *Ampullina perusta* (DEFR.), specimen displaying epoechia, 2×
- Note *Rhizangia brevissima* DESHAYES in Fig. 3, 4×

VI. Tábla — Plate VI

- 1—2. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM juvenilis példányának vázán levő többszörös törés utáni regenerálódás, 1×. Az 1. ábrán a törésvonalak 2,5× nagyításban.
 1—2. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM, regeneration after repeated fracturing of the shell of a juvenile specimen, 1×. Note the fracture line of 2.5× magnification in Fig. 1.
 3—4. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) törés után elgörbülten növekedő, regenerálódott váza, 1,5×
 3—4. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), a shell regenerated after fracture, displaying a curved growth, 1.5×

VII. Tábla — Plate VII

- 1—6. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) kettős szájadékú példányok, 2×
 1—6. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), double-mouthed specimens, 2×

VIII. tábla — Plate VIII

- 1—2. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) kettős szájadékú példányok, 2×
 1—2. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), double-mouthed specimens, 2×
 3. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM marószivacsok által átluggatott váza, 2×
 3. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM, shell pierced by sponges, 2×

IX. Tábla — Plate IX

- 1—3. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM marószivacsok által átluggatott váza, 2×
 1—3. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM, shell pierced by sponges, 2×
 4. *Tympanotonus calcaratus* (BRONGNIART) kitört szájadéka, 2×
 4. *Tympanotonus calcaratus* (BRONGNIART), mouth broken off, 2×
 5. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) épszájadékú példány, 1,5×
 5. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL), specimen with an undeformed mouth, 1.5×

X. Tábla — Plate X

- 1—2. *Tympanotonus hungaricus* (ZITTEL) épszájadékú példányok, 1,5×
Tympanotonus hungaricus (ZITTEL), specimens with an undeformed mouth, 1.5×
 3—5. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM épszájadékú példányok, 1×
 3—5. *Cerithium subcorvinum* OPPENHEIM, specimens with an undeformed mouth, 1×

Foto: PELLÉRDY L.-NÉ (I—X. táblák)

Photo: MRS. PELLÉRDY (Plates I to X)

Irodalom — References

- BOGSCH L. (1968): Általános ősiénylan. Tankönyvkiadó. Budapest. pp. 5—281.
 CROME, W. et al. (1966): *Urania Tierreich*. Leipzig—Jena—Berlin. Ford.: Farkas H. (1971): Állatvilág. Alsóbbrendű állatok. Gondolat. Budapest. pp. 5—741.
 FARKAS Zs.—FÖZV I.—ISAÁK A.—SCHLEMMER K. (1982): A Gánt-bagolyhegyi új feltárás eocén korú üledékeinek földtani vizsgálatai. Földt. Közl. 112. 4. pp. 435—438.
 GÉCZY B. (1979): Ősállattan. Tankönyvkiadó. Budapest. pp. 3—453.
 JASKÓ T. (1971): Adalékok a csigaházak geometriájához. MÁFI Évi Jel. 1968-ról. pp. 379—389.
 KISS-KOCSISNÉ BANYAI M. (1955): Dunántúli eocén *Cerithium*-félék. Földt. Közl. 85. pp. 360—389.
 MIHÁLY S. (1975): Paleökológiai megfigyelés a gánti középsőeocénből. Földt. Közl. 105. 1. pp. 75—81.
 MONOSTORI M. (1972): A gánti eocén *Ostracodák* fácies értékelése. Ősiénylan. Viták. 20. pp. 55—61.
 MOORE, R. C. edit. (1960): *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. I. Mollusca. 1. Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press. pp. 1—351.
 STRAUSSZ L. (1962): A gánti eocén fauna ökológiai viszonyai. Földt. Közl. 92. 3. pp. 308—318.
 SZÓTS E. (1953): Magyarország eocén puhatestűi. I. Gánt. Geol. Hung. Ser. Pal. 22. pp. 1—270.
 SZÓTS E. (1956): Magyarország eocén (paleogén) képződményei. Geol. Hung. Ser. Geol. 9. pp. 1—320.
 TASNÁDI KUBACSKA A. (1936): Kétszájú csigák. Term. Tud. Közl. 23—24. pp. 1—4.
 TASNÁDI KUBACSKA A. (1960): *Palaecopathologia*. I. Az ősállatok patológiája. Medicina. Budapest. pp. 7—230.
 TASNÁDI KUBACSKA A. (1962): *Palaecopathologie*. Bd. I. Pathologie der vorzeitlichen Tiere. Jena. pp. 7—269.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

New paleoecological remarks concerning the Middle Eocene beds of the Bagoly-hegy at Gánt, Transdanubia, Hungary

S. Mihály—P. Vincze

S. Mihály was the first to describe a gastropod-coral epocchia from the marine overburden of the old bauxite exposure of Bagolyhegy at Gánt (1975). The large quantity of materials recovered from the nearby new exposure enabled us to carry out new observations. In addition to *Cerithium subcorvinum* OPP., the following species were observed to display the phenomenon of epocchia *Tympanotonus hungaricus* (ZITT.), *Tympanotonus calcaratus* (BRONGN.), *Tympanotonus rozlozsniki* SZÖTS, *Cantharus bronquarti* (ORB.), *Ampullina perusta* (DEFR.). In the context of epocchia an observation opposed to the earlier opinion was to see that the larvae of *Rhizangia brevissima* DESH. corals perched on the shell of the living gastropod rather than on an empty one. This is confirmed on the one hand by the fact that the shells are covered from all sides by the corals, on the other hand, that the corals are heavily worn off, i.e. rounded — a phenomenon probably due to a bottom that was more strongly agitated after the death of the animal. Namely, the larvae are unable to adhere to shells in motion. For the corals the gastropod shells provided a solid base, further they provided them with food (fragments from their prey of the gastropod) and also a means of transport (e.g. to escape from burial with mud, to seek advantageous light and water cleanness conditions, etc.). To settle on their shells was advantageous for the corals. On the other hand, the coral polyps with their nematocysts protected the gastropod against its enemies (mainly in the zone of its vulnerable mouth) or they could serve as a disguise.

When studying pathological phenomena (regenerations of shell and mouth fractures, double or multiple overgrowth of mouth, twisting of apex) a relationship could be found between the lack of gastropods with an undeformed mouth and the frequent injuries of shells. These are associated strikingly with *Cerithium subcorvinum* OPP. and *Tympanotonus hungaricus* (ZITT.), the double growth of mouth being restricted to the second species exclusively. It could also be found out that in the gastropods of Gánt the fracturing of mouth and shells was common. Where no sensitive organ was injured (e.g. the mantle secreting the shell), there the gastropod survived the injury and regenerated the missing part of shell by one of the means outlined above. The one or two specimens with an undeformed mouth may be regarded as exceptions to the rule.

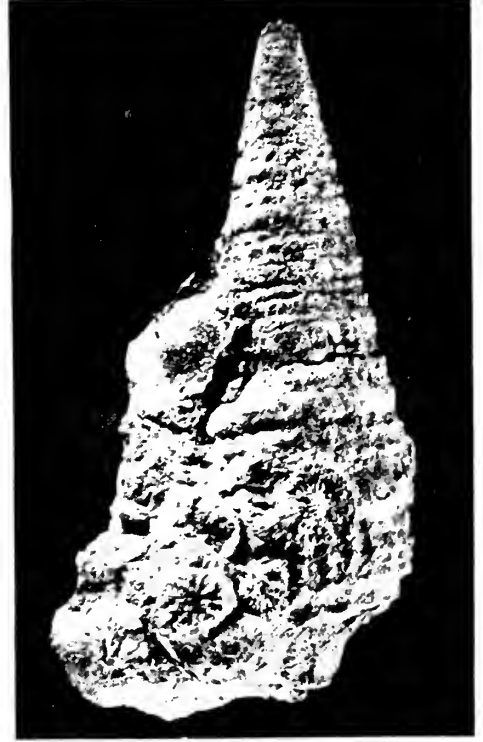
It was the first time that *Cerithium subcorvinum* OPP. specimens pierced by sponges could be observed, where the sponges effected their activities on gastropod shells that were already empty. Their having come in small numbers into the fore suggests that they may have been introduced from afar into the sediment, whilst the rest of the fauna lived in situ.

The above paleoecological phenomena clearly corroborate the hypothesis suggesting a rather heavily agitated bottom, contrasting with earlier opinions.

Manuscript received: February, 1983.



1



2



3



4

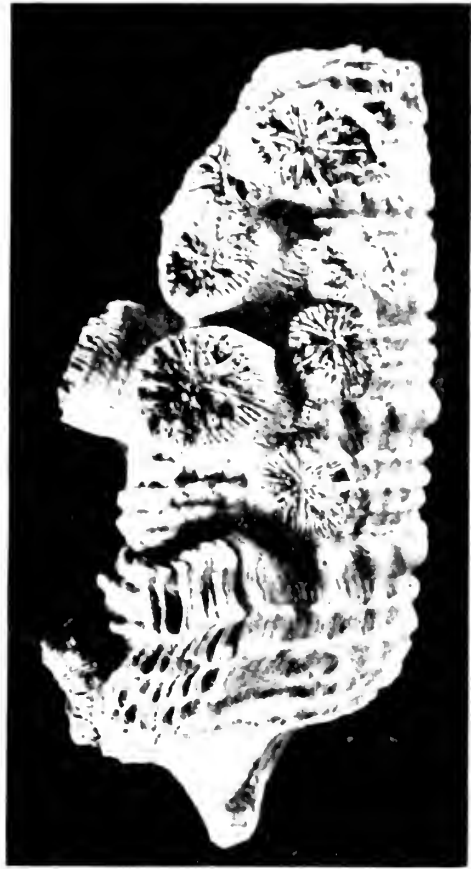


5

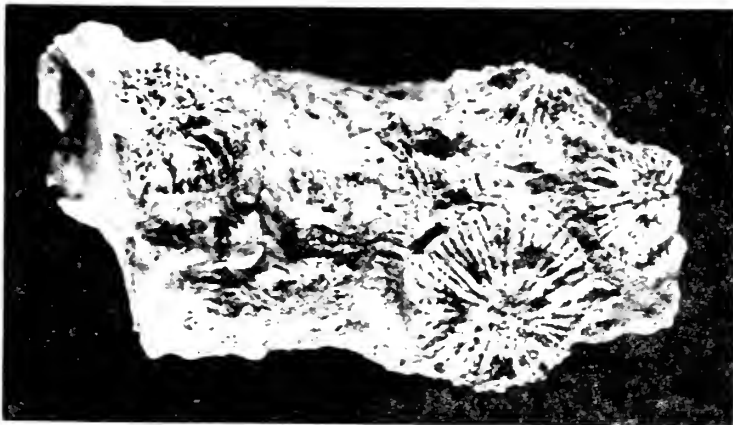
II. tábla Plate II.



1



2



3



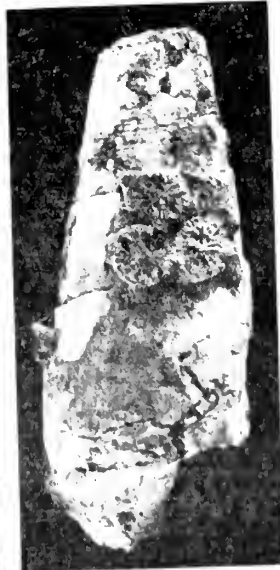
1



2



3



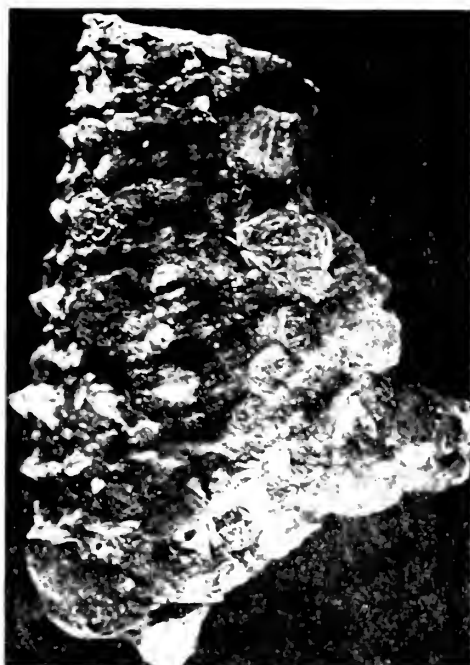
4



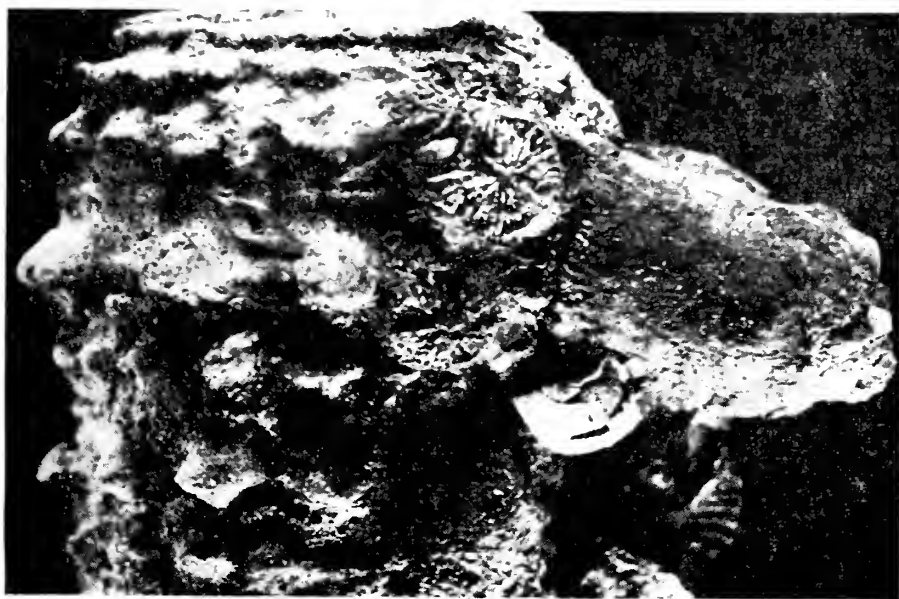
5



1



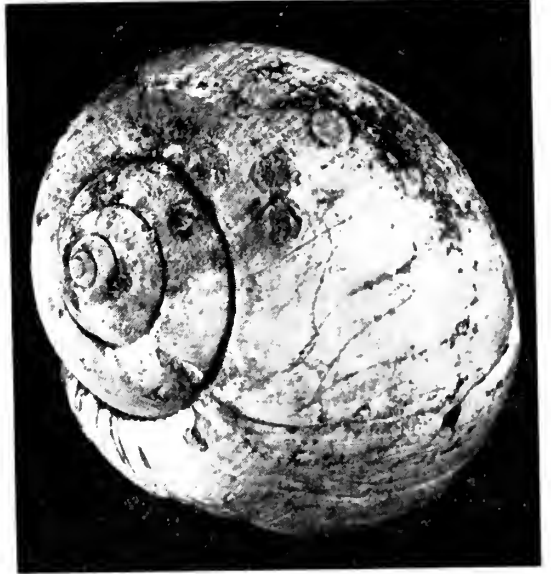
2



3



1



2



3



1



2



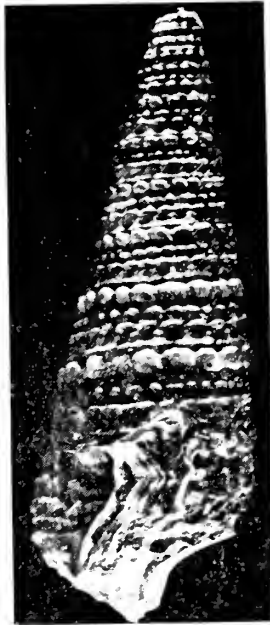
3



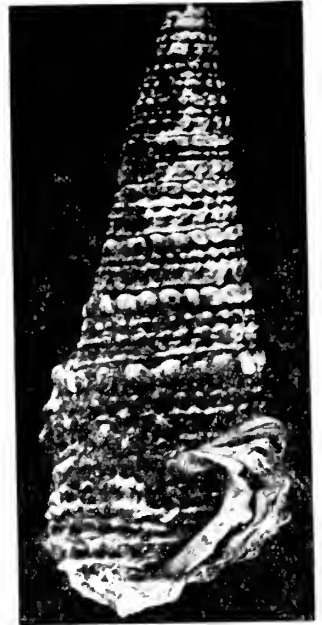
4



1



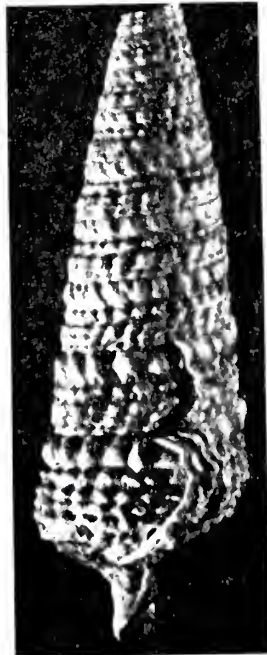
2



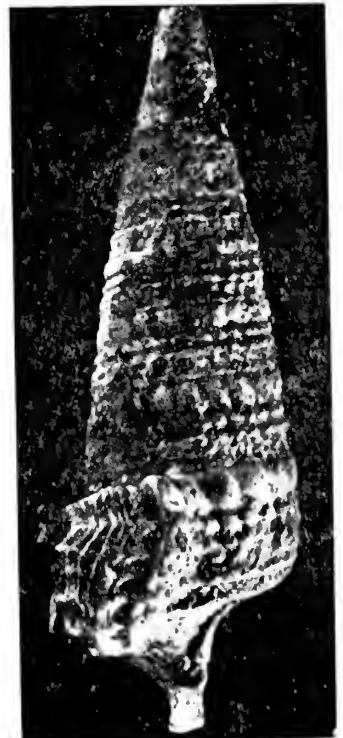
3



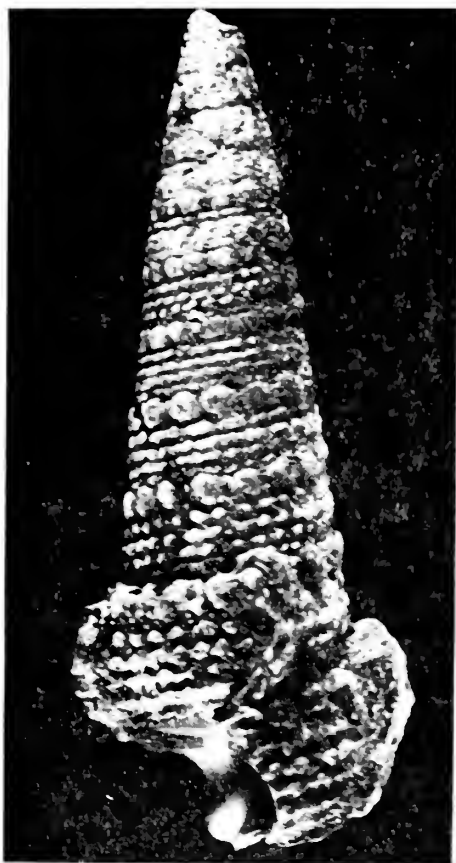
4



5



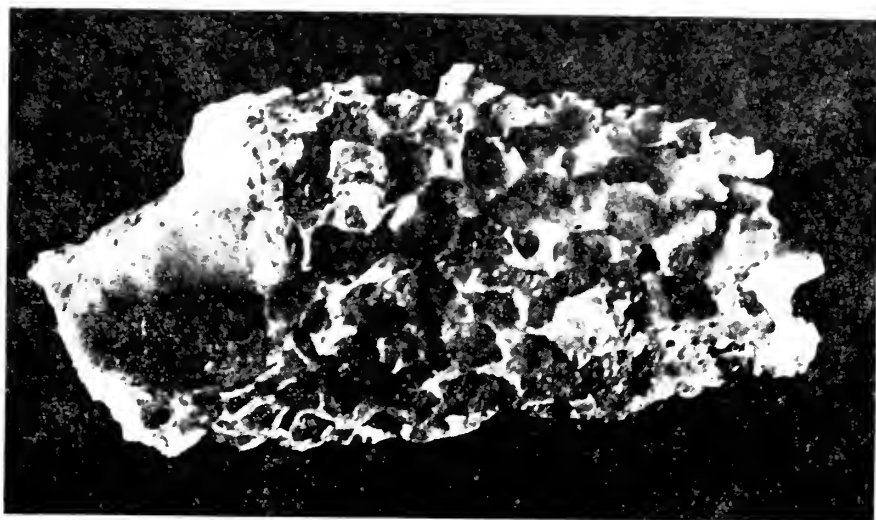
6



1



2



3



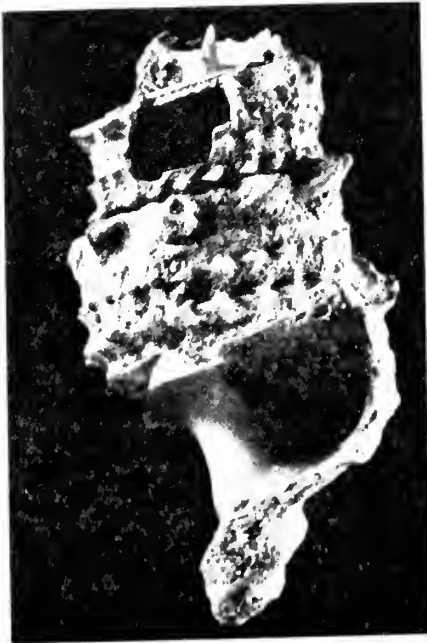
1



2



3



4



5

X tábla – Plate X.



1



2



3



4



5



Bádeni korú rétegek a budapesti Örs vezér tere környékén

Dr. Kókay József*—Dr. Mihály Sándor*—Dr. Müller Pál*

(2 ábrával)

Összefoglalás: A leírt rétegsor alsó része euhalin felsőbádeni faunákat adott, míg a felső része, a szelvények egy részében, brachyhalin elemeket tartalmazott. Ezek között a keleti Paratethysből származó fajokat találtunk. Ebből arra lehetett következtetni, hogy a felső rétegek lerakódása idején a tenger vize rétegződött. Az alsó, sósabb rétegben mediterrán, míg a felső vízrétegben inkább konka, a keleti Paratethysből származó fajok éltek, a víztömegek eredetének és sótartalmának megfelelően.

Az Örs vezér tere távolabbi és közelebbi környékén az 1960-as évek óta sokat építkeztek. Csatorna-árkokból (Kerepesi út, Gyakorló út), a Sugár üzlet-ház pincealapozásából és az Egyesült Gyógyszergyár raktártelepének tereprendezése során készült bevágásból gazdag bádeni korú őslénytani anyag került elő.

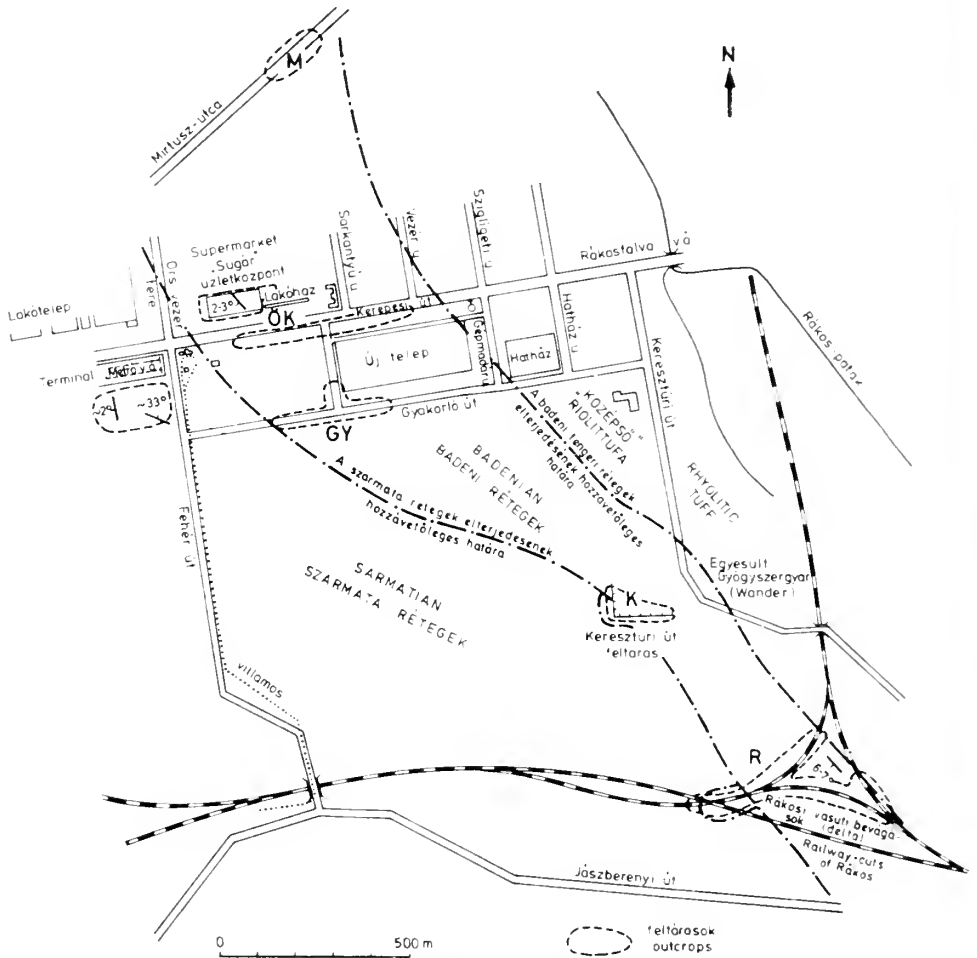
A rendszeres gyűjtés és a szilikongumis levonatkészítési technika révén ez a leggazdagabb ismert lajtamészke-makrofauna, melyből 331 *Mollusca*, 49 *Decapoda*-rák és 30 *Echinoidea* taxont tudtunk elkülöníteni, mely együttesekből 74 puhatestű, 10 rák és 4 tengeri sün fannákra, illetve részben a tudományra is új alaknak bizonyult.

A szerzők a terepi felvételt jórészt együtt végezték, a munka összeállítását szintén; a puhatestűeket KÓKAY (in prep.), a tízlábú rákokat MÜLLER (in prep.), a tengeri sünöket pedig MIHÁLY (in prep.) dolgozta fel s részben publikálta is. A palaeoökológiai értékelést KÓKAY és MÜLLER végezték, míg az ősföldrajzi eredmények jórészt KÓKAY elemzéséből adódtak.

Budapest középső részét ÉK, K és D felől, ívalakban övezi a bádeni üledékek keskeny sávja. Kibúvásainak egy részét, így a rákosi vasúti bevágást már klasszikus lelőhelynek tekinthetjük (SZABÓ 1879, FRANZENAU 1881, BROCCHI 1883, LÖRENTHEY 1897, 1911, 1913, in LÖRENTHEY és BEURLIN 1929, VADÁSZ 1906 és 1914, HALAVÁTS 1910, SCHAFARZIK és VENDL 1929). Számos fosszilis faj típuslelőhelye és a geológiai oktatás ismert feltárása. Mivel részletes felvétele folyamatban van, itt SCHAFARZIK és VENDL (1929) pontos leírására utalunk, megjegyezve, hogy a riolittufára települő zátony (l. c. p. 108.) nem *Millepora*, hanem *Porites* (tehát korall) építmény, s hogy a szarmata rétegekbe nem észrevétlenül mennek át a feké oolitos mészkövek (l. c. p. 111.), hanem a feltételezett átmenet fölött még mintegy 4 m vastag rétegsor bádeni korúnak bizonyult.

Itt azokat a részben időleges, kis részben állandó feltárásokat ismertetjük, melyekben Rákostól a csapásirány mentén ÉNY felé még mintegy két és fél kilométer hosszan tudtuk követni a bádeni képződményeket. E feltárások helyét az 1. ábrán mutatjuk be.

* Magyar Állami Földtani Intézet, 1442 Budapest XIV. Népszabadság út 14. Pf. 106.



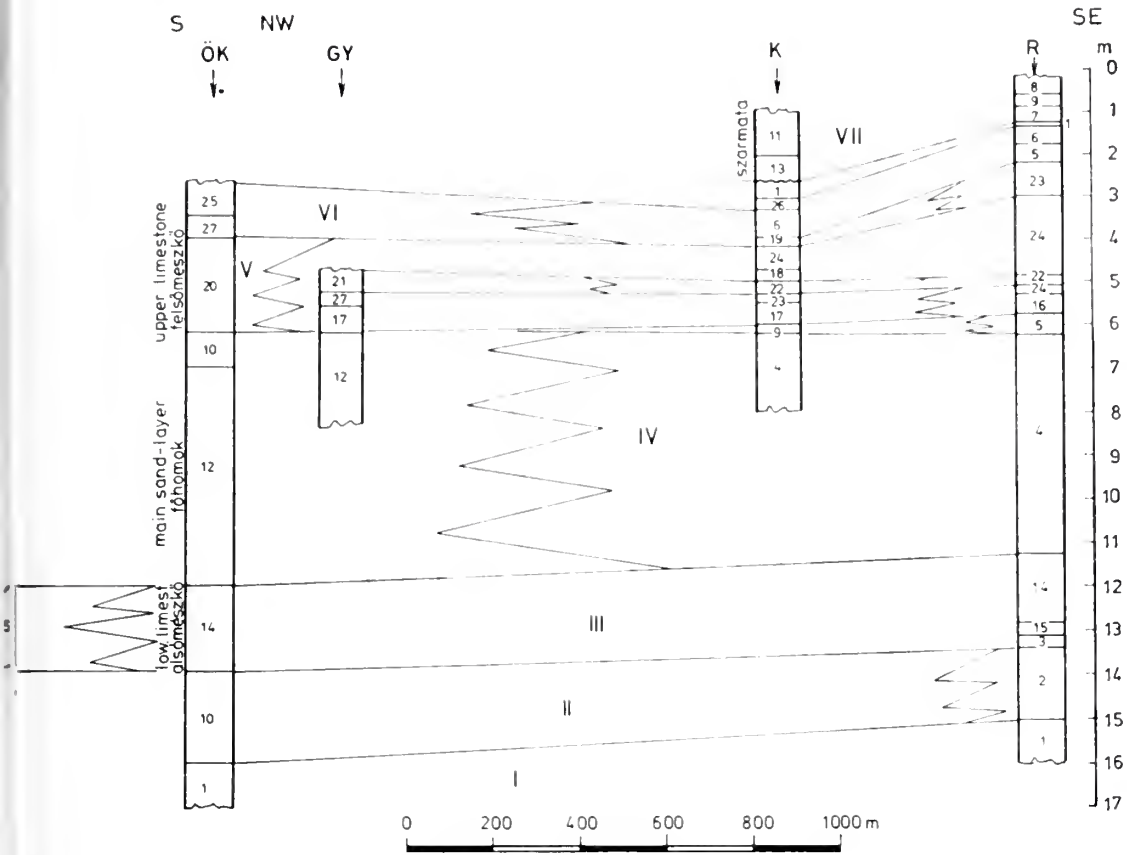
1. ábra. Helyszínrajz a feltárásokról

Fig. 1. Map of the outcrops

A rétegsorokat fácies-szelvényeken ábrázoljuk (2. ábra). A rétegeket ismerető bekezdések végén a zárójeles római számok e szelvények jeleire utalnak.

A *badeni* rétegek fekéje *dácittufa* (I., *tari dácittufa formáció* = középső riolit-tufa) *kárpáti* korú, míg fedője *szarmata* mészkő, meszes tufit, mely konkordánisan vagy enyhe diszkordanciával települ rá. Ahol a fedőrétegek lepusztultak, a rétegek felszínre bukkannak vagy negyedidőszaki kavics-, és homokrétegek fedik őket. Megjegyezzük, hogy az Örs vezér téren, a metró végállomása mellett *szarmata* aleuritot tártak fel, mely talán vető mentén került a *badeni* rétegek közvetlen közelébe.

A *badeni* sorozat általában tufás homokkővel kezdődik, melyben korall-foltzátányok is települnek, az említett *rákosi* bevágás előfordulásán kívül erre utalnak a *Kerepesi út* csatornaárkából kikerült korallós kőzetdarabok. A réteg vastagsága mintegy 2 méter. Biotit-tartalmát szeparálva, meghatározták



2. ábra. A felsőbadeni képződmények facies-szelvénye

Fig 2. Facies-profile of the Upper-Badenian strata

Szám- és jelkulcs — key: 1. Tufit — tuffite, 2. Korall zatonny — coral-reef, 3. Pecten-es homokkő — *Pecten*-bearing sandstone, 4. Tufitos, laza pecten-es homokkő — tuffaceous loose *Pecten*-bearing sandstone, 5. Molluszkás-homokkő — Mollusc-bearing sandstone, 6. *Cerithium*-es homokkő — sandstone with *Cerithium*, 7. Miliolideás homokkő — sandstone with Miliolids, 8. *Mactra*-es homokkő — *Mactra*-bearing sandstone, 9. Homok — sand, 10. Tufitos homok — tuffaceous sand, 11. Homok, homokkő padokkal — sand with sandstone layers, 12. *Pecten-Scutella*-es homok — *Pecten-Scutella*-bearing sand, 13. Szarmata bázis törmelék — debris, base of Sarmatian, 14. Molluszkás mészkő — Mollusc-bearing limestone, 15. *Phacoides*-es mészkő — limestone with *Phacoides columbella*, 16. *Cardium*-*Cerithium*-es mészkő — limestone with *Cardium* and *Cerithium*, 17. *Errilia*-es mészkő — *Errilia*-bearing limestone, 18. *Cerithium*-es mészkő — *Cerithium*-bearing limestone, 19. Bryozoás mészkő — limestone with Bryozoans, 20. *Chlamys*-es mészkő — limestone with *Chlamys*, 21. *Cerithium*-oncooidos mészkő — oncooid-bearing limestone with *Cerithium*, 22. Oncooidos mészkő — oncooid-bearing limestone, 23. Ikrás mészkő — ooidal limestone, 24. Ferderétegzett ikrás mészkő — crossbedded ooidal limestone, 25. Gyökérmegos mészkő — limestone with root-prints, 26. Anhidrites (?) mészkő — limestone with ?anhydrite, 27. Fehér mésziszap — white calcareous silt, M — Mirtus utca, ÖK — Őrszék tér és Kerespesi út, Gy — Gyakorló út, K — Keresztúri út, R — rákosi vasúti delta.

I—VII római számok magyarázata a szövegben

I—VII (roman numerals) explanation in the text

(K/Ar) radiometrikus korát (BALOGH, ÁRVÁNE SOÓS és PÉCSKAY, 1980): $15,6 \text{ ME} \pm 0,8 \text{ ME}$, ami valószínűleg idősebb a geológiai kornál a fekéből bekeveredett vulkáni anyag következtében (II).

A homokkővet mintegy két méter vastag homokos mészkő fedi. Ezt már a századforduló körül, majd a 30-as években, végül a 60-as években is feltárták a csatornaépítések során (SCHAFARZIK 1903, STRAUSZ 1927, HORUSITZKY H.

1933, BARTKÓ és KÓKAY 1966, MIHÁLY 1969, MÜLLER 1976 és 1978). A feltárásokban észlelteket JÁMBOR Áron rendelkezésünkre boesátotta (szóbeli közlés), amiért köszönettel tartozunk neki. A mészkő gazdag faunát tartalmaz. Főbb elemei: *Oxysteles patula orientalis* COSSM., *Cerithium michelotti* HÖRN., *Cerithium crenatum procreatum* SACCO, *Conus suessi* HOERN. et AUING., *Terebra fuscata plicaria* BAST., *Arca diluvii* LAMK., *Flabellipecten leythajanus* PARTSCH, *Phacoides columbella* LAMK., *Divaricella ornata* AG., *Trachycardium multicosatum miorotundatum* SACCO, *Venus basteroti latilamellata* KAUT., *Callianassa div. sp.*, *Dromia cotvoesi* (MÜLLER), *Matuta brocchii* GLAESSN., *Thalamita fragilis* MÜLLER, *Xantho moldavicus* (YANAKEVICH), *Pilumnus mediterraneus* (LÖRENTHEY), *Scutella vindobonensis* LAUBE, *Clypeaster cf. acuminatus* DESOR, *Clypeaster sardinensis* COTT., *Clypeaster coronalis* LAMB., *Echinolampas hemisphaericus* LAMK., *Echinocardium intermedium* LOCZY, *Sepia sp.*, *Lamna sp.*

A mészkő Mirtusz-utcai feltárásában BODA Jenő *Crassostrea*-tekőket is gyűjtött, de faunája egyébként ott is hasonló a Kerepesi út mentén feltárt kőzetéhez (III).

A mészkő fedője mintegy 5 m vastag homok, lágy hol. okkó („főhomok”). Ennek szemesenagysága ÉNY felé durvul. Az Őrs vezér téren vett mintában az anyag 80%-a a 0,18–0,5 mm-es szemnagyság közé esett, $D_{50} = 0,25$ mm. Meglepően sok a víztiszta kőzetüveg-szemese a kvare és vulkáni eredetű ásványok között. Sok horzsakő-darab is van benne. Radiometrikus kora a Keresztúri úti feltárásból vett mintából szeparált biotit alapján (BALOGH, ÁRVÁNY-SOÓS és PÉCSKAY, 1980): $13,4 \text{ MÉ} \pm 0,6 \text{ MÉ}$, jól egyezik a várt földtani koral, ami arra utal, hogy a vulkáni anyag zöme egyidejű kitorés eredménye. A kőzet rosszul rétegzett, erősen bioturbált, gyakoriak a *Callianassa*-járatok (*Ophiomorpha nodosa*).

Jellemző, illetve gyakori faunaelemek: *Pecten aduncus* EICHW., *Flabellipecten leythajanus* PARTSCH, *Ostrea fimbriata* GRAT., *Anomia ephippium* L., *Phacoides columbella* LAMK., *Dosinia lupinus lincta* PULTN., *Ervilia miopusilla* BOGSCHE, *Turritella pythagoraica* HILB., *Callianassa chalmasii* BROCCHI, *Callianassa kerepesiensis* MÜLLER, *Dromia cotvoesi* (MÜLLER), *Matuta brocchii* GLAESSN., *Calappa heberti* BROCCHI, *Thalamita fragilis* MÜLLER, *Scutella vindobonensis* LAUBE, *Scutella pygmaea* KOCH, *Scutella* („*Scutellina*”) *hungarica* (VADÁSZ), *Scutella n. sp. 1.*, *Scutella n. sp. 2.*, *Amphiope bioculata* DESMAR., *Amphiope ludovici* LAMB., *Echinoidea n. gen. és n. sp.*, *Echinolampas hemisphaericus* LAMK., *Echinocardium intermedium* LOCZY, valamint a Kerepesi úti esaternárokából régebből a *Scutella zoerenyiae* MIHÁLY, *Echinolampas dacicus* VADÁSZ, *Echinolampas hemisphaericus* LAMK. var. *depressa* LAMB., *Prospatangus sp.* (IV).

A homokkővet mindenütt mészkő fedi, melynek jellegzetessége, hogy csaknem teljesen mentes terrigén és vulkanogén szemcséktől, melyek az előbb ismertetett rétegek mindegyikében legalább néhány százalékban megtalálhatók, sőt a homokkőben túlsúlyra is jutnak.

A Keresztúri útnál és a Gyakorló útnál (lásd az 1. és 2. ábrákat) a homokkő fedője 30–50 centiméter vastag erviliás mészkő. A Gyakorló úton helyenként vékony glycymeriszes homokkő van átmenetként a mészkő alatt. A tömeges *Ervilia dissita* EICHW. mellett a következő fajokat tartalmazza: *Glycymeris obtusatus* PARTSCH, *Taras rotundatus caucasicus* ZHIZ., *Cardium praeplicatum* HILB., *Cardium ruthenicum* HILT., *Thracia papyracea* POLI, *Oxysteles patula orientalis* COSSM., *Theodoros pictus virosus* BRUS., *Cerithium europeum* MAY., *Nassa schönni* AUING (V).

Az erviliás mészkőbe a Gyakorló úton lencsésen krétafehér, nagyon kemény mészkő települt, melyben *Theodoxus pictus* FÉR., és *Cerithium europeum* MAY. található. Fedőjében vékony, agyagosodott tufitlencse van.

A következő réteg a Keresztúri úton 20 cm-es, *Spirolina rimosa ukrainica* DIDKOVSZKIJ tartalmú mészhomokkő, melyre (a Gyakorló úton pedig az említett tufitra) cerithiumos mészhomokkő települ onkoidgumókkal (1984 LELKES és MÜLLER). A mészhomokkő feléres vagy okkerbarna. A benne előforduló jellemző fajok: *Modiolus incrassatus buglovensis* LAMK., *Cardium ruthenicum* HILT. var., *Cardium praeplicatum* HILT., *Venus basteroti latilamellata* KAUT., *Ervilia miopusilla* BOGSCH, *Mesodesma corneum* POLI, *Theodoxus pictus* FÉR., *Rissoina vindobonensis* SACCO, *Pirenella hartbergensis ruedti* HILB., *Pirenella biseriata* FRIEDB., *Cerithium europeum* MAY., *Cerithium boettgeri* SVAGR. var., *Cerithium bronni* PARTSCH, *Cantharus exsculptus* MICHT., *Nassa dorsaniformis* SVAGR., *Clavatula schreibersi* HÖRN., *Scaphander lignarius targionicus* RISSO, *Pachygrapsus hungaricus* MÜLLER, *Xantho moldavicus* (YANAKEVICH), *Pilumnus mediterraneus* (LÖRENTHEY), *Pisa oroszui* (BACHM.) (V).

A cerithiumos mészhomokkővet ferderétegzett ooidos mészhomokkő fedti, koptatott Cerithiumokkal. Ennek vastagsága a Keresztúri úton 55 centiméter, míg a Gyakorló úton csak lepusztulási foszlányként észleltük. A ferderétegzettség 10–15°-os, 2–10 centiméteres rétegecskékkal. Az előkerült jellemzőbb fajok: *Bittium reticulatum* DA COSTA, *Cerithium europeum* MAY., *Musculus marginatus* EICHW., *Taras rotundatus caucasicus* ZHIZ., *Cardium ruthenicum* HILT. var., *Venus basteroti taurinensis* SACCO, *Paphia vitaliana infrasarmatica* ANDR., *Mesodesma corneum* POLI, *Xantho moldavicus* (YANAKEVICH), *Braehynotus februaryianus* MÜLLER.

A rétegsor tehát csak a Keresztúri úton követhető tovább 5 cm vastag kavicsos mészkő formájában. A kavicsok anyaga kvarc, andezit, és a feké mészkő törmeléke. Ezen bryozoás-féregesőves mészkő települ 10 cm vastagságban. Ebben apró *Balanidae*-példányok is vannak. Jellemzőbb fajok: *Tarbellastraea* sp. (valószínűleg bemosott!), *Pirenella biseriata* FRIEDB., *Pirenella hartbergensis schildbachensis* HILB., *Cerithium europeum* MAY., *Murex austriacus* TOURN., *Modiolus incrassatus* D'ORB., *Cardium ruthenicum* HILB. var., *Venus basteroti latilamellata* KAUT., *Paphia vitaliana infrasarmatica* ANDR., *Eastonia rugosa* CHEMN., *Gastrana fragilis* L. (VI).

Fedője 65 cm vastag, piszkosfehér színű, közép-, és finomszemcséjű tufitos homokkő, mészooid góccokkal, horzsakővel („felső cerithiumos réteg”). Gyakoriak benne a *Cerithiumok*, *Bryozoa* bekérgeзések és gumók. Jellemző fajok: *Theodoxus pictus* FÉR., *Alaba costellata anomala* EICHW., *Cerithium europeum* MAY., *Musculus bififormis* RSS., *Chlamys rakosense* MEZN. juv., *Taras rotundatus caucasicus* ZHIZ., *Lucina fragilis leointreae* COSSM. et PEYR., *Cardium praeplicatum* HILB., *Cardium manyense* KÓKAY, *Cardium ruthenicum* HILB., *Ervilia pusilla dissita* EICHW., *Miliolidea* sp., *Borelis melo* D'ORB., *Spirolina laubei* Rss. (VI).

Fellette 25 cm vastag, anhidritre emlékeztető anyagot tartalmazó mészkő következik, mely barnássárga színű, közepesen kemény, kissé ooidos, itt-ott tufitos. Csak kevés Miliolideát, *Ervilia trigonula* SOK. kagylócskát és *Bryozoa*-töredéket tartalmaz (VI).

A felsőbádeni rétegsort itt 40 cm vastag bentonitosodott dácittufa zárja le. Ez a réteg a rákosi bevágásban csak 2–5 cm vastag (VI).

A tufitrétegre diszkordánsan, hullámos felület mentén 60 cm vastag törmelék települ, mely 2–10 cm-es, alig koptatott kőzetdarabokból áll. Összetevői: világos zöldesszürke portufit, illetve világos, barnássárga tufitos, gyökérnyomos mészkő (VII).

Az említett két kőzettípus a *felsőbádeni* sorozat két zárótagjával azonos. Így a réteg anyaga helyben maradt, hullámverés által felszaggatott törmeléknek tekinthető, a *szarmata* bázisképződményeként, hiszen felette már szarmata faunát tartalmazó kőzet települ meszes homokkőpadokat és sávokat tartalmazó homok formájában, dácit-horzsakő darabokkal. Faunája: *Calliostoma angulatum* EICHW., *Cardium ruthenicum* HILB., *Cardium cf. lithopodolicum* HILB., *Ervilia pusilla dissita* EICHW., *Ervilia trigonula* SOK., *Mactra eichwaldi* ANDR. Ezzel a kőzettel a *miocén* rétegsor itt véget ér (VII).

Az Őrs vezér téren a Sugár üzletház pincealapozási feltárásában a „főhomok” réteg felső része tufitosan kötöttebb, mint másutt, de faunája azonos (IV).

A homok fedője itt is tiszta mészhomokkő, de fáciése és faunája egészen más, mint a közeli Gyakorló úton. Vastagsága 2,2 m, anyaga gyengén, a felső részen erősebben cementált bioklaszt, kevés mikroonkoidszerű szemcsével. A nagyobb, ép vázak és váztörmelék is gyakori, s ép, eredeti helyzetben maradt kovaszivaes-vázat is találtunk. A kőzet kevésbé oxidált, így ép *Lingula*-teknőket és színes *Ostrea*-héjakat is tartalmaz. A fauna fontosabb fajai: *Gibbula buchi* DUB., *Oxystele patula orientalis* COSSM., *Turritella pythagoraica* HILB., *Cerithium crenatum procrenatum* SACCO, *Cerithium bronni* PARTSCH, *Nassa schönni* AU., *Solenomya doderleini* MAY., *Modiolus mytiloides* BRONN, *Flabellipecten leythajanus* PARTSCH, *Chlamys biaeense* MEZN., *Chlamys rakosense* MEZN., *Chlamys neumayri* HILB., *Chlamys malvinae* DUB., *Chlamys opercularis* L., *Chlamys flava* DUB., *Cardium barrandei schafferi* KAUT., *Lutraria oblonga* CHEMN., *Callianassa kerepesiensis* MÜLLER, *Pagurus* (3 spp.), *Palaeomyra globulosa* (MÜLLER), *Parthenope szaboi* MÜLLER, *Micippa hungarica* (LŐRENTHEY), *Liocarcinus rakosensis* (LŐRENTHEY), *Actumnus telegdii* (MÜLLER), *Scutella vindobonensis* LAUBE, *Arbacina monilis* (DESMAR.), *Psammechinus dubius* (AG.), *Echinocardium cf. deikei* DES., *Echinocardium n. sp.*, *Schizaster rakosensis* VADÁSZ, *Schizaster hungaricus* VADÁSZ, *Clypeaster sp.*, *Asteroidea sp.* (V).

A mészkő fedője 50 cm vastag, lágy, fehér, szivacstűs mészszipap, töredezett Chlamysokkal. Faunája rosszul megtartott: *Elphidium sp.*, *Miliolidea sp.*, *Chlamys sp.*, *Loripes dujardini* DESH., *Cardium ruthenicum* HILB. var., *Hydrobia ventrosa* MONT., a fedőjéhez hasonló alakok (VI). A legfelső bádeni réteg itt 30–80 cm vastag a lepusztulástól függően. Igen kemény mészkő, 5–7 cm-es padokban válik el. Általában tömör, kevés, 1–2 cm-es likaccsal. Az anyag zöme ooid vagy mikroonkoid, kevés portufát is tartalmaz. Eléggé kövületsegeny, de nagy mennyiségű kőzetanyag felaprításával mégis jelentős faunát sikerült gyűjteni és meghatározni. Összetételében ez egyértelműen a K-i Paratethys behatására utal és az ismert „buglovi” fáciest (a prioritást illetően helyesebben „vesszeljanszki” szint; KÓKAY in prep.) képviseli. Ez a bádenit záró vékony réteggösszetétel a középső Paratethys területén csak a külső perikárpáti övezetben és Erdély egyes pontjain, valamint a Meesek hegységben Pécsváradról ismert (HÁMOR, 1970).

A *Mollusca*-fauna a K-i Paratethysre, a bádenire és a szarmatára jellemző elemekből tevődik össze. A 35 fajból fontosabbak: *Chlamys diaphana* DUB. var., *Cardium praeplicatum* HILB., *Cardium ruthenicum* HILB., *Ervilia pusilla dissita* EICHW., *Mactra basteroti konkensis* SOK., *Mactra andrussovi* KOLES.,

Calliostoma turricula EICHW., *Alaba costellata anomala* EICHW., *Cylychna meli-topolitana* SOK.

Ez az Örs vezér téri záróréteg a Keresztúri úti „felső cerithiumos rétegnek” (VI) felel meg.

Fejlődéstörténeti és ősföldrajzi vázlat

Az új feltárások nagyon érdekesek, hiszen az eddig ismert leggazdagabb bádeni (lajta) mészkő faunát adták, sok érdekes új fajjal, sőt nemzetséggel. Több *Decapoda*-nemet (MÜLLER, in prep.) és egy Echinoidea nemet (MIHÁLY, in prep.) először innen sikerült fosszilisán kimutatni.

Legalább ennyire érdekesek azok a fejlődéstörténeti és ősföldrajzi következtetések, melyeket ez a tanulmány lehetővé tett, egyebek közt a *bádeni-szarmata* átmeneti időszak eseményeit is más megvilágításba helyezik.

Az időszak első felében a terület nagy részén homokos és tufitos mészkövek képződtek, egyes rétegeket homokkőnek vagy tufitnak kellett minősíteni a kőzetanyag szerint. Az üledékképződés eléggé gyors lehetett, s hogy e rétegek azonos kővületgazdagok, azt részben összemósásnak, de nagyrészt a rendkívül gazdag élővilágnak tulajdoníthatjuk. A mindenütt jelenlévő vulkáni anyag valószínűleg eutrofizáló hatású volt: főleg foszfortartalmával járulhatott hozzá az élővilág táplálásához.

Azt, hogy víz általánosan sekély volt, bizonyítja a korallzátonyok jelenléte is. Ugyanakkor e zátonyok aligha élhettek volna meg nagyon sekély öblökben, hanem csak olyan helyen, ahol a közeli mélyebb (legalább 15–20 m) víz megakadályozta a téli túlságos lehűlést.

A környezet laza üledékei és tufái biztosíthaták a terrigén-vulkanogén anyag utánpótlását, bár egyidejű kitérések is lehettek. A klíma szemi-arid lehetett, időnként trópusi záporokkal, tehát erózióvédő erdő nem igen boríthatta a környéket.

A tengerág valószínűleg nagyjából É–D-i irányú lehetett e területen, összekötve a délibb területeket a mai Rákospalota környékével (BUBICS, 1978).

A terrigén anyag beszállítása megszűnik a „felső mészkövek” keletkezésének idején, nemcsak itt, hanem a Tétényi-fennsíkron is. A környezet domborzata aligha enyhülhetett. A lehordási irány sem változhatott meg lényegesen. A kővületsűrűség is nagyjából azonos a mélyebb s a magasabb rétegekben, tehát az üledékképződés sem gyorsulhatott meg annyira, hogy a homok és tufitanyag mennyisége így lecsökkenjen. Csak a klíma kiegyenlítettebbé, nedvesebbé válására gondolhatunk, ami erózióvédő erdőkkel borította be a szomszédos lejtőket. Ugyanakkor a terület jelentős részén csökken az addig stabil, óceánihoz közelálló sótartalom. Az idősebb rétegek faunája mindenütt euhalin jellegű (nagy *Pecten*ek, sok tengeri-sün faj, korallok, változatos *Mollusca* fauna), míg a felső mészkövekben a feltárások nagy részében a csökkenő, illetve instabil sótartalom sok jelét látjuk. Különös ellentétként az Örs vezér téri, azonos szintben és időben keletkezett felső mészkőben nyoma sem látszik a sótartalom csökkenésének, legalább is a mészkő alsó 2,2 méterében. A sótartalombeli eltérésre a következő magyarázatot adjuk:

1. A Rákosi „vasúti delta”, Keresztúri út és a Gyakorló út „erviliás-cerithiumos” mészkőrétegei kisebb mélységű vízben ülepedtek le (onkoidok,

hullámveréses kereszttrétegzettség, olykor autigén mészkőtörmelék, bryozóás-féregcsöves zátonyfácies), csökkentsősvízi (magasabb brachyhalin) környezetben.

2. Az „erviliás-cerithiumos” mészkővel azonos szintű rendes sótartalmú vízben képződött Örs vezér téri mészkő („felső mészkő”) viszonylag nagyobb (30–40 m) mélységű vízben rakódott le (erre utal a sok vékonyvázú *Echinoidea* és *Chlamys* faj (13 taxon), a *Solenomya doderleini*, ép kovaszi vacs-telepek stb. jelenléte).

A két képződmény szalinitás-genetikai különbségére a következő magyarázatot javasoljuk (KÓKAY, in prep.): a kisebb sótartalmú tengervíz fajsúlya is kisebb volt, ezért mintegy 20–30 méter vastagságban „úszott” a rendes sótartalmú, nagyobb fajsúlyú víz tetején. Így a mélyebb régiókban (Kerepesi út, Örs vezér tér) rendes sótartalmú fauna élt, míg máshol a sekély vizekben (Gyakorló út, Keresztúri út, rákosi vasúti bevágás) magasabb brachyhalin sótartalmat kedvelő, illetve eltűrő élővilág tenyészett.

Földtörténeti szempontból nézve a felső bádáni vége felé olyan helyzet alakult ki, hogy a Tethys felé való kapcsolat csökkent, másrészt a Keleti-Paratethys „Konka” tengerével erősödött az összeköttetés. Ennek eredményeként a mai Márvány-tengerhez hasonló áramlási és rétegződési helyzet alakulhatott ki. Ott ugyanis a Fekete-tenger 16–18 ezrelékes sótartalmú, viszonylag könnyű vize felül áramlik be, míg az Égei-tenger felől érkező sűrűbb víz alulra kerül.

Ez a meglehetősen stabilis „felül híg, alul normális” sótartalmú állapot eredményezte, hogy néhány száz méteren belül két, erősen eltérő fáciesű képződménysor keletkezett területünkön. Álláspontunkat igazolja, hogy az „erviliás-cerithiumos” rétegekben, a feltételezett NY-i irányú áramlás a K-i Paratethysre jellemző faunát hozott magával, illetve elősegítette azok megtelepedését: *Modiolus incrassatus buglovensis* LASK., *Tarus rotundatus caucasicus* ZHIZ., *Cardium praeplicatum* HILB., *Cardium ruthenicum* HILB., *Venus (Timoclea) konkensis* SOK., *Paphia vitaliana infrasarmatica* ANDR., *Paphia secunda* BOG., *Ervilia trigonula* SOK., *Ervilia pusilla dissita* EICHW. stb.

Ugyanakkor a mélyebb vízben élt makrofauna egyetlen, a K-i Paratethysre jellemző alakot sem tartalmaz.

A két kifejlődés egyidejűségét egyértelműen bizonyítja a feké homokrétég azonos kifejlődése és követhetősége, a két közettípus közötti diszkordancia hiánya. Alátámasztja ezt a nézetet az is, hogy a rákosi vasúti deltában a „főhomok” feletti „cardiumos-erviliás-cerithiumos” mészkő átmeneti jellegű faunát adott, tehát a két vízréteg határa közelében ülepedhetett le.

A felsőbádáni felső részét képező brachyhalin eredetű rétegek teljes vastagsága a Keresztúri úton 3,25 m, míg a rákosi bevágásban 4,35 m. Utóbbi helyen a szarmata felé nem észlelhető diszkordancia, a törmelékérték hiányzik. A mozaikkockákból tehát az a kép rajzolódik ki, hogy a rákosi vasúti delta és a Kerepesi út között ebben az időben egy nagyjából K–NY-i, kissé kiemelt hát-ság húzódtott, amelyet a „főhomok” és a „felső mészkő” képződésének határán lejátszódtott kisméretű földkéregmozgások hoztak létre. Így érthető, hogy itt csökkentsősvízi képződmények rakódtak le és vékonyabb az üledéksor, de a sor tetején levő dácittufit vastagabb az erősebb terrigén beszállítás miatt.

A fentiekben ismertetett, az említett „vesszeljanszki” (buglovi) szint alatt rétegek fekvőjében levő, hasonló fáciesértékű, a K-i Paratethys hatását mutató

képződmények a középső Paratethys területéről csak bizonytalanul ismertek (az Eperjes—Tokaji-hegység területéről 3 Mollusca-fajt közül SENEŠ, 1955). Ezt a későbbi összefoglaló munkák már nem említik (pl. PAPP, ČIČHA, SENEŠ és STEININGER, 1978), de a Magyar Középhegység D-i oldala mentén ezt számos helyről sikerült kimutatni (KÓKAY, 1981). Ennek a vonulatnak egy érdekes láncszeme a Kerepesi út környéki erviliás-cerithiumos kifejlődés a jellegzetes ponto-káspi mikro- és makrofauna-elemekkel.

A *Mollusca*-faunában számos olyan, bizonyíthatóan a Tethysből újonnan bevándorolt alakot lehetett kimutatni, melyek az idősebb bádeni képződményekből ismeretlenek. Ilyen, újonnan bevándorolt mediterrán elemek például: *Modiolus pistacinus* ROY., *Modiolus mytiloides* BRONN., *Megaxinus incrassatus subscopulorum* D'ORB., *Taras pertransversus* SACCO, *Gibbula sosensis* COSSM. et PEYR., *Ranella minuticornata* COSSM. et PEYR.

Bizonyíthatóan Indo-Nyugatpacificus rokonságú elem viszont nem jelent meg ez idő alatt (MÜLLER, in prep.). Mivel a felsőbádeni idők első hosszabb részének óceánihoz közelálló sótartalmú vizét sem származtathatjuk kelet felől, a nyilvánvalóan hígabb vízű K-i Paratethysből, bizonyosra vehetjük, hogy ez időben a középső Paratethysnek csak Ny-felé volt élő óceáni kapcsolata.

Irodalom - References

- BALOGH K.—ÁRVÁNÉ SOÓS E.—PÉCSKAY Z. (1980) Hazai kőzetek K/Ar kora — Kézirat, ATOMKI, Debrecen.
- BARTÓK L.—KÓKAY J. (1966) Lajtamészko előfordulása a Kerepesi úton — Földt. Közl. 96. 3. pp. 301—305.
- BROCCHI, P. (1883). Note sur les Crustacés fossiles des terrains tertiaires de la Hongrie — Ann. Sci. Géol. 13. 5. art. 2. pp. 1—8.
- BUBICS I. (1978). A budapesti Metró-építés földtani eredményei — Mérnökgeol. Szemle. 21. pp. 5—87.
- FRANZENAU A. (1881). Adatok a rákosí (Budapest) felső mediterrán emelet Foraminifera faunájához — Földt. Közl. 11. pp. 31—35.
- HALAVÁTS GY. (1910): A neogénkorú üledkek Budapest környékén — M. kir. Földt. Int. Évk. 17. 2. pp. 259—358.
- HÁMOR G. (1970): A Kelet-mecskli miocén — MÁFI Évk. 53. 1. pp. 3—483.
- HORUSITZKY H. (1933): Budapest székesfőváros geológiai viszonyairól. II. — Földt. Közl. 63. 7—12. pp. 117—158.
- KÓKAY J. (1981). A balatonmelléki miocén képződmények vizsgálata a Tapolcai-medence és Tihany közötti területen — Kézirat, MÁFI Adattár, Bp.
- KÓKAY J. (in prep.): A Középső és Keleti Paratethys kapcsolata a felsőbádeni tenger sótartalom viszonyainak vizsgálata tükrében — Geol. Hung. Ser. Pal.
- LELEKES GY.—MÜLLER P. (1984): Foraminifera-alga onkoidok a budapesti miocénből — Földt. Közl. 114.
- LÖRÉNTHEY I. (1897) Palaeontológiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. I. Adatok Magyarország harmadkorú rákfaunájához — Math. Term. Tud. Ért. 27. 2. pp. 3—162.
- LÖRÉNTHEY I. (1911): Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához — Math. Term. Tud. Ért. 29. pp. 118—139.
- LÖRÉNTHEY I. (1913): Neuere Beiträge zur Stratigraphie der Tertärbildungen in der Umgebung von Budapest — Math. u. Naturwiss. Ber. Ung. 27. pp. 282—394.
- LÖRÉNTHEY I.—BEURLEN, K. (1929): Die fossile Dekapoden der Länder der ungarischen Krone — Geol. Hung. Ser. Pal. 3. pp. 1—420.
- MIHÁLY S. (1969): Tortonai Echinoideák a Kerepesi-úti esaternázás feltárásából — Földt. Közl. 99. 3. pp. 253—257.
- MIHÁLY S. (in prep.): Felsőbádeni Echinoideák a budapesti új feltárásokból — MÁFI Évi Jel.
- MÜLLER P. (1976): Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (4) — Földt. Közl. 106. pp. 149—160.
- MÜLLER P. (1978): Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (5) — Földt. Közl. 108. pp. 272—312.
- MÜLLER P. (in prep.): Decapod Crustaceans of the Badenian — Geol. Hung. Ser. Pal.
- PAPP, A.—ČIČHA, I.—SENEŠ, J.—STEININGER, F. (1978): M., Badenien — Chronostratigr. u. Neostatotyp. Bd. VI. Bratislava, Slov. Akad. Wiss. pp. 1—594.
- SCHAFARZIK F. (1903): Budapest harmadik főgyűjtőesaternájának földtani szelvénye — Földt. Közl. 33. pp. 45—53., pp. 165—174.
- SCHAFARZIK F.—VENDL A. (1929): Geológiai kirándulások Budapest környékén — Budapest. pp. 3—341.
- SENEŠ, J. (1955): Stratigraphische und biofazielle Untersuchung einiger neogenische Sedimente der Ostslowakei auf Grund der Makrofauna — Geol. Práce. 40. pp. 1—171.
- STRAUSZ L. (1927): Eine neue Fundstätte des Obermediterrans in Budapest und eine neue Pecten-Form — Centralbl. Min. Geol. Pal. Jg. Abt. B. 8. pp. 340—343.
- SZABÓ J. (1879): Budapest geológiai t. kintetben — Budapest. pp. 1—116.
- VADÁSZ E. (1906): Budapest-Rákos felső mediterránkorú faunája — Földt. Közl. 36. 6—9. pp. 256—283., pp. 323—351.
- VADÁSZ E. (1914): Magyarország mediterrán tuskérbőrűi — Geol. Hung. Ser. Geol. 1. 2. pp. 67—227.

A kézirat beérkezett: 1983. V.

Badenian layers at the Eastern part of Budapest

J. Kókay—S. Mihály—P. Müller

Around the central part of Budapest there is a band of Badenian layers in the directions of NE, E and S. Some of its outcrops were studied as early as in 1879, e.g. the classical locality of Rákos (SZABÓ 1879, BROCCHI 1883). The layers of Rákos may be followed farther along their strike in a length of some 2500 meters, partly exposed, partly covered.

The revision and detailed description of Rákos locality is the goal of a study still under work. Here the outcrops other than Rákos are dealt with (cf. map on fig. 1.).

In the Hungarian text the individual localities are described. Here, referring to the schematic sections on fig. 2., a summarised description of the layers is given.

Roman numerals (in brackets) at the end of each paragraphs refer to the codes of the sections on fig. 2.

The Badenian rocks are underlain by dacitic tuffs („Tar Dacitic Tuff formation”) of a probable Carpathian age. (I)

The cover of the Badenian is a Sarmatian (VII) limestone which follows the substratum by a slight unconformity or conformly. Where the cover is eroded, the Miocene layers are either on surface or covered by Quaternary gravels and sands.

Generally the Badenian sequence begins with a tuffaceous sandstone in which there are remnants of patchy coral-reefs. (*Tarbellastraea* sp. and *Porites* sp.) The thickness of this layer is slightly superior of 2 meters. Its radiometric age was determined by the separated biotite-content of it: $15.6 \text{ MY} \pm 0.8 \text{ MY BP}$, probably older than the geologic age as the material might be partly a reworked one from the substratum (BALOGH, ÁRVÁNÉ-SOÓS and PÉCSKAY, 1980). (II)

The sandstone is covered by a limestone of a thickness of 2 meters. At Kerepesi út (Kerepesi street) (cf. figs. 1. and 2.), the limestone yielded a rich Molluscan, Echinoid and Decapod fauna (cf. description in the Hungarian text, and MÜLLER, 1976). North of this locality, at Mirtusz utca, (cf. fig. 1.), the limestone contained big Crassostrea-shells. Its fauna is described p. 288 line 4 (III)

The limestone is overlain by a sand-bed with a thickness of about 5 meters. The sand is the coarsest at the northern part of the section, much finer at the southern ones. It contains many vulcanogenic particles, among others biotite, from which a radiometric age of (potassium-argon) of $13.4 \pm 0.6 \text{ MY}$ was determined (BALOGH, ÁRVÁNÉ-SOÓS and PÉCSKAY 1980). This age accords with the presumed geological age, thus, the bulk of the material might be derived from contemporary eruptions. The sandstone yielded also a rich fauna (cf. p. 288 line 27). (IV)

The sandstone is covered by limestones depleted almost entirely of terrigenous or volcanogenous material, strongly contrasting in this respect with the substratum which contains some percents of such particles at least. (V)

At Keresztúri út and Gyakorló út (cf. figs. 1. and 2.), an *Ervilia* bearing limestone covers the previously mentioned sandstones. Its thickness is about 30—50 centimeters. Its fauna is characteristic for an environment with brackish water (cf. p. 288 line 46). (V)

The subsequent layer is a limestone, a *Cerithium*-bearing, microoncoloidal grainstone, containing macrooncoloids, black pebbles, and even stromatolites in sections other than described here (cf. LELKES and MÜLLER 1984.). Its thickness is about 50 centimeters. The most important elements of its fauna are enumerated on p. 289 line 8. This is a characteristically brachyhaline fauna. At Kerepesi út, this layer is the uppermost Badenian one, while at Keresztúri út the sequence may be followed. (V)

A petrographically similar but better sorted crossbedded grainstone covers the preceedingly mentioned one (50—60 cm). The following sequence consists of a limestone with gravels (5 cm), a reeflike Bryozoan-Worm-tube limestone (10 cm), a tuffite containing sand, still bearing *Cerithium* (65 cm), the fauna of which is described on p. 289 at line 37 and an ooidal limestone with some poorly preserved *Ervilia trigonula* SOK., *Miliolidea* and Bryozoans. (V, VI)

The Badenian sequence is closed by a tuffite (40 cm), which in turn is covered by Sarmatian breccia-like layers. (VII)

At Örs vezér tere (Square Örs vezér) (cf. fig. 1.) a sequence of limestones covers the sandstones, similarly to the rest of the localities. The facies and fossils of these layers are unlike those of the others, however, though their age is the same as that of the *Ervilia*-bearing limestones at Gyakorló út or Keresztúri út.

The mentioned sequence begins with a biotrital calcarenite with a thickness of 2.2 m (cf. MÜLLER 1979). This contains a rich and almost euhaline fauna, described on p. 290 at line 20, characteristic for a sublittoral environment in a depth of about 20–30 meters. (V)

This limestone is covered by a soft layer consisting of silt-size lime-particles (0.5 meter) and by a hard limestone (about 0.5 meter) which contains a poor but characteristic Molluscan and Foraminiferan fauna (cf. p. 290 line 34). (VI)

Based on the above mentioned observations and on data from some nearby localities (SCHAFARZIK and VENDL 1929: 106, MÜLLER 1974 a, MÜLLER 1974 b), the authors propose an environmental model as follows:

The Buda-Hills were just at the beginning of their uplift at the beginning of the Middle Badenian. Around them, according to an idea of one of us (J. KÓKAY), an elongated, crescent-form fore-deep was developed. In an early stage of its development this trough was narrow but rather deep. It became shallower and wider during Upper Badenian times, extending outwards (towards S and E) and reaching the area of Őrs vezér tere and Rákos. The inner side of the trough was filled by sediments eroded from the slopes of the newly emerged Buda-Hills, mainly by Oligocene (Kiscellian) clays and silts, while at its outer side the terrigenous sediments had their origin from an area built up mostly by sands and tuffs of Carpathian age.

Thus, sandy and tuffaceous limestones were deposited in a water of a depth about 10–15 meters. Here and there corals settled and patch-reefs were formed. The salinity was close to the oceanic one. The climate was probably a semiarid one, with poor vegetation, favouring erosion during wet seasons.

The semiarid climate was suddenly changed to a humid one resulting in a dense forest-vegetation on the surrounding slopes, hindering erosion. This presumed change in climate might cause the sudden decrease of the proportion of terrigenous matter in sediments covering the sandstones („Upper Limestones”). The same change was observed at more distant spots, as well. (MÜLLER 1974 a).

Most of these limestones yielded a brachyhaline fauna (Gyakorló út, Keresztúri út), while at Őrs vezér tere an euhaline association was found. One of us (J. K.) proposed a model (accepted as probable by the coauthors too) for this phenomenon, on the base of the conditions in the recent Marmara Sea.

A lot of Eastern Paratethys (Konka or Wesselyansk) elements were found in the brachyhaline faunas of the Upper Limestone layers of the mentioned localities. These are the most abundant in the uppermost two layers of Őrs vezér tere (cf. p. 290) but occur in all layers containing brachyhaline elements. A part of these layers contained oncoids and black pebbles as well, indicating an extremely shallow environment, but the others were deposited in shallow waters also.

On the other hand, Eastern Paratethyan elements lack from the 2.2 meter thick limestone of Őrs vezér tere and from the lower, sandy and tuffaceous layers, which yielded euhaline faunas. Konka elements have not yet been recorded before from this central part of the Central Paratethys.

A density stratification of a thinner, brachyhaline and an euhaline water might be presumed in this part of the Central Paratethys. The water of the upper layer might be derived from the Eastern, Paratethys, while the lower one from the Mediterranean. Consequently the benthic faunas of the shallow parts contain brachyhaline elements, among which Konka forms are abundant, while on deeper bottoms lived an euhaline fauna of Mediterranean affinities.

The density stratification in this Sea could not result in an anoxic lower layer, however, probably because the water was rather shallow allowing a diffusion of amounts of oxygen downwards. (In Sarmatian layers we observed some strata deposited among restricted or anoxic conditions in the same basin, i.e. in the Eastern part of Budapest.)

The Neogene layers are covered by Pleistocene sand and gravel deposits, from which E. KROLOPP determined a rich Molluscan fauna of a probable Lower Pleistocene age, containing freshwater (partly fluvial) and terrestrial Gastropods. His data will be published later.



A Héreg-tarjáni medence eocén képződményei*

Dr. Gidai László**

(9 ábrával)

I. Bevezetés

Gerecse hegységben morfológiailag egységes medence benyomását kelti a Héreg-tarjáni szerkezeti süllyedék. Felszínen levő és eocénnél fiatalabb képződményekkel fedett mezozóos képződmények határolják körül.

Ezt a területet majdnem a közepén, hozzávetőlegesen a Tamáskő és Jásti-hegy között, az alsóeocén folyamán egy ÉK–DNy-i irányú ősföldrajzi vonal osztotta ketté. Ettől az ősföldrajzi vonaltól ÉNy-ra megvannak a *szparnakumi* és a mélyebb *cuisi* képződmények is (Héregi-medence). Az ősföldrajzi vonaltól DK-re az eocén üledékképződés később, a *cuisi* cmelet felső részében indult meg (Tarjáni-medence).

II. Kutatástörténeti áttekintés

A héregi medence eocén képződményeire vonatkozó első irodalmi utalást VITÁLIS I. (1939 pp. 142–143) kézikönyvében találjuk. Tudósít a MÁK és az Esztergom–Szászvári Kőszénbánya R. T. eredménytelen szénkutatásáról. GIDAI L. (1968) értékelte a MÁK és „Salgó” fúrásaiban harántolt eocén képződményeket, az 1966-ban lemélyített héregi 5. számú fúrás rétegsorát, első-sorban az átfúrt eocén széntelepes csoportra való tekintettel. Közleményében (1971/b) a rétegtani táblázatban (Közép-Gerecse) a H-5. sz. fúrás alapján a terület eocén képződményeit az alsó eocénbe sorolta be. Térkép-vázlatán az akkori ismeretességnek megfelelően felvázolta az eocén képződmények elterjedését.

Az Évi Jelentés 1972. évi kötetében (p. 149–150) már közöltem a Tarján-11. sz. fúrás vázlatos rétegsorát és a fúrás helyét. A terület eocén kőszénösszletének kifejlődési térképén (GIDAI L. 1977/a. p. 128.) a fúrás helyén nem művelőnek jelöltem a barnakőszénösszletet. Korábbi munkámban (1975) az 1972–1973. évben folytatott eocén barnakőszén és bauxitkutatás eredményeit foglaltam össze. Áttekintést adtam a terület szerkezeti viszonyairól, s felvázoltam az eocén kőszén- és bauxitkutatás várható eredményét.

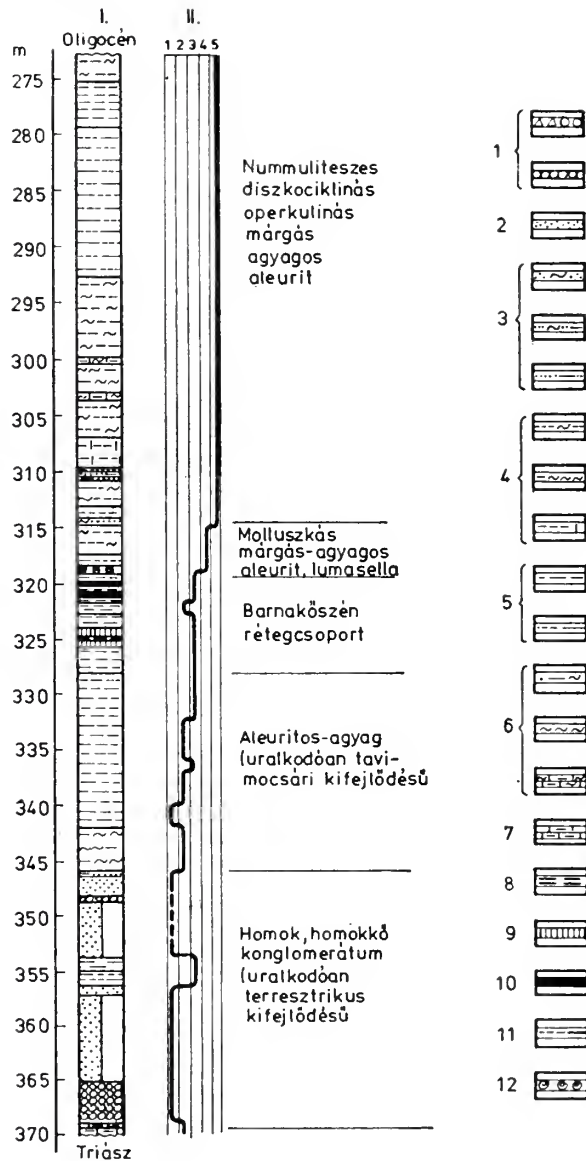
III. A Héregi-medencében eocén képződményeket harántolt fúrások

A héregi H-5. sz. fúrás (1. ábra)

A korábbi fúrások eredményeit is figyelembe véve telepítettük a Héreg-5-ös számú szerkezetkutató rétegtani fúrást, amelynek rétegsorát a Héregi-medence

* Kézirat lezárva: 1977.

** H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14. Magyar Áll. Földtani Intézet

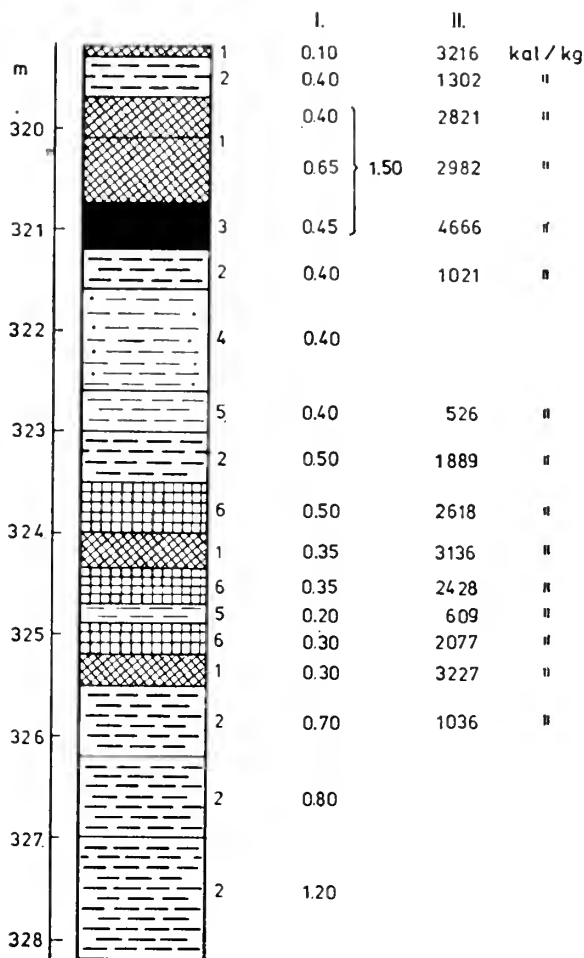


I. ábra. A héregi H-5. sz. fúrás eocén rétegsora. Jelmagyarázat: I. Földtani szelvény: 1. Kvarc- és tűzkő konglomerátum, 2. Homokkő, 3. Aleuritos homokkő (márgás, agyagos), 4. Aleurit (márgás, agyagos, meszes), 5. Agyag (aleuritos, homokos), 6. Aleuritos agyagmárga, márga, mészmárga, 7. Agyagos, aleuritos mészkő, 8. Kőszenes agyag, 9. Agyagos barnaköszén, 10. Barnaköszén, 11. Agyagos, kőszenes aleurit, 12. Lumasella. II. Kifejlődés: 1. Szárazföldi, 2. Tavi, 3. Moesári, 4. Csökkentsősvízi, 5. Tengeri

Fig. 1. Série éocène du sondage Héreg H-5. L é g e n d e. I. Coupe géologique: 1. Conglomérat de quartz et de siliceux, 2. Grès, 3. Grès silteux (marneux, argileux), 4. Silt (marneux, argileux, calcaire), 5. Argile (silteux, gréseux), 6. Marnes argileuses, silteuses, marnes, marno-calcaires, 7. Calcaires argileux, silteux, 8. Argiles à charbon, 9. Lignite argileux, 10. Lignite, 11. Silt argileux, à charbon, 12. Lumachelles. II. Faeilès: 1. Terrestre, 2. Lacustre, 3. Palustre, 4. Saumâtre, 5. Marin

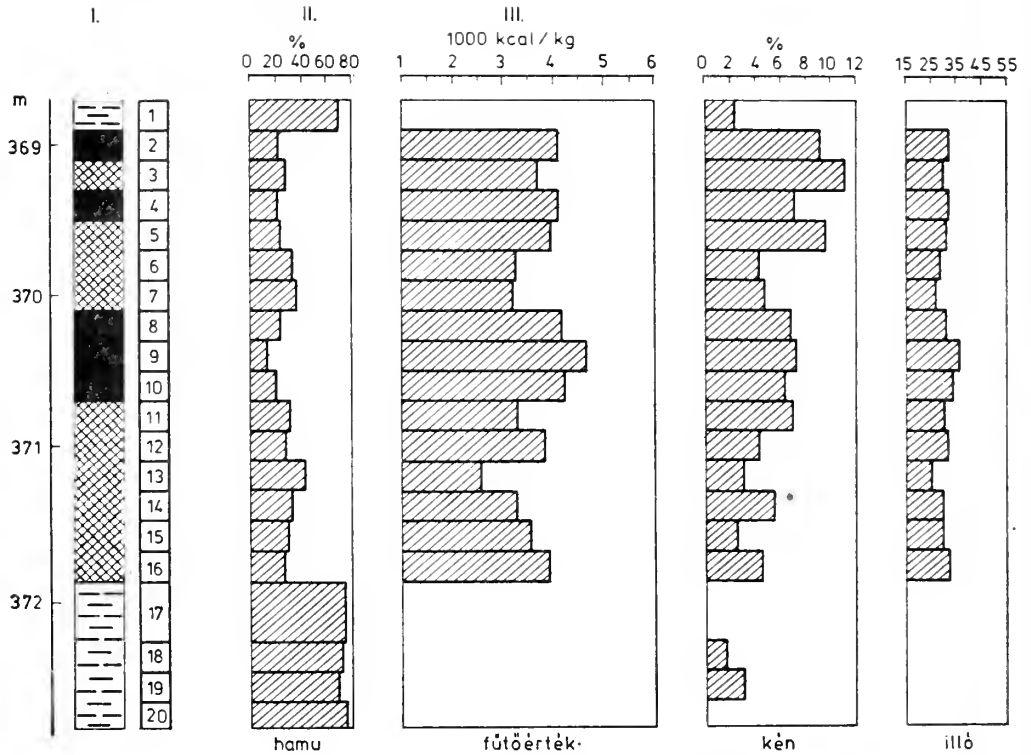
alapszelvényének tekintjük. 272,8 m-től 369,7 m-ig 96,9 m vastag eocén összletet fúrt, amelyet a következő öt rétegesoporra tagoltunk:

1. Homok, homokkő, konglomerátum rétegek (uralkodóan terresztrikus kifejlődés). A 346,0–369,7 m-ek között átfúrt, 23,7 m vastag rétegesoport, uralkodóan kvare anyagú homok, homokkő és konglomerátum rétegekből áll. (348,4–353,8 m és 357,3–365,3 m közötti mélységközökből mag nem jött ki, itt is homokrétegeket valószínűsíthetünk.) Nehézásvány összetételében alul a metamorf (gránát, klorit, turmalin), felül az epigén ásványok (pirit, limonit) vannak túlsúlyban. Polleneken kívül más szerves maradványt nem tartalmaz. A legalsó édesvízi mészkő rétegben RÁKOSI L. vizsgálatai szerint több pollen forma van, a felette levő rétegben már gyérebbek. Gyér pollentartalmú a 383,8–355,1 m-ek közötti szürkésbarna homokos agyag, s gazdagon tartalmaz polleneket az



2. ábra. A Héreg 5. sz. fúrásban feltárt alsóeocén barnakőszén összetétel. J e l m a g y a r á z a t : 1. Palás barnakőszén, 2. Kőszenes agyag, 3. Barnakőszén, 4. Homokos agyag, 5. Bitumenes agyag, 6. Agyagos barnakőszén. I. Vastagság, m. II. Fűtőérték

Fig. 2. Complexe lignitifère éocène inférieur creusée par le sondage Héreg-5. L é g e n d e : 1. Lignite schisteux, 2. Argile à charbon, 3. Lignite, 4. Argile sableuse, 5. Argile bitumineuse, 6. Lignite argilleux. I. Puissance, m. II. Valeur calorifique



3. ábra. A Héreg 8. sz. fúrásban kimutatott barnaköszéntelegek elemzési adatai. J e l m a g y a r á z a t : 1. Barnaköszén, 2. Palás, agyagos barnaköszén, 3. Kőszenes agyag

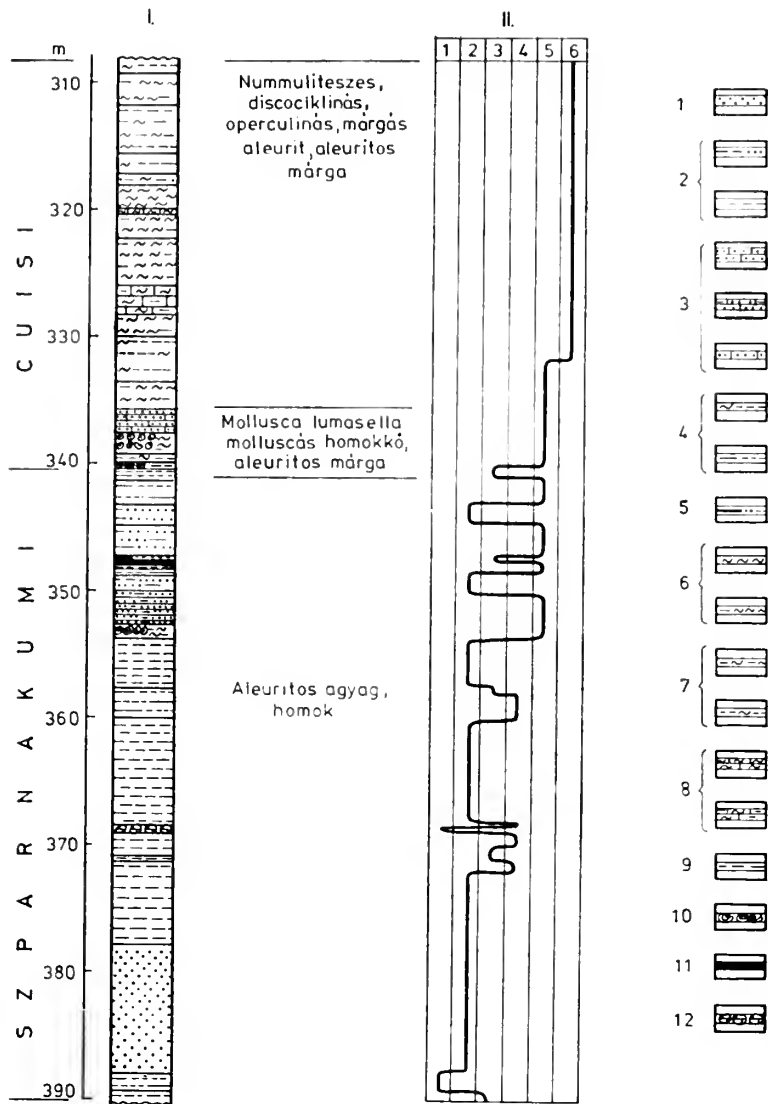
Fig. 3. Analyses des couches de lignite découvertes dans le sondage Héreg-8. L é g e n d e : 1. Lignite, 2. Lignite schisteux, argileux, 3. Argile à charbon

alatta települő növényi lenyomatós, kőszenes, agyag csíkos, agyagos alcurit. E rétegek időleges, még széntelegeket nem eredményező elmoszarosodást jelölnek.

2. *Aleuritos agyag rétegek (uralkodóan tavi-mocsári kifejlődés).* E rétegesoportba soroltuk a 328,2—346,0 m közötti rétegeket, összvastagságuk 17,8 m. Felső háromnegyede aleuritos agyag, alsó negyede aleuritos márga rétegekből van felépítve. Jellemző, hogy az előző rétegesoporthoz képest a homoktartalom lecsökken, még feljebb eltűnik, az agyag válik uralkodó elegyrésszé. A nehézsóvíz összetételben az epigén limonit és pirít uralkodik, számottevő a metamorf gránát és a magmás biotit mennyisége. Szervesmaradvány-tartalma nem jelentős, csupán néhány pollen formát tartalmaz kis mennyiségben. Jellemző a tavi-mocsári viszonyok állandóbbá válása és a teresztrikus üledékfelhalmozódás megszűnése.

3. *Barnaköszén rétegesoport (2. ábra).* A héregi 5. sz. fúrás 319,2—328,0 m között, 9,0 m vastagságban mutatta ki az alsóeocén barnaköszén rétegesoportot. A rétegesoportban a kőszenes agyagrétegek uralkodnak, amelyek agyagos barnaköszén rétegekkel váltakoznak. Egyetlen barnaköszénnek minősíthető, 0,45 m vastag réteget tartalmaz, 320,75—321,20 m-ek között.

Eltelktve ettől az egyetlen, 4666 kcal/kg fűtőértékű teleptől, amelynek hamutartalma 16,96%, a hamutartalomi 36% feletti, a telepek legfeljebb agyagos barnaköszénnek minősíthetők. Minőségi és vastagsági szempontból két helyen van figyelemre méltó kifejlődés: 319,7—321,2 m-ek közötti 1,50 m-en belül a hamutartalom 34%, a fűtőérték 3450 kcal/kg körüli. 320,5—324,7 m között 1,2 m-en belül a hamutartalom 44%, a fűtőérték 2700 kcal/kg körül van. A többi telep és pad ezeknél vékonyabb és gyengébb minőségű.



4. ábra. A Tarján-11. sz. fúrásban feltárt eocén rétegsor. J e l m a g y a r á z a t: I. Földtani szelvény: 1. Homok, 2. Homok (agyagos, aleuritos), 3. Homokkő (aleuritos, meszes), 4. Aleurit (márgás, agyagos), 5. Kőszenes, homokos aleurit, 6. Márga (aleuritos), 7. Agyagmárga (aleuritos), 8. Mész márga (aleuritos), 9. Aleuritos agyag, 10. Molluska-lumasella, 11. Barnakőszén, 12. Breccsa. II. Kifejlődés: 1. Szárazföldi, 2. Folyóvízi, 3. Mocsári, 4. Tavi, 5. Csökkent-sósvízi, 6. Tengeri

Fig. 4. Série éocène explorée par le sondage Tarján-11. L é g e n d e: I. Coupe géologique: 1. Sable, 2. Sable (argileux, silteux), 3. Grès (silteux, calcaire), 4. Silt (marneux, argileux), 5. Silt gréseux à charbon, 6. Marne (silteuse), 7. Marne argileuse (silteuse), 8. Marne calcaire (silteuse), 9. Argile silteuse, 10. Lumachelle de Mollusques, 11. Lignite, 12. Brèche. II. Faciès: 1. Terrestre, 2. Fluviale, 3. Palustre, 4. Lacustre, 5. Saumâtre, 6. Marin

4. *Molluskás márgás-agyagos aleurit, lumasella.* A 314,3–319,2 m közötti, 4,9 m összvastagságú rétegesoport márgás aleuritos homokkő és márgás, agyagos aleurit rétegekből áll, alsó rétege lumasellaszerű. A 317,4–318,4 m közötti réteg kőszénnyomokat tartalmaz.

5. *Nummuliteszes, diszkociklinás, operkulinás márgás, agyagos aleurit.* A rétegesoport a 272,8–314,3 m mélységközben 41,5 m vastagságú. Foraminifera faunája alapján *alsó-eocén* korúnak tartjuk.

A *Héregi H-1. sz. fúrás* rétegsora a H-5. sz. fúrásával párhuzamosítható. A 2,0 m vastag „fekete palás szén” a H-5. sz. fúrásban kimutatott telepekhez lehet hasonló.

A *Héregi H-8. sz. fúrás* 368,9–371,9 m között 3,0 m vastag fényes és palás barnakőszén padok váltakozásából álló barnakőszén telepet mutatott ki (3. ábra). A széntelepek fölött hiányzik a tipikus faunás eocén fedő, teresztrikus kifejlődésű oligocén tarkaagyag és aleurit rétegek települnek rá.

A részletes palinológiai és szénkőzettani vizsgálatok igazolták a telepek eocén korát. A 368,9–371,9 m-ek között települő 3,0 m vastag telep átlagos fűtőértéke 3724 kcal/kg.

A barnakőszéntelep alatti homok, aleuritos agyag, tarkaagyag rétegeket a mészkőtörmelékkel és mészkőbreccsával együtt, települési helyzetük alapján, az *eocén alá* soroljuk.

A *Tarján-11. sz. fúrás* (4. ábra) a Héreg-5. sz. fúráséhoz hasonló eocén rétegsort tárt fel. Két fontosabb eltérés rögzíthető: a Tarján-11. sz. fúrás rétegsorában — bár van több vékony barnakőszén csík — a barnakőszén összlet nem volt elkülöníthető. A nummuliteszes, diszkociklinás, operkulinás márgás agyagos aleurit a nagyobb mérvű denudáció következtében vékonyabb.

IV. A Héregi-medence eocén képződményeinek rétegtani áttekintése

A Héregi-medence eocén képződményeinek elterjedési viszonyairól az 5. ábra nyújt tájékoztatást. A H-1, H-5, H-8 és a Tj-11. fúrások alapján az *alsó-eocén*, a Tj-7. és Tj-8, valamint a Tj-9. sz. fúrások alapján a *középsőeocén* képződmények elterjedési területét körvonalazhattuk. Ezeket a területeket a szerkezeti viszonyok figyelembevételével egymástól elszigeteltnek jelöltük be. Hogy ezek az eocén előfordulási területek egymással kapcsolatban vannak-e, vagy eocéntől mentes területek helyezkednek el közöttük, a ritka fúrási hálózat alapján nem dönthető el.

Az *apti* emeletben kezdődő szárazulati periódus után az *eocén* üledékképződés a dorogi és tatabányai medencékkel való analógia alapján a *szparnakumi* emeletben indult meg. A Héregi-medencében négy fúrás mutatott ki a szparnakumi emeletbe sorolható képződményeket: H-1, H-5, H-8, Tj-11. Az *alsó-eocén* barnakőszénösszlet 40–50 m körüli vastagságú szárazföldi-tavi fáciesű fekvőösszletc dachsteini mészkő breccsából, kvarc anyagú konglomerátumból, homokkőből, valamint tarkaagyagból, agyagból és édesvízi mészkőből áll. Az édesvízi mészkő és agyag rétegek számos pollen formát tartalmaznak (1. ábra). Fauna a rétegesoportból nem került elő. A 10 m maximális vastagságú *alsó-eocén* barnakőszénösszlet agyagos barnakőszéntelepeket tartalmaz, amelyeknek a fűtőértéke 2700–3724 Kcal/kg között, vastagságuk 1,2–3,0 m között változik. A barnakőszénösszlet agyag és kőszén agyag közbetelepüléseket is tartalmaz.

A barnakőszénösszlet elterjedési viszonyait, a fúrásokban harántolt barnakőszén telepes rétegesoportok szelvényeit a 6. ábrán tüntettük fel.

A barnakőszénösszletet közvetlenül fedő esökkentsósvízi molluszkás, márgás-agyagos aleurit rétegesoport (H-1. sz. fúrás: 6,1 m, H-5. sz. fúrás: 4,9 m) legalsó rétege *Mollusca* lumasellának tekinthető. JÁMBORNÉ KNESS M. e rétegesoportból *Nummulites aff. subramondi* DE LA HARPE és *Nummulites sp.* töredéket mutatott ki. A rétegesoport jellemző ősmaradványai a többnyire gyakori, helyenként tömeges módon előforduló *Molluscák*, melyek közül KECSKE-MÉTINÉ KÖRMENDY A. a következőket határozta meg:

Theodoxus *cf.* *passayanus* DESH.

Viviparus *cf.* *novigentiensis* DESH.

Melanopsis *sp.*

Marginella *nana* ZITTEL

Brachyodontes *cf.* *corrugatus* (BRONGN.)

Anomia *gregaria* BAYAN

Anomia *sp.*

Dreissena *sp.*

Cantharus *brongniarti* d'ORB.

A nummuliteszes-diszkociklinás-operkulinás, márgás, agyagos aleurit összlet (H-1. sz. fúrás: 17,4 m, H-5. sz. fúrás: 57,5 m vastag) alsó fele márgás aleuritből és aleuritós agyagmárgából, felső fele aleuritós agyagból áll. Sok sporomorphát, gazdag — bentosz fajokból álló — kis *Foraminifera* faunát tartalmaz. A nagy Foraminiférákat néhány faj, viszonylag kevés egyedszámmal képviseli. JÁMBORNÉ KNESS M. meghatározása alapján ezek közül megemlítjük az alábbi, az összlet *alsóocén* korára utaló alakokat: *Nummulites anomalus* DE LA HARPE, *N. nitidus* DE LA HARPE, *N. subramondi* DE LA HARPE, *Discocyclina douvillei* (SCHLUMB.).

A héregi medencében a nummuliteszes, diszkociklinás, operkulinás összletnél fiatalabb eocén képződmények nem ismeretesek. Az alsóocén képződmények elterjedése valószínűsíthető a H-1., és a H-5. sz. fúrásokkal jelzett É — D-i irányú szerkezeti árok, s az ettől Ny-ra levő szerkezeti röglépeső területén.

V. Korreláció, korbesorolás

A Tatabányai- és a Héregi-medence eocén képződményeinek korrelációját a 7. ábra szemlélteti. A korrelációs vázlatra az alapszelvénytől feldolgozott Ta-1481. sz. fúrás eocén szelvényét vittük fel. A *szparnacumi* emelet képződményeinek vastagsága a tatabányai nagyszerkezeti árok területén kb. kétszerese a héregi medenceinek. Jelentős eltérés még, hogy a nagyszerkezeti árok területén két műrevaló, jó minőségű, vastag telepeket tartalmazó barnakőszénösszlet van, a héregi medencében egy és csak palás barnakőszén minőségű és vékony kőszén telepekkel. A fekvő összlet Tatabányán főleg tarkaagyag, Héregen homok, homokkő és konglomerátum rétegek képviselik. A *cuisi* emeletbe sorolt operkulinás-aktinociklinás (Tatabánya) és a nummuliteszes-diszkociklinás-operkulinás összletek (Héreg) faunatartalma szinte teljesen azonos. A két medence operkulinás agyagmárgájának egykorúságát bizonyítottnak vehetjük.

A Tarjáni-medencében a nummuliteszes, diszkociklinás, operkulinás márgás, agyagos aleurit hiányzik. A Tarján-9., a Tarján-7. és a Tarján-8. sz. fúrások (8. ábra) által feltárt területen, a Héregi medencében 40—50 m-es vastagságot is elérő fekvő összlet szinte teljesen hiányzik. A barnaköszén összlet (kivéve az egészen peremközeli területrészen mélyült Tarján-8. sz. fúrás helyét) vastagabb és jobb minőségű telepeket tartalmaz. A Tarjáni-medencében az operkulinás agyagmárga összletet a három eoén képződményeket harántolt fúrás közül egyik sem mutatta ki. A barnaköszén összletet, vékony molluskás aleurit-márga rétegesoport közvetítésével, közvetlenül fedi a *Nummulites perforatus* aleurit, agyagmárga, mészmárga összlet (9. ábra). Véleményem szerint a Tarjáni-medence területe a *szparnakumi* emeletben egyáltalán nem, a *cuisi* emeletnek is csak a felső részében került tengeri (illetve vízi, mocsári) elborítás alá. A két medence (a Tarján-11. és a Tarján-9. sz. fúrások) között a *szparnakumi* emeletben és a *cuisi* emelet alsó részében ÉK—DNy-i irányú ősföldrajzi vonal húzódott. Ettől az ősföldrajzi vonaltól ÉNy-ra húzódott az *alsóeoén* üledékképződési tér. A DK-re levő, a Tj-9. sz. fúrással jelzett terület az alsóeoénben még küszöbként állt ki.

Ezt az ősföldrajzi vonalat korábbi vizsgálataink alapján innen ÉK-re, a Dorogi-medence Ny-i része (Bajót-31., 32. sz. fúrás) és a Bajnai-öböl (Bajna-38., Gyermely-Gyt-5. fúrás) között a bajnai Köveshegynél szintén kimutattuk.

1967-ben megjelent publikációmban számoltam be először az alsóeoén kőszén-képződmény fácies öveinek elrendeződéséről a Dorogi-medence területén (GIDAI L. 1967).

A Dorogi-medence területén az *alsóeoén* kőszénképződmény fáciesövei ÉK—DNy-i irányú elrendeződést mutatnak. A kőszenes agyag—tarkaagyag öv a Mogyorósbánya-Tát közötti bekötőút és pusztamaróti bekötőúttól ÉNy-ra helyezkedik el.

Hasonló tendencia volt észlelhető a Mór—Pusztavám—oroszlányi és a tatabányai szénmedencék esetében is: a telepek elvékonyodása, agyag és tarkaagyag rétegekkel való helyettesítése ÉNy-i, Ny-i irányban volt észlelhető. A Dorogi-medence nyugati részén kimutatott kőszenes agyag—tarkaagyag zónába tartozik az ÉNy-i Gereese, a vértestolnai medence, s a koesi terület. A Héreg-1. és a Héreg-5. sz. fúrások alapján úgy véltem, hogy a héregi medence a „palás barnaköszén” kifejlődésű övbe tartozik.

A Tarján-11. sz. fúrás eredménye alapján azt a következtetést kell levonni, hogy a fáciesövek határa nem mindenütt volt egyenes lefutású. Tarjánnál a Tarján-11. sz. fúrás tarkaagyag—kőszenes agyag öv déli irányú beöblösödését jelzi.

A terület szerkezeti viszonyairól az 5., 6., 8. és a 9. ábrák adnak áttekintést.

Irodalom — Littérature

- GIDAI L. (1966) A Bicske—Zsámbéki és a Héreg—Tarjáni terület felderítő kutatási terve — Kézirat. MÁFI. Adattár, (Ter.: 1886)
- GIDAI L. (1967): Az alsóeoén barnaköszénösszlet kifejlődési területei a Dorogi-medence Ny-i részén — MÁFI Évi Jel. 1965-ről, pp. 243—250.
- GIDAI L. (1968): A felderítő barnaköszénkutatás helyzete és lehetőségei a Dunántúli Középhegység ÉK-i részén — MÁFI Évi Jel. 1966-ról, pp. 125—134.
- GIDAI L. (1969). A Dunántúli Középhegység ÉK-i részének földtani vizsgálata 1967-ben — MÁFI Évi Jel. 1967-ről pp. 35—43.
- GIDAI L. (1971/a) A Vértés—Gereese és a Buda—Pilis hegységek közötti infraoligocén (TELEGDII ROTII) küszöb — MÁFI Évi Jel. 1969. évről pp. 115—121.
- GIDAI L. (1971/b). Az ÉK-dunántúli eoén rétegtani kérdései — Földtani Közöny 101. k. pp. 396—405.

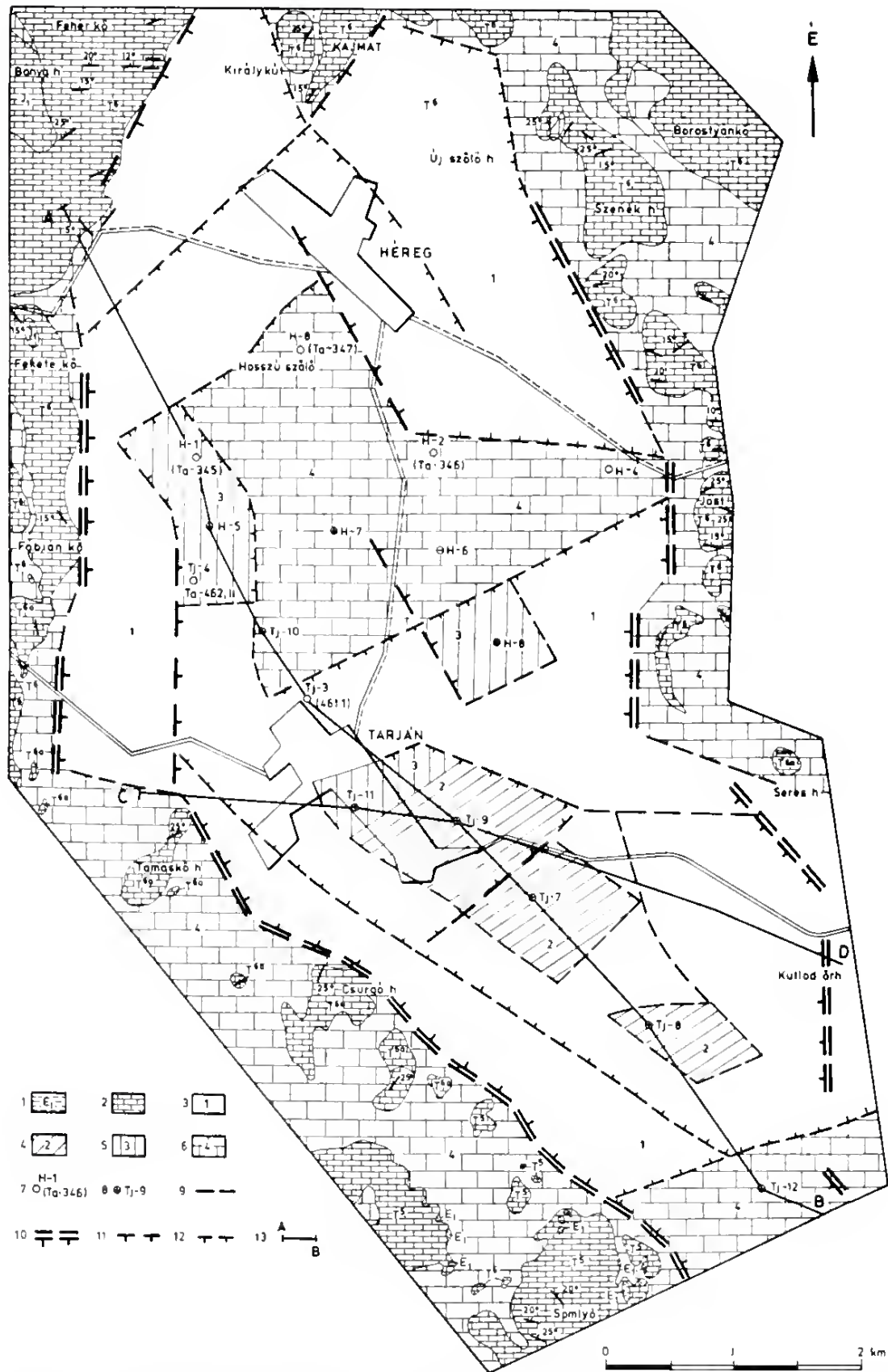


Fig. 3. A Héreg-tarján terület és az környékének elterjedési térképe. A Földtani Int. egyeztetett földtani térképről felhasználásával összeállította Gábor L. 1973. J. É. m. a. g. y. a. r. t. a. k. 1. Turközvár (össen), 2. Mészáros kopádányok a felületen, 3. Immortellon kifejlődés, még nem kutatott terület, 4. Felsőbbi középső és alsó középső ményok, 5. Felsőbbi alsóközépső kopádányok, 6. Felsőbbi ményok és oldalmak, az összes barnaközség észlelt fiatalabb kopádányokkal fedve, 7. 1960 előtti mélydrill források, 8. 1960 utáni mélydrill, megkülönböztetés nélküli források, 9. Szorokszőlői kopádányok kútjai, 10. Hidrodinamikai méresekkel jelölt források, 11. A geofizikai méresek alapján valószínűsítették a kőszőlői és, 12. Valószínűsítették a Csurgó h. Földtani erőforrás vanok.

Fig. 3. Carte de la répartition des formations ésszén a territoire de Héreg-Tarján. Rédigée par L. Gábor sur la base des cartes géologiques uniformisées de l'Institut Géologique de Hongrie 1973. L. É. m. a. g. y. a. r. t. a. k. 1. Aralle barnaközség (össen), 2. Formations crétacées en affleurement, 3. Territaire non exploré de géologie inconnue, 4. Formations ésszén en son ensemble, 5. Ésszén inférieure (ensemble), 6. Calcaires et dolomites trassiques (ensemble) plus jeunes par rapport au complexe ésszén ésszén ésszén, 7. Sondages approfondis avant 1960, 8. Sondages approfondis après 1960 avec une série stratigraphique bien identifiée, 9. Lignes de formations extrajordées, 10. Lignes principales indiquées par des mesures géophysiques, 11. Lignes mineures supposées sur la base des mesures géophysiques, 12. Lignes de coupe géologique.

T_J-9
 139° | 314°

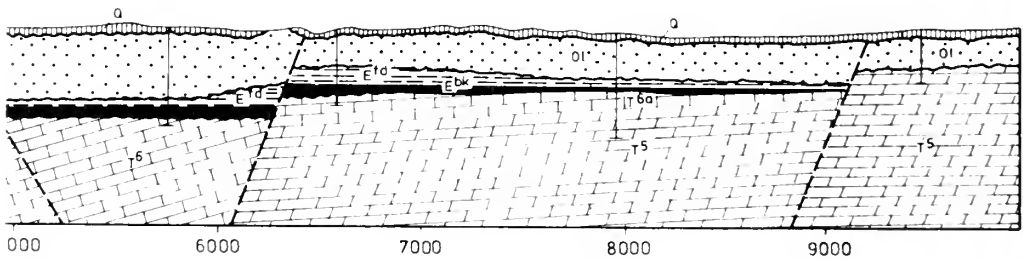
T_L-7

T_J-8
 134° | 325°

T_J-12
 145° | 303°

123°

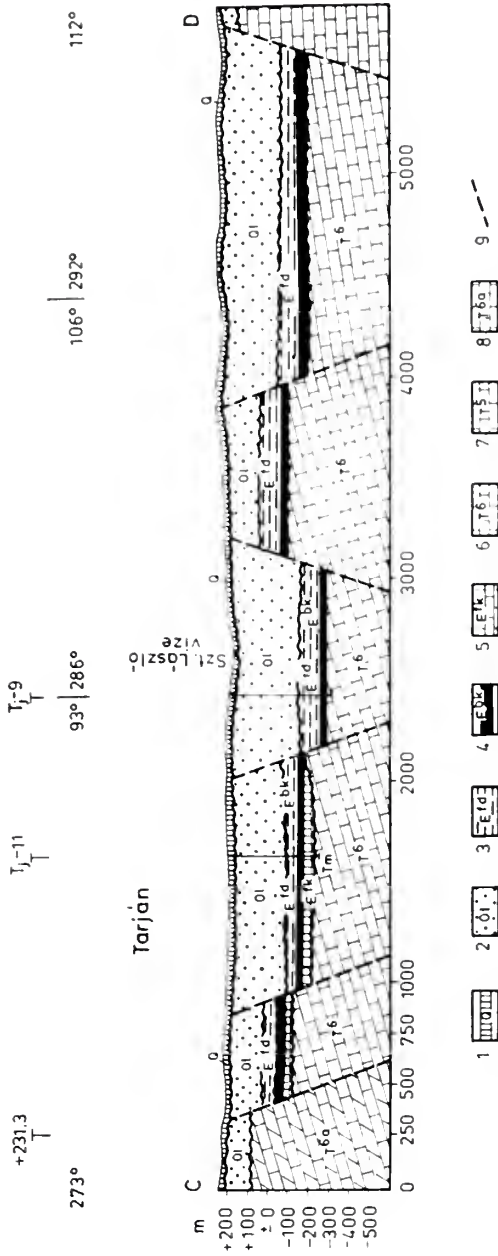
B



- 6 T₆
- 7 T_{6a}
- 8 T₅
- 9 - - - - -
- 10 - - - - -

. Negyedkori képződmények, 2. Oligocén képződmények, 3. Eocén fedő képződmények, 4. Eocén barnakőszén rétegsorozat
 teini mészkő váltakozása, 8. Földolomit, 9. Vetők, 10. Fővetők

1. Formations quaternaires, 2. Formations oligocènes, 3. Formations du toit éocènes, 4. Complexe lignitifère éocène,
 du Dachsteinkalk, 8. Hauptdolomit, 9. Failles, 10. Failles principales



9. ábra. Földtani szelvény a Héreg-tarjáni területen keresztül. Szerk. GIDAI L. 1977. Jelmagyarítás a 8. ábrán
 Fig. 9. Coupe géologique à travers le territoire de Héreg-Tarján. Rédigée par L. GIDAI. 1977. Voir l'explication de Fig. 8

- GIDAI L. (1972/a): A Héreg—Tarjáni és a Csabdi É-i terület felderítő kutatási terve — Kézirat. MÁFI Adattár, (Ter.: 3785).
- GIDAI L. (1972/b): A dorogi terület eocénje. — A MÁFI Évkönyve, XVI. k. 1. f. pp. 1—140.
- GIDAI L. (1973): Jelentés a Héreg—Tarjáni eocén barnaköszén felderítő-kutatás 1972—73. évi eredményeiről — Kézirat. MÁFI Adattár, (Ter.: 4869).
- GIDAI L. (1974): Az É-dunántúli eocén 1972. évi vizsgálatának eredményei — MÁFI Évi Jel. 1972-ről, Bp. 147—159.
- GIDAI L. (1975): A Héreg—Tarján—Gyermely—Csabdi közötti területen végzett barnaköszén-, valamint bauxitkutatás eredményei és további lehetőségei — Kézirat. MÁFI Adattár, (Ter.: 6096).
- GIDAI L. (1977/a): A Héreg—Tarján—Gyermely—Csabdi közötti területen eddig végzett barnaköszén- és bauxitkutatás eredményei — Bányászati és Kohászati Lapok — Bányászat, 110. évf. 2. sz. pp. 119—131.
- GIDAI L. (1977/b): A tatabányai eocén rétegtani megismerésének története — MÁFI Évi Jel. 1975-ről, pp. 207—217.
- GIDAI L. (1977/c): A tatabányai 1481. sz. fúrás eocén rétegsora — MÁFI Évi Jel. 1975-ről, pp. 219—228.
- GIDAI L. (1977/d): A Héreg-medence eocén képződményei — Kézirat. MÁFI Adattár, (Ter.: 7626).
- GIDAI L. (1978): A tarjáni Tj-11. sz. fúrás eocén rétegsora — Kézirat. MÁFI Adattár (Ter.: 7625).
- GIDAI L.—CSIMA K. (1973): Az É-dunántúli terület 100 000-es eocén és barnaköszén mélyföldtani térképe. A Héreg—Tarjáni és a Csordakút—Mány-i terület 1 : 25 000-es, öt változathból álló földtani — prognózis térképsorozata — Kézirat, MÁFI Adattár, (Ter.: 3822).
- SAS E. (1972): A Gerecse hegység délkeleti előterének szénelőfordulásai — Bányászati Lapok, 105. évf. 2. sz. pp. 114—119.
- VADÁSZ E. (1929): A héreg-tarjáni medence kutatásának eredményei — Kézirat. MÁFI Adattár, (Ter.: 10 072).
- VITÁLIS I. (1939): Magyarország szénelőfordulásai — pp. 1—407. Sopron.

A kézirat beérkezett: 1978. III.

Les formations éocènes de Bassin de Héreg-Tarján

*Dr. L. Gidai**

Dans la Montagne de Gerecse, la dépression tectonique de Héreg-Tarján donne l'impression de la présence d'un bassin morphologiquement uniforme. Elle est entourée par des formations secondaires couvertes de formations post-éocènes en affleurement.

Ce territoire était divisé en deux, à l'Éocène inférieur, par une ligne paléogéographique de direction NE—SW traçable entre les monts Tamáskő et Jásti-hegy. Au NW de cette ligne paléogéographique existent même les formations du Sparnacien et du Cuisien plus profond (Bassin de Héreg). Au SE de la ligne paléogéographique la sédimentation éocène commença plus tard, dans la partie supérieure du Cuisien (Bassin de Tarján).

J'essai d'établir une esquisse de corrélation entre les Bassins de Héreg et de Tatabánya, ainsi que les Bassins de Héreg et de Tarján.

Série éocène du sondage Héreg H-5 (Fig. 1.)

De 292,8 à 369,7 m le sondage a creusé un complexe éocène puissant de 96,9 m qui a été subdivisé en cinq termes comme suit:

1. Couches de sable, de grès et de conglomérat (faciès pour la plupart terrestre) 346,0 à 369,7 m, puissance: 23,7 m.
2. Argiles silteuses (faciès pour la plupart lacustro-palustre)
3. Terme à couches de lignite (Fig. 2), 319,2 à 328,0 m, puissance: 9,0 m
4. Siltites marno-argileuses à lamelles de Mollusques, 314,3 à 319,2 m, puissance: 4,9 m
5. Silt marno-argileux à Nummulites, Discoeyclines et Opereulines, 272,8 à 314,3 m, puissance: 41,5 m

Des renseignements sur la répartition des formations éocènes du Bassin de Héreg sont livrés par notre Fig. 5. Sur la base des sondages H-1, H-5, H-8 et Tj-11 c'était la répartition de l'Éocène inférieur, sur cette des sondages Tj-7, Tj-8 et Tj-9, celle de l'Éocène moyen qui a pu être esquissée. Toutefois, la question si ces aires éocènes sont reliées entre elles ou bien si elles sont séparées par des zones dépourvues de roches éocènes ne peut pas être résolue à cause de la maille de sondage insuffisante.

Après la période d'émersion qui a commencé à l'Aptien, la sédimentation éocène débuta à l'étage Sparnacien, d'après l'analogie avec les Bassins de Dorog et de Tatabánya. Dans le Bassin de Héreg on a foncé quatre sondages qui ont mis en évidence la présence de formations attribuables au Sparnacien. Les voici: H-1, H-5, H-8 et Tj-11.

* Institut géologique national de Hongrie, H-1442 Budapest XIV. Népstadion út 14. Pf. 106.

Le toit du terme de silts marno-argileux ssumâtres à Mollusques (sondage H-1: 6,1 m, sondage H-5: 4,9 m) peut être regardé comme lamachelle de Mollusques. Mme M. JAMBOR-KNESS a démontré la présence dans ce terme-là de fragments de *Nummulites aff. subramondi* DE LA HARPE et *Nummulites sp.* Les fossils caractéristiques du terme en question ce sont les Mollusques généralement fréquents, localement même abondants, qui ont été déterminés par Mme A. KECSKEMÉTI-KÖRMEENDY.

En ce qui concerne le terme de silts marno-argileux à Nummulites-Discocyclines-Operculines (sondage H-1: 17,4 m, sondage H-5: 57,5 m), sa moitié inférieure est composée de silts et marnes argileuses-siltieuses, sa moitié supérieure d'argiles siltieuses. Il contient beaucoup de Sporomorphes et une faune de petits Foraminifères composée de formes benthiques. Les grands Foraminifères sont représentés par quelques espèces d'un nombre d'individus assez réduit. Mme M. JAMBOR-KNESS a déterminé des formes indiquant l'âge éocène inférieur du complexe.

Dans le Bassin de Héreg on ne connaît pas de formations éocènes qui soient plus jeunes que le complexe à Operculines.

La corrélation des formations éocènes des Bassins de Tatabánya et de Héreg est donnée en Fig. 7.

Le contenu faunique des complexes à Operculines—Discocyclines—Actinocyclines (Tatabánya) et à Nummulites—Discocyclines—Operculines (Héreg) attribués au Cuisien est presque complètement identique. Le synchronisme des „argiles marnieuses à Operculines” des deux bassins peut être considéré comme prouvé.

Dans le Bassin de Tarján les silts marno-argileux à Nummulites, Discocyclines et Operculines manquent. Au territoire exploré par les sondages Tarján-9, Tarján-7 et Tarján-8 dans le Bassin de Héreg le couplet sous-jacent qui atteint même une puissance de 40 à 50 m est presque entièrement absent. Le complexe lignitifère (sauf le site du sondage Tarján-8 creusé dans la zone tout proche du bord) est plus épais et renferme des couches de lignite de meilleure qualité. Dans le Bassin de Tarján le terme de „marnes argileuses à Operculines” n'a pas été démontré par aucun des trois sondages traversant des formations éocènes. Le complexe lignitifère, par l'intermédiaire du terme de silts marnieux mince à Mollusques, est reconverti directement par le terme de silts, marnes argileuses et marno-calcaires. Je suis d'avis qu'au Sparnacien le territoire du Bassin de Tarján n'a point été inondé et qu'il ne fut couvert d'eaux marines (ou lacustres ou palustres, respectivement) que dans la partie supérieure du Cuisien. Au Sparnacien et dans la partie inférieure du Cuisien il se traçait une ligne paléogéographique de direction NE—SE. Au NW de cette ligne paléogéographique se trouvait un espace de sédimentation éocène inférieur. Le territoire symbolisé par le sondage Tj-9 au SE émergeait à l'Éocène inférieur encore comme une surélévation.

Grâce à nos études précédentes, cette ligne paléogéographique a pu être identifiée au NE d'ici, entre la partie ouest du Bassin de Dorog (sondages Bajót-31, -32) et la baie de Bajna (sondages Bajna-38, Gyermely—Gyt-5) au Köveshegy de Bajna aussi.

Une vue d'ensemble du territoire est offerte par nos Fig. 5, 6, 8 et 9.

C'est dans une note parue en 1967 que j'ai donné des renseignements sur la disposition des zones de faciès de la formation de lignites éocène inférieur au territoire du Bassin de Dorog (L. GIDAI 1967).

Dans le Bassin de Dorog les zones de faciès de la formation lignitifère éocène inférieur montrent une orientation NE—SW. La zone d'argiles ou d'argiles bariolées lignitifères se trouve entre la route Mogyorósbánya—Tát et la route de Püszttamarót au NW de celle-là. Une tendance semblable a pu être observée dans le cas des bassins de charbon de Mór—Püszttavám—Oroszlány et de Tatabánya aussi: les couches de charbon s'amincissent et se remplacent par des argiles et argiles bariolées dans des directions NW et W. La partie NW du Gerecse, le Bassin de Vérttestolna et le territoire de Kocs appartiennent à la zone d'argiles à argiles bariolées observée dans la partie ouest du Bassin de Dorog.

Sur la base des sondages Héreg-1 et Héreg-5 j'ai tiré la conclusion que le Bassin de Héreg appartient à la zone de „lignite schisteux”.

Sur la base des résultats obtenus pour le sondage Tarján-11 il faut tirer la conclusion que la limite des zones de faciès n'a toujours pas été rectiligne. Au village Tarján la zone d'argiles bariolées à lignite explorée par le sondage Tarján-11 indique une sorte de baie de direction sud.

Manuscrit reçu: Mars, 1978.



A mecseki felsőpermi homokkő uránércesedési formaelemei és fácieskapcsolatai (II. rész)

Vincze János - Somogyi János

(5 ábrával, 3 táblázattal)*

Összefoglalás: A dolgozat második részében a szerzők új értelmezését adják a *kővágószőlősi homokkő formáció* redox-fáciesei heteropiájának. E szerint a formáció egyetlen nagy redox eiklus — erősen redukált állapotú, szürke színű, szénült növényi maradványos maggal és erősen oxidált állapotú, vörös színű köpenyvel (burokkal) —, amelynek tagjai lépcsősen egymásba fogazódnak. Az oxidált és a redukált fáciesek találkozásánál uralkodóan zöld színű, átmeneti redox határfáciések (alsó- és felső) alakultak ki. Ércesedés elvileg mindkét határfációs geokémiai gátján létrejöhetett. Ebből további kutatás-elméleti és éregenetikai következtetéseket körvonalaznak.

A mecseki perm redox szelvénye és az ércesedés makromorfológiája

BARABÁS A. és KISS J. (1958) a vasoxidációs fok (O_{Fe}) alapján az uralkodóan zöld színárnyalatú produktív összletet — 3-tól 8-ig terjedő O_{Fe} tartományával — az oxidált vörös ($O_{Fe} > 8$) és a redukált szürke színű ($O_{Fe} < 3$) homokkővek közötti határképződménynek írták le. Nagyszámú vasoxidációs és redoxipotenenciális mérési adat** feldolgozása alapján a *kővágószőlősi homokkő formációban* elkülönített, kőzetszínnel (tarka, szürke, vörös) jellemzett tagozatok (BARABÁS A. 1956, 1977, 1979) valóban meghatározott O_{Fe} és Eh adatokkal jellemezhető redox fácieseknek bizonyultak (VINCZE J. 1960, 1977).

A produktív összletben (felső redox határfációs) a zöld színű meddő kőzetek redox- és vasoxidációs értékei az ércesedés redox környezetének átlagát képviselik, míg a határfáciesen belül az ércet ún. oxidált és ún. redukált típusokra különülnek.

Az oxidált ércet redox és O_{Fe} értékei a vörös-, a redukált ércéké a szürke színű fedőfekű, ill. kőzetes homokkővek irányába differenciálódnak. A felső redox határfációs a kőzetes vörös és szürke betelepülések nélkül is a formáció redox fáciesei közül a legnagyobb redox ingadozásokat mutatja. Hasonlóképpen a tarka homokkő tagozat felső részének redox viszonyai is tág határok között változnak, a feké szürkével megegyező, szélsőségesen redukált kőzettípusoktól az oxidált tarkába átmenő, uralkodóan zöldes színű alsó redox határfációs. A tarka homokkő tagozat szürke színű kőzetei redox szempontból tkp. még a *töttősi szürke homokkő* tagozathoz (a feké szürkéhez) tartoznak.

Az alsó redox határfációs szulfid és uránérc indikációkat tartalmaz, amelyek redox értékei a felső határfációs (produktív összlet) redukált érc típusának felelnek meg. A *töttősi szürke homokkő* tagozat mutatja a legkisebb redox ingadozásokat és a rétegest legredukáltabb tagozata. A formáció fekvőjét alkotó vörösbarna aleurolit, a tarka tago-

* Az ábrák sorszáma 6—10, a táblázatok sorszáma IV—VI.

** 1958—59-ben a Földtani Intézetben 500 db vasvegyérték elemzés, és 41 db redoxpotenciális mérés (BÁRDOSSY Gy.) készült a MÉV részére, amelyhez 1960 és 1980 között a MÉV-nél 1500 $Fe^{2+} - Fe^{3+}$ elemzést + redoxmérést végeztek (MÜLLER L., NOVÁK Gy.) A különböző módszerekkel végzett mérések értelmezésbeli problémái ellenére az adatok a gyakorlati munkában jól használhatónak bizonyultak.

IV. táblázat – Table IV.

	Rétegtani beosztás Stratigraphic scale (BARABÁS A. 1977)	Redox fácies Oxidation-reduction facies	Redox pot. (Eh)mV			Vasoxidációs fok (O _{Fe}) Iron oxidation degree	
			Átlag Average	Gyak. max. Frequency maximum	Szélső érték Extreme value	Átlag Average	Szélső érték Extreme value
Kövágászóli homokkő formáció (felsőperm) Kövágászóli Sandstone Formation (Upper Permian)	Jakabhegyi homokkő formáció (alsótriász) Jakabhegy Sandstone Formation (Lower Triassic)	oxidált oxidized	474	454–484	514 (+)	4,39	9,76 (+)
	Tótvári lila homokkő Tótvár violet sandstone Cserkúti vörös homokkő tagozat (Fedő vörös összlet) Cserkút red sandstone member (Overlying red sequence)	oxidált oxidized	465	449–494	514 (+)	3,07	15,6 (+)
		(overlying + inter- mediate red)	463	444–484	524 (+)	3,24	
	Tóttósi zöld homokkőrejteget (Termékeny összlet) Tóttos green sandstone member (Productive sequence)	felső határfácies upper boundary facies	441	414–504	524 (+) 264 (-)	1,77	8,75 (+) 0,4 (-)
	Tóttósi szürke homokkő tagozat (Szürke összlet) Tóttos grey sandstone member (Grey sequence)	redukált (fekü + köztes szürke) reduced (underlying + intermediate grey)	428	409–439	301 (-)	1,41	3,6 (+) 0 (-)
	Bakonyi tarka homokkő tagozat (Tarka összlet) Bakonya variegated sandstone member (Variegated sequence)	redukált + alsó határfácies reduced + lower boundary facies	436	404–449	380 (-)	0,74	2,25 (+) 0 (-)
oxidált oxidized		471	444–489	519 (+)	2,95	5,3 (+)	
Bodai aleurit formáció (Vörösbarna aleurit összlet) (alsóperm) Boda Siltstone Formation (Redbrown siltstone sequence) (Lower Permian)	oxidált	477	454–479	504 (+)	3,36	10,5 (+)	
	oxidizál						

V. táblázat – Table V.

	Redox pot. (Eh)mV			Vasoxidációs fok (O _{Fe})U ⁺⁺ Iron oxidation degree		
	Átlag Average	Gyak. max. Frequency maximum	Szélső érték Extreme value	Átlag Average	Szélső érték Extreme value	%
„Oxidált” érettség „Oxidized” ore type	463	434–504	524 (+)	3,39	8,75 (+) 2,18 (-)	50
„Redukált” érettség „Reduced” ore type	431	414–464	264 (-)	1,36	3,6 (+) 0,4 (-)	57
Zöld homokkő Green sandstone	441	414–504		1,67	7,6 (-) 0,41 (-)	

zat alsó része (vörösbarna-barnásszürke) homokkő, a fedő- és köztesvörös homokkővek (*cserkúti vörös homokkő* tagozat), valamint a formáció fedőjét alkotó *jakabhegyi vörös homokkő* jól elkülönült oxidált fácieset képviselnek. A fedő- és köztesvörös homokkő azonos oxidációs állapotú. Az egyes redox fáciesek vasoxidációs és redox viszonyait a pelites kőzetek és a sok finomtörmelékes kötőanyagot tartalmazó homokkővek jellemzik a leghatározottabban; ezek képviselik a fáciesekre jellemző szélső értékeket.

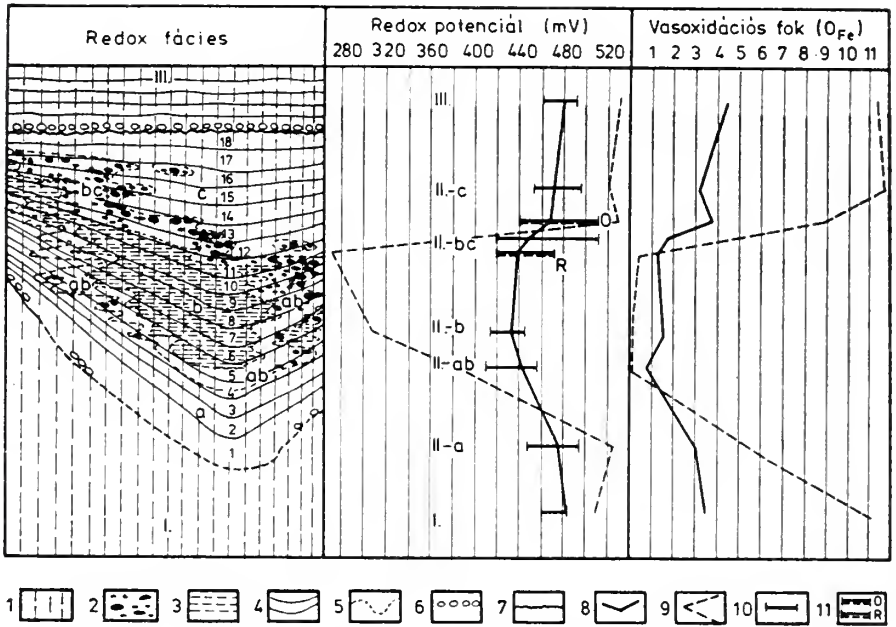
Tulajdonképpen a formációt egyetlen nagy redox ciklusnak tekintjük: a szürke színű, szénült növényi maradványos, erősen redukált magot (fekű szürke + a redukált tarka szürke képződményei) oxidált vöröstarka és a fedővörös homokkő köpeny burkolja. A redukált mag és az oxidált köpeny közötti redox átmenetet az alsó és felső „zöld” határfáciesek képviselik. Ez a nagyméretű szinciklus analóg a fedővörösben levő zöld lencsék és a befogazó zöld nyelvek színfelépítésével (vörös-zöld-szürke-zöld-vörös) amelyek magjában rendszerint erősen redukált lencse, ill. befogazódás (pl. fekete-sötétszürke aleurolit, szenes-mikroréteges homokkő) települ.

Térbelileg a redox fáciesek a befogazódásos, lépcsős kapcsolódás következtében a formáción belül más-más rétegtani szinteket töltenek ki (heteropia). BARABÁSÉ STYRNL Á. (1965, 1969, 1981) az üledékföldtani vizsgálatok alapján a formációt 18 apróciklusra osztotta; amelyen belül a produktív összlet (azaz a felső határfácies) a lelőhely NY-ÉNY-i szegélyén csak a 17. ciklusban jelenik meg, a KDK-i részén a 13. ciklusban, az ÉK-i szegélyen pedig már a 4. 5.(!) ciklusban. Ennek megfelelően *cserkúti vörös homokkő* („fedővörös”) nemcsak a *tőtősi szürke homokkővel* („fekűszürke”) hanem egyre jobban kiszorítva a redukált fácieseket a *bakonyi tarka homokkővel* („tarka összlet”) is heteropikus. Az utóbbi helyen (pl. VIII. szerk. fúrás) a fekű szürke már nincs meg; a redukált magot már csak a tarka összlet határfácies jellegű felső zónája képviseli. Az eddigi kevés kutatási adat alapján is valószínű, hogy az alsó zöld határfácies a felsőhöz hasonlóan lépcsős befogazódásokkal kapcsolódik mind a tarka oxidált (vörösbarna) fácieséhez, mind a redukált maghoz és így a tarka oxidált fácies is heteropikus a fedő redukált fáciesekkel (6. ábra).

Mind ezek alapján valószínű a redukált mag befogazódásos teljes kiékelődése – az alsó és felső oxidált fáciesek egybeolvadásával –, ami a kiékelődés sávjában a felső és az alsó redox határfáciesek egybeolvadását, ill. egyiknek vagy a másinak a hiányát is eredményezi (WÉBER B. 1976, 1981).

Mivel – mint láttuk – az uránfelhalmozódás mértékét a felső redox határfáciesben annak fácieslépcsős felépítése jelentős mértékben meghatározza, az alsó határfácies analóg kifejlődéseiben az ércesedési indikációkat műrevaló ércesedés válthatja fel; a redukált mag kiékelődési sávjában pedig – ha az szénült növényi maradványos – erős ércesedési maximum várható. Ennek eddig megismert példája a donátusi-bálicsi kutatási terület ércesedése (7. ábra) a lelőhely DK-i szegélyén.

Itt – a medenceperemen, durvatörmelékes küszöbként – a nagy vastagságú redukált mag alsó részét vörösbarna oxidált tarka homokkő helyettesíti (a tarka felső, redukált zónája és a fekűszürke alsó része hiányzik). Ennek következtében a 100–120 m vastagságra elvékonyodott, szervesanyagban gazdag redukált magot kétirányú (fedővörös → redukált mag + oxidált tarka), igen erőteljes feloxidáló hatás érte. A kettős redox front hatására a redukált mag egészében ércesedett határfáciessé alakult. Ahol az utóbbit az oxidált fáciesek irányából még helyi fácieslépcsők is szabdalják, ott ez a hatás még fokozottabb volt. A feloxidáló hatás oldalirányban is érvényesült: az oxidált tarka küszöb

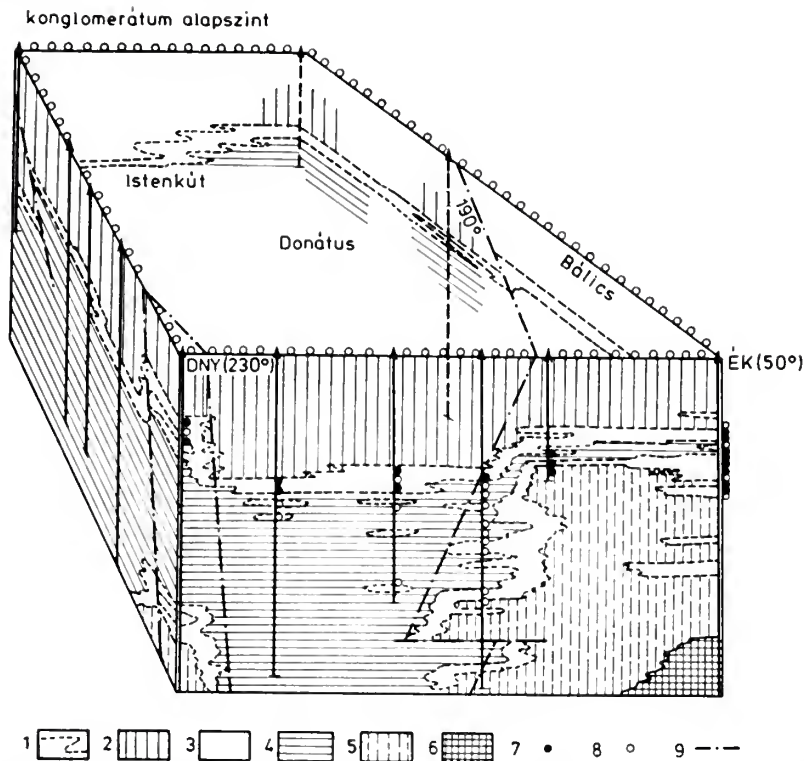


6. ábra. A kővágószőlősi homokkő formáció redox szelvénye (VINCZE J. 1976). J e l m a g y a r á z a t: 1. Oxidált (burkoló) fáciesek, 2. Redox front menti határfáciesek, ércestekkel, 3. Redukált magfácies, 4. Üledékföldtani apró-ciklusok határai, 5. Redox fácieshatárok, 6. Jakabhegyi konglomerátum, 7. Diszkordancia felület, 8. A fáciesekre jellemző leggyakoribb redox és vasoxidációs értéktartomány, 11. Az oxidált (O) és a redukált (R) érc típusok leggyakoribb redox és vasoxidációs értéktartománya, I = bodai aleurolit formáció (vörösbarna), II = kővágószőlősi homokkő formáció, III = jakabhegyi homokkő formáció (illásvörös), a. Oxidált tarka fácies (vörösbarna), ab. Alsó redox határfácies (az uralkodó szín: zöldesszürke) ércestekkel, b. Redukált magfácies (az ún. fekű szürke és a szélsőségesen redukált tarka), bc. Felső redox-határfácies (az uralkodó szín: zöld és zöldesszürke) ércestekkel, c. Oxidált „fedő és köztes vörös” fácies

Fig. 6. Oxidation-reduction profile of the Kővágószőlősi Sandstone Formation (J. VINCZE 1976). E x p l a n a t i o n s: 1. Oxidized (enveloping) facies, 2. Boundary facies along the oxidation-reduction front with ore bodies, 3. Reduced core facies, 4. Boundaries of sedimentological microcycles, 5. Oxidation-reduction facies boundaries, 6. Jakabhegy Conglomerate, 7. Unconformity surface, 8. Average values of the degree of oxidation-reduction potential and iron oxidation of the facies, 9. Extreme oxidation-reduction potential and iron oxidation values, 10. Most frequent oxidation-reduction and iron oxidation range of values typical of the facies, 11. The most frequent oxidation-reduction and iron oxidation range of the oxidized (O) and reduced (R) ore types, I = Boda Siltstone Formation (red-brown), II = Kővágószőlősi Sandstone Formation (purple), a. Oxidized variegated facies (red-brown), ab. Lower oxidation-reduction boundary facies (predominant colour: greenish-grey) with ore bodies, b. Reduced core facies (the so-called footwall is grey and the extremely reduced one is variegated), bc. Upper oxidation-reduction boundary facies (predominant colour: green and greenish-grey) with ore bodies, c. Oxidized „overlying and intermediate red” facies

mellett a redukált magban mélyen a felső határfácies alatt kiterjedt ércindikációkat, anomáliákat tartalmazó pászta jött létre.

Egyébként a lelőhelyen általános jelenség, hogy a fekűszürke ércindikációkat tartalmaz a nagy fácieslépcsők pásztái köztes-szürke befogazódásainak szintbeli folytatásában; ezért jelenlétükből az ipari ércesedést tartalmazó fácieslépcső közelségére lehet számítani.



7. ábra. Szerkezeti- és redox-fációs tömbszelvény részlete, a lelőhely DK-i szegélyéről, kétszeres túlmagyarással (SOMOGYI J. 1979). Jelmagyarázat. 1. Redox fációs határ, 2–5. Redox fációk. 2. Fedő- és köztes vörös, 3. Zöld, 4. Fekü- és köztes szürke, 5. Oxidált (vörös) tarka, 6. Boda-i aleurit, 7. Ércetek, 8. Ércindikációk és anomáliák, 9. Törésses tektonikai övek

Fig. 7. Detail of a tectonic and oxidation-reduction facies blockdiagram about the southeast part of the locality, with twofold exaggeration of the vertical scale (J. SOMOGYI 1979). Explanations: 1. Oxidation-reduction facies boundary, 2–5. Oxidation-reduction facies: 2. Overlying and intermediate red, 3. Green, 4. Underlying and intermediate grey, 5. Oxidized (red) variegated, 6. Boda Siltstone, 7. Ore bodies, 8. Ore indications and anomalies, 9. Faulted tectonic zones

Redox folyamatok és ércesedés

A rétegsorban végbement redox folyamatok (feloxidálódás, visszaredukálódás) irányainak tanulmányozásához SOMOGYI J. (1979) bányavágatok és mélyfúrások komplex litológiai-geokémiai szelvényeinek megszerkesztésével részleteiben is megvizsgálta az elkülöníthető redox fációkat. Ezek összevont eredményét az alábbi (VI. táblázat) szemlélteti.

Szembevetően a redukált fációkban a kimosási-ritmusváltási felületek és a litoklázisok mentén a redox jellemzők megnövekedése (feloxidálódás), az oxidált fációkban pedig a csökkenése (kizöldüléssel visszaredukálódás). A redox fő fációkban belül a mederbeli litofációk valamivel oxidáltabbak az ártéri képződményeknél. A redukált éretípuson belül az ártéri litofációhoz tartoznak a redukáltabbak:

	Eh mV	O _{Fe}	U ⁴⁺ relatív %
Redukált érc mederbeli fációban	430	1,49	53
Redukált érc ártéri fációban	410	0,97	29

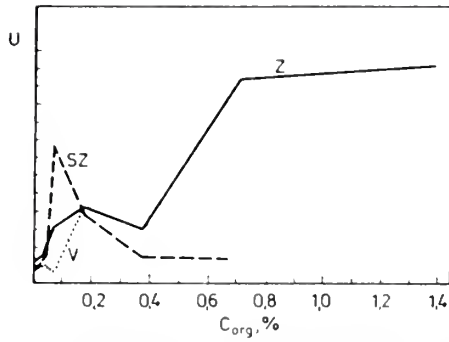
Redox fáciesek a kővágószőlősi homokkő formációban (SOMOGYI J. 1979)
Oxidation-reduction facies in the Kővágószőlős Sandstone Formation (J. SOMOGYI 1979)

VI. táblázat – Table VI.

Redox fácies és alfácies Oxidation-reduction facies and subfacies	Átlagos	Average	C _{org} %
	Redox pot. (mV)	Vasoxidációs fok (O _{Fe}) Iron oxidation degree	
1. Fedő- és köztesvörös Overlying and intermediate red	475	3,9	0,049
1a. ércindikáció és anomália vörösbén ore indication and anomaly in red	467	4,6	0,06
1b. ritmusváltási felületek és litoklázisok övei vörösbén change-in-rhythm surfaces and lithoclasid zones in red	459	1,7	0,06
1c. vörös-zöld átmenetek red to green transitions	446	1,8	0,04
2. Zöld határfácies Green boundary facies	437	1,6	0,099
2a. oxidált érc oxidized ore	437	1,95	0,107
2b. redukált érc reduced ore	425	1,1	0,340
2c. ritmusváltási felület és litoklázis övek zöldbén change-in-rhythm surface and lithoclasid zones in green	483	2,3	0,053
3. Köztes- és fekszurke Intermediate- and underlying-grey	414	0,8	0,112
3a. ritmusváltási felület + litoklázis övek szürkében change-in-rhythm surface + lithoclasid zones in grey	442	2,6	0,089
3b. vörösbarna (szürkésbarna) aleurit redbrown (greyish-brown) siltstone	452	3,0	0,022
4. Redukált tarka: Reduced variegated:			
4a. szürke a tarkában grey in variegated	443	2,0	
4b. alsó zöld határfácies lower green boundary facies	428	1,6	0,051
4c. ércindikációk és anomáliák ore indications and anomalies	412	1,1	0,645
5. Vörösbarna tarka Redbrown variegated	463	4,3	0,045
Bodai aleurit Boda Siltstone	479	4,0	0,6

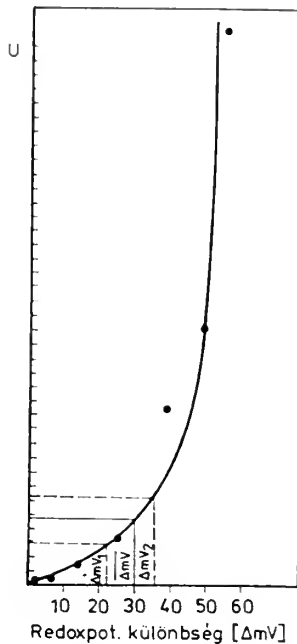
A litofáciesek gyakoriságát illetően az éretetek fele a mederbeli fáciesekben, negyede az ártéri fáciesekben található és negyedrészüik litofaciálisan összetett. A redukált érc-típus alkotja az érc tömegének felét, az oxidáltak és a vegyes kifejlődések pedig negyedét – negyedét.

Az oxidált vörös és a redukált szürke redox fáciesek határán kifejlődött ércetelepes összetétel, mint határfácies alapvetően a felületről lefelé és oldalirányba ható feloxidálódás eredménye. A folyamat a szervesanyag tartalom részleges eloxidálódásával járt. A szervesanyag-tartalom (C_{org}) és az urándúsulás kapcsolatát redox fáciesenként vizsgálva (8. ábra) azt találjuk, hogy a szürkében az anomális U-tartalom megjelenése bizonyos szervesanyag-mennyiséghez (~ 0,1%) kötött, de korrelációs kapcsolat nélkül. A zöldben már korrelatív az összefüggés, amely két fokozatú: az elsőt a szürkéhez hasonlóan a közvetlen kötés, a másodikat az ércásványosodás képviseli. Az utóbbi kapcsolatot közvetett, mivel az ércásványosodás a köztben nemcsak pszeudomorf, hanem főképpen a növényi maradványok környezetében a homokkőben történt; azaz itt a szervesanyag szerepe az ércesedés létrejöttéhez szükséges redoxpotenciálkülönbség kialakításában nyilvánult meg.



8. ábra. A szervesanyag és az urántartalom összefüggése a vörös, zöld és szürke redox-faciésekben, korrelációs táblázat alapján (SOMOGYI J. 1979). Jelmagyarázat: v = vörös, z = zöld, sz = szürke

Fig. 8. Relationship between organic matter and uranium content in the red, green and grey oxidation reduction facies on the basis of the correlation table (J. SOMOGYI 1979). Explanation: v = red, z = green, sz = grey



9. ábra. A szomszédos rétegek redoxpotenciál különbsége és az urántartalom összefüggése a zöld redox-faciésben, korrelációs táblázat alapján (SOMOGYI J. 1979). Az ipari ércminőség létrejöttéhez szükséges kisebb potenciálkülönbség szélső értékei: ΔmV_1 - ΔmV_2 , átlagos értéke: ΔmV_3

Fig. 9. Relationship between differences in oxidation-reduction potential between adjacent strata and the uranium content in the green oxidation-reduction facies on the basis of the correlation table (J. SOMOGYI 1979). Extreme values of the difference in potential needed for development of a commercial ore quality: ΔmV_1 - ΔmV_2 , average value: ΔmV_3

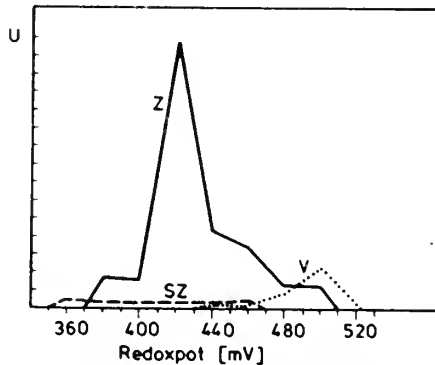
Az ipari értékű uránkiválás legfontosabb feltétele, hogy a szomszédos redox-faciések között legalább 25 - 30 mV redoxpotenciál különbség legyen (9. ábra).

Ez a feltétel a zöld határfaciésben elsősorban az oldatvezető váltási felületek mentén, a nagy szervesanyag-tartalmú redukált artéri- és a feloxidált zöld mederbelti faciések határán állott fenn. Ennek alapján érthető, hogy a szürke redox faciésben, egyhangúan reduk-

tív környezetben a nagy szervesanyag-tartalom még csak U-anomáliákkal sem párosul, viszont az oxidált állapotú vörös redoxfáciában a feloxidálódott szervesanyag-tartalom maradvány fáciések mindig ércesedtek, vagy anomálisak, mivel itt a legnagyobb a redoxkülönbség.

A vörös redox fáciában az ércesedésnek azonban határt szab a szervesanyagmentes, erősen oxidatív környezet. Ebből következik, hogy ipari értékű ércesedés csakis a határfáciésekben alakult ki, ami a redox határértékeket illetően a mecseki lelőhelyen 400–480 mV közé esik (10. ábra), 410–420 mV között éles koncentráció maximummal (redukált érc típus), amely a redoxpotenciál növekedésével aszimmetrikusan elnyúlik, majd újabb kisebb dúsulás is jelentkezik (oxidált érc típus).

A redukzív magban a határfáciestől (oldalirányban is) távol az előforduló 30 mV-nál nagyobb potenciálkülönbségű helyeken viszont azért nincs ércesedés, mert az uránt a határfáciések már kiszűrték.



10. ábra. A redoxpotenciál és az urántartalom összefüggése a vörös, zöld és szürke redox-fáciésekben (SOMOGYI J. 1979). J e l m a g y a r á z a t: v = vörös, z = zöld, sz = szürke

Fig. 10. Oxidation-reduction potential versus uranium content in the red, green and grey oxidation-reduction facies (J. SOMOGYI 1979). E x p l a n a t i o n s: v = red, z = green, sz = grey

A határfáciések kialakulásában — a fő folyamat: a feloxidálódás mellett — helyileg a vörös színű kőzetek redukálódására, ill. visszaredukálásra utaló jelenségeket (kizöldülés, kifakulás) is tapasztaltunk. Az utóbbiak átlagos redox és O_{Fe} értékei (455 mV, 2,0 O_{Fe}) közelebb vannak a köztes- és fedővörös átlagértékeihez (463 mV, 3 O_{Fe}), mint a zöld határfáciéséhez (437 mV, 1,6 O_{Fe}).

A redoxfrontok oszcillációja az U többszörös áthalmazódását eredményezte. Az U-tartalom vizes kioldhatóságának igen változékonyságának adatai (0–30%!) arra utalnak, hogy az U kioldása, migrációja és áthalmazása ma is élő folyamat. Ebben a folyamatban jelenleg is tevékeny szerepük van az oxidáló és a redukáló kén-vas baktériumoknak (SZOLNOKI J.—VIRÁGH K. 1966, 1970).

BALLA Z.—DUDKO A. (1962) a vörös-zöld és szürke redoxfáciések uránmérlegének lehetséges változásait számolva, — többek között — arra a következtetésre jutottak, hogy a produktív összletnek a szürkéhez viszonyított uránkoncentráció többletét csak akkor fedezi a fedő és a köztes vörös uránhiánya, ha a lelőhely (akkor még) ismeretlen keleti részéről kiterjedt méretű vízszintes irányú U-migráció is végbement. Ez a lehetőség — az előzőkben vizsgált — redox felépítés alapján ténylegesen adott volt és a kimosási rétegfelületekkel átjárt összletben a földalatti vizek akár több km távolságon áthatoló filtrációjának mértékét a hidrodinamikai viszonyok változásai szabták meg (WÉBER B. 1976).

Hajtóerőként a diagenézis során a rétegerhelési nyomás, a pórusterfogó csökkenése, az epigén szakaszban pedig az alpi tektonikai fázisok okozta nyomásváltozások szolgáltak. Ha a még szingenetikusnak tekinthető uránbehordás időtartamát a formáció legfelső ciklusáig terjesztjük ki, úgy a redox határfáciesekben az urántöbblet már ekkor létrejött, és a dia-, de főképp az epigén uránáthalmazódások lényegében a határfáciesek övére korlátozódtak. Az áthalmazódások az uráneloszlás kontrasztviszonyait nagyságrendekkel megnövelték. E folyamatok során a szingenetikus morfogenetikai elemek egy része rögződött, esetleg fémtartalma tovább dúsult, más részük elszegényedett. A helyi redox frontok mozgásának megfelelően létrejött új morfogenetikai elemek többségükben szabálytalan diffúziós-foltos, mikroeres stb. alakzatok.

Irodalom References

- ALFÖLDI L. (1957): U-jelentés. — Kézirat, MÉV.
 ALFÖLDI L. (1958): Jelentés a meceki permösszetlet mélyfúrással karantolt rétegesoportjainak részletes anyagvizsgálatairól. — Kézirat, MÉV.
 BALLA Z. (1965): Az egyedi lenésék készletszámításánál alkalmazandó koeficiens meghatározása. — Kézirat, MÉV.
 BALLA Z. (1967): Az uránércesedés és a közetek színe közötti összefüggés vizsgálata. — Földt. Közl. XCVII. pp. 127—143.
 BALLA Z. (1969): A szerkezeti tényezők szerepe az uránércesedésben. — Földt. Közl. XCIX. pp. 235—244.
 BALLA Z. — DUDKO ANTONYINA (1972): A nyugati meceki urán elsődleges felhalmozódásáról. — Földt. Közl. 102. pp. 324—333.
 BALLA Z. — DUDKO ANTONYINA (1973): Az uránáthalmazódás ércékképződésben játszott szerepéről. — Földt. Közl. 103. pp. 49—57.
 BALLA Z. (1973): A diagenézis második szakaszának uránércképző szerepéről. — Földt. Közl. 103. pp. 166—174.
 BARABÁS A. — KISS J. (1958): La genèse et le caractère pétrographique sédimentaire de l'enrichissement de minéral d'uranium dans la Montagne Meceek. — Actes de la deux. Conf. Int. d. Nations Un. Genève.
 BARABÁS A. (1956): A meceki perm időszak képződésmények. — Kézirat, kand. ért., MTA.
 BARABÁS A. — VIRÁGH K. (1964): Üledékes uránércképződés folyamata a meceki lelőhely példáján. — Kézirat, MÉV.
 Барабаш А. — Вираг К. (1966): Механизм образования осадочных урановых руд на примере Мечекского месторождения (Венгрия) — Литология и пол. ископаемые, № 2.
 BARABÁS A. (1966): Terepi üledékföldtani vizsgálati módszerek (fácieselemzés, földtani ritmusok és ciklusok) — Kézirat. Mern. Továbbképző Int. előadásorozatából. Vp.
 BARABÁS A. (1977): A magyarországi perm rétegtani korrelációja és a korreláció problémái (kézirat, ajánlás a Rétegtani Bizottság részére).
 BARABÁS A. (1979): A perm időszak földtani viszonyai és a külszíni kutatás feladatai a meceki érclelőhelyen — Földt. Közl. 109. pp. 357—365.
 BARABÁSNÉ STUHL Á. (1969): A Meceek-hegységi felsőpermi üledékek tagolása ciklusos kifejlődésük alapján — Földt. Közl. XCIX. pp. 66—80.
 BARABÁSNÉ STUHL Á. (1973): A nyugati meceki felsőpermi összlet üledékföldtani jellegei statisztikus értékelésnek rétegtani és egyéb földtani eredményei — Földt. Közl. 103. pp. 381—388.
 BARABÁSNÉ STUHL Á. (1981): A kővágósölösi homokkő formációt alkotó kiseiklusok földtani vizsgálata — Földt. Közl. 111. pp. 26—42.
 BARDOSSY GY. (1960): Redox vizsgálatok eredményei — Kézirat, MÉV.
 BOD M. — BARDOSSY GY. (1959): Az üledékes közetek redoxpotenciálja — Geofiz. Közl. 8. köt. pp. 53—72.
 BODROGI F. (1968): Lenésés településű ércesedés optimális kutatóháló sűrűségének meghatározása modellkísérlettel — Földt. Kut. XI. 3—4. pp. 12—16.
 BODROGI F. (1974): Bonyolult ércesedés matematikai modelljének lehetőségei — Kézirat.
 BODROGI F. (1978): Gazdasági és geológiai paraméterek összefüggései a meceki ércbányászatban — Földt. Közl. 109. pp. 401—408.
 Данчел, В. И. (1977): Текстуры и структуры урановых руд экзогенных месторождений (Атлас) — Атомиздат, Москва.
 BROOKINS, D. G. (1976): Position of uraninite and/or coffinite accumulations to the hematite — pyrite interface in sandstone-type deposits — Econ. Geol. Vol. 71 No. 5, pp. 944—948.
 Ботвинкина, Л. Н. (1965): Методическое руководство по изучению слонности — Изд. «Наука», Москва.
 DRAYECZ J. — VIRÁGH K. (1974): Az ércesedési tényező valószínűségelméleti értelmezése — Kézirat.
 ELŐD SZ. (1973): Réteglapok és sávotzottság viszonyának jelentősége a bányageológiai munkában — Kézirat.
 ELŐD SZ. (1973): Tektonikus övek a perm időszak homokkövekben a meceki lelőhely északi területén — Kézirat.
 ERDI-KRAUSZ G. (1973): Készletigazolóság meghatározása az ércminőség függvényében — Kézirat.
 ERDI-KRAUSZ G. (1979): Hígulás, veszteség és a helyes ásványvagyon — gazdálkodás a bonyolult kifejlődésű ásványi nyersanyaglelőhelyeken — Föld. Közl. 109. pp. 394—400.
 Ессеева, Л. С. — Фомина, Н. П. (1965): Окислительно восстановительные свойства осадочных ураноносных пород — Атомиздат, Москва.
 GROSSZ Á. (1967): Ablagerungszyklen im Perm des Meceekgebirges — Annales Universitatis Scientiarum Budapestensis de Rolando Eötvös nominata. Sectio Geologica. Tom. X.
 GYÖREI L. — MIKOLAY I. — SCHMIDT J. — WIRTH J. (1975): Vizsgálatok a Ny-meceki perm antiklinális D-i szárnyán — Kézirat, MÉV.
 HARSÁNYI L. — ERDI-KRAUSZ G. (1974): Készletszámítás megbízhatósági vizsgálatai (II. üzem) — Kézirat.
 JÁMBOR Á. (1967): Magyarász Magyarország földtani térképéhez. 10000-es sorozat, Kővágósölös — Kiadta a MÉV és a MÁFI.

- KABLÁR J. (1973): A produktívösszlet kifejlődésének néhány jellemzője és azok összefüggése az ércesedéssel a meceski lelőhely keleti részén — Kézirat.
- KASSAI M. (1971): A perm-alsótriász törmelékes összletek szállítási iránya a DK-Dunántúlon — Kézirat.
- KASSAI M. (1973): A délkelet-dunántúli paleozoos rétegsorok fácies-meghatározásának problémái — Földt. Közl. 103. pp. 389—402.
- KASSAI M. (1980): A Dél-Dunántúl perm végi ősföldrajzi rekonstrukciója és a környező országokkal kapcsolatos néhány rétegtani összehasonlítás — Földt. Közl. 110. pp. 342—359.
- KISS J.—GROSSZ Á. (1958): Konkrecióképződés és új karbonátos fázis a Meesek-hegységi perm pszammitos összletben — Földt. Közl. LXXXVIII. pp. 416—427.
- KISS J. (1961): A meceski uránérc ásványos alkata és genezise — Kézirat. Kand. ért.
- KISS J. (1965—1969): Constitution mineralogique, propriétés et problèmes de genèse du gisement uranifère de la Montagne Meesek — I.—II. Ann. Univ. Sci. Bp. Sec. Geol.
- KOCH L. (1966—1968): Teleptani megfigyelések a meceski antiklinális területén — Kézirat. MÉV.
- KOCH L. (1967): A feltárt uránérc mennyiség igazolódása és az ércesedési koeficiens új módszerű számítása a MÉV I. sz. Bányauzem X. szintjén — Kézirat. MÉV.
- KOZLOV, N. V. (1965): A meceski lelőhely mérlegzerű készletszámítása általános alapelveinek kidolgozása — Kézirat. MÉV.
- KÓVÁRI J. (1979): A bányageológia feladata és szerepe a bányauzemeknél a feltárás folyamán — Földt. Közl. 109. pp. 374—381.
- MACH P.—TÓTH I. (1968): Ércleptani statisztikai vizsgálatok a meceski uránérclelőhelyen — Kézirat.
- MIKOLAY I. (1979): A bányageológus feladata és szerepe a MÉV bányauzemekben — Földt. Közl. 109. pp. 382—393.
- MIKOLAY I.—VIRÁGH K.—ZSIDAI GALGÓCZY B. (1982): Bonyolult kifejlődésű ásványi nyersanyagok különböző bányaművelési változatok szerinti értékelése számítógéppel — Kézirat.
- NAGY E. (1959, 1960): Aleurit rétegsorozat. Tarka rétegsorozat. Szürke rétegsorozat, konglomeratum alatti rétegsorozat, jakabhegyi homokk rétegsorozat — Kézirat. MÉV.
- SOMOGYI J. (1970): Ércleptanomorfológiai és készletigazolódási összefüggések vizsgálata nagyszűrűségű fúrás hálózattal — Kézirat. MÉV.
- SOMOGYI J. (1971): Az érckészlet nemigazolódások okainak felderítése a III. sz. Bányauzemben — Kézirat. MÉV.
- SOMOGYI J. (1979): Keresztretegzettség a kővágószőlősi homokkó formáció zöld redoxfázisában — Kézirat.
- SOMOGYI J.—VINCEZÉ J. (1980): A kővágószőlősi homokkó formáció redoxpotenciál vizsgálatának eredményei — Kézirat.
- SZABÓ J. (1965): A meceski felsőpermi és alsószézi összletek ferderétegzettség adatainak földtani értékelése — Földt. Közl. XCV. pp. 40—46.
- TÓTH I. (1977): Ércleptani statisztikai vizsgálatok a meceski uránérclelőhely északi szárnyán — Kézirat. Dokt. ért.
- VINCEZÉ J.—MÜLLER L. (1960): A redoxpotenciál és pH geokémiai-földtani jelentősége és szerepe a kőzetek pzdési folyamatokban — Kézirat. MÉV.
- VINCEZÉ J. (1961): Jelentés az Ásvány-Kőzettani Laboratórium 1960. évi munkájáról — Kézirat. MÉV.
- VINCEZÉ J. (1963): Kőzet pH és redoxmérések vizes szuszpenzióban Kézirat. MÉV.
- VINCEZÉ J. (1965): Ercelence típusok meghatározása a meceski uránérc lelőhelyen morfológiai, ásvány-kőzettani, genetikai és fáciesvizsgálatok alapján (MB-14. téma) — Kézirat. MÉV.
- VINCEZÉ J.—MAROSI K.—SOMOGYI J. (1966): Tanulmány az ércesedési koeficiens meghatározásához — KIM—KIT-dolgozat. Kézirat. MÉV.
- VINCEZÉ J.—SOMOGYI J. (1973): A mélyszinti bányaművelés és ércfeldolgozás teleptani és ásvány-kőzettani problémáinak vizsgálata (MB-7. téma) — Kézirat. MÉV.
- VINCEZÉ J.—SOMOGYI J. (1979): A lelőhelyi produktív- és fekiösszletben települő különböző színű homokkővek oxidáltsági állapotának genetikai vizsgálata (MB-9. téma) — Kézirat. MÉV.
- VIRÁGH K.—VINCEZÉ J. (1965): Poligén uránérclelőhely a Meesek hegységi perm aluviális homokkővekben — Kézirat. MÉV.
- VIRÁGH K.—VINCEZÉ J. (1967): A meceski uránérclelőhely képződésének sajátosságai — Földt. Közl. XCVII. pp. 39—59.
- VIRÁGH K.—SZOLNOKI J. (1970): Baktériumok szerepe a meceski uránérc keletkezésében és későbbi áthalmazásában — Földt. Közl. 100. pp. 43—54.
- VIRÁGH K. (1973): Üledékföldtani adatok számítógépes kiértékelése — Földt. Közl. 103. pp. 403—414.
- VIRÁGH K. (1974): Условия формирования и закономерности пространственного размещения руд мекеского уранового месторождения — Kand. ért., MÉV.
- VIRÁGH K. (1979): A meceski érlelőhely földtani, teleptani adottságai és kutatásméleti vonatkozásai — Földt. Közl. 109. pp. 366—373.
- VIRÁGH K. (1979): A folyóvízi fázisoszlások a meceski felsőpermben számítógépes eredmények alapján — Kézirat.
- VIRÁGH K.—ZSIDAI GALGÓCZY B.—DRÁVECZ J.—RÓZSÁS F. (1982): Ércparaméterek geostatistikai becsülésének néhány tapasztalata a Meceski Ércbányászati Vállalatnál — Kézirat.
- WÉBER B. (1976): Javaslat a tervezett 4321. sz. érckutató fúrás szerkezetkutató fúrásként való továbbművelésére — Kézirat. MÉV. Irattár.
- WÉBER B. (1977): Nagyszekerzeti szelvényvázlat a Nyugat-Meeskeről — Földtani Közl. 107. pp. 27—37.
- WÉBER B. (1981): Javaslat a meceski lelőhelyen és közvetlen környékén a távlati uránkutató földtani bővítésére — Kézirat. MÉV. Adattár.
- WÉBER B. (1981): Javaslat a XV. szerkezeti fúrás leművelésére — Kézirat. MÉV. Adattár.

A kézirat beérkezett: 1982. XI.

The Upper Permian sandstones of the Mecsek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations (Part II)

J. Vincze—J. Somogyi

As known from earlier publications, the ore mineralization in the Upper Permian sandstones of the Mecsek Mts, SW Hungary, was brought about at the oxidation-reduction front between the grey and red sandstones, respectively; here the predominant rock colour is green. The sandstones of different colour are in fact oxidation-reduction facies with characteristic potential and iron oxidation degree values (Fig. 6). The oxidation-reduction facies are heterotopical counterparts mutually replacing one another in space and time, being interconnected by stepwise indentations, so that in different parts of the deposit they span different stratigraphic horizons within the formation. Properly speaking, the formation in question is one huge oxidation-reduction megacycle containing in its core sandstones of intensively reduced state with coalified plant remains, its mantle being constituted by heavily oxidized red sandstones.

The oxidation-reduction processes were responsible for the birth of the two transitional oxidation-reduction facies (the lower and upper boundary facies) which in the zones of stepwise intertonguings are the thickest, their colour composition being the most diversified (oxidation-reduction state). Here the size of uranium accumulation and the number of the ore-mineralized horizons is the multiple of the quantity of the so-called intermediate zones between the facies grades distinguished. The fact is that commercial ore accumulations cannot be brought about unless the neighbouring beds have at least 25 to 30 mV of difference in potential (Fig. 9) and this condition is repeated in a multiple way in the zones of grading facies (Fig. 9). Coalified and mineralized vegetal remains and their environment were ore mineralized in the oxidation-reduction boundary facies only. The grey core contains only ore indications or anomalies, if any, and even these are restricted to the vicinity of the boundary facies. The relationship between organic matter (C_{org}) and the uranium content in the individual oxidation-reduction facies is shown in Fig. 8.

Depending on the oxidation-reduction potential, the U content gets enriched to a commercial concentration only in the oxidation-reduction potential range (400–480 mV) characteristic of the green boundary facies, with a concentration maximum between 400 and 420 mV (Fig. 10).

In case of merging lower and upper oxidation-reduction boundary facies (in the zone of pinching out), provided that the reduced core is rich in organic matter, the double oxidation-reduction front will produce an ore mineralization maximum (Fig. 7).

The principal oxidation-reduction process in the formation of boundary facies was an additional oxidation progress from the direction of oxidized sediments, though phenomena of inversion to reduction processes due to the oscillation of the oxidation-reduction fronts can also be observed. In the vegetal remains braking down to peat in the additionally oxidized grey core a part of the uranium syngenetic with the deposition of the formation was mobilized in the course of dia- and epigenesis and was concentrated to commercial ore bodies as a result of repeated redeposition within the boundary facies. The U content of solutions that percolated from the direction of the bulky oxidized mantle has added to the metal reserves of the boundary facies. The direction of flow of the solutions was controlled by changes in the hydrodynamic regime (overburden pressure, decrease in void volume, upwarping, emergence, formation of fault systems). The strike of megafacies steps coincides with the strike of the NW—SE trending transversal faults, the minor facies steps being coincident with the longitudinal fault lines normal to the former.

Manuscript received: Nov. 1982.



Adalékok a honi bauxitok radiogeokémiai vizsgálatához*

*Elek Istrán***

(3 ábrával, 1 táblázattal)

Összefoglalás: A dolgozat áttekintést ad az 1969–1982 közötti hazai bauxit-radiogeokémiai vizsgálatokról, azokhoz kritikai észrevételeket is fűz. A főbb következtetéseket külföldi példákkal támasztja alá. Összefoglalja a bauxitok radioaktív elem-tartalmáról közölt adatokat és rámutat az eltérések lehetséges okaira. Javaslatot tesz a különböző kutatóhelyeken végzett vizsgálatok összehangolására. Részletes szakirodalmi utalásokkal az érdeklődő számára nagyban megkönnyíti a tájékozódást. Érinti a Pb-izotóp vizsgálatok problémakörét, kilátásba helyezve a velük kapcsolatos vizsgálati adatok újraértékelését. A dolgozat témája szorosan kapcsolódik három, népgazdasági szempontból jelentős nyersanyag, illetve energiahordozó, az alumínium, az urán és a bauxitot lefedő cocén szén (Al–C–U) közös teleptani, genetikai, prognosztikai programja keretében végzendő kutatásokhoz.

Az utóbbi években megszorítottak a természetes radioaktív és radiogén stabilizotópok bauxitokban és velük kapcsolatos kőzetekben való eloszlásait tárgyaló hazai tanulmányok. E tanulmányok szerzői alapvetően bauxitkutató fűrészekben végzett természetes radioaktív gamma szelvényezések és fűrészmagminták laboratóriumi (radiometriai és kémiai) elemzési adataira, illetve tömegspektrográfiai úton meghatározott urán, tórium, ólom tartalmakra, és Pb-izotópgyakorisággal jellemzett ólomizotóp-összetétel adatokra támaszkodnak.

A tanulmányok *célja* a dunántúli bauxit összehasonlító geokémiai vizsgálata makro- és mikroelemtartalmuk alapján (DUDICH E. – SIKLÓSI L.-NÉ, 1969); bauxitos összlet illetve bauxitrétegek kijelölése, a bauxitok minőségének, a bauxit jellemzőinek meghatározása (IVÁN L. – KARDOS I. – HARSÁNYI L.-NÉ 1976); a középhegységi bauxit radioaktív szennyeződése eredetének és utóbbi esetleges hatásának vizsgálata a fiatalabb medencék kőzsenes képződményeinek radioaktív szennyeződésében (TÖRÖK K. 1977); tájékoztatás a természetes gammasugárzás-mérés újszerű alkalmazásával kapcsolatos, a bauxitgenetika és a bauxitkutatás gyakorlati kérdéseit érintő vizsgálatokról (NYERGES L. – MINDSZENTY A. 1979).

VICZIÁN M. (1978) felhívja a figyelmet a magyarországi bauxitlelőhelyekről származó minták anomálishan nagy $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányára, ennek alapján egy genetikai kérdéskört vet fel a bauxit és a bauxittal érintkező kőzetek eredetének tisztázására. Az izotópösszetétel jellemzését bauxitminták U, Th, Pb koncentrációival egészíti ki. DUDICH E. – VICZIÁN M. (1979a.) dolgozatának bauxit és kisértő kőzetek radioaktív és radiogén nehézfém tartalmának prognosztikai és genetikai igényű értékelése a célja, az urán, tórium, ólom, valamint ólomizotóparány meghatározása útján. Ugyanezen szerzők a karszt

* Elhangzott a Közép- és Északdunántúli Szervezet 1982. X. 26-i előadójelentésén. I. rész.
** Mecseki Ércbányászati Vállalat, Kutató-Mélyfúró Csem, Kővágószőlős. H-7673.

és laterit bauxit és azon kőzetek ólomizotóparányait is vizsgálta, melyek az alumínium forrásaként számításba jöhetnek, vagy „biztosan” nem állnak kapcsolatban a bauxittal (DUDICH E.—VICZIÁN M. 1979b.). A közép-dunántúli bauxit, kőszén és urán eredetére irányuló kutatás folytatását szorgalmazza VICZIÁN M. (1982).

Létezik még egy információis lehetőség, melyet ugyanesak célszerű figyelembe venni a bauxit és kísérőkőzetei radiogeokémiai jellemzésénél: összhangban az uránipar geofizikus és geológus szakembereinek 1964. évi javaslatával, miszerint „a tervezett légiradiometriai és légimágneses méréseket célszerű egyeztetni az országos geofizikai felvételi programmal. Ezek nemcsak urán-prognosztikai szempontból, hanem az ország egyéb ásványi nyersanyagkutatása, földtani, geofizikai megismerése szempontjából is új adatokkal szolgálhatnak” (ELEK I. et al. 1966; BARANYI I. et al. 1970; ELEK I.—GÉRESI GY. 1972).

VOROBYOV, V. P., KLUKOVSKIN, SZ. L. (1977) közlik a légigammáspektrometriai módszerrel történő bauxitfelderítés előfeltételeit. TIHOMIROV, V. P. (1977) adatokkal igazolja bauxitleőhelyek felderítésének lehetőségét Magyarországon komplex légigeofizikai felvétel segítségével.

A komplex légigeofizikai mérések bauxitradiogeokémiai vonatkozásának tárgyalása előtt a radioaktív elemekről, Pb-izotópokról a bevezetőben felsorolt tanulmányokban közöltekkel kapcsolatban szükségesnek mutatkozik néhány, radiogeokémiai fogalomkörrel kapcsolatos megjegyzést tenni anélkül, hogy e dolgozatok érdemi mondanivalóját elvitatni szándékoznánk.

1. DUDICH E. és SIKLÓSI L.-NÉ (1969) a radioaktív elemek közül csak a kémiailag meghatározott tóriumtartalmakat közlik. Megemlítik a radiometrikusan kimutatott urán és rádium jelenlétét. Kiemelik a radioaktív kálium jelentős (siel) felhalmozódását. Utóbbiak vonatkozásában a Meeseki Ércbányászati Vállalatra hivatkoznak. Itt feltehetően többszörös félreértésről lehet szó:

- a) a radioaktív kálium, azaz a ^{40}K a természetes kálium ($^{39,40,41}\text{K}$) 0,12 konstans atomszázalékkal jellemzett izotópja,
- b) radiometrikusan a minta természetes káliumtartalmát a ^{40}K izotóp β vagy γ sugárzása alapján határozzák meg,
- c) a bauxit természetes káliumtartalma általában nem dúsulást, hanem éppen ellenkezőleg, káliumtartalom csökkenést jelez.

2. IVÁN L.—KARDOS I.—HARSÁNYI L.-NÉ (1976) a bauxit sugárzóelem-tartalmának mennyiségi összefüggését vizsgálva megállapították, hogy a „bauxitokban az U-Ra radioaktív bomlási sor egyensúlyban van”. Ez a megállapítás két megközelítésben is pontatlan:

- a) az idézett munkában közölt 5.2.1. sz. melléklet (U—Ra összefüggése) alapján a vizsgált minták elenyésző hányada jelez U—Ra közötti egyensúlyt, döntő többségében rádium túlsúly jelentkezik.
- b) a ^{238}U ($4n + 2$) bomlási sor egyensúlyi vagy nem egyensúlyi állapotát nem lehet csak az urán és a rádium tartalom alapján minősíteni. Ehhez már a bomlási sor több tagjára kiterjedő izotópeokémiai vizsgálatok szükségesek.

3. TÖRÖK K. (1977) táblázatában (6. sz.) közli a Dunántúli Középhegység azon bauxitfúrásainak urán, rádium, tórium elemzési eredményeit, melyekben a gamma karottázs anomáliát jelzett. Ezekből többfajta mutatót is képez. Közülük az (U + Ra + Th) mutató radiogeokémiailag nem értelmezhető:

- a) a g/t-ban megadott rádium tartalom itt uránekvivalensben van kifejezve;
- b) az „össz radioaktív mennyiség %-ában” kifejezett urán, rádium és tórium nem tartalmaz radiogeokémiai értékű információt;
- c) az összgamma-aktivitásból való részesedést nem elemekre (U, Ra, Th), hanem bomlási sorokra célszerű vizsgálni, figyelembe véve az egyes bomlási sorok tagja közötti egyensúlyi viszonyokat.

A ^{226}Ra és bomlástermékai adják a ^{238}U ($4n + 2$) sor gamma aktivitásának 98,4%-át és mindössze 1,6% jut a bomlási sor megelőző tagjaira. A ^{232}Th ($4n$) bomlási sor gamma aktivitásának 38,3%-át a ^{228}Ac , 61,5%-át pedig a ^{212}Pb , ^{212}Bi és a ^{208}Tl bomlástermékék szolgáltatják. Sajátos, hogy a ^{232}Th sor anya- és leányelemei közötti egyensúly 70 év alatt beáll, ezért a bomlási sor tagjai között — szilárd fázisban — általában egyensúlyi helyzetet lehet feltételezni.

4. A NYERGES L. MINDSZENTY A. (1979) dolgozatában közölt 3. ábra tartalmazza a Me-139. sz. fúrás magminta anyagának U, Ra, Th elemzési adatait. Ezekből a szerzők bauxitgenetikai következtetéseket vonnak le.

Mivel nyilvánvaló, hogy a bauxit jelenlegi rádiumjának semmi köze nincs az üledékgyűjtőbe jutó „urán-rádiumban dús oldatok” rádiumjához, a szerzőknek a bauxitminták rádiumtartalmára épülő (genetikai) következtetései radiogeokémiailag elfogadhatatlanok. Ez lényegesen nem befolyásolja a tanulmány fő (gyakorlati bauxitkutatási) mondanivalóját. A Th-Al asszociáció szempontjából viszont lényegesnek tűnik a tórium bauxitba való bekerülése két módjára való utalás.

Míg a radioaktív elemtartalom g/t egységben való kifejezése U-ra és Th-ra elfogadott, Ra-ra azonban nem. Ha az elemtartalmak ábrázolásának egyszerűsége miatt mégis ezt az egységet választjuk, akkor ábramagyarazatként meg kell jegyezni, hogy ez esetben a Ra-tartalmat U-ekvivalensben fejeztük ki. (Az ^{238}U folyamatosan termeli a folyamatosan bomló rádiumot, s ahol a szerzők úgy vélik, hogy nincs rádium, ott nem a rádium, hanem az elemzési adat hiányzik.)

5. VICZIÁN M. (1978) szinoním fogalmakként használja az „ólomizotóparány”, a „természetbeni izotópgyakoriság” és „izotópösszetétel” kifejezéseket a $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ és $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányokra. Ezt el lehetett volna kerülni, ha a szerző közli az arányképzéshez felhasznált ólomizotópok (^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb) atom %-ban kifejezett mennyiségét. Ettől eltekintve a bauxit ólomizotópösszetétel vizsgálatának kezdeményezési érdeme VICZIÁN M.-t illeti.

6. DUDICH E.—VICZIÁN M. (1979a.) dolgozatában zavaró az is, hogy a szerzők az „ólomizotóparány” kifejezést használják a *célkitűzés* megfogalmazásakor és a „Pb izotópgyakoriság” kifejezést *kutatási eredményeik* ismertetésénél. Viszont egyértelművé válik a VICZIÁN M. (1978) dolgozatánál kifogásolt önkényes fogalomhasználat, mert a szerzők ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb ólomizotópok %-ban kifejezett izotópgyakoriságot közölnek. Mivel ezen adatok birtokában $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ólomizotóparány nem képezhető, lényegesen esökken az alumínium, a szén és az urán közös teleptani, genetikai kérdéseit érintő vizsgálatok értéke. A szerzők kilátásba helyezik a téma további vizsgálatát.

7. DUDICH E.—VICZIÁN M. (1979) izotópvizsgálati elemzési adataikat (az izotópgyakoriságot) továbbra is következtetlenül kommentálják: $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$

arány, $^{206}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$ részaránya, ólomizotópeloszlás, izotópgyakoriság, anomálishan magas ^{206}Pb érték, ^{206}Pb izotóparány mint anomális paraméter, ólomizotóp anomália, izotóp relatív % (Pb). Adatszerűen viszont kizárólag a ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb ólomizotópok izotópgyakoriságait közlik. A téma folytatását és a vizsgálandó képződmények körének kibővítését ígérik.

8. VICZIÁN M. (1982) a ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb ólomizotópgyakoriság adatközlés mellett ilyen kifejezéseket használ: anomális ólomizotóparány, anomális ólom, a földkéreg ólomizotóparányának átlagértéke, ólomizotópgyakoriság. A szerző szerint a vizsgált mintacsoportban talált, a középdunántúli bauxitra általában jellemző anomális izotóparányhoz hasonlóan anomális ólom felismerése „minőségi előrelépést jelent az eddigi kutatásban, s kijelöli a genetikai célú kutatás további irányát”.

VICZIÁN M. (1978, 1982), valamint DUDICH E. – VICZIÁN M. (1979a, b) a 206 , 207 , ^{208}Pb izotópgyakorisági adatokat önmagukban, vagy – vitatható módon – a ^{204}Pb izotópgyakorisághoz viszonyítva értelmezték. Itt eelszerű lett volna kihasználni azokat az információs lehetőségeket, melyek a radiogén ólomizotópokkal képezhető arányok (például: $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$, $^{206}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$, $\frac{^{206}\text{Pb} + ^{207}\text{Pb}}{^{208}\text{Pb}}$) felhasználásában rejlenek. Annál is inkább, mivel

ily módon a ^{204}Pb ólomizotóp meghatározásával és használatával járó nehézségek – legalábbis részben kiiktathatók.

Visszatérve a légigeofizikai mérésekre, a bauxitkutatás – bauxitgenetika említett kérdéscsoportjára, VOROBOV, V. P., KLUKOVSKIN, Sz. L. (1977), valamint TIHOMIROV, V. P. (1977) adatainak felhasználásával az alábbiakat emeljük ki.

A bauxitlelep felett kialakulhatnak olyan kiterjedt radioaktív szóródási udvarok, melyek regisztrálása légigamma mérésekkel is lehetségessé válik. Kivételt képeznek azok az esetek, amikor a bauxitlepet 1 m-t meghaladó vastagságú homokos-agyagos alluviális fedőképződmények árnyékolják le.

A bauxit jelenlétét az esetek többségében csak gyenge *légigamma* anomáliák, jelzik, ezeket nehéz elhatárolni és megkülönböztetni a nagyszámú „ércmentes” anomáliától. Ugyanakkor az „érces” és „ércmentes” anomáliák a bauxit specifikus radiogeokémiai jellegzetessége miatt *gammaspektrometriai* adatok alapján jól elkülöníthetők.

Megvizsgálták különböző genetikai típusú (táblás és gyűrt hegységi, rétegszerű és karsztos) és korú (Cm, D, D–C, C, K, Pg) ipari bauxitlelőhelyekről származó bauxitminták urán, tórium, kálium tartalmát. Megállapították azok fokozott mértékű tórium tartalmát ($30 \cdot 10^{-4}\%$), rendkívül kicsi kálium-, ($< 0,5\%$) és változó urán tartalmát ($2 - 4 \cdot 10^{-4}\%$ -tól $6 - 10 \cdot 10^{-4}\%$ -ig, egyes mintákban rendkívül jelentős; a leggyakoribb a $6 - 10 \cdot 10^{-4}\%$ tartomány).

Irodalmbi közlésből átvett nyugat-afrikai lateritbauxitlelőhelyre (Q) $10 \cdot 10^{-4}\%$ uránt, $34 \cdot 10^{-4}\%$ tóriumot és $< 0,5\%$ káliumot közölnek és megállapítják, hogy saját adataik rendkívül közeli az ADAM S. J. és RICHARDSON K. (1960) által közölt U–Th eloszlásokhoz.

A bauxit, az üledékes kőzetek és a talaj radioaktív elemtartalmának Klark-érték összehasonlításából két fontos következtetést vonnak le:

1. a bauxit, radioaktív elemtartalmát és elemkoncentráció arányát illetően, élesen különbözik a telep fekvő- és fedőképződményeitől.

2. a különböző genetikai és teleptani típusú bauxitlepek radiogeokémiai sajátosságaikban egyedi esetek kivételével egységesek. Ez lehetővé teszi,

hogy a „bauxitokról általában” gamma-spektrometriai kritériumaik területi részletezésének mellőzésével beszéljünk, és különböző területeken egy-egyleges gammaspektrometriai kritériumokat* alkalmazzunk a bauxitlepek kijelölésére.

Az egyes bauxitlelőhelyek szisztematikns gammaspektrometriai tanulmányozása alapján a szerzők megerősítve látták fenti végkövetkeztetéseiket. Ennek szemléltetésére VOROBYOV, V. P. KLUKOVSIK, SZ. L. (1977) nyomán két ábrát mutatunk be.

Az 1. ábrán látható, hogy a bauxitot (egészében az allitokat) a fekvő- és fedőképződményekhez képest nagy tórium tartalmú, viszonylag kisebb mértékű anomáliás urán-, és anomálishan alacsony káliumtartalom jellemzi. A „B” lelőhely bauxitlelőhelynek fekvőjében lokálisan viszonylag nagy urántartalom mutatkozott.

Az „A” lelőhely gammaspektrométeres variációs görbéi aláhúzzák a kőzetek és érekek eltérő radiogeokémiai sajátosságait (2. ábra).

Radiogeokémiai sajátosságok alapján VOROBYOV, V. P. KLUKOVSIK, SZ. L. (1977) állítják, hogy a bauxit radiogeokémiai sajátosságai alkalmasak keletkezési körülményeinek rekonstruálására, utalnak az Al-Th kapcsolatára, megállapítják, hogy a bauxit tórium tartalma nemesak annak anyakőzetbeni tartalmától, hanem a tórium ásványfázisától is függ. A változó urántartalmat azzal magyarázzák, hogy a R_2O_3 vegyületek abszorbeálják az uránt.

A szerzők rámutatnak még, hogy egyes bauxitváltozatok az anomális radioaktivitás mellett fokozott *mágneses szuszeptibilitással* is rendelkeznek és hogy kedvező feltételek mellett nagy pontosságú mágneses felvétel (beleértve a légi-mágnesest is) segítségével kimutathatók.

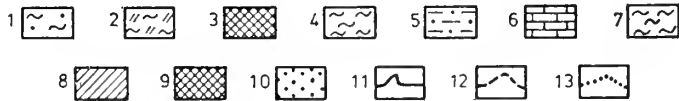
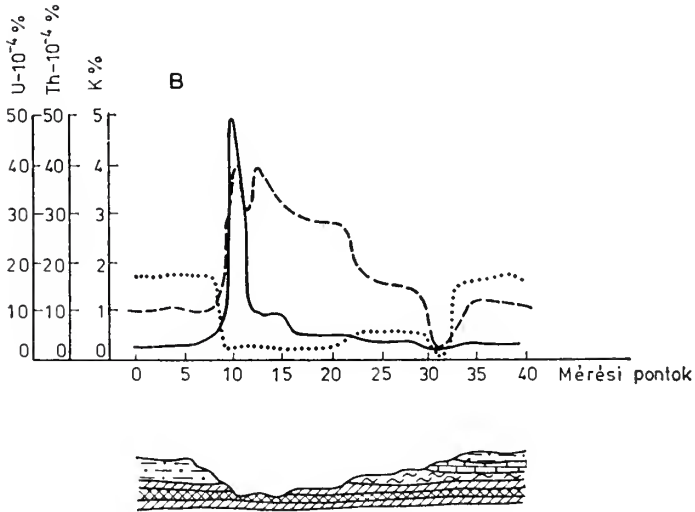
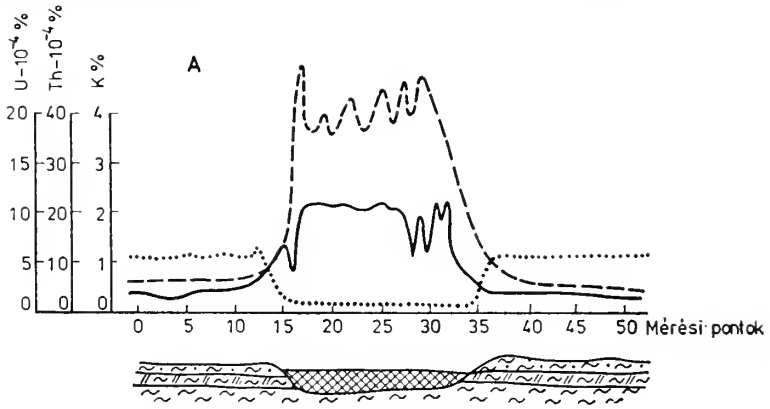
Végül a hivatkozott szerzők a bauxit radioaktív és mágneses tulajdonságainak (és a települési mélység) függvényében hat, légigeofizikai felderítéssel nyomozható bauxitlelőhely típust jelölnek ki.

Magyarország területén 1965–66-ban ASzG-48 állomással végrehajtott komplex légigammaspektrometriai légimágneses felvétel anyagát bauxitkutatósi lehetőségek szempontjából THOMIROV V. P. (1977) vizsgálta. Megállapította, hogy az ismert bauxitlelőhelyek felett határozott (pozitív) anomáliák jelentkeztek az összgamma, az urán (Ra)-, és a tórium csatornán, míg a káliumcsatornán a bauxit megjelenése intenzitáscsökkenést okozott. Az összgamma intenzitás 55–60%-a a tóriumtól (és bomlástermékeitől), 40–45%-a az urántól (és bomlástermékeitől) származik, míg a kálium részesezése közel tized^o nagyságrendű.

Gyakorlatilag azonos gamma aktivitás eloszlást kapunk, ha a Török K. (1977) által közölt 6.4. táblázat négy komponenses (radiometriai) elemzéssel meghatározott adatait — a 0,5% káliumtartalmat elfogadva — átszámoljuk gamma ekvivalensre: $Th\gamma = 55,1\%$, $U\gamma = 43,1\%$, $^{40}K\gamma = 1,8\%$. Ha ugyanezt a paramétert lelőhelycsoportonként vizsgáljuk, akkor az 1,3–1,9 közötti Th/U aránnyal jellemzett bauxit (Iszkaszentgyörgy, Szőc, Halimba), valamint a 3,8–7,0 közötti Th/U aránnyal jellemzett bauxit (Nyírad, Nagygyháza, Bakonyoszlop, Alsóperre, Fenyőfő) ellentétes képet mutat. Az első csoportba tartozó bauxitoknál ugyanis a $Th\gamma/U\gamma < 1$ (0,53–0,8), a második csoportba tartozóknál pedig a $Th\gamma/U\gamma > 1$ (1,5–3,5).

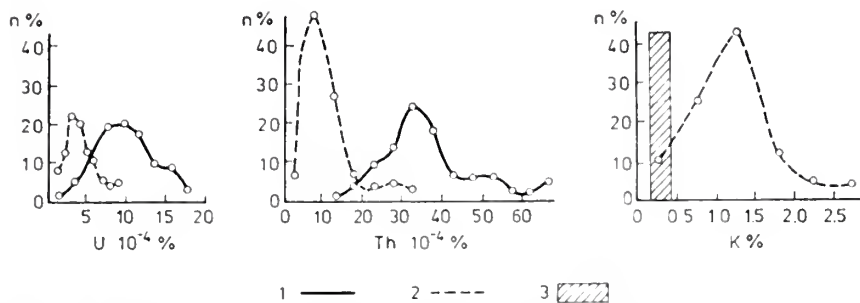
A légianomáliák rendszerint lokális jellegűek (a csúcsmagasság felénél kapott anomaliaszélesség 200–600 m), az anomáliaméretek megfelelnek a bauxit-

* Általában alacsony U (Ra) tartalom, alig változó közepes, vagy magas Th tartalom, minimális K tartalom, mindennek következtében közepes és/vagy magas Th/U arány, a bauxit, a fekvő- és fedőkőzetek eltérő radiogeokémiai paraméterei.



1. ábra. A radioaktív elemek eloszlása két („A” és „B”) bauxit lelőhely produktív és meddő kőzetekben, gamma-spektrometriai adatok alapján, (VORONJOV, V. P. és KLUKOVSKIN, Sz. L. (1977) nyomán). Jelmagyarítás: A. 1. Homokos-agyagos üledék (Q), 2. Tarka agyag (Pg₂₋₃), 3. Bauxit (Cr—Pg), 4. Fekűagyag (Cr₂—Pg); B. 5. Homokos-agyagos üledékek (Q), 6. Mészkö (Pg), 7. Agyag (C), 8. Allitos és szialitos kőzetek (C), 9. Bauxit (C), 10. Homokkő (D₃), 11. U-tartalom, 12. Th-tartalom, 13. K-tartalom

Fig. 1. Distribution des éléments radioactifs dans les roches productives et non productives sur deux gisements de bauxite („A” et „B”) d'après les données de spectrométrie „gamma” (de VORONJOV V. P. et de KLUKOVSKINE C. L., 1977). L'échelle: A. 1. Sédiments sablés-argileux (Q), 2. Argile bigarrée (Pg₂₋₃), 3. Bauxite (Cr—Pg), 4. Soubassement, argile (Cr₂—Pg); B. 5. Sédiments sablés-argileux (Q), 6. Calcaire (Pg), 7. Argile (C), 8. Roches allitiques et szialitiques (C), 9. Bauxite (C), 10. Grès (D₃), 11. Contenu d'U, 12. Contenu de Th, 13. Contenu de K



2. ábra. A bauxit radioaktív elemtartalmának variációs görbéi gamma-spektrometriai adatok alapján, kazahsztáni bauxitlelőhely példáján (VOROBJOV, V. P. és KLCKOVŠIN, SZ. L. (1977) nyomán). J e l m a g y a r á z a t: 1 — Bauxit, 2 — Fedő- és feklüközet, 3 — Bauxit kémiai elemzéssel meghatározott káliumtartalma

Fig. 2. Courbes de variation de contenu des éléments radioactifs de bauxite d'après les données de spectrometrie „gamma” sur l'exemple de gisement de bauxite de Kazachstan (de VOROBJOV S. P. et de KLOKOVCHINE C. L., 1977). L é g e n d e: 1. Bauxite, 2. Roches du toit et du mur, 3. Contenu de potassium de bauxite d'après l'analyse chimique

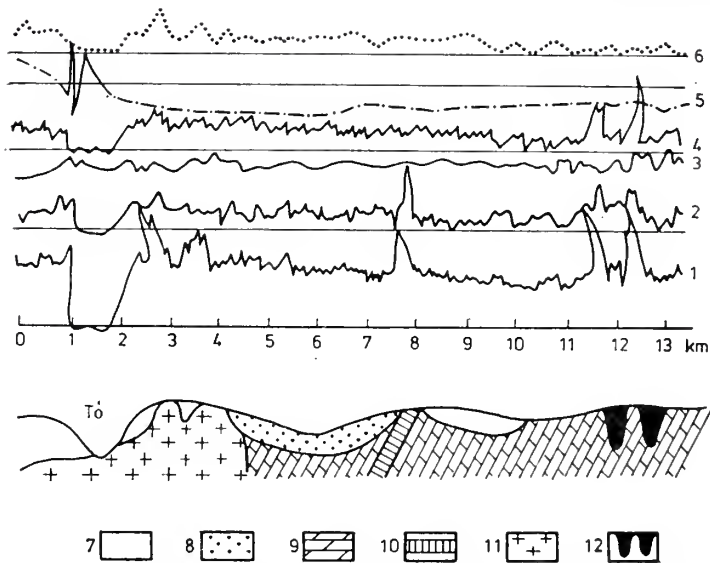
többör méreteknek, vagy fedőképződményekkel rendelkező bauxittestek mechanikus szóródási udvar-méreteinek. Sok esetben azokat a gamma-spektrometriai anomáliákat, amelyek bauxit telepekkel vannak kapcsolatban (vagy azokhoz sorolták azokat az anomáliamínősítés során), a ΔT mágneses tér 30–40 m magasságban mért 30–70 gammás emelkedései kísérik.

A 3. ábrán egy ASzG-48 állomással felvett regisztrátum részlete, ezen belül pedig három földtanilag értelmezhető aerogamma-spektrometriai—légimágneses anomália látható. Így a menetvonal 3. km-énél aktivitáseredetét tekintve kevert, U–Th-os anomália jelentkezik, amit a káliumcsatornán is intenzitás-emelkedés kísér. Ez az anomália a velencei-hegységi gránitösszlettel azonosítható. A menetvonal 8. km-énél jelentkező urános (Ra-os) természetű anomália triász földolomitréteghez kötődik, melynek emelkedett urán tartalmát a földi azonosítás is megerősítette.

A menetvonal 12–13. km-énél látható U(Ra)–Th-os anomália ugyancsak triász földolomitra települt bauxitlelőhellyel kapcsolatos. Ez esetben a kálium tartalmat regisztráló csatorna intenzitásszintje csaknem zérus. Az anomáliát a ΔT mágneses tér kisebb emelkedései kísérik.

A légiefizikai méréseket követő terepi helyszínelő gamma-spektrometriai mérések során a bauxit és bauxitindikációk urántartalma általánosan $10 \cdot 10^{-4}$ %, a tóriumé $40 - 70 \cdot 10^{-4}$ % volt, káliumtartalmuk pedig nem haladta meg a 0,5 %-ot. A feklüközetek (triász mészkő és dolomit) alacsony radioaktivitásúak voltak, $1 - 3 \cdot 10^{-4}$ % U-, $3 - 5 \cdot 10^{-4}$ % Th- és 0,4–0,7 % K-tartalom mellett. Maga a földolomit, valamint a bauxit feklüközetei tórium és kálium tartalom vonatkozásában nem különböznek egymástól, viszont — utalás is történt rá — a földolomit urán (Ra) tartalma helyenként fokozottabb, ezért urános (Ra-os) jellegű légianomáliákat idéznek elő.

A földolomit összlet radioaktivitás eloszlásának részletes tanulmányozása során WÉBER B. (1968) és VÁRSZEGI K. (1968) megállapították, hogy annak egyes sávjai regionálisan megfigyelhető, fokozott U tartalmat mutatnak. Különböző — köztük karbonátos — kőzetek természetes radioaktív elemeloszlását vizsgálta ELEK I.—VADOS I. (1968). A karbonátos kőzetekre felépített eloszlási diagram jellegéből az alábbi következtetések adódtak:



3. ábra. Az ASzG-48-as állomás regisztrátum-részlete a Velencei-tó—Gánt irányú vázlatos földtani szelvényel (TIHOMIROV, V. P. (1977) nyomán). J e l m a g y a r á z a t: 1. Összgammaintenzitás, 2. Urán (rádium)-tartalom, 3. Repülési magasság, 4. Thorium-tartalom, 5. ΔT mágneses tér, 6. Kálium-tartalom, 7. Negyedidőszaki üledékek, 8. Harmadidőszaki üledékek (homok, homokkő), 9. Felsőtriász karbonátos kőzetek, 10. A felsőtriász földolomit anomális sávja, 11. Gránit, 12. Bauxit

Fig. 3. Extrait de registration de station ASzG-48 avec coupe géologique schématique de direction de Gánt—Lac Velence (d'après TIHOMIROV V. P. 1977). L é g e n d e: 1. Intensité gamma totale, 2. Contenu d'Uranium (Radium), 3. Altitude de vol, 4. Contenu de thorium, 5. Champ magnétique ΔT , 6. Contenu de potassium, 7. Sédiments quaternaires, 8. Sédiments tertiaires (sable, grès), 9. Roches carbonatées d'âge Triassique Supérieur, 10. Zone anormale de dolomite principale d'âge Triassique Supérieur, 11. Granite, 12. Bauxite

a) Az eloszlási diagram kétmaximumos görbe, amelyen az első ($0-2 \cdot 10^{-4}\%$ intervallumban jelentkező maximum zömmel az alsókréta és középsőtriász képződményeket, a második ($6-8 \cdot 10^{-4}\%$ intervallumban mutatkozó maximum pedig a miocén (szarmata), eocén és triász (közöttük felsőtriász dolomit) képződményeket jellemez. A statisztikai átlag értéke $1,9 \cdot 10^{-4}\%$.

b) A Th eloszlási diagram egymaximumos, közel szimmetrikus görbe, $5,3 \cdot 10^{-4}\%$ -os statisztikai átlaggal.

c) A K eloszlási diagram az U eloszláshoz hasonlóan ugyancsak kétmaximumos görbe, amelyen a ($0-0,5\%$)-os intervallumban jelentkező maximum szintén az alsókréta, középsőtriász képződményeket jellemzi, míg az ($1,5-2,0\%$)-os intervallumban jelentkező második maximumot az alsójura (alsólbász) és eocén képződmények okozzák. A statisztikai átlag $0,7\%$.

A mezozoós karbonátos összlettel vagy/és palaköpennyel érintkező gránit radioaktivitását jellemző elemtartalmak: $U = 10 \cdot 10^{-4}\%$, $Th = (25 - 30) \cdot 10^{-4}\%$, $K = 3-5\%$. (A számítható átlagos Th/U érték: 2,75).

TIHOMIROV V. P. (1977) végül megemlíti, hogy a bauxit kontakt övében terepi gammaspektrometriai mérésekkel esetenként kimutatható nagy urántartalmú bekérgeződések, korlátozott méreteik miatt a légigamma-spektrometriai anomáliákat nem torzítják el.

A bauxitradiogeokémiai vizsgálatok minél teljesebb körű áttekintésének igénye lehetővé teszi a szerző számára, hogy az alábbi néhány utalást tegye.

KARDOS I. (1964) a Halimba – Nyirád környéki bauxitkutató fúrások szelvényeinek korrelációs vizsgálatához egyebek között felhasználta a harántolt – köztük bauxit – összetetek természetes gamma szelvényezésének adatait, de az értelmezés köre magminták radioaktív elemtartalmának vizsgálatára nem terjed ki.

EGERSZEGI P. (1973) kincsesbányai, halimbai, nyirádi, fenyőfői bauxitból közöl U, Th és K elemzési adatokat, a meghatározás módszerére történő utalás nélkül.

EGERSZEGI P. – SZABÓ J. (1974) bányabeli karotázs vizsgálatok során mért természetes aktivitás értékek eloszlását vizsgálták, szembeállítva azokat az ásványos összetételt tükröző $(\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2)\%$ paraméterrel, ennek alapján jellemezték a „kincsesbányai”, a „nyirádi” és a „halimbai” bauxit-típust.

ELEK I. (1977) összefoglaló adatokat közöl a csesztomaji kaolinos pelitoid öszlet radioaktív- és nyomelemtartalmáról és javaslatot tesz BÁRDOSY Gy. (1959) és BOHN P. (1977) vizsgálatai során elkülönített malkodó és járulékos közettípusokból származó agyagos kőzetek, valamint speciálisan kijelölt DNy-bakonyi bauxit-minták radioaktívelem-tartalom és izotópösszetétel vizsgálatára. Ugyanezen jelentés javaslatot tartalmaz „a területen ismert és működő hév- és karsztforrások . . . , valamint az *izamajori* és *darvasfői* aknákból kiemelt karsztvíz – párhuzamosan végzett U-Ra (esetenként Th) koncentráció és izotópösszetétel vizsgálatá”-ra. Utóbbi vizsgálatok részleges eredményeiről ELEK I. (1979) és BÖCKER T. (1979) jelentései nyújtanak tájékoztatást.

1979-től bauxitkutató fúrásainkban a MÉV és a Geofizikai Intézet karotázs csoportja végez spektrometriai gamma karotázs méréseket. (Berendezés: K-3000, ELGI középkarotázs ber., KRGE-2, 43 mm Ø szondatípus: NYERGES L., 1982). Az így meghatározott radioaktív elemtartalmak összehasonlítására a magmintákban laboratóriumi mérésekkel kapott megfelelő elemtartalmakkal, adatközlési hiány miatt egyelőre nem kerülhetett sor.

Befejezésül összehasonlítjuk a magyarországi bauxitlepekre különböző szerzők által közölt, eltérő módszerekkel meghatározott radioaktív elemtartalmakat (I. táblázat).

Mint a közölt adatokból látható, a hazai bauxitlepekre mind az uránra, mind a tóriumra a legszembetűnőbb eltérést a tömegspektrográfiai (DUDICH E. – VICZIÁN M. 1979a, b) és a radiometriai (TÖRÖK K. 1977) úton kapott elemtartalmak mutatnak (DNy-Bakony). Halimbára, Szőcre, Nyirádra a TÖRÖK K. (1977) által közölt radiometriai adatokat erősítik meg DUDICH E. – SIKLÓSNÉ (1977; kémiai tórium meghatározás), NYERGES L. – MINDSZENTY A. (1979, utólagos szóbeli közlés alapján radiometriai és vegyi urán, tórium meghatározás), VICZIÁN M. (1978, tömegspektrográfiai urán, tórium meghatározás), TIHOMIROV (1977, terepi gammaspektrométerrel meghatározott urán, tórium tartalom).

A TÖRÖK K (1977) és DUDICH E. – VICZIÁN M. (1979) DNy-Bakonyra vonatkozó adatai közötti lényeges eltérés annál inkább is feltűnő, mivel TÖRÖK K. csak azon kutatófúrások bauxitmintáit vette figyelembe, melyekben a bauxitos öszlet természetes gamma karotázs anomáliával különült el, míg DUDICH E. – VICZIÁN M. (1979) ilyen megkülönböztetésre nem utalnak. Mégis, a DNy-Bakonyi bauxitokra TÖRÖK K. (1977) adataiból átlag kb. 13 g/t urán, és kb. 30 g/t tórium adódik, VICZIÁN M. – DUDICH E. (1977) pedig 43,4 g/t uránt és 110,6 g/t tóriumot közölnek (gyakorlatilag azonos, kb. 2,4-es Th/U arány mellett).

A hazai bauxitok radioaktív elemek tartalmának összehasonlító áttekintése
 Revue de sommation des données d'analyse radiochimique des bauxites hongroises

I. táblázat — Tableau I.

1. Lelőhely Gisement	2. Vizsgált minták száma Nombre des échantillons analysés	3. Radioaktív elemek tartalma és aránya Contenu et rapport des éléments radioactifs					7. $\frac{R_{Th}}{U}$	8. $\frac{Th}{U}$	Megjegyzés (forrás, meghatározási módszer, egyéb utalások) Remarques (source bibliographique, méthode de dé- termination, autres explications)
		4. $Ra_{L_{226}}$ ppm	5. Th ppm	6. K %	$\frac{R_{U_{238}}}{U}$	Th U			
1. Halimba (H), Sződ (Sz)	19	—	44 32—63	—	—	—	—	DUDICH E. — L. SIKLÓSNÉ, (1961), (1)	
Halimba (H)	(?)	14,2	13,5	27,6	—	0,95	1,9	TÖRÖK K., (1977), (2)	
Halimba (H)	12	22 12—32	—	36 29—43	0,5	—	1,64	EGERSZEGI P., (1973), (3)	
Sződ (Sz)	(?)	14,3	13,4	22,7	—	0,94	1,6	TÖRÖK K. (1977), (2)	
Nyírád (N)	(?)	10,4	11,7	39,2	—	1,125	3,8	TÖRÖK K. (1977), (2)	
Nyírád (N)	27	10 8—12	—	43 37—49	1,0	—	4,3	EGERSZEGI P., (1973), (3)	
Iszkaszentgyörgy (I) — Kincsebánya (K)	12	31 26—36	—	40	0,5	—	1,29	EGERSZEGI P., (1973), (3)	
Gánt (G)	3	45 31—71	—	66 29—110	—	—	1,5 0,8—1,9	DUDICH E. — VILJAN M. (1979a), (4) (1979b), (5) SZÖCSKANYA L. B. (1963), (6) KISS J., (1982), (7)	
Iszkaszentgyörgy (I)	48	—	—	50 37—63	—	—	—	DUDICH E. — L. SIKLÓSNÉ (1969), (1)	
Iszkaszentgyörgy (I)	(?)	27,8	22,1	36,7	—	0,795	1,3	TÖRÖK K. (1977), (2)	
Fenyőfő (F)	72	—	—	45 30—68	—	—	—	DUDICH E. — L. SIKLÓSNÉ (1969), (1)	
Fenyőfő (F)	16	5 4—6	—	49 42—56	0,5	—	9,8	EGERSZEGI P., (1977), (2)	
Fenyőfő (F)	(?)	5	5,3	43,4	—	1,06	8,6	TÖRÖK K. (1977), (2)	

Nagygyűháza (Ngyh)	787	(10-40 ^o)	(10-40 ^o)	(20-110 ^o)	1	IVÁN L. et al. (1976), (8)
Nagygyűháza (Ngyh)	410	(10-18) ≤85	(10-40 ^o)	(45-55) ≤110	-	NYERGES L. - MINSZENTY A. (1979), (9)
Akópetre (Pe)	(?)	5,0	6,0	35,0	1,2	TÖRÖK K. (1977), (2)
Bakonyoszlop (Bn)	(?)	6,7	6,9	45,7	1,03	TÖRÖK K. (1977), (2)
Tés (T)	2	(8,9)	-	(63)	-	VICZIAS M. (1982), (10)
Olaszfalu (Of)	4	8,2-9,6	-	54-72	-	VICZIAS M. (1982), (10)
		10,4	-	69,2	-	VICZIAS M. (1982), (10)
		3,5-15,0	-	41-100	-	DUDICH E. - VICZIAS M. (1979a, b.)
DNY-Bakonyi bauxitok	65	43,4	-	110,6	-	TÖRÖK K. (1977), (2)
		7-150	-	5,4-293	-	NYERGES L. - MINSZENTY A. (1979), (9)
Dunántúli középhegység bauxitjai - les bauxites des Montagnes de Translaubie	(?)	12,2	11,9	39,0	0,975	VICZIAS M. (1978), (11)
		5,0-27,8	5,3-22,1	22,7-62,0	-	THOMIROV V. P. (1977), (12)
Hazai bauxitok bauxites hongroises	?	10-18	-	45-55	min.	KISS J. (1980), (15)
		(10)	-	25	-	
Magyarországi bauxitok bauxites de Hongrie	39	-	-	20-30	-	
		10	-	65	0,5	
Magyarországi bauxitok bauxites de Hongrie	?	-	-	40-70	-	
		3,2	-	1,5-5,0	-	

Magyarországi bauxitok bauxites hongroises: (1) - Kémiai Th meghatározás; (2) - U, Ra, Th ont été déterminés par voie chimique; (3) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (4) - U, Ra, Th ont été déterminés par voie chimique; (5) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (6) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (7) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (8) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (9) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (10) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (11) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (12) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (13) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (14) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques; (15) - U, Ra, Th ont été déterminés par les mesures radiométriques.

Az eltérés okát célszerű lenne feltárni, még mielőtt a rendelkezésre álló adatokból az egyes szerzők messzemenő genetikai, prognosztikai következtetéseket vonnának le. Hasonló vizsgálatokat megfelelően homogenizált (bauxit) mintákon párhuzamos tömegspektrográfiai, röntgenfluoreszcens, radiometriai, kémiai stb. elemzési módszerek alkalmazásával célszerű elvégezni (ELEK I.—SZABÓ G. 1980b). Hasonló vizsgálatsorozat elvégzésére javaslattal éltünk (ELEK I. 1980. ELEK I.—SZABÓ G. L. 1980a).

Az előzőekben többször utaltunk KISS J. bauxitradiogeokémiai vizsgálataira. (I. táblázat 6., 7., 13.). Ezen túlmenően az ELTE Ásványtani Tanszéke 1978–80-ban felterjesztést tett a Központi Földtani Hivatalhoz és a Magyarhoni Földtani Társulathoz bauxittelepeink éreeiben (klarkértékének 3–4-szeresével dúsuló és timföldgyártás során 60%-ban a vörösiszapba kerülő urán (U) kinyerésére, hangsúlyozva, hogy a kérdés megoldásának nemesak technológiai vonatkozásai vannak. „Mindez több intézmény bevonásával végzendő alapkutatót igényel”. A Tanszék részfeladat végzésére és a téma koordinálására tett javaslatot (KISS J. 1979–81), melyet megküldött az Energiagazdálkodási Kutatási Műszaki Tanácsnak is.

Jelen tanulmányban, a dolgozat elején észrevételeket tettem a bauxit és lehetséges anyaközei VICZIÁN M. (1977) részéről kezdeményezett Pb izotóp-vizsgálatával kapcsolatban. Jelen feldolgozás keretei nem tesznek lehetővé részletesebb okfejtést. E kérdésesopcrtra a folyamatban levő bauxitradiogeokémiai és izotópvizsgálatok feldolgozásának keretében kerül sor a közeljövőben.

Az összeállítás szerzője hosszabb-rövidebb kihagyásokkal -- a 60-as évek közepétől kíséri figyelemmel a bauxitradiogeokémiai vizsgálatokat, MÉV (KMÜ)-MAT (BKV) együttműködés keretében, SZANTNER F., KÁROLY GY., EGRSZEGI P. közreműködésével. Jelenleg a DUDICH E. VICZIÁN M. (1979) által javasolt (BÁRDOSSY GY. által támogatott), és a Bányászati Kutató Intézetben (újabbán Központi Bányászati Fejlesztési Intézet, KBFI) 1978-tól fokozatosan kibontakozó genetikai-teleptani-prognosztikai program (Al-C-U) keretében, annak végrehajtásában a szerző az uránkutató szempontjait törekszik érvényesíteni.

A szerző örömmel állapítja meg, hogy dolgozata első változatának elkészülte után, az észrevételezett szerzők többsége készséggel vitatta meg vele vonatkozó megállapításait, melyekben a szerző eredeti szándéka szerinti korrekt szakmai vita lehetőségét látták, nem pedig a mindenáron való, öncélú, természetlen kritizálgatást. Ennek figyelembevételével született meg a végtermék, melyet remélhetőleg a széles szakmai közvélemény is ennek szellemében fogad. Ezt igazolhatja majd az alakulóban levő Al-C-U kutató-együttes tevékenysége is.

A szerző köszönetét nyilváníttja KISS Jánosnak, az ELTE Ásványtani Tanszéke vezető tanárának a kézirat áttanulmányozása során tett érdemi és útmutató észrevételeiért, valamint az *uránipar vezetőinek* a dolgozat megjelenéséhez adott hozzájárulásukért.

Irodalom Littérature

- ADAMS, S. — RICHARDSOX, K. (1960). Thorium, Uranium and Zirconium concentrations in bauxite — *Economic Geology* v. 55. pp. 1659—1675.
- BARANYI I. — ELEK I. — GERESI GY. (1970). Komplex légigamma-spektrometriai és légimagneses mérések Magyarországon — *Magyar Geofizika* XI, évf. 1—2. sz. pp. 41—51.
- BÁRBOSSY GY. (1959). Adatok a eserszegtőmői kaolinós agyag ismeretéhez — *Földtani Közlöny* LXXXIX. pp. 374—380.
- BOUX P. (1975). A Keszthelyi-hegység regionalis gazdaságföldtani potenciálja — *Földtani Kutatás* XVIII. évf. 1—2. sz. pp. 75—95.
- BÖCKER T. (1979). Kiegészítő jelentés a Hévízi toval kapcsolatos kutatásról — *Kézirat*, VTIU K. I. Tsz. 7631—1545 ang.
- DUDICH, E. — SIKLÓSI LXÉ (1969). A comparative geochemical study of some major and minor elements in four bauxite deposits of Transdanubia, Hungary — *Ann. Inst. Geol. Vol. LIV, fasc. 3*, pp. 319—334.
- DUDICH E. — VICIAX M. (1979a.). Bauxitok és velük kapcsolatos kőzetek radioaktív és radiogén nehezzemtartalmának prognosztikai és genetikai célú vizsgálata — *Bányászati Kutató Int.*, 24—84/78. sz. Zárójelentés, *Kézirat*.
- DUDICH E. — VICIAX M. (1979b.). Egyes karszt- és lateritbauxitok Plutzotóparányának vizsgálata, *Kézirat*.
- EGERSEZGI P. (1973). A bauxit szilícium-, vas- és karbonattartalmának hatása a karotázis mérés alapját képező fizikai parameterekre — *Magyar Geofizika* XIV. évf. 1. sz. pp. 29—34.
- EGERSEZGI P. — SZABÓ J. (1974). Magyarországi bauxitok fizikai parametereinek meghatározása bányaleli karotázis mérésekkel és az eredményekből levonható következtetések. *Magyar Geofizika* XV. évf. 1—2. sz. pp. 21—30.
- ELEK I. — BARANYI I. — GERESI GY. — THIMIROV, V. P. — WÉBER B. (1966). Előzetes jelentés az 1965. évi légimagneses mérésekről — *Kézirat*, Meeseki Érchánya Váll. K.M.C. Adattár J 0410.
- ELEK I. — VADOS I. (1965). Tájékoztató jelentés a MAELGI Tihanyi Observatóriumában közefizikai vizsgálatoknak alávetett minták 4 komponenses radiológiai mérési eredményeiről — *Kézirat*, MÉV. Kutató-Mélyfúró Üzem, Adattár J-0975.
- ELEK I. — GERESI GY. (1972). A légigeodizikai módszerek elméleti alapjai. In: *Korszerű térképészeti módszerek a földtani kutatásban. A Magyarhoni Földtani Társulat alkalmi kiadványa*, Budapest.
- ELEK I. (1977). Természetes radioaktív elemek és izotópjuk miztrációs-akkumulációs törvényszerűségének vizsgálata a Keszthely — Hévízi-medence és közvetlen környéke geológiai képződményeiben — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár Szh 26026/78 I.
- ELEK I. (1979). A hevízi toforras környezetében vizsgált felszínalatti vizek izotópradióhidrogeokémiai paramétereinek felhasználási lehetőségei a toforras intanpotlodási esatornamak vizsgálatában — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár J-0841.
- ELEK I. (1980). Javaslat országos izotópkutatóbázis kifejlesztésére a Meeseki Érchányászati Vállalatnál — *Előterjesztés* ÉDR. KAPOLYI L. nehézipari miniszterhelyettesnek, az izotópradióhidrogeokémiai módszer országos bevezetéséről (1980. II.).
- ELEK I. — SZABÓ G. I. (1980a.). Természetes (nehéz) radioaktív elemek és izotópjuk meghatározásának módszertanáról — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár: J-0960.
- ELEK I. — SZABÓ G. I. (1980b.). Természetes (nehéz) radioaktív elemek koncentráció- és izotóppösszetétel (izotóparány) vizsgálatának aktuális kérdései — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár J-0860.
- IVÁX L. — KARDOS I. — HARSÁNYI LXÉ (1976). Jelentés a nagygyházi medence geológiai kutató fúrásaiban végzett mélyfúrású geofizikai mérésekről — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár J-0825.
- KARDOS I. (1964). Jelentés az 1963. évben Halimba—Nyírad környékén végzett karotázis mérésekről — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár. Szh 26004/77 7.
- KISS J. (1979). Javaslat a bauxit és a vörösiszap urántartalmának vizsgálatára és hasznosítására — *A Központi Földtani Hivatal Elnökének*, *Kézirat*.
- KISS J. (1981). Javaslat a hazai bauxittelepeink és a vörösiszap aktinida (U—Th)-tartalmának módszeres vizsgálatára — 1981. II. 4. A Magyarhoni Földtani Társulat Alelnökének és az Energiaigazgatókudási Kutatási Műszaki Tanácsnak. *Kézirat*.
- KISS J. (1980). Az alumínium (Al) geokémiája és érclelei — *Kézirat*, ELTE, TTK, Budapest.
- NYERGES L. — MINDSZENTY A. (1979). Bauxitteleptani jellegzetességek vizsgálata mélyfúrású geofizikai módszerekkel és ezek jelentősége az ipari bauxitkutatásban — *Magyar Geofizika* XV. évf. 5. sz. pp. 161—166.
- SZOCSEVANOVA, L. B. (1963). Mesztorozszenija alumina — V kn. Metodiceszkie ukazania po primeniu radiometrieszkizh metodov . . . Vypuszk I. Goszgeotekhnizdat, Moskva.
- THIMIROV, V. P. (1977). K voproszu o vozmozsno-ziti pojszkov bok-zitov metodom komplexnoj aerogeofiziceseszkaj szjionki. (Na primere rabot v Vengerszkoj Narodnoj Reszpublike) — *Ibid.* pp. 89—91.
- TÖRÖK K. (1977). A Dunántúli Középhegység bauxitelőfordulásainak radiogekémiai vizsgálata — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár J-0823.
- VÁRSZEGI K. (1968). Jelentés a Bakony — Balatonfelvidék felsőtriasz kori földolomit vonulatahoz kapcsolódó U-anomáliák vizsgálatáról — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár. J-0106.
- VICIAX M. (1978). A közepdunántúli bauxitok anomális ólomizotóp arányának tömegspektrográfias vizsgálata — *Földtani Közlöny* 108. k. pp. 47—52.
- VICIAX M. (1982). Kőszene ólom és urántartalmának genetikai célú tömegspektrográfias vizsgálata — *Kézirat*, Központi Bányászati Fejlesztési Int. 224—808—1. tsz. Zárójelentés.
- VOROBJOV, V. P. — KLTKOVISZ, Sz. L. (1977). Predpozúlki primenenija aerogammaspektrometrieszkogje metoda pri pojszkah bokszitov — V kn. Metody rudnoj geofiziki. Aerogammaspektrometrieszkij metod pojszkov rudnűh mesztoroz-denij, Leningrád, pp. 83—89.
- WÉBER B. (1968). A Bakony hegységi és a Vértes hegységi földolomit anomáliák kutatása — *Kézirat*, MÉV. K.M.C. Adattár T-004.

A kézirat beérkezett: 1982. VII.

Contributions aux recherches radiogéochimiques des bauxites hongroises

I. Elek

L'auteur donne une vue d'ensemble des études radiogéochimiques des bauxites hongroises faites aux cours des années 1969 à 1982 et il y ajoute des remarques critiques aussi. Ces conclusions principales sont vérifiées à la lumière d'exemples étrangers. On résume les données publiées sur la teneur en éléments radioactifs des bauxites, en indiquant les raisons possibles des divergences entre elles. Une recommandation est faite pour la coordination des recherches qui se font dans les laboratoires différents du pays. Les références détaillées renseignent beaucoup, permettant le lecteur de s'orienter plus aisément. Cet ouvrage touche les problèmes des études publiées portant sur la composition isotopique de Pb des bauxites hongroises, en anticipant une mise en oeuvre renouvelée dans un futur prochain. Le thème de l'ouvrage est fort lié aux programmes d'étude communs (litologie, prévision de ressources minérales, génétique) de trois types de ressources minérales ou énergétiques d'importance nationale: de l'aluminium (Al), de l'uranium (U) et du charbon (C).

Manuscrit reçu: Juillet 1982.

A recski ércesedés genetikai vázlata*

Dr. Baksa Csaba**

(10 ábrával)

A recski és Parádfürdő környéki felszínközeli színesfémércesedések genetikai viszonyaival foglalkozó tanulmányok csaknem végig kísérik a több mint 130 éves kutatási, bányászati tevékenységet. Természetesen nem minden tanulmány tesz mélyreható genetikai megállapításokat, de a szerzők legjelesebbjei a felszíni megfigyelések, bányászati adatok és analógiák alapján maradandó értékű megállapításokat tettek és mód nyílt a kárpát-medencei viszonylatban meglehetősen egyedi recski lelőhely besorolására. PÁLFY M. (1929), ROZLOZSNIK P. (1939), SZTRÓKAY K. (1940), PANTÓ G. (1951, 1952), KISVARSÁNYI G. (1955), VARRÓK K. (1962), TÖRÖK K. (1963), VIDACS A. (1958, 1966) és mások voltak azok, akik a mélyszinti kutatási adatok hiányában, ill. részleges ismeretében tettek genetikai megállapításokat.

A megállapítások egy része ma is időtálló, míg mások gyorsan leértékelődtek.

Új fejezetet a Recsk környéki színesfémérc teleptani ismeretében az 1958 óta folyó ún. mélyszinti kutatások nyitottak, amelyek eredményeit először 1975-ben foglalták össze a kutatáson dolgozó szakemberek.

ZELENKA T. (1975) a szerkezeti-magmáföldtani helyzetet ismertette, CSEH NÉMEH J. (1975) a teleptani, ércföldtani adatokat foglalta össze, melyet kiegészítettek CSONGRÁDI J. (1975) vizsgálatai. A vulkanológiai kérdésekkel FÖLDESSY J. (1975) foglalkozott, az intruzív testről kapott ismereteket BAKSA Cs. (1975b) munkájából ismerjük. Az intruziót övező *szkarn kőpeny* és egyéb kőzetváltozásokkal kapcsolatos vizsgálatokat CSILLAG J. (1975) publikálta. Az üledékes mellékkőzetek litológiáját és sztratigráfiáját FÖLDESSY-NÉ JÁRÁNYI K. (1975) összefoglalása tartalmazza.

Az újabb, de 1980. előtti tanulmányok közös sajátja, hogy a genetikai kérdések kulcspontjaként a Darnó nagyszerkezeti zóna (ZELENKA T. 1973, 1974) meg-megújuló aktivizációjával kapcsolatos magmatizmust jelöli meg, amelynek priabonai emeletbeli történéssorozatához kapcsolhatók a Recsk környéki ércesedések. Ebben a szellemben születtek az ősföldrajzi magyarázatok is. Ismeretes régóta, hogy a nagyszerkezeti öv DNy-i folytatása, a Balaton vonal mentén több, a recskihez hasonló korú és kemizmusú magmatizmus zajlott le, melynek felszíni képviselője a Velencei-hegység ÉK-i része.

Közös vonása ezen előfordulásoknak, hogy a WEIN Gy. (1969, 1978) féle Igal–Bükk eugeozinklinális É-i oldalán sorakoznak az ún. közép-hegységi övben és feltárt ércesedéseik vagy indikációik igen hasonlatosak.

A vulkáni övnek modern szemléletű szintézisét CSILLAG J. et al. (1980) adták, akik korábbi kárpát-medencebeli nagytektonikai szintéziseket értelmezve a recski és a többi Darnó–Balaton vonal menti paleogén magmatiz-

* Előadta az Északmagyarországi Területi Szervezet 1983. február 24-i előadójelentésén.

** Országos Érc- és Ásványbányák, Budapest.

must egységes szigetívhez kötötték. A szigetívvel azonos vagy hasonló felépítésű övezetek (Bánát – Timok és Vardar öv) a Kárpát-medencében több helyen is ismertek és keletkezésük lemeztektonikai értelmezésben egységes rendszerbe foglalható (HADŽI et al. 1977). Ez érteletani vonatkozásban is magyarázatot ad a recki lelőhely, valamint a bánsági és Timok masszívumbeli ércesedések rendkívüli hasonlatosságára és azonosságára, melyet még litológiai megfelelések is jól kiegészítenek.

Egyedüli lényeges eltérés a koradatokban van, de ez a térség lemeztektonikai fejlődéstörténeti összefüggéseinek ismeretében magyarázható. Ugyanis az azonos felépítésű mikrolemezek mindenkor geodinamikai szituációjára határozta meg a különböző idejű, de hasonló összetételű magmatizmusok és ércesedések létrejöttét.

Általános genetikai modellek

A porfirós ércesedések elterjedésének, modellezésének vizsgálata a lemeztektonikai ismeretek gyors karrierjével csaknem párhuzamos ívet futott be. J. D. LOWELL és J. M. GUILBERT (1970) első modelljét R. H. SILLITOE (1977), V. F. HOLLISTER (1975) szintézisei követték az angolszász irodalomban. Kicsit később napvilágot láttak a szovjet A. I. KRIVCOV (1977, 1978), V. SZ. POPOV (1977) és mások összefoglalásai.

A *Lowell Guilbert modell* a pacifikus öv monzonitos magmatizmusa univerzális modelljének tekinthető a porfirós ércesedésekkel kapcsolatosan, a maga csaknem tökéletes morfológiai elemeivel és átalakulási útvonalával. Később kiderült, hogy ez a modell nem alkalmazható a világ porfirós ércetelepeinek nagyobbik hányadára, geodinamikai és abból következő litológiai okok miatt. Így megszületett V. F. HOLLISTER „dioritos” modellje, amelynek az előbbtől eltérő zónációja fedte a többi telep sajátosságait.

A. I. KRIVCOV az alábbi osztályozásban csoportosította az eltérő litológiájú, kőzet-kémiájú porfirós ércesedéseket:

epikratonális övezet	— gránitporfir
epimiogeoszinklinális övezet	— monzonitporfir, kvaremonzonit
epieugeoszinklinális övezet	— nátrongranodioritporfir, fonolitporfir
cugeoszinklinális övezet	— dioritporfirit, granodioritporfirit

A. I. KRIVCOV és I. G. PAVLOVA (1978) világos összefüggést mutatott ki a porfirós ércesedések zónációja és a lelőhelyek geotektonikai helyzete között:

epikratonális övezet	— kálföldpát, kvareszericit + propilit
epimiogeoszinklinális övezet	— kálföldpát, kvareszericit, argillit, propilit
epieugeoszinklinális övezet	— kvare-szericit, argillit, propilit
cugeoszinklinális övezet	— kvare-szericit (biotit), argillit, propilit

átalakulási zónák találhatók az intrúzió belsejéből kifelé haladva. Általánosan elterjedt az anhidrit és a gipsz (csaknem tipomorfványok) és a zeolit.

Mind R. H. SILLITOE, mind A. I. KRIVCOV, mind N. I. NAKOVNYIK (1968) nagy figyelmet szentelt az intrúziók apikális helyzetű, ún. másodlagos kvarcit-jainak, amelyek kutatásmethodikai jelentőségűek, de maguk is ércesedhettek. Jellemző rájuk az *As* és terméskén, mely indikátora lehet rejtett porfíros ércesedésnek (Recsk, Lahóca hegy).

Külön tanulmányt igényelne az ún. breccsás testek, kürtők kérdése, amelyek tekintélyes kiterjedésben vannak jelen bizonyos előfordulások intrúzió feletti régióiban. KRIVCOV szerint a breccsás testek száma az epikratonális geotektonikai övezet felé nő, míg az eugeoszinklinális övezetben gyakorlatilag nincsenek jelen.

A fenti regionális áttekintések szűkebb teleptani vonatkozású megállapításait a későbbiekben, a recski lelőhely tárgyalásánál fogom ismertetni.

A recski lelőhely genetikai modellje

Az elmúlt években (BALLA Z. et al. 1980, 1981, 1982 in press) sikerült pontosabban körvonalazni a Darnó övezetnek a recski lelőhellyel kapcsolatos fejlődéstörténetét. A Bükk hegység Ny-i részén, a Darnó hegyen, valamint recski mélyfúrási rétegsorokon végzett tanulmányok után nem tartható tovább az az álláspont, hogy a recski triász alaphegység a középhegységi öv része. Kiderült, hogy a fúrásokkal elért recski mezozoós üledékes rétegek faeiológiailag és részben átbuktatott helyzetű településüket tekintve igen közel állnak, illetve megegyeznek a klasszikus Darnó-vonal DK-i oldalán levő hasonló korú kőzetekkel. ZELENKA et al. (1983) megállapították, hogy a Darnó-vonal a mezozoikumban nem lehetett ősföldrajzi határ, mint ezt korábban feltételeztük.

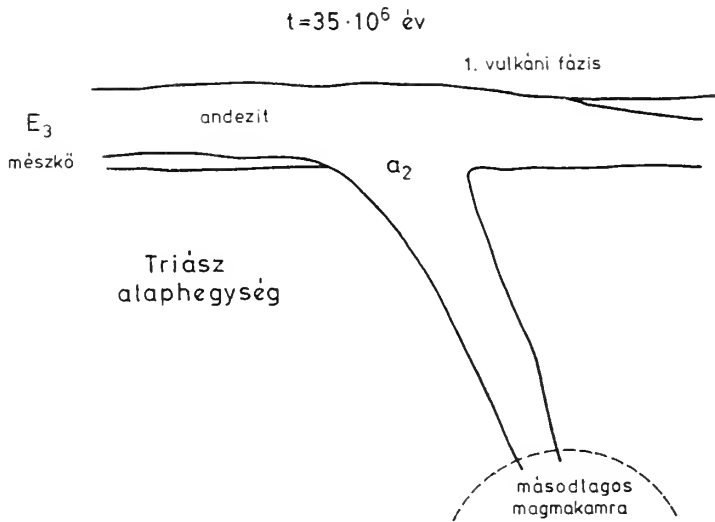
A más helyen ismertetett recski triász rétegsort (FÖLDESSYNE J. K. 1975) ért tektonikai preformációk (gyűrődés, később sashérc szerkezet) előzték meg (ZELENKA T. 1973, 1974, 1975) a priabonai magnás tevékenységet. A magmatizmus tengeri transzgresszió kísérte. A horst szerkezet csaknem É-D-i csapásában kialakult intruzív és effuzív folyamat Ny-i és K-i oldalán eltérő rétegsorokat ismertünk meg, amely jelenséget ma már a gyűrűt szerkezet elfogadásával magyarázni tudunk. Ez az intrúziót övező átalakulási zonáció (főleg a szkarn köpeny) kialakulási feltételeit befolyásoló tényező, ugyanis a Ny-i oldalon az optimális mélységben mészkő, míg a K-i oldalon kevésbé reakcióképes kvarcit (aleurolit) települ.

A lelőhely genetikai képét a magmatizmus megindulásától fázisonként, teleptani megközelítésben az alábbiak szerint kísérlem meg vázolni. Az egyes teridő állapotokat a 10. ábra mutatja be. Ezekben több olyan adatot tüntettem fel, amely az érthetőséget és szemléletességet fokozza és a szövegbeli utalást feleslegessé is teszi.

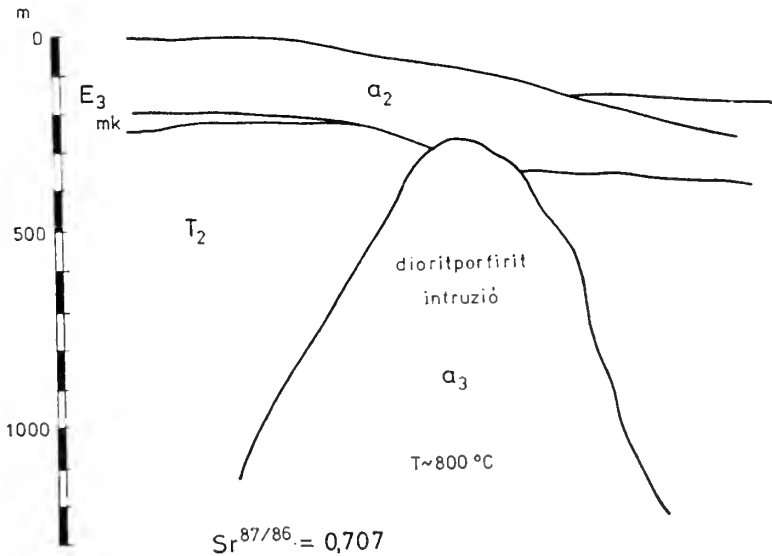
A közép-magyarországi paleogén szigetívulkanizmus részeként (CSILLAG et al. 1980) megindult recski priabonai magmatizmus kora, sztratigráfiai és radioaktív koradatokkal, jól identifikálható. A vulkáni sorozat fekjét és fedőjét egyaránt a *Nummulites fabianii* szintbe tartozó (BÁLDI T. 1970) mészkövek és márgák alkotják. A recski andezit formáció ép, esekély elbontású rétegvulkáni andezitjeinek a K-Ar módszerrel meghatározott radioaktív kora pedig 34,9–35,7 ($\pm 2,5$ –4,9) millió év (BALOGH K. et al. 1975).

A recski magmatizmus szubmarín vulkanizmussal kezdődött, amelynek főként effuzív, kevésbé explozív termékei voltak. Ezt nevezzük a_2 típusú ande-

zítnek. A kőzet a triász alaphegységre, illetve a transzgredált priabonai üledékekre települt, a tektonikai preformációk mentén (1. ábra). Az így keletkezett kőzetek elsősorban az árkos szerkezeteket töltötték ki. Az a_2 típusú andezitekben ércesedés nincs, ehhez a fázishoz hidrotermális posztvulkáni tevékeny-



1. ábra. A reeski triász alaphegységet áttörő és arra települő priabonai biotitamfibolandezit vulkanizmus első fázisa
Fig. 1. First phase of the Priabonian biotite-hornblende andesite volcanism that has pierced the Triassic basement of Reesk and has produced volcanics overlying the basement



2. ábra. A második magmás ciklusban a másodlagos magnakamrából feltörő dioritporfirít intrúzió idealizált metszete
Fig. 2. Idealized cross-section of the diorite porphyrite intrusion that issued from the secondary magma chamber in the second cycle of magmatism

séget nem képesünk. A meglevő hidrotermális (kevésbé érces) nyomokat későbbi fázisok termékeinek tekintjük.

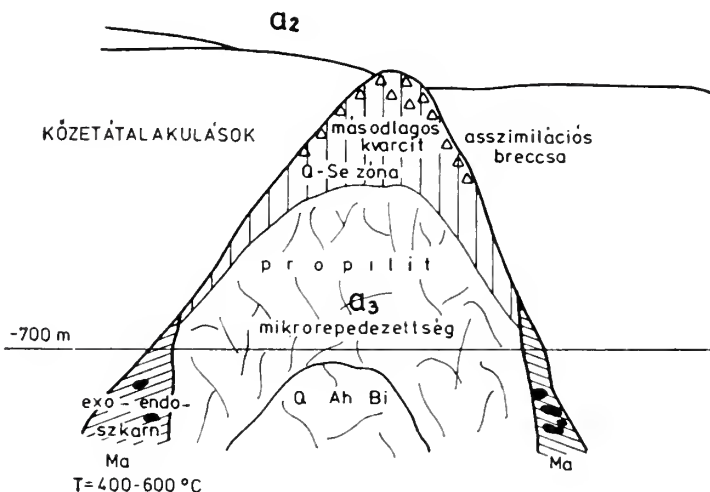
Az a_2 andezitet szolgáltató kitorrés centrumát csak körvonalazni tudjuk a kőzet elterjedése alapján, ennél fogva kürtőjét sem ismerjük. Azonban területi egybeesés mutatkozik a második magmás fázist reprezentáló dioritporfirrit intrúzió térbeli helyzetével (2. ábra). Ezért úgy tekintem, hogy az a_3 jelzésű dioritporfirrit intrúzió az a_2 kitorrés másodlagos magmakamrájának és kürtőjének részleges vagy teljes felemésztésével alakult ki, a térfogatának megfelelő triász kőzetek asszimilációjával együtt. A dioritporfirrit intrúzió 3 km csapáshosszban, 600–800 m szélességben és 800 m vertikális kiterjedésben ismert, csaknem É–D-i csapású, az alaplegységi sashérsé szerkezetet követő, litológiai-lag nem egységes test. Az intrúzióknak most az első ítemben keletkezett, egyben éretartalmú részével foglalkozom, a későbbi – valószínűleg a vulkáni fázisokkal egyidejű – többnyire ércmentes, kissé eltérő litológiájú részeit nem ismertetem, csupán szerepükre utalok. Ezek a kifejlődött éretesteket felszabdalták, éretartalmuk egy részét remobilizálták. Az első dioritporfirrit intrúzió (a_3) a Sr^{87-86} izotóparány (KOVÁCS Á. 1972), valamint ZELENKA T. (1975) vizsgálatai szerint a felső köpenyből származik. A *dioritporfirrit* közettani és kémiai összetétele alapján (BAKSA Cs. 1975) – nevezéktanilag a megnevezés korrekt, figyelembe véve helyzetét, ellentétben a korábbi praktikus *szubvulkáni andezit* elnevezéssel, amely téves genetikai besorolásokat okozhat. A kőzet, amely véleményünk szerint olvadékként nagyrészt tartalmazta mindazokat az elemeket, amelyek a lehülés során keletkezett érc kiválásokat eredményező hidrotermális fizikai-kémiai rendszerek létrehozója és fenntartója volt: a recki lelőhely valamennyi ércesedésének eredendő és legfontosabb anyakőzete. A kőzet kémiaja és litológiája alapján a lelőhely a KRIVCOV A. I.-féle eugeozinklinális öv dioritporfirritjeinek felel meg, amely jól egyezik a CSILLAG J. et al. (1980) által vázolt szigetív ősföldrajzi körülményeivel. A recki lelőhelyre ennél fogva, a teleptani paraméterek miatt is az ún. „dioritos” porfirites ércesedési modellt adaptáljuk.

Az a_3 intrúzió benyomulása során mind a magmás, mind a triász mellékkőzet mechanikai és kémiai átalakulást szenvedett. Az ok-okozati összefüggések keresése kapcsán megállapíthatjuk, hogy a benyomulással egyidejű átalakulásra van a legkevesebb adatunk (későbbi folyamatok szuperponálódása miatt), a típusos szaruszirtek alárendeltek. Az intrúzió 800 °C alatti lehülésével kapcsolatosak viszont azok a mechanikai mozgások, amelyek az intrúzióban és közvetlen környezetében a későbbi hidrotermális rendszerek mozgásterét meg-alapozták. A hőenergiák mechanikus energiákká alakuló helyi jellegű tektonikai feszültségi mezőiben jönnek létre azok a fellazulási, mikrorepedezett és breccsás zónák, amelyek a kőzetátalakulásoknak és ércesedéseknek melegágyai. Az olvadékok ún. kristályosodási zsugorodásának kérdésével többek között T. M. LAUMULIN (1961) foglalkozott, aki kimutatta, hogy a magma benyomulásakor először a mellékkőzetek térfogata is megnövekszik, majd lehüléskor zsugorodik és a környezet fellazul, csakúgy mint az intrúziók pereme és kupolaresze. A kontraktív repedések legnagyobb része a kristályosodás után jön létre.

M. A. OSZIPOV (1974, 1978) szerint a térfogatcsökkenés az intrúzió felső kupolazónájában a legnagyobb, ahol paraboloid alakú üregek jöhetnek létre. Ezek később beomolva cementált breccsás apikális testeket alkotnak. Ezek mérete tetemes lehet. A breccsák helyzetük és képződési mechanizmusuk

alapján párhuzamba állíthatók a recski ún. asszimilációs breccsákkal, melyek azonos helyzetben magmatogén, illetve hidrotermális cementálással váltak ismertté.

Az intrúzió átalakulási zonalitása a lehűlés és kristályosodás során a geodinamikai helyzettől függő litológiai és geokémiai jellemzőiből fakad. Hangsúlyozni kívánom, hogy az itt ismertetett kőzetelváltozási folyamatok nem előzték meg teljes egészében az ércképződést, hanem azzal párhuzamosan történtek, bár itt, az ércesedési történéssort megelőzve, ismertetjük röviden.



3. ábra. A dioritporfirit intrúzió átalakulási zónájának vázlata. Jelmagyarázat: Q = kvarc, Ah = anhidrit, Bi = biotit, Se = szericit, Ma = magnetit

Fig. 3. Sketch of the zone of alteration of the diorite porphyrite intrusion. Explanation: Q = quartz, Ah = anhydrite, Bi = biotite, Se = sericite, Ma = magnetite

A 3. ábrán látható vázlaton feltüntettük a legjellemzőbb elváltozásokat, melyek bizonyos zonalitást mutatnak, a teljesség igénye nélkül. A főként CSILLAG J. által végzett vizsgálatok szerint az intrúzió feltárt, -700 m tszf. alatti szárnyain alakult ki, mintegy 150-200 m szélességben a *szkarnköpeny* amelynek mészsilikátokból álló tömege kontakt metasomatikus genezissű. A fluidumokkal nem érintett területeken lokális intakt szkarnok jöttek létre főként termikus hatásra. A szkarnköpeny belüli zonalitásban is két nagy egységet különítünk el, exo- és endoszkarn formájában.

A szkarnköpenyvel együtt az intrúzió egészét áthálózó stockwerk szerkezet (mikrorepedezettség) a kőzetátalakító fluidumok áramlási útvonala. Az intrúzió alsó és központi részén kvarceres, anhidrites, flogopitos (biotitos) elváltozás dominancia jelentkezik, míg a propilitesedés az endoszkarnokkal összenőve attól olykor nehezen elkülönítve, az intrúzió nagy részének elváltozási formája. Az intrúzió peremei és kupolázónája erősen stockwerkes kvarceres, argillites olykor szericités elbontást szenvedett. Minden elváltozást, de különösen az endoszkarnokat és propilitet kíséri az anhidrit és a gipsz. Az intrúzió apikális részein és a környező kőzetekben másodlagos kvarcitok jöttek létre. Az elvál

tozások hidrotermális folyamatokkal kapcsolatosak. Az elváltozási zónáció — bár még finomításra szorul, nem tartozik az ideális modellek sorába, azonban jellegét általánosítva az eugeoszinklinális övek dioritos modelljeivel mutat azonosságot.

Ércképződés

Az ércképződés a dioritporfirit intrúzió létrejöttével vette kezdetét. Az intrúzió lehűlésével kapcsolatos átalakulási folyamatok először a peremeken és a mellékközetekben zajlottak le, fokozatosan közeledve az intrúzió legkésőbbi lehűlő centruma felé. Az egyes átalakulások egymásra szuperponálódtak (ide értve a későbbi magmás fázisok hatását is), bonyolult rendszert hozva létre.

Felfogásom szerint ezt a logikai menetet követve az intrúzió-peremi és az azt övező hidrotermális rendszerek tehát előbb aktivizálódtak, mint az intrúzió egészét átjáró metaszomatózis, tekintettel a centrális rész magas hőmérsékletére.

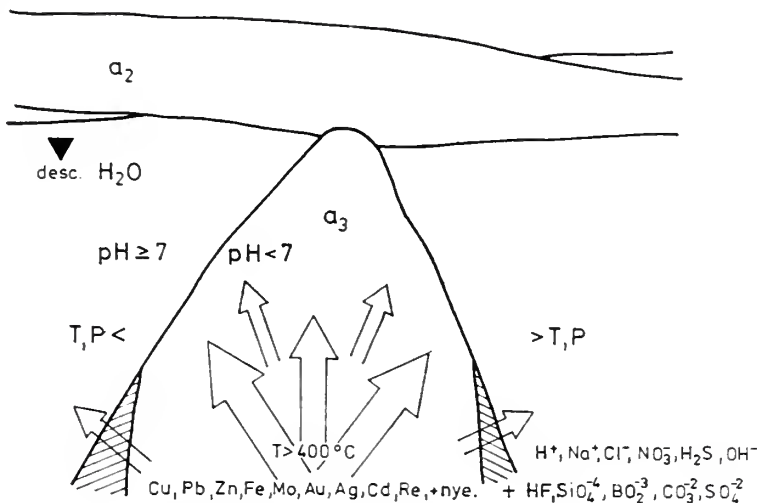
A reeski lelőhely — térfidő teleptani modelljét a következő empirikus-logikai sémában foglalhatjuk össze:

A) Prehidrotermális szakasz:

1. A szkarnköpeny kontakt-metaszomatikus magnetit telepei.

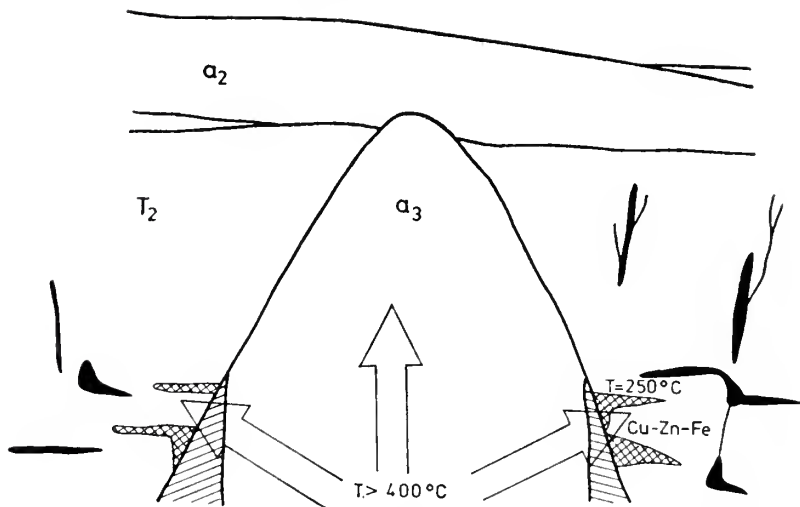
B) A dioritporfirit intrúzió differenciációjának hidrotermális szakaszában létrejött:

1. Hidrotermális-telérés és metaszomatikus Pb-Zn-Cu-Fe telepek;
2. Hidrotermális-metaszomatikus sztratobound Cu-Zn-Fe és piritlepek;
3. A szkarnköpeny exo- és endoszkarn részében levő hidrotermális-metaszomatikus Cu-Fe telepek;



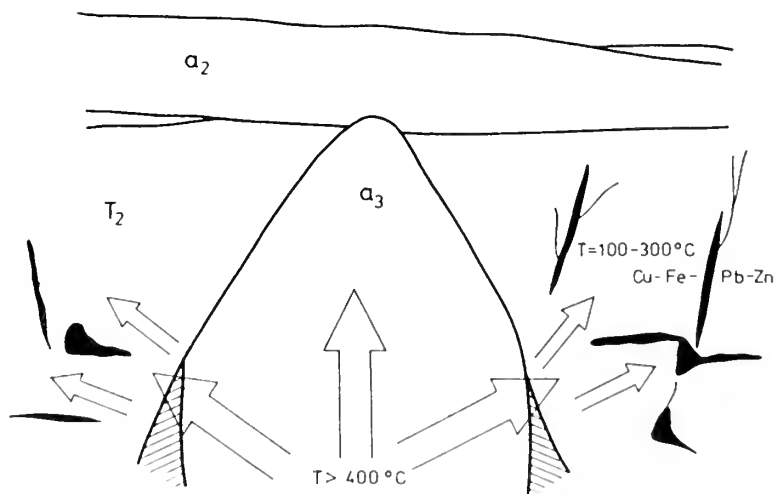
4. ábra. Az intrúzió kihűlési differenciációjával kapcsolatos fluidumok feltételezett összetétele, áramlási iránya és a rendszer fizikokémiai viszonyainak meghatározói

Fig. 4. Supposed composition of fluids connected with the differentiation upon cooling of the intrusion, their flow direction and factors controlling the physico-chemical conditions of the system



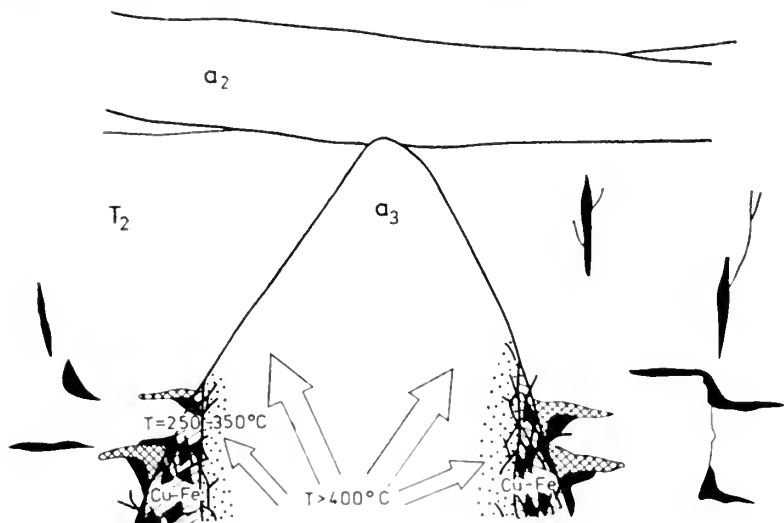
5. ábra. Az intrúziót övező triász mellékkőzetben kivált teléres, fészkes hidrotermális-metaszomatikus polymetallikus értelemek, mint a hidrotermális ércépződés első lépésője

Fig. 5. Veined and stockwork-type hydrothermal-metasomatic, polymetallic ore bodies segregated in the Triassic country rock after intrusion—ore bodies representing the first stage of hydrothermal ore mineralization



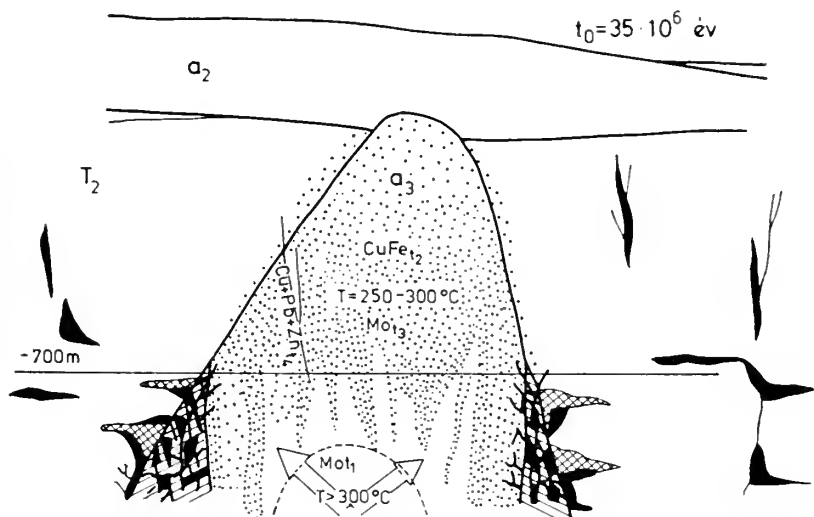
6. ábra. Az intrúzió szkarnt köpenyének külső peremén a triász mellékkőzet réteglapjai mentén, azt kizsorfíva települő hidrotermális-metaszomatikus polymetallikus és pirítelemek, mint a hidrotermális ércépződés második lépésője

Fig. 6. Hydrothermal metasomatic, polymetallic and pyrite ore bodies located on the outer margin of the scarnotic envelope of the intrusion, formed along the bedding planes of the Triassic country rock affected by metasomatism—ore bodies representing the second stage of hydrothermal ore mineralization



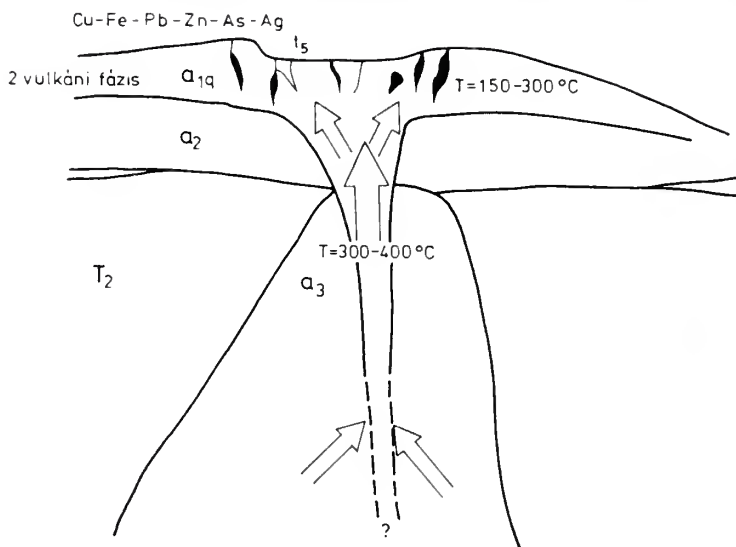
7. ábra. A szkarn köpenyben a szilikátokat kiszorítva, repedésekben települő fészkes, eres, lenesés hidrotermális-metaszomatikus kalkopirit-pirit telepek, mint a hidrotermális ércépződés harmadik lépéseje

Fig. 7. Stockwork-type and lenticular hydrothermal-metasomatic chalcopyrite to pyrite ore bodies located in fissures and having displaced the silicates in the skarnous envelope-ore bodies representing the third stage of hydrothermal ore mineralization



8. ábra. Az intrúzió stockwerk szerkezetében kivált hintett-eres hidrotermális-metaszomatikus réz-molibdén ércesedés, mint a hidrotermális ércépződés negyedik lépéseje. Az ábrán feltüntettük a relatív kiválási időket (t_1-t_4) is, az egyes főbb paragenézisek esetében az egész ásványasszociáción belül

Fig. 8. Disseminated to veined, hydrothermal-metasomatic copper-molybdenum ore mineralization segregated in the stockwork structure of the intrusion-ore bodies representing the fourth stage of hydrothermal ore mineralization. The relative times of segregation (t_1-t_4) are also shown on the figure, in case of main parageneses within the mineral assemblage as a whole



9. ábra. A rétegvulkáni működés második fázisaként felszínre tört a_{1q} típusú kvarcbiotitambfobolandezit által generált kovásodott övekben levő hidrotermális polimetallikus értelemek, mint a hidrotermális éréképződés ötödik lépcsője
 Fig. 9. Hydrothermal polymetallic ore bodies in the silicified zones generated by the quartz-biotite-hornblende andesite of a_{1q} type erupted during the second phase of stratovolcanic activity-ore bodies representing the fifth stage of hydrothermal ore mineralization

4. Az intrúzió belüli porfíros, hidrotermális-metaszomatikus Cu-Fe-Mo telepek.

C) Az intrúzió lehűlésével kapcsolatos differenciáció és éréképző folyamatok után, illetve azok késői stádiumában aktivizálódott vulkáni fázisok okozta remobilizációs hatásokra keletkezett:

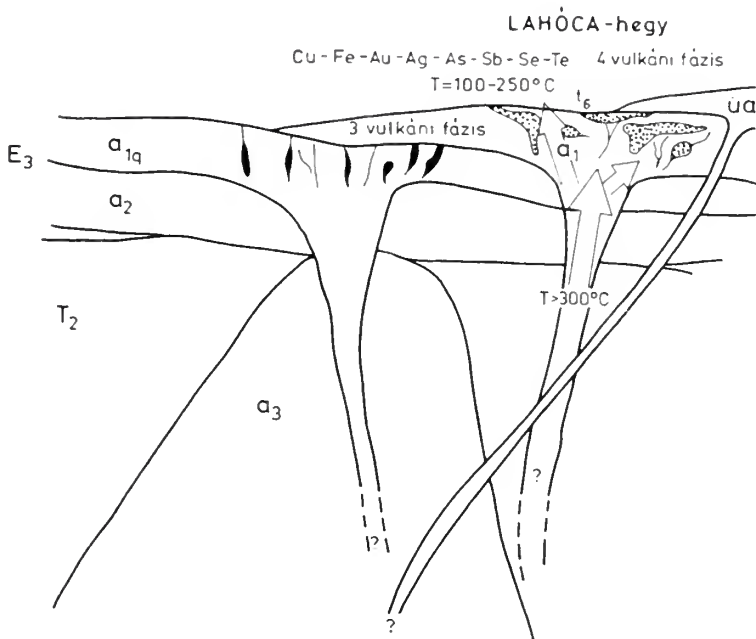
1. a_{1q} rétegvulkáni andezithez kapcsolódó kovás övek hidrotermális-metaszomatikus Cu-Fe-Pb-Zn-As-Ag telepei;
2. Az a_1 rétegvulkáni andezithez (Lahóca típus) kapcsolódó hidrotermális-metaszomatikus stockwerk, masszív szulfid és hidrotermális-exhalációs kollomorf Cu-Fe-Au-Ag-Sb-As telepek.

A sorrend egyben időrendiséget, genetikai fejlődést is jelöl, melynek egyes fázisait a 3–10. ábrá sorozat mutatja be. A fentiekből is következik, hogy az egyes értelemek nem egy-egy kiválási ciklushoz kötött tiszta paragenézisek, hanem a fluidumok cirkulációját generáló magmás fázisok időben változó hőfluxusainak függvényében keletkezett ásványasszociációk, melyek teleszkópszerűen egymásbanyúló, szuperponálódott paragenézisekből állnak. Az éréképződés a hidrotermális szakaszban az intrúzió (a_3) körül kívülről a centrum felé haladt időben, míg az ezt követő vulkáni fázisokhoz kötött értelemek kiválását a rétegvulkáni lokális de hasonló lefolyású tényezők predesztinálták.

A keletkezési hőmérsékletre vonatkozó relatív adatokat (3–10. ábra) CSILLAG J. és KOVÁCS Á. (1972) dekrepitációs vizsgálatainak interpretációjából nyertük.

Ennélfogva a dioritporfirrit intrúzióval kapcsolatos hidrotermális-metaszomatikus folyamatok fizikokémiai rendszerében a porfirós ércesedés volt az utolsó lényegi és egyben legjelentősebb éreképződés, amely a csökkenő hőfluxus eredményeként a cirkulációs energiájukat veszített fluidumokból az ércásvány-asszociáció diszperz „befagyását” jelentette a mikrorepedésekkel, pórusokkal preformált kőzet stockwerk szerkezetében. A csupán fémkoncentrációk izovonalaival kontúrozható és ezért igen „rugalmas” ércetesthatárok, valamint a kőzetelbontási zónációk jól követik az oldatáramlást generáló hőfrontok visszavonulási vonalát. E kontúrok kialakulásában elsőrendű szerepe volt a kőzet-szerkezeti paramétereknek; az intruzív test esetében a kihűléssel kapcsolatos repedésrendszernek, üledékeknél a réteghatároknak, litológiai változásoknak és prehidrotermális litoklázisoknak.

A porfirós ércetelek ércest határait elsősorban a fémkoncentráció izovonala és nem a litológiai paraméterek szabják meg. Az ércetestek alakja szerint azonban két nagy csoportba szokás a porfirós ércesedéseket sorolni (SZMIRNOV). Az intrúzió alakjával közel párhuzamos, jól geometrizálható konform, valamint az intrúzió tengelyeinek irányától eltérő szimmetriájú diszkonform telepekre. A konform telepeknél a Cu és Mo eloszlása nem fedi egymást, a diszkonform telepeknél viszont igen. Ha a reeski porfirós ércesedést e szempontból vizsgáljuk megállapíthatjuk, hogy



10. ábra. A rétegvulkáni működés harmadik fázisaként felszínre tört a_1 típusú (Lahóca) biotitambiolandezit által generált hidrotermális-exhalációs Cu-Fe-Au-Ag-As-Sb-Te tömzsős, breccsás és kollomorf ércetelek, mint a hidrotermális éreképződés hatodik lépésője.

Az ércesedés utáni ércmentes ua típusú piroxénes kvarcbiotitambiolandezit a rétegvulkáni működés negyedik fázisa

Fig. 10. Hydrothermal-exhalational Cu-Fe-Ag-As-Sb-Te ore bodies of stocky-breccious and collomorphous habit produced by the biotite-hornblende andesite of a_1 type erupted during the third phase of stratovolcanic activity—ore bodies representing the sixth stage of hydrothermal ore mineralization

The postmetallic, barren pyroxen-bearing quartz-biotite-hornblende andesite of ua type represents the fourth phase of stratovolcanic activity

- a fémkoncentrációk izohipszái jól követik az intrúzió alakját;
- Cu és Mo eloszlása negatív korrelációt mutat;
- a Mo fémvagyon súlypontja az intrúzió eddig feltárt vertikumában csak részben esik egybe a Cu fémvagyon súlyponti mélységével.

Az adatokat általánosítva és összehasonlítva SZMIRNOV A. I. és POPOV V. Sz. (1977) osztályozásával a recki telep paramétereiről morfogenetikai szempontból a konform telepekkel mutatnak hasonlóságot. Ennek létrejöttét a lefedett, félig zárt rendszer is elősegítette.

Az egyes ércképződési fázisokhoz tartozó paragenézisek teljes leírására és a részletes teleptani adatok ismertetésére helyhiány miatt itt nem vállalkozhatom. A mélyszinti ércesedések paragenetikai képét CSONGRÁDI J. (1975), a felszínközeliéket BAKSA Cs. (1975) foglalta legutóbb össze. Céлом a genetikai összefüggések felvázolásának, az időrendiségi kérdések tisztázásának és a porfíros ércesedés összehasonlító genetikai-teleptani besorolásának megkísérlése volt.

Összefoglalás

A recki színesfémérclelőhely keletkezésével kapcsolatosan az ide vonatkozó és fentebb hivatkozott vizsgálatok és saját értékelésem alapján a következő megállapításokat tehetjük:

- a lelőhely a Balaton—Darnó vonal mentén nyomozható paleogén vulkáni szigetív része;
- a recki ércesedés fő fázisait a porfíros ércesedésig bezárólag a diorit-porfirit intrúzió (a_3) differenciációjának hidrotermális szakaszaihoz kapcsoljuk;
- az intrúziót követő két vulkáni ciklus újabb, az ún. mélyszinti ércesedéshez képest fiatalabb ércesedéseket generált, melyeket remobilizált érceknek tekintünk.

A világ porfíros érclelőhelyeivel való összehasonlítás alapján megállapítható, hogy a recki ércesedés az eugeozinklinális övek dioritos magmatizmusaival kapcsolatosan keletkezett. Az ércesedést létrehozó intrúzió zonációja és érceloszlása a dioritos modellhez áll közel és morfogenetikai szempontból a konform telepekkel mutat rokonságot. A besorolást megkönnyíti az eróziót nem szenvedett teljes teleptani vertikum, ugyanakkor nehezíti az egymásra szuperponálódott ércesedési fázisok sora.

Köszönetnyilvánítás

Jelen munka nem készülhetett volna el a recki kutatásokon több mint egy évtizede együtt dolgozó földtani kollektíva segítőkészsége nélkül. Külön köszönöm FÖLDESSY Jánosnak az egyes magmás ciklusok elkülönítését szolgáló szóbeli közléseit, és CSILLAG János laboratóriumi vizsgálatait, tanácsait.

Irodalom — References

- BAKSA CS. (1975a) Új emargitos-luzonitos-pirités ércesedés a reeski Lahoca hegy É-i előterében — Földtani Közl. 105. 1. pp. 58—74.
- BAKSA CS. (1975b) A reeski mélyszínti szubvulkánit andezitüst és telérei — Földt. Közl. 105. Suppl. pp. 612—621.
- BAKSA CS. (1975c) A reeski Lahoca-hegy É-i előterében feltárt újabb emargitos-luzonitos-pirités ércesedés földtani, teleptani vizsgálata — Doktori értekezés, ELTE TTK, Kézirat, Budapest.
- BAKSA CS. — CSEH-NÉMETH J. — FÖLDESSY J. — ZELENKA T. (1980) The Reesk porphyry and skarn copper deposit, Hungary — European Copper Deposits, Belgrade pp. 73—76.
- BAKSA CS. — CSILLAG J. — FÖLDESSY J. — ZELENKA T. (1981) A hypothesis about the tertiary volcanic activities of the Mátra mountains, NE Hungary — Acta Geol. Ac. Sci. Hung. Vol. 24 (2—4), pp. 337—349.
- BAKSA CS. — CSILLAG J. — DOBOSI G. — FÖLDESSY J. (1981) Rőzpala indikáció a Darnó hegycs. — Földt. Közl. 111. pp. 59—66.
- BAKSA CS. — CSEH-NÉMETH J. — CSILLAG J. — FÖLDESSY J. — ZELENKA T. (1984) The relationship of the structure and metallogeny of Northern Hungary — (IAGOD VI. Symposium, Tbilisi 1982. (in press).
- BALLA Z. — BAKSA CS. — FÖLDESSY J. — HAVAS L. — SZABÓ I. (1981) Mezozoos oceanai litoszféra-maradványok a Bükk- hegység délnyugati részén — Ált. Földt. Szemle No. 16. pp. 35—88.
- CSILLAG J. (1975) A reeski terület magmás batiztra átalakult képződményei — Földt. Közl. 105. Suppl. pp. 646—671.
- CSILLAG J. — FÖLDESSY J. — ZELENKA T. — BALÁZS E. (1980) The plate tectonic setting of the Eocene Volcanic Belt in the Carpathian Basin — Proc. of the 17th Assembly of the ESC, Budapest.
- CSEH-NÉMETH J. (1975) A reeski mélyszínti szinesfémércelőfordulás és annak teleptani, ércföldtani képe — Földt. Közl. 105. Suppl. pp. 692—708.
- CSOGRÁDI J. (1975) A reeski mélyszínti szinesfémércesedés jellemzése ércmikroszköpi vizsgálatok alapján — Földt. Közlöny 105. suppl. pp. 672—691.
- FÖLDESSY J. (1975) A reeski rétegvulkáni andezitösszet. — Földt. Közlöny 105. Suppl. pp. 625—645.
- FÖLDESSY J. (1975) A reeski mélyszínti alaphegységi fűledés képződmények — Földt. Közl. 105. Suppl. pp. 598—611.
- HADŽI, E. — ALEKSIĆ, V. — PANTIĆ, N. — KALENIĆ, M. (1977) The plate movements in south-eastern Europe during the Alpine cycloth. — Metallogeny and plate tectonics in the Northeastern Mediterranean (ed. by S. JANCOVIC) pp. 231—248. Belgrad.
- HOLLISTER, V. F. (1975) An appraisal of nature and source of porphyry copper deposits — Miner. Sci. Eng. N. 3.
- KRIVCOV, A. I. (1977) Tipi rajonov medno-porfirovovo orudintija — Geologija rudnih. neszt. No 4. 1977.
- LOWELL, J. D. — GUILBERT, J. M. (1970) Lateral and vertical alteration-mineralization zoning in porphyry ore deposits — Econ. Geol. vol. 65. No 3.
- NORTON, D. (1979) Transport phenomena in hydrothermal systems the redistribution of chemical components around cooling magmas — Bull. Mineral 102. pp. 471—486.
- PAVLOVA I. G. (1978) Medno porfirovoje mesztorozsgyenyija — Moszkva—Nyedra 1978.
- POPOV, V. Sz. (1977) Geologija i genezis medno — i molibden — porfirovuh mesztorozsgyenyih — Nauka Moszkva 1977.
- WEIN GY. (1978) A Kárpát-medence kialakulásának vázlata — Ált. Földt. Szemle, v. 11. pp. 5—28.
- ZELENKA T. (1975) A reeski mélyszínti szinesfémércelőfordulás szerkezeti-magmáföldtani helyzete — Földt. Közl. 105. Suppl. pp. 582—597.
- ZELENKA T. (1973) New data on the Darnó megatectonic Zone — Acta. Geol. Ac. Sci. Hung. 17. pp. 155—162.
- ZELENKA, T. (1974) Isztorija megatectoniceszkogo i magmatogeologiceszkogo razvitija szevero-vosztocnoj Matri — Acta Geol. Ac. Sci. Hung. Tom. 18. (3—4) pp. 377—385.

A kézirat beérkezett: 1983. IV.

Genetic aspects of the Reesk mineralized complex

Dr. Cs. Baksa*

Many authors have dealt with the massive and stockwork gold-silver-copper-pyrite deposit at Reesk since the 1850's when the production from these deposits began. However, several points of genesis and relationships of this relatively unique mineralization have remained unrevealed. Many of the conclusions, which based solely on field data, have since outdated. In the last two decades intense exploration activities, both drilling and underground developments, have provided several new recognitions, which served as basis for a new genetic approach. These were first summarized in a special volume of the Földtani Közlöny (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) (1975), by J. CSEH-NÉMETH, J. CSILLAG, J. FÖLDESSY, K. FÖLDESSY-JÁRANYI, T. ZELENKA, and the author. Some of these conclusions have been modified or supplemented with new data in the last years. Conclusions were drawn about the setting of this occurrence in the Eocene island arc, which could be traced in SW—NE direction across the Carpathian basin (CSILLAG et al. 1980). Similar complexes of slightly different ages are known elsewhere in the Carpathian-Balkan region (Timok, Vardar-zone). The localisation and spatial arrangement of this deposits can be related to the plate convergence-styles through the late Mesozoic-

* Ore and Mineral Mining Co. H-1466 Budapest, P.O.B. 34.

Paleogene period (HADŽI et al. 1977). Evidences were drawn about the young age of the Darno-zone (ZELENKA et al. 1983), which have questioned the earlier concepts about the Triassic formations at Reesk being part of the Central-Mountain Belt (WEIN 1969, 1978). The Eocene Priabonian magmatism followed multiple tectonic deformation, which produced folding and fault-systems. Synchronous sedimentation (with fossiles of *Nummulites fabianii* stage) and Rb/Sr dates igneous rocks of $35,7 \pm 2-5$ m.y. (BALOGH 1975) provided reliable age determination for the mineralization. The multiple phase igneous complex includes diorite-porphyrries and andesites. This suite (the *Reesk Andesite Formation*) is comparable with the dioritic magmatism of eusyncline belts. The ore mineralization is related to the igneous emplacement following the first submarine, volcanic phase. Alteration and mineralization zoning resembles to the diorite-model of Hollister (1978). In the system of KRIWCOW and PAWLOWA (1978) it is related to the eusyncline belt diorites. The successive phases of hydrothermal mineralizations (Cu-Fe-Pb-Zn) were developed both in time and space in the order of the decreasing rate of heat flux from the early peripheral metasomatic replacement and skarn deposits toward the latest central porphyry copper. A part of these ore were rejuvenated in the consequent magmatic pulses, and brought about the formation of smaller nearsurface mineralization in the volcanic superstructure. Though the Cu and Mo contents within the porphyry mineralization does not correlate, the metal content contours correspond well with the geometry of the intrusion, hence it can be considered as conformable. This arrangement is partly due to the localization characteristics, beneath the stratovolcanic pile.

Manuscript received: IV. 1983.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1984) 114. 349–356

Foraminifera-alga onkoidok a budapesti miocénben

Dr. Lelkes György—Dr. Müller Pál*

(4 táblával)

Ö s z e f o g l a l á s : A budapesti felsőbádeni „lajtamészkö” összlet molluszkais mészhomokkő rétegeiben található mikroonkoidok a vékonyesiszolati vizsgálatok alapján foraminifera-alga onkoidoknak bizonyultak.

A budapesti felső bádeni „lajtamészkö” összlet felső részének cerithiumos-chlamysos mészhomokköveiben onkoidok, ritkábban stromatolitszerű képződmények találhatók. A lelőhelyek a klasszikus rákosi vasúti bevágásban, a Keresztúri és a Gyakorló úton, valamint a Tétényi-fennsíkon vannak. Vázlatos rétegsoraikat SCHAFARZIK és VENDL (1929), MÜLLER (1979), KÓKAY, MIHÁLY és MÜLLER (1984) és MÜLLER (in prep.) munkái tartalmazzák.

Terepi megfigyelések szerint az onkoidok vagy egy viszonylag vékony (10–15 cm-es) rétegre korlátozódnak, melyben sűrűn, egymást érintve helyezkednek el (Rákos, I. tábla, 1.), vagy egy kb. fél méter vastagságú mészhomokkő-rétegben szórtan találhatóak (Tétényi-fennsík). A Keresztúri és a Gyakorló úti lelőhelyek e tekintetben átmenetiek.

Az onkoidok alakja ovális vagy gömbszerű, felületük gyakran érdes (I. tábla, 2.). Nagyságuk (3–15 cm) alapján makroonkoidok (KÜTEK és RADWAŃSKI 1965), (II. tábla, 1.). Többé-kevésbé lemezes (laminált) szerkezetűek. A lemezek egyenetlenek, különböző növekedési szakaszokat mutatnak.

A központi mag és a bekérgezett rész méretének aránya alapján normál, illetve vékonyan kérgezett (superficiális) onkoidok (DAHANAYAKE 1977 értelmében).

Mikroszkópos vizsgálatok szerint a központi mag ritkábban mészhomokkőkavics és „fekete kavics” (black pebble, II. tábla, 2.), gyakrabban mollusca héj (II. tábla, 3.). A kérget *Nubecularia*-szerű bekérgező foraminiferák és kriptalgás sávok (AITKEN 1967 értelmében) alkotják (III. tábla, 1. és 2.). Genetikailag FLÜGEL (1978) felosztása szerint zoogén foraminifera-alga onkoidok. A foraminiferás, illetve a kriptalgás bekérgezések aránya az egyes onkoidokban változó, rendszerint a foraminifera dominál. A bekérgezésben alárendelten bryozoák és férgek is részt vesznek. A bekérgező foraminifera-kriptalgá szövetében változó mennyiségben az üledék finomabb szemcséi: foraminiferák, mikroonkoidok, ritkábban mollusca héjtöredékek és szivacstűk figyelhetők meg.

A befoglaló kőzetanyag makroszkóposan durván rétegzett mészhomokkő, mikroszkóposan többnyire közepesen vagy rosszul osztályozott mikroonkoi-

* Magyar Állami Földtani Intézet, H-1442 Budapest XIV. Népstadion út 14; Pf. 106.

dos-molluscás-foraminiferás grainstone (IV. tábla, 1.), ritkábban packstone, néhány esetben jelentős ooid tartalommal.

A grainstone szövetű mikroonkoidos mészhomokkövek általános megközelítésben kis mélységű és élénk vízmozgású leülepedési környezetre utalnak. A mészhomok befoglaló kőzetanyagban található makroonkoidok a mészhomokos környezetben uralkodónál gyorsabb vízmozgású esatornáknak képződhetnek (WILSON 1975). Az „onkoid biopátit grainstone” kőzettípus WILSON (1975) szerint közepesen magas energiájú, igen kis mélységű környezetet jelez.

Az onkoidok „fekete kavics” magjai, az ooidok, valamint az onkoidos rétegben talált *Pachygrapsus hungaricus* tízlábú rák maradványok (MÜLLER 1974) az általános környezettől eltérő fáciesterületeket is jeleznek. A „fekete kavics” mangrovés környezetre utal (WILSON 1975, FLÜGEL 1978), az ooidok a mozgatótt mészhomok-öv nagy közegenergiájú részén képződhetnek, míg a *Pachygrapsus* nemzetség PÉRÉS és PICARD (1964) szerint árapályövi és árapályöv fölötti sziklás-köves környezetet jelez. Ezek az anyagok valószínűleg esatornákon keresztül juthattak a mikroonkoidos kalkarenittal jellemzett környezetbe, ahol a esatornák „hordalékkúpjai” ülepedtek le.

A Tétényi-fennsíkron található (MÜLLER 1974, 1. ábra, „C” lelőhely) és a terepi megfigyelések alapján stromatolitoknak ítélt képződmények (IV. tábla, 2.) pontos mibenléte még kérdéses. Alakjuk eltér az onkoidokétól, a felszínen hullámos vonalak mentén helyezkednek el, melyek egymással közel párhuzamosak, s közöttük 1–2 méteres képződménymentes sávok vannak. Felületi esiszolatan látható, hogy magjuk nines, s úgy tűnik, az aljzathoz kötve nőttek. Belső szerkezetük egyébként hasonló az onkoidokéhoz.

Táblamagyarázat Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. Onkoidos réteg a rákosi vasúti bevágásban. Fölötte keresztirétegzett mészhomokkő települ. A vonalzó hossza 30 cm.
Oncoïd-bearing layer exposed in the railway-cut at Budapest-Rákos, overlain by cross-bedded calcarenite. Length of ruler: 30 cm. Photo: P. MÜLLER
2. Onkoidos réteg részlete. Rákosi vasúti bevágás.
Close-up the oncoïd-bearing layer. Railway-cut at Budapest-Rákos. Photo: P. MÜLLER

II. tábla — Plate II.

1. Makroonkoid felületi esiszolatan. Tétényi-fennsík.
Macrooncoïd. Polished surface. Budapest, Tétényi-Plateau. Photo: P. MÜLLER
2. Makroonkoid részlete. A központi mag „fekete kavics” (black pebble). Felületi esiszolatan. Gyakorló út.
Detail of a macrooncoïd. „Black pebble” forms the nucleus. Polished surface. Budapest, Gyakorló út. Photo: P. MÜLLER
3. Makroonkoid vékonyesiszolatan. Negatív kép. Központi magja befoglaló kőzetanyaggal kitöltött kagylóhéj, a kéreg egyenetlen, bekérgező foraminiferás és kriptalgás lemezekből áll. A kép felső részén a befoglaló kőzetanyag (mikroonkoidos kalkarenit) látható. A fekete négyszögekkel határolt területek a következő képeken láthatók nagyobb nagyításban: A: III. tábla, 1.; B: III. tábla, 2.; C: IV. tábla, 1. 2,8×
Macrooncoïd. Thin section, negative photograph. The nucleus is a bivalve-shell filled with matrix; the crust consists of uneven, sessile-foraminiferal and cryptalgal laminae. At the upper part of the photo the matrix (microoncoïdal calcarenite) can be seen. Details designated with letters A, B and C are shown on plates III. (figs. 1. and 2.) and IV. (fig. 1.), respectively, with higher magnification. 2,8×. Photo: Mrs L. PELLÉRDY

III. tábla — Plate III.

1. A II. tábla 3. képének „A” részlete. Bekérgező foraminiferás és kriptalgás sávok váltakozása. 53×
Detail „A” of fig. 3. on plate II. Alternation of sessile-foraminiferal and cryptalgal laminae. 53×. Photo: GY. LELKES, processing: Mrs. L. PELLÉRDY
2. A II. tábla 3. képének „B” részlete. Jobbra az onkoid magját alkotó mikritbevonatú mollusca héj, balra a főleg *Nubecularia*-szerű bekérgező foraminiferákból álló kéreg részlete. 53×
Detail „B” of fig. 3. on plate II. In the right part of the photo there is a mollusc fragment forming the nucleus of the oncoïd, in the left part the crust is visible, built mainly by *Nubecularia*-like sessile foraminifers. 53×. Photo: GY. LELKES, processing: Mrs. L. PELLÉRDY

IV. tábla — Plate IV.

1. A II. tábla 3. képének „C” részlete. A befoglaló kőzetanyag (rosszul osztályozott mikroonkoidos gránitstone) vékonyesizolati képe. 53×
Detail „C” of fig. 3. on plate II. Microphotograph of the matrix (ill-sorted microoncoïdal gránitstone). 53×. Photo: GY. LELKES, processing: Mrs. L. PELLÉRDY
2. Stromatolitszerű szerkezetek. Tétényi-fennsík.
Stromatolite-like structures. Budapest, Tétény-Plateau. Photo: P. MÜLLER

Irodalom — References

- AITKEN, J. D. (1967): Classification and environmental significance of cryptalgal limestones and dolomites, with illustrations from the Cambrian and Ordovician of southwestern Alberta. — Jour. Sed. Petr. 37, 4, pp. 1163—1178.
- DAHANAYAKE, K. (1977): Classification of oncoïds from the Upper Jurassic carbonates of the French Jura. — Sed. Geol. 18, 4, pp. 337—353.
- FLÜGEL E. (1978): Mikrofazielle Untersuchungs-methoden von Kalken. — Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York.
- KÓKAY J.—MIHÁLY S.—MÜLLER P. (1984) Bádeni korú rétegek a budapesti Őrs vezér tere környékén. Földt. Közl. 114.
- KUTEK, J.—RADWAŃSKI A. (1965): Upper Jurassic oncolites of the Holy Cross Mountains (Central Poland). — Bull. Acad. Pol. Sci., Ser. Sci. Geol. Geogr. 13, 2, pp. 155—160.
- MÜLLER P. (1974). Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (1). — Földt. Közl. 104, pp. 119—132.
- MÜLLER P. (1979): Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénből (5). — Földt. Közl. 108, pp. 272—312.
- MÜLLER P. (In prep.): Decapod Crustaceans of the Badenian. — Geol. Hung. Ser. Pal.
- PÉRÈS J. M.—PICARD J. (1964): Nouveau Manuel de Biologie Benthique de la Mer Méditerranée. Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume, Bull. No 31, fasc. 47, Endoume.
- SCHAFARZIK F.—VENDL A. (1929) Geológiai kirándulások Budapest környékén. — Stadium, Budapest.
- WILSON J. L. (1975): Carbonate facies in geologic history. — Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York.

A kézirat beérkezett: 1983. V.

Foraminiferal-algal oncoïds from the Miocene of Budapest

Dr György Lelkes—Dr Pál Müller**

Upper Badenian calcarenites (Leithakalks) in Budapest contain oncoïds and stromatolite-like structures. The localities are situated in the railway-cut at Rákos, along Keresztúri út, Gyakorló út as well as on the Tétény-Plateau. The sequences are described by SCHAFARZIK and VENDL (1929), MÜLLER (1979), KÓKAY, MIHÁLY and MÜLLER (in prep.), MÜLLER (in prep.). For a map of the localities, see the last mentioned two publications.

According to field observations the oncoïds are either densely packed in a thin (10—15 cm) layer (Budapest-Rákos, Pl. I, f. 1.) or they are scattered in a calcarenite layer of some half a meter of thickness (Tétény-Plateau). In this respect the localities along Keresztúti út and Gyakorló út are transitional.

* Hungarian Geological Survey, H-1442 Budapest XIV. Népstadion út 14. P.O.B. 106.

The oncoids are ovoid or subglobose, their surface is rather rough (Pl. I, f. 2.). On the basis of their size (3—15 cm in diameter) they are macrooncoids (sensu KUTEK and RADWAŃSKI 1965), (Pl. II, f. 1.). Their structure is more or less laminated. The thickness of the individual laminae are uneven showing periodic growth.

On the basis of the size of the nucleus and the crust the structures are either normal or superficial oncoids (sensu DAHANAYAKE 1977).

Microscopically, the nuclei are either calcarenite pebbles or „black pebbles” (Pl. II, f. 2.) or more frequently, molluscan shells (Pl. II, f. 3.). The crust consists of sessile, *Nubecularia*-like forams and of cryptalgal laminae (sensu AITKEN 1967, Pl. III, f. 1, 2.). Genetically the structures are zoogenic foraminiferal-algal oncoids according to FLÜGEL (1978). The ratio of the foraminiferal versus cryptalgal encrustations varies from specimen to specimen, generally the forams dominate. Bryozoans and worm-tubes take part subordinately in the building of the crust together with fine-grained sediment particles as forams, microoncoids, molluscan debris, spicules, etc.

Macroscopically the matrix is a coarsely bedded calcarenite, microscopically it is moderately or ill-sorted microoncoidal-molluscan-foraminiferal grainstone (Pl. IV, f. 1.) or more rarely packstone. In some instances the ooid content is considerable.

In a general approach, the microoncoidal grainstones of the matrix refer to an agitated shallow sedimentary environment. The macrooncoids embedded in a calcarenitic matrix could have been developed in channels where current velocities were higher than the average ones in the calcarenitic environment (WILSON 1975). The „oncoid biosparite grainstone” rock-type refers to a very shallow environment of moderately high energy (WILSON 1975).

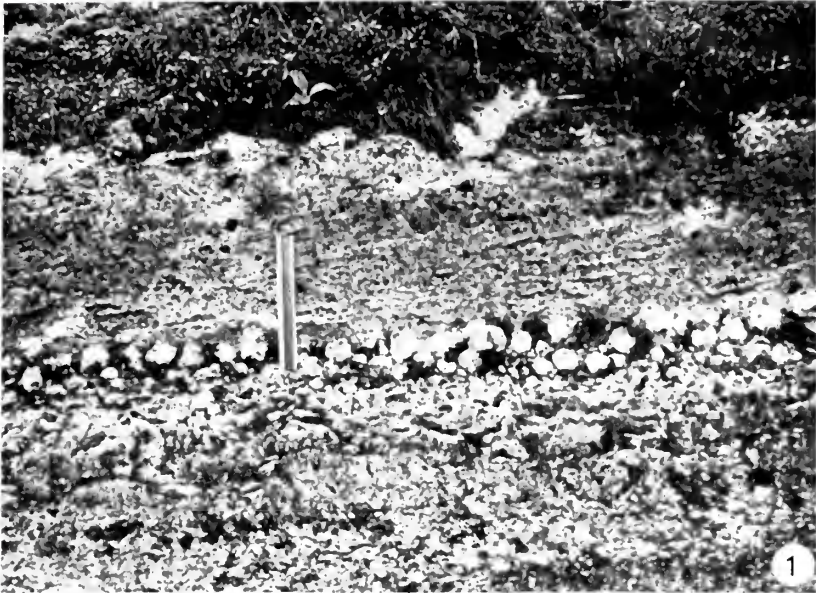
The „black pebble” nuclei of some oncoids, the ooids and the presence of the crab *Pachygrapsus hungaricus* MÜLLER (MÜLLER 1974) found in oncoidal layers all refer to different facies contrasting to the dominating microoncoidal calcarenite.

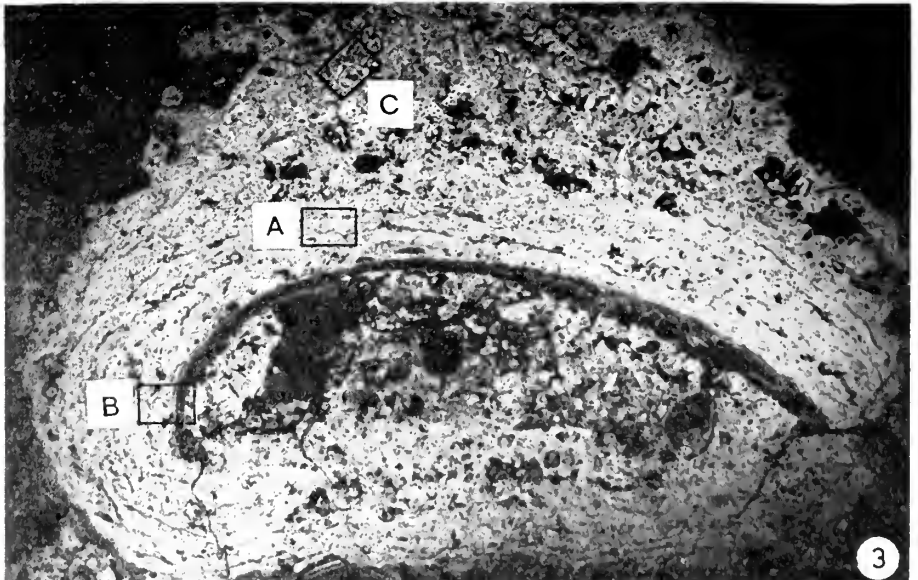
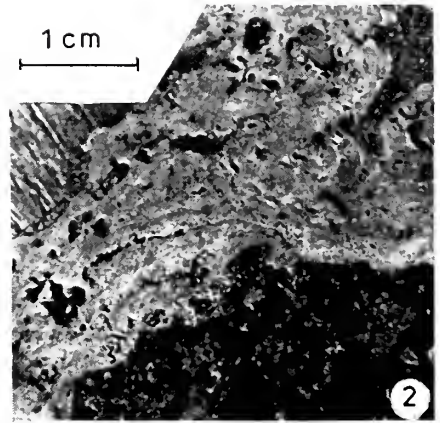
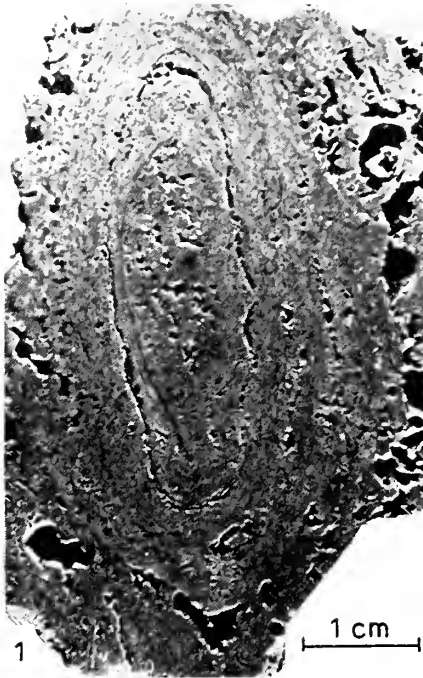
The „black pebble” suggests the presence of a mangrove-swamp (WILSON 1975, FLÜGEL 1978), the ooids probably were formed in high-energy spots of the winnowed carbonate sand zone, while the crab *Pachygrapsus* indicates a rocky medio- or supralittoral environment (PÉRÈS and PICARD 1964). These matters could probably be transported through channels toward the environment characterised by microoncoidal calcarenites, where they were deposited on the „cones” of these channels.

The real nature of the stromatolite-like features, found on the Tétény-Plateau (see on map in MÜLLER 1974, fig. 1., locality „C”), is still questionable (Pl. IV, f. 2.). Their form differs from that of the oncoids, they are arranged along undulating lines, sub-parallel to each other, their internal structure is similar to that of the oncoids being foraminiferal-cryptalgal but without any nuclei. The study of polished sections suggest that they were fixed to the substratum.

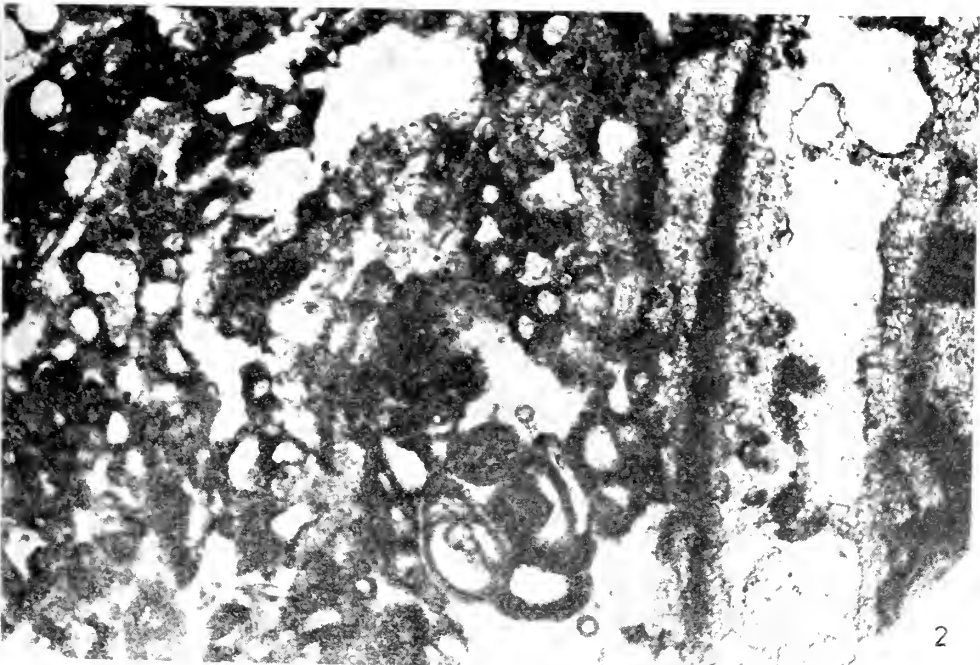
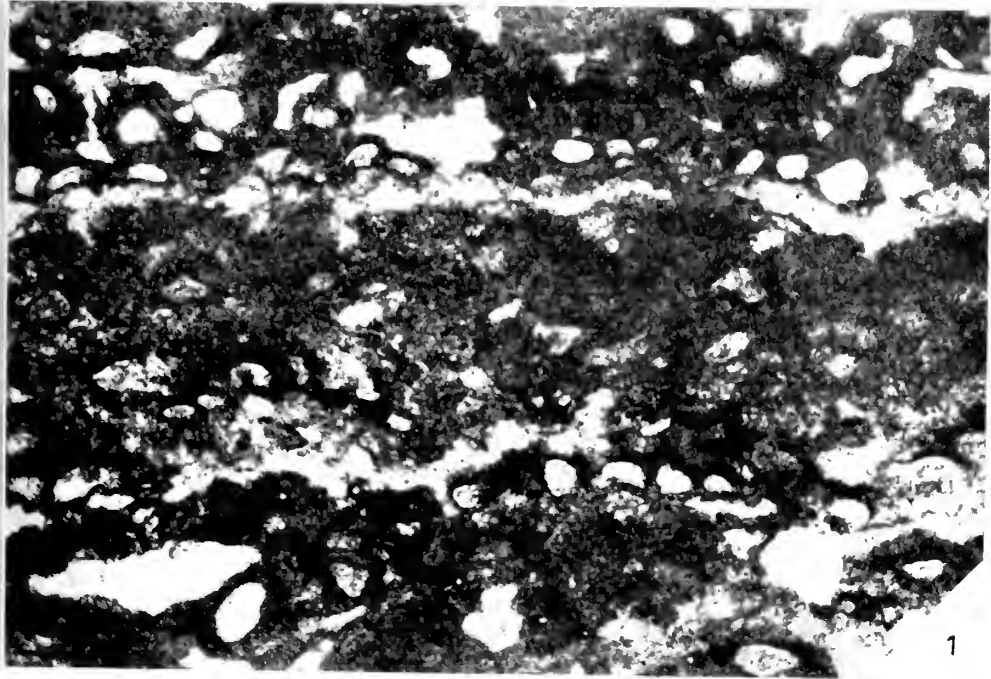
Manuscript received: May, 1983.

I. tábla — Plate I.





III. tábla — Plate III.





Megjegyzések a Bükk hegység felsőperm orthocon Nautiloideáival kapcsolatban

Dr. Kozur Heinz*

(1 tablival)

Összefoglalás: A SCHRÉTER Z. (1974) által felsorolt orthocon Nautiloideák helyesbített rendszertani minősítése: *Lopingoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1879) és *Neocycloceras* sp. Az Upponyi-hegység közvetlen déli szomszédságában mélyült Dédestapolcsány-11. sz. fúrásban talált *Lopingoceras transversum* (ABICH, 1978) valószínűsíti a bezáró rétegek felsőpermbe való tartozását.

A Bükk hegység felsőpermi Nautiloideáit SCHRÉTER Z. (1974) írta le részletesen. Egyebek között orthocon Nautiloideákat is kimutatott, s ezeket *Brachycycloceras* cf. *obliquannulatum* (WAAGEN, 1879) és a *Pseudorthoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1879) néven írta le.

Miután az első felsőpermi orthocon Nautiloideákat ABICH, H. (1878) Transzkaukázsiából és WAAGEN, W. (1879) a Salt-Rangeből leírta, DIENER, E. (1897) és KITTL, E. (1904) a dél-alpi és jugoszláviai „bellerophonos rétegekből” is kimutatott Orthoceridákat. DIENER, E. (1897), a dél-tiroli *bellerophonos mészkőből* származó 3 orthocerida-töredéket *Orthoceras* (*Cycloceras*) sp. indet.-ként nevezte meg. KITTL, E. (1904) azon anyag alapján állította fel az *Orthoceras dieneri* KITTL, 1904 fajt, amely bizonyára a *Neocycloceras margaritatum* (ABICH, 1878) fiatalabb szinonimája. Az általa felállított másik faj az *Orthoceras* (*Cycloceras*) *waageni* KITTL, 1904 (a Szarajevo környéki Han Orahovica *bellerophonos mészkőből*) nyilvánvalóan a *Lopingoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1879) fiatalabb szinonimája.

Ez idő szerint Transzkaukázia, ÉNy-Irán és Dél-Kína felsőpermi orthocon Nautiloideái vannak legjobban feldolgozva, főleg SHIMANSKY, V. N. (in RYZHENCEV, V. E.—SARYCHEVA, T. G. et al. 1965), TEICHERT, C.—KUMMEL, B. (1973) és ZHAO, J.—LIANG, X.—ZHENG, ZH. (1978) munkáiban.

A rendszertani bélyegekből szegény felsőperm orthocon Nautiloideák faji besorolása még ma is némi nehézségbe ütközik, aminek főként azon fajok típusanyagának hiányos leírása és rossz megtartása az oka, amelyeket még a múlt században állítottak fel. Sokszor még a nemzetségen felüli taxonokhoz való sorolásuk sem tekinthető tisztázottnak (vö. TEICHERT, C.—KUMMEL, B. 1973). Nyilvánvaló azonban, hogy az orthocon Nautiloideáknak a felsőpermbe csak két nemzetsége élt: a *Lopingoceras* SHIMANSKY, 1962 és a *Neocycloceras* FLOWER et CASTER, 1935. A két nemzetség különválasztása nem mindig könnyű. Minden eddig ismert felsőperm faj elemzése után mégis a következő bélyegek látszanak megkülönböztető értékűeknek:

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

Lopingoceras SHIMANSKY, 1962: A keresztmetszet többnyire kerekded, ritkábban (préselődés miatt?) ovális; a szifó mindig excentrikus helyzetű; a díszítő gyűrűk horizontálisak, vagy csaknem horizontálisak.

Neocycloceras FLOWER et CASTER, 1935: a keresztmetszet oválistól kerekdedig változó, a szifó helyzete centrális(?), vagy excentrikus; a díszítő gyűrűk mindig ferdek.

A két nemzetség átmeneti mezeje azonban a felsőpermi fajok esetében annyira népes, hogy talán minden eddig ismert képviselőjük egyetlen nemzetséghez tartozik.

Ha a bélyegeket a SCHRÉTER Z. (1974) által *Pseudoorthoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1879)-ként ábrázolt példányokra alkalmazzuk, akkor SCHRÉTER-nél az I. tábla 1–3. és a II. tábla 1. és 4. ábráján közölt példányok a *Lopingoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1979) keretébe illeszthetők. Az I. tábla 4–6. bizonyára kissé préselt példánya is idetartozhat; a II. tábla 2. és 3. töredékei meghatározhatatlanok, a II. tábla 5. alatt ábrázolt töredék pedig a *Neocycloceras* nemzetségbe sorolható.

A SCHRÉTER Z. (1974) által *Bruchycycloceras* cf. *obliqueannulatum* (WAAGEN, 1879) néven ábrázolt példányok nemigen határozhatók meg. Kerekded keresztmetszetük a *Neocycloceras obliqueannulatum* (WAAGEN, 1879) fajjal való azonosításuk ellen szól; ferde díszítőgyűrűik azonban a *Neocycloceras* nemzetséghez tartozásukat tanúsítják.

A Bükk és az Upponyi-hegység határterületén mélyült Dédestapolcsány-11. sz. fúrás 480,4 m-ében sötétszürke mészkőben az orthocon Nautiloideák egy újabb, a SCHRÉTER Z. (1974) ábrázolta fajok egyikével sem azonosítható képviselőjét találtuk. A példány fúrómagban, annak tengelyére merőlegesen helyezkedik el. A fúrómag kerekítettsége következtében a példány annak közepén tangenciális, végein pedig ferde metszetben látszik (I. tábla, 1. ábra). A példány csúcsa letört ugyan, de a kőzetben a többi részéhez képest kissé eltolódva fennmaradt.

A példány hossza kb. 63 mm; a középső részén készített harántmetszet szerint egyik oldalán erősen, a másikon jóval gyengébben torzult (I. tábla, 2a, b). Keresztmetszete azonban valószínűleg eredetileg is ovális volt. A keresztmetszet hossz tengelye a példány középső részén 17 mm, rövid tengelye 8–10 mm, aszerint, hogy a metszet a gyűrűn belülré, vagy azon kívülre esik.

A nagyon éles gyűrűk pontosan horizontálisak. Legnagyobb nagyságuk kb. 2,5 mm. A gyűrű és távolsága disztálisan a legnagyobb (6 mm), a ház közepén kb. 5 mm, proximális részén 3–4 mm.

A kerekded szifó a példány középső szakaszán 1,8 mm átmérőjű. Az ábrázolt keresztmetszetben világosan látható, és itt – a kevéssé deformált nyél közelében – erősen excentrikus (I. tábla, 2a, b). Hosszmetszetben azonban jól kivehető, hogy helyzete posztmortális préselődés és üledékrogyás következtében erősen változik. Mégis mindig excentrikus marad, ha nem is mindig annyira, mint az ábrázolt keresztmetszetben.

A rendelkezésünkre álló példány jól megegyezik ABICH, 1878 *Orthoceras transversum* néven leírt fajával, amelynél azonban a szifó helyzete ismeretlen, ezért azt is *Lopingoceras transversum* (ABICH, 1878)-nak minősítjük. A Dédestapolcsány-11. sz. fúrásnak ezt bezáró rétegei tehát felsőpermi korúak.

A *Lopingoceras lopingense* (STOJANOV, 1910) faj gyűrűi azonban laposabbak keresztmetszete pedig kerekded. Mint az *L. transversum* vizsgált példányainak csiszolatán megállapítható, bordái ugyan nagyon magasak, a gyűrűs bordák

héjának kalcittal kitöltött belseje azonban lapos — mérsékelten magas és háromszögletes, ami méginkább kiemeli a *Lopingoceras*-hoz való hasonlóságát.

Hasonlít azonban példányunk a Transzkaukázia dzsulfai emeletéből származó „*Orthoceras*” *annulatum* SOWERBY sensu ABICH 1878-hoz is. Ezen alak házának is ovális a keresztmetszete és erősen excentrikus helyzetű szifója van; éles, magas bordái azonban enyhén ferde lefutásúak.

Táblamgyarázat Tafelerklärung

I. Tábla — Tafel I.

- Lopingoceras transversum* (ABICH, 1878). A Dédestapolesány-11. sz. fúrás 480,4 méteréből (felsőperm, abadehian). Teljes példány. A közepén látható elkeskenyedés a fúrómag görbülete okozta különböző metszési szint következménye. Ezáltal a példány középütt csak tangenciálisan metsződött, a végein viszont ferde keresztmetszet keletkezett. A héj proximális vége letörött, de oldalra eltolódva, az üledékben fennmaradt. N: 2,5 ×
Lopingoceras transversum (ABICH, 1878), Bohrung Dédestapolesány-11, 480,4 m, Oberperm, Abadehian. Gesamtes Gehäuse. Die Verschmälerung in der Mitte ergibt sich durch das unterschiedliche Schnittniveau infolge der Bohrkerne wölbung. In der Mitte wird dadurch das Gehäuse nur tangential angeschnitten, an den Enden liegt dagegen ein schräger Querschnitt vor. Proximales Ende abgebrochen, aber seitlich versetzt im Sediment erhalten. V = 2,5 ×
- Ugyanazon példány háza középső részének keresztmetszete az excentrikus helyzetű szifóval. a. és b.: két különböző keresztmetszet. N: 1,5 ×
Gleiches Exemplar, Querschnitt im mittleren Gehäuseabschnitt. Deutlich ist der exzentrisch gelegene Siphon zu erkennen. a. und b. zwei verschiedene Querschnitte, V = 1,5 ×

Irodalom — Literatur

- ABICH, H. (1878): Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. — Geologische Forschungen in den Kaukasischen Ländern — 1, 128 S., 31 Abb., 11 Taf., Wien.
- FRÉCH, F. (1911): Abschließende paläontologische Bearbeitung der Sammlungen F. VON RICHTHOFENS, die Untersuchung weiterer fossiler Reste aus den von ihm bereisten Provinzen sowie ein Entwurf einer erdgeschichtlichen Übersicht Chinas — In: RICHTHOFEN, F. F. VON. China, 5, pp. 1—289, Berlin.
- FRÉCH, F.—ARTHABER, G. VON (1900): Über das Paläozoikum in Hocharmenien und Persien mit einem Anhang über die Kreide von Sirab in Persien. — Beitr. Geol. Österr. Ungarn Orient., 12, pp. 161—308, Wien.
- DIENER, C. (1897): Über ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophonkalk. — Sitzungsber. kaiserl. Akad. Wiss., math. — naturwiss. Cl., 106 (1), pp. 71—76, 1 Taf., Wien.
- KITTL, E. (1904): Geologie der Umgebung von Sarajevo — Jb. k.-k. Geol. Reichsanst., 53, pp. 515—748, 47 Abb., 3 Taf., Wien.
- RUZHENCEV, V. F.—SARYCHEVA, T. G. et al. (1965): Razvitie i smena morskich organizmov na rubezhe paleozoja i mezozoja. — Trudy paleont. inst. AN SSSR, 108, 431 S., 59 Abb., 16 Tab., 58 Taf., Moskva.
- SCHRÉTER, Z. (1974): Die Nautiloiden aus dem Oberen Perm des Bükkgabirges. — In: SIDÓ M.—ZALÁNYI, B.—SCHRÉTER, Z.: Neue paläontologische Ergebnisse aus dem Oberpaläozoikum des Bükkgabirges — pp. 254—311., 10 Taf., Budapest.
- TEICHERT, C.—KUMMEL, B. (1973): Nautiloid cephalopods from the Julfa beds, Upper Permian, northwest Iran. — Bull. Mus. Comp. Zool., 144 (6), pp. 409—434, 1 Abb., 1 Tab., 4 Taf., Cambridge.
- TEICHERT, C.—KUMMEL, B.—SWEET, W. (1973): Permian-Triassic strata, Kuh-E-Ali Bashi, northwestern Iran — Bull. mus. compar. zool., 145 (8), pp. 359—472, 16 Abb., 10 Tab., 14 Taf., Cambridge.
- WAAGEN, W. (1879): Salt Range fossils. Productus limestone fossils — Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica, Ser. 13, 1 (1), pp. 1—72.
- ZHAO, J.—LIANG, X. ZHENG, ZH. (1978): Late Permian cephalopods of South China — Palaeontologica Sinica, n.s., B, 154 (12), 194 S., 105 Abb., 4 Tab., 34 Taf., Beijing.

A kézirat beérkezett: 1983. III. 16.

Bemerkungen zu den orthoconen Nautiloidea des Bükk-Gebirges (Nordungarn)

Dr. sc. Heinz Kozur

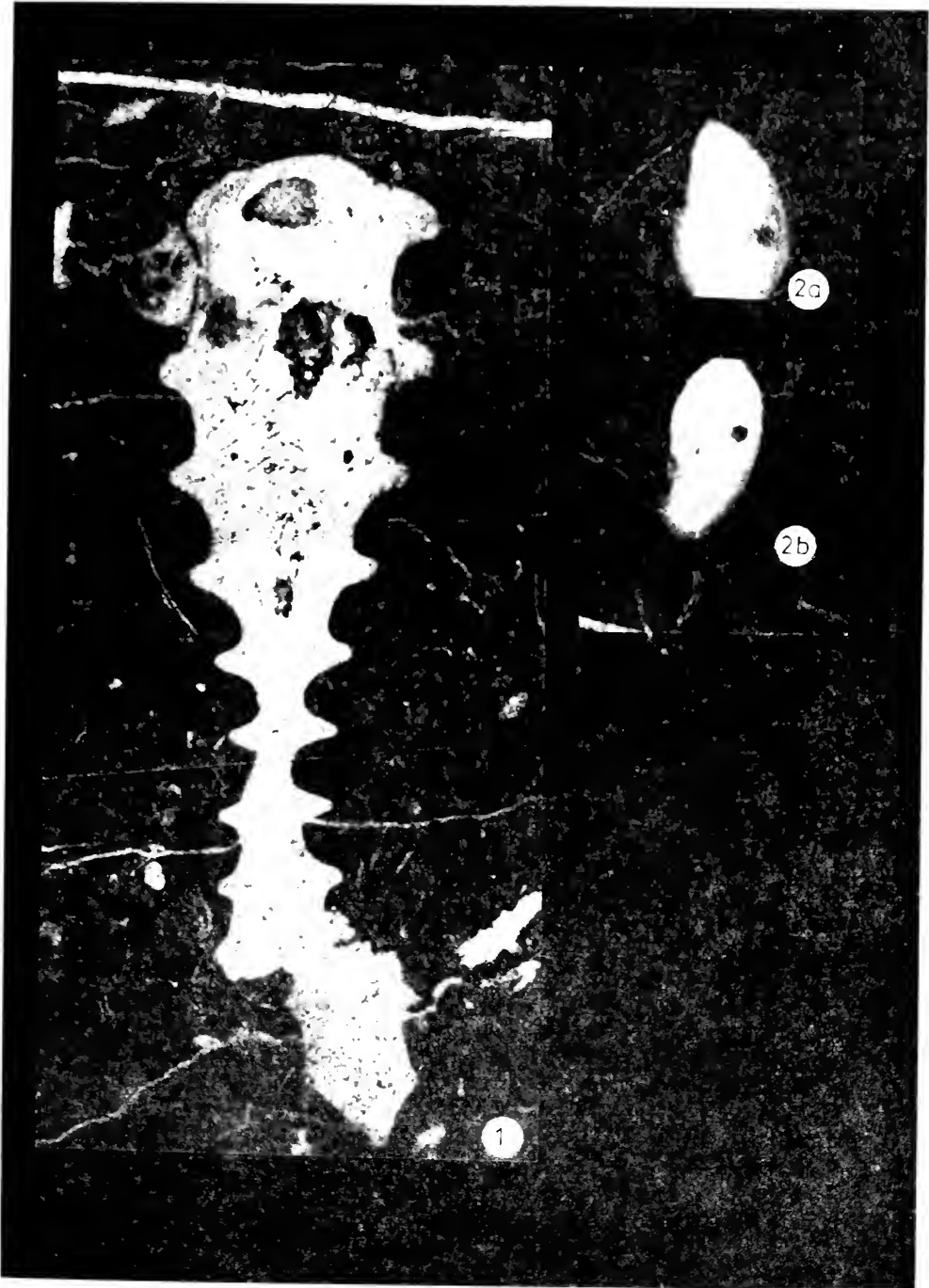
Nach den neueren Untersuchungen gehören alle bisher bekannten oberpermischen Arten orthoconer Nautiloidea zu *Neocycloceras* FLOWER & CASTER, 1935 und *Lopingoceras* SHIMANSKY, 1962. Das Übergangsfeld zwischen den oberpermischen Vertretern beider Gattungen ist stark besetzt, so daß im Oberperm vielleicht nur eine einzige Orthocerida-Gattung vorliegt.

Aus dem Oberperm des Bükk-Gebirges wurden von SCHRÉTER Z. (1974) *Brachycycloceras cf. obliqueannulatum* (WAAGEN, 1879) und *Pseudorthoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1879) verzeichnet. Bei der ersteren Art handelt es sich um *Neocycloceras* sp., während die meisten Exemplare der zweiten Art zu *Lopingoceras cyclophorum* (WAAGEN, 1879) gehören.

In der Bohrung Dédestapolcsány-11 am Südrand des Uppony-Gebirges wurde *Lopingoceras transversum* (ABICH, 1878) nachgewiesen, das eine Einstufung der Fundschichten in das Oberperm erlaubt.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion 16. III. 1983.

Tabla Tafel I.





Orbitolinás képződmények korrelációja a Tethys övezetében

Dr. Méhes Kálmán*

(1 ábrával, 1 táblával)

Eddig öt olyan *Orbitolina* fajt ismertünk, amelyek biztos támpontot nyújtottak a kréta képződmények korrelációjához. Ezek a következők:

1. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (BLUMENBACH, 1805), amelynek fajtöltője a felsőbarrémi–felsőapti szakaszra terjed,

2. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (ROEMER, 1849), amely a középalbaira jellemző.

3. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana aperta* (ERMAN, 1854), amely a felsőalbai elejétől a cenomán közepéig gyakori,

4. *Orbitolina (Orbitolina) concava* (LAMARCK, 1816) és az

5. *Orbitolina (Conicorbitolina) conica* (D'ARCHIAC, 1837), mely utóbbi két fajt a felsőalbaikra és a cenománra jellemző.

A jegyzék most egy hatodik fajjal, a felsőgargasira és az alsóalbai alsó részére jellemző.

6. *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS, 1960) fajjal bővül, melynek jelenlétét a szerző észlelte először Európában, a Villányi-hegységben (MÉHES, 1963). Később REY, BILOTTE és PEYBERNES (1977) is kimutatták ugyanezt a fajt az estremadurái (Portugália) alsóalbai rétegekből.

Felmerül a kérdés, hogy a GRAS (1852) által a franciaországi Isère rétegeiből, külső morfológiai alapon leírt *Orbitolina conoidea* GRAS és az *O. discoidea* GRAS nem azonosak-e az *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS) fajjal? A belsőszerkezeti vizsgálatok során kiderült, hogy a GRAS által az isérei rétegekből leírt két fajt az *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* alakvariációja. Ezért SCHROEDER (1963) be is vonta ezeket az *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis*-ba, miáltal az *Orbitolina conoidea* és az *Orbitolina discoidea* létjogosultsága megszűntnek tekinthető. Ennek ellenére továbbra is kérdés maradt, hogy az a fajt, amit a régebbi szerzők (ASTRE 1929, ABRARD 1948 stb.) különböző lelőhelyekről *Orbitolina conoidea*-, vagy *O. discoidea*-ként határoztak meg, azonosak-e a GRAS típuslelőhelyéről származó anyaggal?

A kérdésre a feleletet HOFKER JR. 1963-ban megjelent értekezése szolgáltatta, aki evolúciós tanulmányához számos embrionális szerkezetet készített, többek között a szóban forgó lelőhelyek Orbitolináiról, de elmulasztotta ezeket fajra meghatározni. Ezek a szerkezetek az *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezetének a bélyegeit viselik, amelyekben a proloculus átmérője 0,13–0,15 mm. Feltehetőleg ezt a fajt azonosíthatták egyes szerzők az *Orbitolina conoidea* GRAS és az *O. discoidea* GRAS fajokkal, amelyek külső morfológiájukban alig különböznek az eladdig *Orbitolina conoidea* GRAS-nak, ill. *O.*

discoidea GRAS-nak tartott *Orbitolina* (*Palorbitolina*) *lenticularis* (BLUMENBACH) alakvariációitól.

Az I. táblán látható embrionális szerkezetekben (kivéve annak 1. képét, amely az *O.* (*Palorbitolina*) *lenticularis*-ét ábrázolja) a proloculus átmérője 0,13–0,14 mm, de megegyeznek a szerkezeti képek a horizontális (ill. közel horizontális) metszetekben látható marginális kamrák típusában és méreteiben is, ami arra vall, hogy az *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) jól definiálható kozmopolita faj, amely az említett öt fajon kívül szintén felhasználható az orbitolinás képződmények korrelációjához.



1. ábra. A különbség az a) *Orbitolina* (*Palorbitolina*) *lenticularis* és a b) *O.* (*Mesorbitolina*) *minuta* embrionális szerkezete között szembetűnő

Fig. 1. Note the striking dissimilarity of the embryonic apparatus between a) *Orbitolina* (*Palorbitolina*) *lenticularis* and b) *O.* (*Mesorbitolina*) *minuta*

Táblamagyarázat — Explanation of plate

I. Tábla — Plate I

- Orbitolina* (*Palorbitolina*) *lenticularis* (BLUMENBACH) embrionális szerkezete, Harsányhegy (Dél-Magyarország), 57×, (Foto: MÉHES 1963, IX. tábla 9. ábra)
Orbitolina (*Palorbitolina*) *lenticularis* (BLUMENBACH), embryonal apparatus, Harsányhegy, (Southern Hungary), 57×, (Photo: MÉHES 1963, Pl. 9. fig. 9)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete, Bucsava (Krassó-Szörény m., Erdély), 68×, (Foto: MÉHES)
Orbitolina (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embryonal apparatus, Bucsava, Transylvania, (Románia), 68×, (Photo: MÉHES)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete, Austin (Texas), 100×, (Foto: HOFKER JR. 1963, XVI. tábla 3. ábra)
Orbitolina (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS), embryonal apparatus, Austin, Texas, (USA), 100×, (Photo: HOFKER JR. 1963, Pl. 16. fig. 3)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete, Narbonne (Franciaország), 100×, (Foto: HOFKER JR. 1963, VII. tábla, 18. ábra)
Orbitolina (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS), embryonal apparatus, Narbonne, (France), 100×, (Photo: HOFKER JR. 1963, Pl. 7. fig. 18)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete, Kistapolca (Dél-Magyarország), 75×, (Foto: MÉHES 1963, IX. tábla. 11. ábra)
Orbitolina (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS), embryonal apparatus, Kistapolca, (Southern Hungary), 75×, (Photo: MÉHES 1963, Pl. 9. fig. 11)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete, Pirazeh Stream (DNy-Irán), 100×, (Foto: HOFKER JR. 1963, VIII. tábla. 11. ábra)
Orbitolina (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS), embryonal apparatus, Pirazeh Stream, (SW Iran), 100×, (Photo: HOFKER JR. 1963, Pl. 8. fig. 11)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete a típuslelőhelyről, Hays County, Texas, (USA), 50× (Foto: DOUGLASS 1960, VII. tábla. 9. ábra)
Orbitolina (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS), embryonal apparatus, Hays County, Texas, (USA), 50×, (Photo: DOUGLASS 1960. Pl. 7. fig. 9)
- Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *minuta* (DOUGLASS) embrionális szerkezete, Cixerri, DNy-Szardínia, (Olaszország), 87,5×, (Foto: CHERCHI 1979. 27. tábla. 1. ábra)

- Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS), embryonal apparatus, Cixerri, SW Sardinia, (Italy), 87,5 ×, (Photo: CHERCHI 1979. Pl. 27. fig. 1)
9. *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS) közel horizontális metszete a jól fejlett marginális-öv kamráival és a radiális-öv zeg-zúgos kamrafolyosóival, Arredondo (Spanyolország), 75 ×, (Foto: HOFKER JR. 1963. IX. tábla. 5. ábra)
- Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS), subhorizontal section with the chambers of the well-developed marginal zone and the zigzagged chamber-channels of the radial zone, Arredondo, (Spain), 75 ×, (Photo: HOFKER JR. 1963. Pl. 9. fig. 5)
10. *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS) közel horizontális metszete a jól fejlett marginális-öv kamráival és a radiális-öv zeg-zúgos kamrafolyosóival, Bucsava (Erdély), 62 ×, (Foto: MÉHES)
- Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS), subhorizontal section with the chambers of the well-developed marginal zone and the zigzagged chamber-channels of the radial zone, Bucsava, Transylvania, (Romania), 62 ×, (Photo: MÉHES)

Irodalom – References

- ABRARD, R. (1948): Géologie de la France, Paris.
- ASTRE, G. (1929): Sur les petites Orbitolines plates du sommet des marnes de Santa Fé d'Organya et sur l'âge de ces marnes — Bull. Soc. Géol. France 29. pp. 305–319.
- CHERCHI, A. (1979): Microfaune aptiano-(?) albiano dei ciottoli urgoniani della Formazione del Cixerri (Sardegna SW) e loro interesse paleogeografico — Riv. Ital. Paleont. v. 85. n. 2. pp. 353–410. Tav. 21–30. Milano.
- GRAS, A. (1852): Catalogue des corps organisés fossiles qui se rencontrent dans le département de l'Isère, p. 54. Pl. 4. Grenoble.
- HOFKER, J. jr. (1963). Studies on the genus *Orbitolina* (Foraminifera) VAN J. J. GROEN and ZN. N. V., Leiden.
- MÉHES K. (1963): Magyarországi *Orbitolina*-vizsgálatok — M. Áll. Földtani Int. Évi Jel. az 1963. évről, Budapest.
- REY, J.—BILOTTE, M.—PEYBERNES, B. (1977): Analyse biostratigraphique et paléontologique de l'Albien marin d'Estremadura (Portugal) — Geobios, no. 10. fasc. 3. pp. 369–393.
- SCHROEDER, R. (1962): Orbitolinen des Cenomans Südwesteuropas — Paläont. Zeitschr. 36.3/4., pp. 171–202. Stuttgart.
- SCHROEDER, R. (1963): *Palorbitolina*, ein neues Subgenus der Gattung *Orbitolina* (Foraminifera) — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh. 117. pp. 346–359. Stuttgart.

A kézirat beérkezett: 1982. X.

Correlation of *Orbitolina*-bearing deposits in the Tethyan realm

Dr. K. Méhes

Five *Orbitolina* species providing reliable clues to the correlation of Cretaceous sediments have so far been known. Let us quote them:

Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis (BLUMENBACH), characteristic of the Late Barremian to Late Aptian interval;

Orbitolina (Mesorbitolina) texana (ROEMER), characteristic of the Mid-Albian;

Orbitolina (Mesorbitolina) texana aperta (ERMAN 1854), occurring in abundance from the beginning of the Late Albian up to the Mid-Cenomanian;

Orbitolina (Orbitolina) concava (LAMARCK) and

Orbitolina (Conicorbitolina) conica (D'ARCHIAC), characteristic of the Late Albian to Cenomanian. And now the list has been added to by a sixth species,

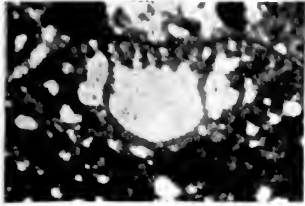
Orbitolina (Mesorbitolina) minuta (DOUGLASS), a form characteristic of the Late Gargasian (top of the Late Aptian) to the Lower Albian described by DOUGLASS from Texas in 1960. This species is widespread in the Tethyan realm. The two species described, in 1852, from the series of Isère, France, by GRAS, *Orbitolina conoidea* and *Orbitolina discoidea*, were shown by recent research to represent homoeomorphs of another species, *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis*. In 1963, SCHROEDER did include both species of GRAS in the species *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis*, so that *Orbitolina conoidea* GRAS and *Orbitolina discoidea* GRAS have lost their raison d'être. In spite of this, the question if the forms described by earlier authors (ASTRE 1929, ABRARD 1949, etc.) as *Orbitolina conoidea*, *Orbitolina discoidea* or *Orbitolina conoidea-discoidea* from various localities were identical with the material deriving from GRAS' type locality, still remained

to be answered. The answer to the question was given in 1963 by HOFKER JR, who supplemented his paper with a number of embryonal cross-sections, made, among others, of the *Orbitolina* sampled from the afore-mentioned localities. These carry the features of the embryonal apparatus of *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS) in which the diameter of the proloculus is 0.13 to 0.15 mm. This species seems to have been that which the earlier authors identified with *Orbitolina conoidea* and *Orbitolina discoidea*, for it does not differ at all in morphology from the homoeomorphs of *Orbitolina (Patorbitolina) lenticularis* earlier referred to as *Orbitolina conoidea* GRAS and *Orbitolina discoidea* GRAS, respectively.

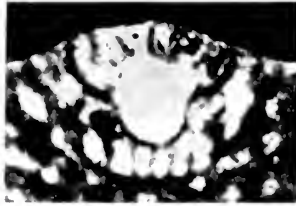
In the embryonal apparatuses shown on the Plate [in particular, in *Orbitolina (Mesorbitolina) tezana*, a species identified by CHERCHI (1979) from the Aptian of Cixerri, SW Sardinia] the diameter of the proloculus is 0.13–0.14 mm. The structural patterns are also identical as regards the type and size of the marginal chamberlets visible in horizontal sections. This bears witness to the fact that *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* is a well-definable cosmopolitan species which, in addition to the species already mentioned, can also be used for the correlation of *Orbitolina*-bearing deposits.

Manuscript received: Oct. 1982.

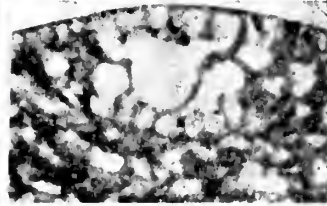
I. tábla — Plate I.



1



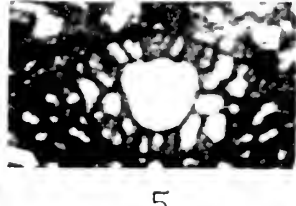
2



3



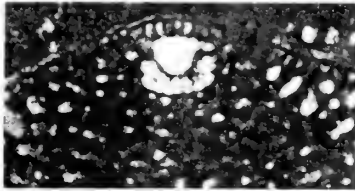
4



5



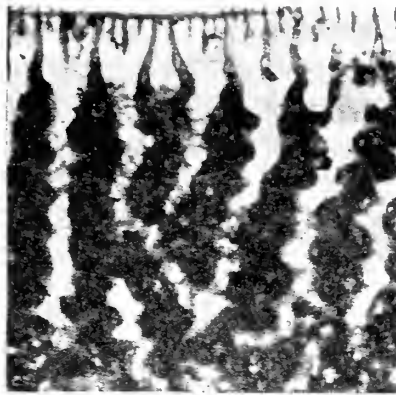
6



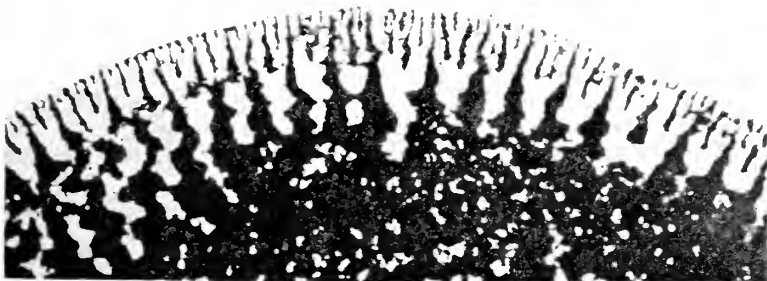
7



8



9



10

Chondrodonták a zirci mészkő formációban

Czabalay Lenke*

(2 táblával)

Összefoglalás: A rendkívül szokatlan zár-, héjszerkezetű és metszetű kagyló-csoport hosszú időn keresztül *nomen nudumként* szerepelt az irodalomban *Radiolites* (HANTKEN M. 1878) vagy *Lithotis cretacea* néven (LÖRENTHEY I. 1895, LÓCZY L. 1913). HORVÁTH A. (1966) revideálta a csoportot, melyben új alrendet (*Lamellotacea*), új családot (*Lamellotidae*), új genust (*Lamellotis*) és ezen belül négy subgenust állított fel. A szerző a Déli Bakonyból származó ősmaradványok alapján megállapította, hogy ezek a kagylók a *Chondrodonta* genusba (STANTON T. W. 1901.), továbbá a *Chondrodontidae* (FRENEIX S. 1967) családba tartoznak (CZABALAY L. 1982). Az I.R.Z.N. 40. paragrafusa alapján azonban HORVÁTH A. *Lamellotidae* családja bizonyult validnak és FRENEIX S. *Chondrodontidae* családja ennek szinonimája. Viszont a *Lamellotis* genus (HORVÁTH A. 1966) helyett érvényben marad a STANTON T. W. által 1901-ben felállított *Chondrodonta* genus.

A különleges zár- és héjszerkezetű kagylók már a múlt században felkeltették a magyar geológusok figyelmét. HANTKEN M. (1878) a *Radiolites*-félékkel hozta kapcsolatba ezt a kagylófajtát és idesorolta ezeket. LÖRENTHEY I. (1895) HANTKEN M. hátrahagyott kéziratai között talált egy cikket „*Lithotis cretacea*, egy új krétakorbeli növényfaj” címen. HANTKEN M. későbbi nem publikált kéziratából kitűnik, hogy felismerte a *Lithotis*-félék és az *Ostreák* közötti hasonlóságot. LÖRENTHEY I. (1895) kétséget kizáróan megállapította, hogy ezek a maradványok a kagylókhoz tartoznak. Az általa említett *Lithotis cretacea* fajt azonban nem írta le. LÓCZY L. (1913) elfogadta LÖRENTHEY I. fáját, bár továbbra is *nomen nudum* maradt, mivel ő sem írta le.

HORVÁTH A. (1966) hazai és romániai (erdélyi) anyagok alapján revideálta ezeket a kagylókat, először adta rövid jellemzésüket. A DYSODONTA renden belül felállította a *Lamellotacea* alrendet, melyhez a *Lithotidae* és az új *Lamellotidae* családokat sorolta. A *Lamellotidae* családban egy nemzetséget (*Lamellotis*) és négy alnemzetséget különített el. Pontosan jellemezte a kagylók zár és héjszerkezetét. Ez a kagylócsoport több mint 15 éven át *Lamellotis* néven szerepelt a közleményekben.

A fauna újrajvizglatára az Űrkút-421. sz. alapszelvény fúrás, valamint a Pardragkút-7. sz. hivatkozási szelvény fúrás kapasan került sor. Mindkét fúrási szelvényből kerültek elő ennek a genusnak példányai, különösen az Űrkút-421. fúrásból, ahol szinte az egész üledéksorban nagy egyedszámmal fordulnak elő.

A zirci mészkő formáció kagyló és esiga faunáját vizsgálva először magam is átvettem HORVÁTH A. megállapításait és „*Lamellotis*” néven említettem ezeket a kagylókat (CZABALAY L. 1981). A fauna feldolgozásakor az úrkúti fúrásokból mind nagyobb egyedszámban előkerülő példányok metszeteinél azonban már

* Magyar Állami Földtani Intézet — Ungarische Geol. Landesanstalt H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

feltűnt az a nagy hasonlóság, ami az északolaszországi, jugoszláviai és libanoni (albai-cenomán) faunák és a mi anyagunk között mutatkozott, bár a bakonyi faunából a *Chondrodonta*-félék neve ismeretlen volt. A metszetek behatóbb vizsgálatánál hamarosan kitudott, hogy ezek a kagylómaradványok *Chondrodonták*. Ezért a *zirce mészkő formáció* kagyló és esiga faunájának ökológiai, biosztratigráfiai és palaeogeográfiai értékeléséről készített munkámban (1982) ezeket a kagylókat már *Chondrodonta* néven szerepeltettem.

Figyelembe véve az I. R. Z. N. 40. paragrafusát, mely kimondja, hogy az 1960 után felállított családoknál a prioritás betartása kötelező, míg az újabakkal szemben a régebben felállított genusok az érvényesek. Ilyen körülmények között HORVÁTH A. 1966-ban felállított *Lamellotidae* családja valid maradt, míg a *Lamellotis* genus név megszűnt.

Rend: *Dysodonta* NEUMAYR 1883.

Család: *Lamellotidae* HORVÁTH A. 1966. (*Chondrodontidae* FRENEIX 1967)

Genus: *Chondrodonta* STANTON 1901.

Subgenus: *Chondrella* FRENEIX 1967.

Rendszertanilag a *Lamellotidae* család (*Chondrodontidae*) közeláll a *Prospendilidae* és *Plicatulidae* családokhoz, de ezek isodonta fogszerkezetűek.

A bakonyi példányoknál a sarokpánt szétágazik egy vékonyabb és egy vastagabb ágra, ezek közrefogják a beilleszkedő fogat. A FRENEIX S. (1967) által leírt *Chondrella* subgenusra jellemző ez a sajátosság, így a *Chondrodonta hantkeni* és *Chondrodonta cretacea* fajokat ebbe a subgenusba soroltam.

A Chondrodonták jellemzése

A teknők megnyúltak, felületüket bordázat díszíti. Oldalmetszetben látható az alsó teknő mély fogmedre és az ebbe kampószerűen illeszkedő felső teknő foga (I. tábla, 2. ábra).

Héjszerkezet

A teknők szervesanyagú rétege ritkán marad meg, így valójában a héjszerkezetben a felső keresztarétegzett és az alsó, a felülettel párhuzamosan lemezes szerkezetű rétegek között egy harmadik, szintén párhuzamos lemezekből álló réteg települ. Az alsó réteg lemezei különböző irányú rostszálakból tevődnek össze. A középső, lemezes szerkezetű réteg tömörebb, de áttetsző és kalcit gyöngyházzrétegből áll. Ennek lemezeiben fibrális szerkezet állapítható meg; a rostok párhuzamosak vagy ferdeirányúak, orientációjukban szabályosság nem fedezhető fel. A lemezek száma jóval kevesebb, mint ahogyan a valódi gyöngyházzrétegekben ez szokásos.

Életmódjuk

A Chondrodonták életmódja némileg eltért a többi chondrophora típusú kagylótól. Ezt a változást az életkörülmények alakulása tette szükségessé. Az iszapba fúródva élő kagylóknál a chondrophora lemezek között helyezkedik el az elasztikus sarokpánt, aminek révén — mintegy az emelő szerepét töltve be

— a hasi-háti oldalak irányában egyaránt képesek voltak teknőiket mozgatni. A kagylók befürödő mechanizmusának megfelelően alakult a teknők mozgatása (ANTHONY R. 1905., TRUEMAN E. R. 1954).

Ezzel szemben a *Chondrodonta* esetében a sarokpánt erősen megnyúlt, csak a teknőn belül működött s így a két teknőt csak kissé tudta kinyitni. Valószínűleg a chondrophorák keresztveződése is akadályozta a teknők mozgatását, ami feltehetően a növekedésben is gátolta az állatot.

A *zirci mészkő formáció* keletkezése idején a Chondrodonták a zátony mögötti terület mészszipos tengereljazatán éltek. Byssus fonallal rögzítették magukat a mészszipos tengereljazathoz vagy másik állat teknőjéhez. Kisebbszámú telepeket, esetleg lencséseket alkottak, a mintegy 1–30 méter mély, 25–30 °C hőmérsékletű, jól szellőzött és magas oxigéntartalmú tengervízben. A speciális héjszerkezetnek fontos szerepe lehetett a héj építésében, a teknőket felépítő anyagok kiválasztásában.

Táblamagyarázat Tafelerklärung

I. Tábla — Tafel I.

1. *Chondrodonta (Chondrella) hantkeni* (HORVÁTH)
 Űrkút-421. sz. fúrás, 304,5–304,7 m; 1 : 1.
 Bohrung Űrkút-421. 304,5–304,7 m; 1 : 1.
 a. Keresztrétegzett réteg.
 Schräg zur Oberfläche verlaufenden Lamellen.
 b. Közbenső lemezes kalcit gyöngyházréteg.
 Zwischenlagernde Calcit-Perlmutterschicht.
 c. Párhuzamosan lemezes réteg.
 Randparallelen Lamellen.
2. *Chondrodonta* sp.
 Űrkút-421. sz. fúrás, 234,6–234,8 m; 1 : 1.
 Bohrung Űrkút-421. 234,6–234,8 m; 1 : 1.
3. *Chondrodonta (Chondrella) hantkeni* (HORVÁTH)
 Űrkút-421. sz. fúrás, 298,3–298,6 m; 1 : 1,5.
 Bohrung Űrkút-421. 298,3–298,6 m; 1 : 1,5.
 a. A felső teknő kampószerű foga.
 Der hackförmige Zahn der Oberklappe.

Foto: Pellérdy Lászlóné

II. Tábla — Tafel II.

1. *Chondrodonta (Chondrella) hantkeni* (HORVÁTH)
 Űrkút-421. sz. fúrás, 258,4–258,6 m
 Bohrung Űrkút-421. 258,4–258,6 m
2. *Chondrodonta (Chondrella) hantkeni* (HORVÁTH)
 Űrkút-421. sz. fúrás, 297,9–298,6 m
 Bohrung Űrkút-421. 297,9–298,6 m
3. *Chondrodonta (Chondrella) eretacea* (HORVÁTH)
 Űrkút-254. sz. fúrás, 287,1–289,3 m
 Bohrung Űrkút-254. 287,1–289,3 m

Foto: Pellérdy Lászlóné

Irodalom — Literatur

- ANTHONY, R. (1905): Influence de la fixation pleruthétique sur la morphologie des Mollusques Acéphales Dimyaires — Ann. Sci. nat. Zool. 9/1. pp. 165—396. Paris.
- CZABALAY LENKE (1981): Az úrkúti mészkő Mollusca faunájának őslénytani vizsgálata — Földtani Közlöny 111. pp. 487—512. Budapest.
- CZABALAY, LENKE (1982): Die paläoökologische, biostratigraphische und paläogeographische Auswertung der Mollusken-Fauna der Zirc-Kalk-Formation — Ann. Naturhist. Mus. Wien (sous-imprimé) pp. 1—27. Taf. 1—6, Abb. 1—5.
- FRENEIX, SUSANNE—LEFEVRE R. (1967): Deux espèces nouvelles de Chondrodonta et Néithea (Bivalvia) du Sénonien du Taurus Lycien (Turquie) — Bull. Soc. géol. France 7 série, IX. pp. 762—776. Pl. XXVI—XXIX. Paris.
- HANTKEN M. (1878): A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata — pp. 1—336. Budapest.
- HORVÁTH ANNA (1966): Új kagylócsoport a Kárpát-medence krétaidőszaki képződményeiből — Földtani Közlöny XCVI. pp. 105—110. Budapest.
- INTERNATIONALE Regeln für der Zoologische Nomenklatur. Beschlossen vom XV. Internationale Kongress für Zoologie 16. Februar, 1962. pp. 1—90. Frankfurt am Main.
- LÓCZY L. (1913): A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vid'kek szerinti telepedése — A Balaton Tud. Tanulmányozásának eredményei I. 1. pp. 1—617. Budapest.
- LÖRENTHEY I. (1895): Néhány megjegyzés a „Lithotis” kérdéshez — Természettajzi Füzetek 18. pp. 116—121. Budapest.
- OBERLING, J. J. (1964): Observations on some structural features of the pelecypods shell — Mitt. naturf. Ges. Bern, n. ser. 20. pp. 63—71. Bern.
- STANTON, T. W. (1901): Chondrodonta new genus of ostreiform Molluscs from the Cretaceous with description of the Genotype and new species — Proc. U. S. Nat. Hist. Mus. No 1257. XXIV. pp. 301—307. Pl. 24—25. Washington.
- STANTON, T. W. (1947): Studies of some Comanche Pelecypods and Gastropoda — Geol. Surv. Prof. Papers, 211. pp. 1—116. Pl. I—LXVII. Washington.
- TRUEMAN, E. R. (1954): Observations on the mechanism of the opening of the valves of the burrowing Lamellibranchia Mya arenaria — Journ. Exp. Biol. 31. pp. 291—315., fig. 1—7. London.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Chondrodonten in der Zirc-Kalk Formation

L. Czabalay

Durchschnitte dieser Lamellibranchiaten mit sehr interessanter Schloß- und Schalenstruktur wurden von den ungarischen Geologen in der Literatur lange Zeit als *Lithotis* (nomen nudum) erwähnt (HANTKEN M. 1878, LÖRENTHEY I. 1895, LÓCZY L. 1913).

Die Chondrodonten wurden von HORVÁTH A. (1966) revidiert wobei sie eine neue Unterordnung (*Lamellotacea*), eine neue Familie (*Lamellotidae*) und eine neue Gattung (*Lamellotis*) mit vier Untergattungen aufstellte. Auf Grund von Durchschnitten die im Material aus dem Gebiet Úrkút und Padrag-kút gefunden wurden, konnte bestätigt werden, daß diese Fossilien zur Familie *Chondrodontidae* (FRENEIX S. 1967) gehören. Laut Artikel 40. der I.R.Z.N. (1962) darf ein Taxon das Familiengruppe nicht verworfen werden, wenn nach 1960 die Synonymie seiner Nominatgattung festgestellt wurde. Daher sind die *Chondrodontidae* (FRENEIX 1967) ein jüngeres Synonym der *Lamellotidae* (HORVÁTH 1966).

In der Schalenstruktur der Chondrodontiden können wir (abgesehen von der selten erhaltenen organischen äußersten Schicht) folgenden Aufbau nachweisen: zwischen einer äußeren Schicht mit schräg zur Oberfläche verlaufenden Lamellen und einer inneren Schicht mit randparallelen Lamellen befindet sich eine Schicht, in der die einzelnen Lamellen aus Fibern aufgebaut sind, die in verschiedener Richtung orientiert sind (siehe auch HORVÁTH A. 1966). Es handelt sich bei dieser Zwischenlage um keine echte Perlmutterschicht, bei der die Lamellen dicht nebeneinander liegen, sondern um eine Calcit-Perlmutterschicht.

Die Chondrodonten waren in ihren Lebensweise den Faziesverhältnissen der Vorriff- und Backriff-Bereiche eingepaßt. Durch das verlängerte Ligamentum konnten die beiden Schale nur ganz wenig geöffnet werden. Wir können annehmen, daß durch die eingeschränkte Bewegungsmöglichkeit auch der Wuchs der Tier behindert wurde.

Eingang des Manuskripts in der Redaktion: II. 1983.

I. tábla – Tafel I.



1



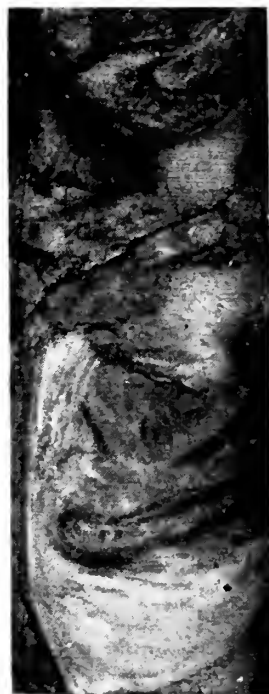
2



3



1



2



3

TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Prinz Gyula és a magyar földtan

Dr. Szederkényi Tibor*

(2 ábrával)

Száz esztendeje született az utolsó nagy magyar földrajztudós-geológus-felfedező utazó, PRINZ GYULA (1882—1973), aki kimagasló tudományos tevékenységével maradandót alkotott mind a természeti földrajzi, mind a földtan tudomány területén. A 12 éve (1973. XII. 31.) elhalálozott idős tudós ellhunytáról mindössze egy rövid közleményben emlékezett meg a *Földtani Közlöny* az elhalálozás rovatban (1974. 104. k. pp. 351—352.). Sajnálatos, hogy az eltelt idő alatt a magyar földtan elfeledkezett a földtudományok „nagy öregjének” méltatásáról. Szolgáljon e cikk nekrológ helyett, a magyar földtan főhajtásául, születésének századik évfordulóján.

A pályakezdő geológus

Régi igazság, hogy az iskola, a tanítómesterek által plántált ismeretanyag a pályán induló ifjú szakember egész további tudományos irányvonalát meghatározza. Az ifjú PRINZ Gyula a magyar földtan legnagyobbjait vallhatta tanítómestereinek. LÓCZY Lajos, KOCH Antal, BÖCKH János, BÖCKH Hugó, LÖRENTHEY Imre indították el pályáján, amelyet TELEGDI ROTH Lajos, HALAVÁTS Gyula és a magyar földtan nagy mecénása, SEMSEY Andor is egyengetett. Már pályája kezdetén nagy nevű külföldi tudósokkal került kapcsolatba, akik bevették az ifjú kutatót a közép- és nyugat-európai földtan világában és tették ismertté nevét Európa-szerte, mint a földtörténeti középkor egyik prominens szakértőjét. Így RICHTHOFEN, POMPECKIJ és FRECH professzorok KOCH Antallal és id. LÓCZY Lajossal együtt kitűzték pályáját egész életére, s ehhez mindvégig hű maradt.

PRINZ Gyula kifejezetten geológiai kutatóként indult, és csak néhány év után — ázsiai utazásai kapcsán — tért át a természeti földrajz, geomorfológia szakterületére, melyet ezután élete végéig művelt. A geológia azonban mindig a szilárd alapot képezte kutatómunkájában, de oktatómunkájában is.

Már húszéves korában megtisztelő megbízást kapott KOCH Antal professzortól, a Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Föld- és Őslénytani Intézete gyűjteményében levő Bakony hegységi ammonita anyag őslénytani-rétegtani feldolgozását. Minden idők legnagyobb magyar paleontológusa, HANTKEN Miksa által évtizedekkel korábban gyűjtött bakonycsernyei, középső jura lábasfejű faunájának feldolgozása a nagy kutató halála miatt ugyanis befejezetlen

* József A. Tudományegyetem, H-6722 Szeged, Egyetem u. 2—6. Előadta 1982. I. 11-én Szegeden, a szegedi Akadémiai Bizottság székházában tartott emlékülésen.



1. ábra. Prinz Gyula (1882. VI. 11. — 1973. XII. 31.)

maradt. BÖCKH János, a Földtani Intézet igazgatója, megbízta továbbá HANTKEN munkájának folytatásával, így újabb gyűjtésekkel kiegészítette a meglévő faunaanyagot. Munkájának eredményeképpen 46 új *Ammonites* fajt írt le. Alaposságára jellemző, hogy felismerve a bakonyesernyei gazdag lelőhely nemzetközileg is nagy jelentőségét, összehasonlító vizsgálatokat is végzett a boroszlói, berlini és bécsi egyetemek, ill. földtani intézetek múzeumi anyagaival, sőt összehasonlító anyagokat szerzett be a kolozsvári, müncheni, hallei, grenoblei és tübingeni egyetemek gyűjteményeiből is.

A bakonyesernyei jurakorú fauna tudományos feldolgozásának eredményéből tett doktori szigorlatot a boroszlói Porosz Királyi Egyetemen 22 éves korában, ahol ebben az időben a Föld- és Őslénytani Intézet tanársegédjeként működött F. FRECH professzor mellett. Doktori értekezését SEMSEY Andor 1179 márka adományozásával a Földtani Intézet Évkönyve 1904. évi példányaként kinyomatta. E munka: *Az Északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája* alapvető jelentőségű mezozoos őslénytani-rétegtani mű, amely alaposságával, korszerű szemléletével hosszú időre meghatározta a hazai mezozoos őslénytani-rétegtani kutatómunkák követelményszintjét.

Még 1904-ben Bécsben megjelentette német nyelven is a liász korú Ammonoideákról szóló tanulmányát, és ezek kapcsán európai méretű korrelációit mutat be. A továbbiakban a Nautilusokról, valamint a Garda tó menti Lytocerasok rendszertani és rétegtani helyéről közöl tanulmányokat.

Már őslénytani kutatásai során is a teljességre törekszik. Nem elégszik meg a pontos faunaleírással, rétegtani elemzéssel, hanem jelentős ősföldrajzi megállapításokat is tesz ezek alapján. Így a magyarországi liász partvonalainak helyzetéről meghatározó fontosságú megállapításokat tesz közzé; mindezeket európai ősföldrajzi környezetbe helyezve.

A geomorfológus geológus

PRINZ Gyula szakmai „hitvallása” — amit tulajdonképpen mestere, ID. LÓCZY Lajos oltott bele — a természeti földrajz és a geológia szoros egysége. Véleménye szerint geomorfológiát eredményesen a geológiai alap tökéletes ismerete nélkül művelni nem lehet. Tehát a földrajzi kutatónak elsőrendű feladata a földtani ismeretanyag elsajátítása, értelmezése. Ha ilyen kutatási ismeretanyag nincs, akkor meg kell teremtenie. Kifogástalanul kell tehát értenie a geológiai kutatómódszerekhez, ha eredményesen akar dolgozni a természeti földrajzban. PRINZ Gyula valóban e hitvallás szerint tevékenykedett pályája kezdetén itthon, majd felfedező utazásain is. Minden útja egyben geológiai alapvetés is volt a kutatót területekről. E szemléletet élete végéig kutatómunkája vezérfonalának tartotta, bár felfedező utazásai befejeztével a terepi jellegű geológiai munkát is végleg megszüntette. Állandóan figyelemmel kísérte viszont a hazai és a külföldi földtani kutatásokat, sőt az I. világháborút megelőzően felkérésre maga is szervezett és szakvéleményezett balkáni földtani kutatásokat.

A tulajdonképpen RICHTHOFEN és ID. LÓCZY által kifejlesztett geomorfológiai iskola a kutatókat a geológiai ismeretanyag szintetizálására sarkallta, ami alapján olyan földtani fejlődéstörténet bontakoztatható ki, amely megmagyarázza valamely régió mai nagyformáinak kialakulását. Ennek következtében a geomorfológusok körében az 1910-es évek környékén eluralkodott a mindenáron szintézisre való törekvés. Minden kutatónak megvolt a Kárpát-medencéről kialakított modellje, függetlenül geológiai ismereteinek mértékétől. Maga ID. LÓCZY L. — aki igen óvatos volt a szintézisek terén és csak tényanyagon nyugvó megállapításokat volt hajlandó leírni — volt kénytelen megálljt parancsolni az elburjánzott „mega-szintéziseknek”. 1912-ben ma is időszerű és megdöbbentő intelmekkel utasította rendre a „modern geomorfológusokat”, akik . . . „kevés geológiai, még kevesebb paleontológiai előtanulmánnyal, de annál nagyobb képzelőtehetséggel, néhány napi kirándulás után egész hegy-csoportok, néhány heti utazás után pedig több-ezer km² területű kaotikus hegyvidékek paleográfiáját képesek behízelt fantáziával és élvezetes olvasmányokban elénkbe adni”.

A későbbi Tisia elmélet előzményei

PRINZ GY. maga is megalkotta a Kárpát-medencére vonatkozó keletkezési modelljét, azonban ellentétben a LÓCZY által elmarasztalt „modern geomorfológusokkal”, modellje a kornak megfelelően világszínvonalú, mert saját földtani kutatásainak, valamint nagy geológus kortársainak eredményeit nagy gondossággal, szakmai hozzáértéssel és kellő kritikával ötvözte egészszé, *Magyarország földrajza (A magyar föld és életjelenségeinek leírása)* c. művében. Ebben először körvonalazta később híressé vált Tisia elméletét, amelynek részletes kifejtése a szakirodalomban azonban csak tizenkét év múlva (1926) történt meg. Földtörténeti modelljéhez felhasználta az Alpi-Mediterrán hegységöv korszerű szintéziseit, így UHLIG, V. (1903, 1907), LUGEON, P. (1903), DIENER, F. (1903), SAWICKI, L. (1909), KOSSMAT, F. (1913), valamint saját kutatási eredményein kívül EÖTVÖS L. (1896), KOCH A. (1904), CHOLNOKY J. (1906),

BÖCKH J. (1903), ID. LÓCZY L. (1913), PÁLFY M. (1911), BÖCK H. (1911), SZÁDECZKY-KARDOSS Gy. (1913), HALAVÁTS Gy. (1913) földtani fejlődéstörténeti jelentőségű munkáit, sőt az az időben már klasszikusnak számító, de helytálló megállapításokat is PETERS, HAUER, MOJSISOVICS és POMPECKIJ Kárpát-medencére is vonatkozó műveiből.

Elméletének iniciálója az említett klasszikusokon kívül elsősorban ID. LÓCZY L. (1913) volt, aki az EÖTVÖS L. és tanítványai által az Alföldön torziós ingával kimutatott *eltemetett hegységeket* egykori masszívumokként értelmezte, melyek tengeri vályúkkal váltakoznak. Bakony hegységi vizsgálatai alapján, az ottani „mediterrán korú, nagykiterjedésű és tetemes vastagságú kavicskonglomerátumokból” kiindulva egy KDK irányban fekvő magashegység létét tételezte fel, ami a jelenlegi Alföld helyén volt. Ezt a hegységet ID. LÓCZY L. *Pannon szárazulatnak* nevezi, amely szerinte a Rhodope részét képezi. PRINZ GY. e masszívumot jelölte meg, mint okozó tényezőt a Kárpátok koszorúja kialakulásában.

Sajnos adatok híján nincs lehetőségünk nyomon követni azt a folyamatot, hogy PRINZ GY. a nagyvonalú vázlatból, amelyet 1914-ben alkotott, miként jutott el az 1926-ban megjelentetett *Magyarország földrajza I. kötetében (Magyarország földjének származása, szerkezete és alakja)* részletesen kifejtett Tisia elméletig. Ismerve azonban az előbbieken már említett „szakmai hitvallását”, nem nehéz felismerni ebben a hazai és európai kiterelőhelyesedő geológiai kutatások szerepét. Könyvét tulajdonképpen 1917-ben kívánta megjelentetni, azonban ez csak kilenc év késéssel történt meg. Könyvének előszava szerint ennek oka . . . „nem csak a szerző szemléletének fejlődésében keresendő, hanem tudományunk fejlődésében is. Ebben az évtizedben a földrajzi tájleírás hatalmas lépéssel ment előre szintetikus irányban. A geológiai eredmények az analízis tájtan eredményeivel összeolvadtak a táj szintézisében. Ebben a szintézisben egyenesen létcélját találta meg a földrajztudomány.”

PRINZ Gy. a 12 év alatt, míg 1914-ben vázolt elméletét a Kárpát-medence kialakulásáról részletesen kidolgozta, tulajdonképpen nehéz helyzetben volt. A tudomány általa is említett „rohamléptű” fejlődésével más kutatók is hasonló felismerésre jutottak a lánchegységek és köztesterületeik kialakulásával kapcsolatban. Így ID. LÓCZY L. (1918) is leszögezi végső véleményét, amely a Kárpátok ívén belüli területek kialakulására vonatkozóan általában ma is érvényes. „A Keleti Alpok centrális kristályos vonulatának északi része Leobentől már északkeletnek fordul és Magyarország területén szétesik egymástól távolosó, síkságokkal elválasztott maghegyekbe, amelyekhez az Északi Mészki Alpok elszakadt darabjai is hozzásimulnak. Ezekből a szétfoszlott alpesi darabokból áll a magyar medence belső kerülete a pozsonyi kaputól az Aldunáig.” Megállapítja továbbá, hogy „. . . régi altaida tömegek variszkuszi rögei vannak tehát jelen a nagy dunamelléki medencében . . . Újabb megfigyeléseink azt gyanítják, hogy még a miocénkor elején is egy nagy kiterjedésű, magas altaida-variszkuszi tömeg emelkedett a magyar medence helyén; hasonló a cseh-morva kristályos tömeghez, vagy a francia Centrális Masszívumhoz. Ebbe öböként nyomultak be a paleozói és a mezozói boreális és mediterrán tengerek”.

Még világosabban fogalmazott KOBER, L. (1921), aki kimutatta, hogy a dél-európai hegyláncolatok két törzse, az alpin és dinarid törzs az Alpokban egymással szorosan érintkeznek, de kelet felé haladva elválnak egymástól és közéjük terjedelmes hegysgtömbök ékelődnek, melyeket *internidnek*, közbenső

tömegnek nevez. Ezek merev kratogének, melyek legjellegzetesebb képviselője az ún. Magyar közbenső tömeg, amely zömmel mezozóikumnál idősebb, nagyrészt kristályos kőzetek konszolidálódott tömege.

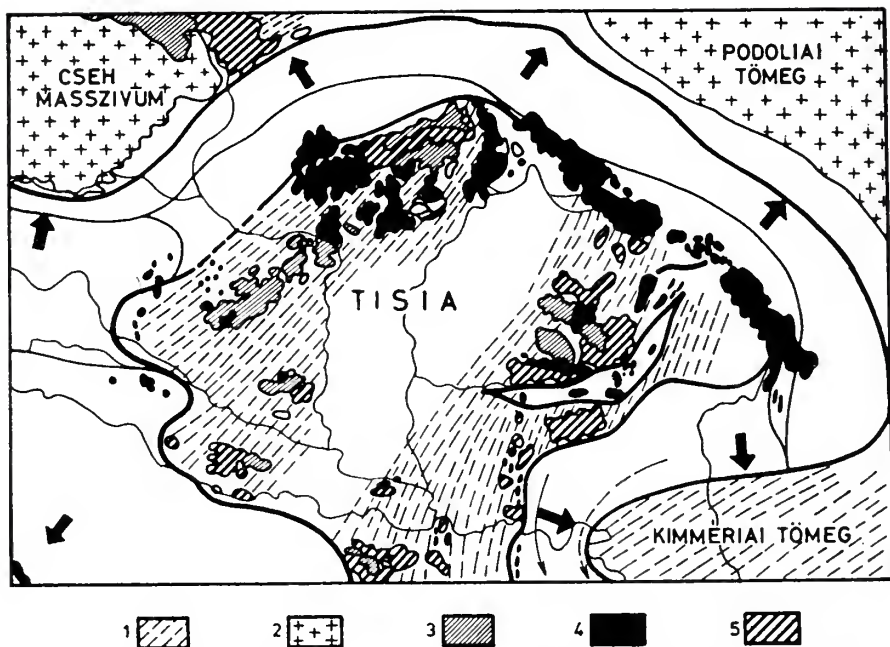
IFJ. LÓCZY L. (1923) összefoglalta a hazai geológia véleményét a *közbenső tömegről*, mely szerint . . . „Alföldünk helyén a mezozóikumban zonálisán masszívumok és tengervályúk váltakoztak egymással, tehát egy szigettenger volt. A variszkuszi zonális masszívumokat szigetszerű gránit és kristályos palamagok alkották, hasonlóan a Nyugati Kárpátok, a Szlovéniai és Nyugatszerbiai hegységek maghegységeihez. A tengervályúk permokréta üledékei a mezozóikumban enyhé redőkbe, mindamellett zonálisán lánchegységszerűen meggyűrődtek. Így jöttek létre szigethegységeink, kiminériai és pregosauai felgyűrődések következtében. Csak a felső kréta után köszöntött be Alföldünk egyseges, lassú kiemelkedése, amely már epirogenetikus jellegű mozgás következménye volt.”

A Tisia elmélet fő vonásai

PRINZ Gy. (1926) saját kezdeti koncepciója (1914) alapján (amely ID. LÓCZY-nak a Kárpát-medencéről alkotott szerkezeti meglátásain nyugodott), a felsorolt szerzők véleményének figyelembevételével akotta meg ún. *Tisia elméletét*, amelyet mind földtanilag, mind morfológiailag, térképes anyaggal ellátva, 1926-ban megjelent *Magyarország földrajza* e. munkája I. köteteként fejtett ki. Ez az elmélet gyakorlatilag (néhány kivételtől eltekintve) kora valamennyi megállapítását szintetizálta. (Mintegy bevezetve modelljét, 1923-ban *Európa földrajza* c. könyvében az európai kereteket megállapította.)

Véleménye szerint a Kárpátok és a Dinaridák, ill. az Alpok által körülvelt terület a közbenső tömeg, a *Tisia* (a Tiszáról elnevezve) „olyan ősi hegységtömb, amely a karbon hegységrendszerek összerogyott romjaiból tapadt össze (2. ábra). A tömb felülete már a perm időszakban nagyon lekophatott, s így ennek végén már kevés tagoltságú plasztikát mutathatott. Ezt a reliefet a triásztól a krétaig tengeri rétegek táblái borították be, így alaktani értelemben a tömb táblaterületté lett”. (1926. 19. old.) A *Tisia* „ó-időbeli” képződményei mind karbon hegységrendszerek töredékei, csupa gneisz, kristályos pala. „Bár karboniumi hegységeink összefüggését, ha nem is tudjuk még megállapítani, kétségtelen előttünk az a földrajzi valóság, hogy területünk véglegesen kiemelkedett a mélytengerből, s ezzel általa megszületett a magyar föld. Mert ettől kezdve ismételen elborítja ugyan e földet a tenger, de teljesen már sohasem, s ha elborítja is, azt csak sikéren teszi” (1936. 95. old.). Ez volt a *Tisia* első nagy szárazföldi időszaka, amely azonban nem volt önálló egység, hanem a nagy Variszkuszi hegységrendszernek egy kis része.

A *Tisia* mint önálló tömb csak a mezozóikum végén alakult ki, amikor közbenső tömeg szerepe lett. . . . A Magyarország keletkezését előidéző Tisia-tömb a kréta korszakban szakadt ki a határai mentén lemélyvedt hosszú tektonók között . . . Csak a nagy, új hegységrendszerek keletkezésének első megindulásakor, a megindulást közvetlenül megelőzve, állott elő az új tömb, ez a Tisia, délen keskeny nyakkal hozzátámaszkodva idősebb testvérehez, a Balkán félszigeti Trák-Masszívumhoz. A kettő együtt alkotja ezentúl azt a belső, közbenső, lánchegységekkel körülvelt hegytömeget, amely a maga rendkívüli erejű szilárdságával ellent tudott állni a harmadkor nagy hegygyűrődéseinek. Minthogy



2. ábra. A Tisia és kerete (Prinz, 1926). Jelmagyarázat: 1. Karbon redők, 2. Prekarbon masszívum, 3. Mezozoós képződmény, 4. Eruptívum, 5. Karbon rögök

azonban azt a közbelső tömeget mély teknők vették körül, a teknőkben pedig kis szilárdságú, tehát könnyen türemlő kőzetfélések halmozódtak fel, a közbelső tömeg ezekre rá is nehezedve, maga is oka lett hegygyűrődéseknek, lánc-hegyrendszerek keletkezésének. A belső tömegek és külső lánchegységek tehát szoros származásbeli kapcsolatba kerültek” (1936. 95 – 97).

PRINZ Gy. a *Tisiát* első értelmezésében (1926) még minden részében együttmozgó, együtt emelkedő-süllyedő tömbnek tekintette. TELEGDY ROTH Károly (1929) azonban bizonyította, hogy a közbelső tömegek nem annyira merevek, mint ahogyan azt KOBER, L. és PRINZ Gy. (1926) feltételezték, mert az alpi hegységképződésben tevékenyen részt vettek. Így a *Tisia* is részt vett abban, azonban az Erdélyi Középhegység kivételével tömegében nem került sor intenzív redőképződésre. E megállapítás nyomán PRINZ Gy. (1936) helyesbítette korábbi álláspontját és kialakította a *Tisia* elmélet most már végleges formáját. Nem elégedett meg a süllyedő *Tisia* „kaptafa” szerepének magyarázásával a Kárpátok ívének kialakulásában, hanem kijelenti, hogy ... Azt kétségtelennek tarthatjuk, hogy Európa déli felében az egész harmadkorban nagy nyomások uralkodtak, melyeknek a földkéregnek ez a darabja ellentálni nem tudott. Az uralkodó nyomás délről, a nagy saharai földsgtömb által hatott észak felé. Akár azért, mert az óriási afrikai tömeg süllyedt, akár azért, mert egészében észak felé esúszni igyekezett, ... a földtanban Thetysnek nevezett Földközi tengeri teknőre ránehezedett. Európa földsgéi tömbje és a vele már régen összeforrott karboniumi hegyrendszerek a beléjük ágyazott esel-tömbbel együttesen túlodali ütközőként szerepeltek a nagy nyomással szem-

ben. A dél-európai tektonikus szilárdsága nem bírta ki a nyomást. Egészében észak felé torlódott tehát” (1936, 111–112. old.). Eme megállapítás alapján PRINZ Gy. végkonklúziója: „Minden jel arra vall, hogy a Tisia, bár nagyerejű, nagyszilárdságú tömegként lépett fel kifelé, végül maga is elpusztult. Kifelé feltorlaszolta a lánchegységek gyűrűjét, azokkal együtt, egész testével maga is felemelkedett, végül széttöredezett, lemezekre bomlott, a lemezek nagy része pedig a mélybe süllyedt. A lesüllyedt lemezek és azokat elborító töltelékek azonkívül a magasan maradt lemezek helyi nyomása alatt is állván, összepréselődtek. Így helyenként hullámos alakot nyertek” (1936, 11. old.).

Az elmélet hatásai

A *Tisia* elmélet teljessé válásával évtizedeken át uralta a magyar geotektonikai szemléletet és lényegében meghatározó jelentőségű maradt az 1970-es évekig, a lemeztektonikai elmélet megszületéséig, bár a geológiai és geofizikai kutatások mind részletesebbé és eredményesebbé válásával egyre nagyobb támadások érték. Ezeknek oka elsősorban abban keresendő, hogy bár az elmélet „szülőatyja” az újabb földtani kutatási eredményekkel lépést tartva gyakorlatilag 1936-ig helyesbítette, finomította azt, azonban ez időpont után – legalábbis az irodalomban – megszüntette e tevékenységét.

PRINZ Gy. *Tisia* elméletével iskolát teremtett a magyar föld fejlődéstörténetének vizsgálata tekintetében. Művelői a „mester” kiválásával maguk folytatták a gyakorlati földtani kutatási eredmények és az elmélet egyeztetését, kiigazítását. Különösen jeles továbbművelői voltak BENEDEFI (BENDA) L. (1932, 1934, 1965, 1968), később SCHMIDT E. R. (1951) és SZALAY T. (1960, 1961, 1964, 1970).

Függetlenül azonban lelkes művelőitől, a *Tisia*, mint földtani fejlődéstörténeti modell, eredendő hibáiból következően egyre inkább defenzív helyzetbe került. Ezek az eredendő hibák: a csekély megkutatottság és a hegységképződés törvényszerűségeiről kialakult mechanikus nézetek. Egyik sem PRINZ Gy. hibája, ő korának megfelelően a legmagasabb szinten ismerte a földtani kutatási eredményeket, mind a Kárpát-medencében, mind pedig Közép-Európában. Modelljében és térképeiben (helyre vonatkozóan is) eredendően benne vannak az elmélet javítási, változtatási lehetőségei, melyek a megkutatottság növekedésével szükségszerűen be is következtek a felsorolt utódok munkájaként, aminek eredményeképpen a *Tisia* területe egykori nagyságának felére zsugorodott.

A másik eredendő hiba a ma közkedvelt zsargonnal elnevezett „fixista” globális tektonikai elv, ami ugyan 1968-ig egyetlen alap volt a földtani fejlődéstörténet eseményeinek magyarázatára, azonban metafizikus okfejtéseimél fogva szükségszerűen fel kellett váltania azt dinamikusabb és dialektikusabb, a kéregfejlődési nagyjelenségeket állandó mozgásában vizsgáló és értelmező globális tektonikai elvnek. Ebből következően a *Tisia* elméletnek, mint lehetséges magyarázatnak is gyakorlatilag el kell tűnnie Magyarország fejlődéstörténetéből.

PRINZ Gy. a „fixista” szerkezettant egyéni módon művelte. Éppen a *Tisia* elmélet születése idején indult új, nagy fejlődésnek a geotektonika tudománya, melynek Dél-európai méreteken PRINZ Gy. is művelője volt. Máiig megfejthetetlen, hogy a földtani ismeretekre nagy súlyt helyező tudós korának nagy

tektonikusai eredményeit miért nem használta fel munkájában? Pontosabban fogalmazva annyit használt fel azokból, amennyit saját vizsgálódásaival, függetlenül azoktól, maga is felismert. Mindössze KOBER, L. eredményeire hivatkozik szűkszavúan, aki a Kárpát-medence nagyszerkezeti kérdéseivel is foglalkozott. Teljesen mellőzi viszont BUBNOFF, S. és STILLE, H. korszakalkotó felismeréseinek alkalmazását, miáltal a geotektonika kialakult fejlődését egyre inkább nem tudja, vagy nem akarja követni. Ez törvényszerűen elvezetett a *Tisia* elmélet megmerevedéséhez, majd földrajzkutatói körökben dogmává alakulásához. Földtani kutatók közül is csak néhányan hadakoztak ellene (TELEGDI ROTH K., VADÁSI E., BALOGH K.), a szakemberek nagyobb része tudomásul vette az elméletet, de nem foglalkozott tovább vele. Mindössze a korábban felsorolt néhány követő vállalkozott arra, hogy 25 év elteltével leporolja az elméletet és helyesbítse azt a hatvanas évekig felgyülemlett földtani ismeretanyag alapján, melynek következtében még kristálytisztábban kitűnt tarthatatlansága a nemsokára tért hódító „mobilitista” nézetekkel szemben.

A lemeztektonikai elmélet által kiváltott hazai eufória elsöpörte a *Tisia* elméletet a „fixista” nézetekkel együtt. Azonban azt tárgyilagosan meg kell állapítanunk, hogy tíz év sem volt elegendő arra, hogy a magyar föld fejlődéstörténetét a paleozóikummal (prekambriummal) kezdődően és a jelenkorral záródóan megnyugtató módon, lemeztektonikai szemléletben magyarázzuk. Különösen vonatkozik ez az Alföld medencealjzatára, melynek kialakulásáról a lemeztektonikai modell jelenleg sem képes többet mondani, mint a hatvanas évek végén SZALAI T. és BENEDEFY L. által „rendbeszedett”, modernizált *Tisia* elmélet.

A *Tisia* elmélet, mint minden valós megállapításokon nyugvó elképzelés, hosszúéletű volt. Kiállta ötven év próbáját és csak a filozófiai alap, a „fixista” szemlélet tarthatatlanná válásával bukott el. De valóban elbukott-e? Földtani alapjai nagyrészt megmaradtak. A hatvanas évek végére felére zsugorodott tömeg korábban megállapított rétegtani, kőzettani és fejlődéstörténeti fő jellemvonásai változatlanul érvényesek. Kézenfekvő tehát a feltételezés, hogy más szemléletben, de ez az elmélet tovább fog élni. Egyelőre azonban (legalább is a kristályos aljzat tekintetében) hiányzik ez az új szemlélet és remélhetően nem kell egy új PRINZ Gyulára várni, hogy korszerű szintézis szülessék a magyar föld teljes fejlődéstörténetének megállapítására.

Trodalom

- BENDA L. (1932): Belsőkontinentális kéregmozgások Csonkamagyarország területén. Pécs.
 BENDA L. (1934): A Magyar föld szerkezete. Budapest.
 BENEDEFY L. (1905): A Magyar-medence mélyszerkezetének balkáni, dinári és keletalpi vonatkozásai — Földr. Ért. 14. pp. 387—410.
 BENEDEFY L. (1908): Adatok a Pannóniai Masszívum belső szerkezetének ismeretéhez — Földr. Közl. 92. pp. 289—311.
 BÖCKH J. (1903): Geológia. Selmecbánya.
 BÖCKH H. (1911): Az Erdélyi Medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól — M. Kir. Pénzügyminisztérium kiad. Budapest.
 CHOENOKY J. (1906): Magyarország geográfiai helyzete — Földr. Közl. XXXIV. pp. 409—418.
 DIENER, F. (1903): Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes. Wien, Leipzig.
 EÖTVÖS L. (1896): Vizsgálatok a gravitáció és a mágnesség köréből — Mat. Term. Tud. Ért. XIV. pp. 221—266.
 HALAVÁTS GY. (1913): Adatok az Erdélyi Medence tektonikájához — Földr. Közl. 43. pp. 183—190.
 KOBER, L. (1921): Bau der Erde. Wien.
 KOCH A. (1904): A Rudabánya-Szent-andrási hegynyulat geológiai viszonyai — Math. Term. Tud. Ért. XXIII. pp. 132—145.
 KOSSMAT, F. (1913): Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion — Mitt. d. Geol. Ges. Wien. pp. 61—165.
 KOSSMAT, F. (1921): Die mediterranen Kettengebirge — Abhandl. Sächs. Akad. Wiss. 38. pp. 3—230.
 ID. LÓCZY L. (1912): Igazságtól Jentetés. — A M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről.
 ID. LÓCZY L. (1913): A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése — A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I. kötet. pp. 109—115. Budapest.

- ID. LÓCZY L.** (1918): Magyarország földtanl szerkezete (A Magyar Szent Korona országainak leírása). Budapest.
ID. LÓCZY L. (1923): Magyarország hegyszerkezetének vázlata — Földt. Szemle I. kötet. 3. füzet.
LUGRON, P. (1903): Les nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Carpathus — Bull. Soc. Vend. Sc. Nat. 19. pp. 197—232.
PÁLFY M. (1911): A medencék gyűrődéséről, tekintettel az Erdélyi Medence antiklinálisaira — Koch Emlékkönyv, Bp. pp. 91—120.
PRINZ GY. (1904): Az É-1 Bakony Idősb jurakorú rétegeinek faunája — Földt. Int. Évk. XV.
PRINZ GY. (1906): Piszkel dumortleriák. Földt. Közl. XXXVI. k. pp. 57—58.
PRINZ GY. (1906): A *Lythocera* család tapadóizmának felfedezése a S. Vigliloi (Garda) dogger faunájában. Math. Term. Tud. Ért. XXIV. pp. 418—433.
PRINZ GY. (1906): Az alsó jura Nautilloideákról Annales Hist. Nat. Mus. Hung. IV. pp. 201—243.
PRINZ GY. (1906): A magyar liász partvonalainak helyzetéről. Földr. Közl. XXXIV. 109—112.
PRINZ GY. (1914): Magyarország földrajza. A magyar föld és életjelenségeinek leírása. Bp.
PRINZ GY. (1923): Európa természeti földrajza. Budapest.
PRINZ GY. (1926): Magyarország földrajza. (A magyar föld életjelenségeinek oknyomozó leírása) I. Magyarország földjének származása, szerkezete és alakja. Danubia, Pécs.
SAWICKI, L. (1909): Die Jüngereren Krustenbewegungen in der Karpathen — Mitt. Geol. Ges. Wien. II. pp. 81—117.
SCHMIDT E. R. (1951): Közép- és sziget-hegységeink szerkezeti kialakulásának geomechanikai alapjai — Bány. Lapok 6. (84.), pp. 358—372.
SCHRETER Z. (1936): *Lyttonia* a Bükk hegységéből — Földt. Közl. LXVI. pp. 113—121.
STILLE, H. (1924): Grundfragen der Vergleichenden Tektonik. Berlin.
SZALAI T. (1960): A Kárpátok keletkezése, Tisza — Földr. Ért. 9. pp. 439—461.
SZALAI T. (1961): A Tisza és a Pannonikum belsőhegysége — Földr. Ért. 10. pp. 335—355.)
SZALAI T. (1964): Epirogene Bewegungen des Pannonischen Internids und Seiner Kordilleren — Acta Geol. Ac. Sci. Hung. 8. pp. 357—363.
SZALAI T. (1970): Die Pannonische Masse (Tisza) — Acta Geol. Ac. Sci. Hung. 14. pp. 71—82.
SZÁDECHY-KARDOSS GY. (1913): Adatok az Erdélyi Medence tektonikájához — Földt. Közl. XLIII. pp. 405—416.
SZEDERKÉNYI T. (1981): Az Alföld mezozoikum előtti képződményeinek megismeréstörténete — Kézirat. KFH Adattár, Budapest.
UHLIG, V. (1903): Bau und Bild der Karpaten. Wien—Leipzig.
UHLIG, V. (1907): Über die Tektonik der Karpaten — Sitzungsber. Akad. Wiss. Mat.-Nat. Kl. 66. Wien. pp. 871—982
VADÁSZ E. (1935): Mecsek hegység — Magyar Tájak Földtani Leírása. 1. Budapest.
VADÁSZ E. (1953): Magyarország földtana — Akad. Kiadó, Budapest.
VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana, II. Kiadás — Akadémiai Kiadó, Budapest.

A kézirat beérkezett: 1982. IV.



Megemlékezés Semsey Andorról születésének 150. és halálának 60. évfordulóján*

Dr. Embey-István Antal**

A Tudománytörténeti Szakosztály mai előadóiülése kivételes jelentőségű. Kivételes, mert itt rendszerint olyan elhunyt tudósokról és tagtársakról emlékezünk meg, akik tehetségükkel és szorgalmukkal egész életük során a földtudományok szolgálatában álltak. Szolgálatot teljesítettek a szónak abban az értelmében is, hogy munkájukért fizetést kaptak, tehát végeredményben kötelességüket teljesítették. SEMSEY ANDOR ezzel szemben csak adott. Erkölcsi szempontból nem is az a lényeges, hogy rengeteget adott, hiszen dúsgazdag földbirtokos volt, hanem az, hogy nem csupán a feleslegéből juttatott, hanem mindenét a magyar tudománynak, mint egy magasabb rendű célnak áldozta, míg ő maga szerényen, sőt szegényesen élt. Méltán írta róla MAURITZ Béla egyetemi tanár – aki maga is SEMSEY nagylelkűségének egyik élvezője volt – a következő sorokat: „SEMSEY Andor örömet és élvezetet csak egyben talált, t. i. abban, hogy adakozott. A sors nagy anyagi javakkal ajándékozta meg, de ennek gyümöleseit mások és főképp közintézményeink élvezték. Adakozásait olyan szerénységgel intézte, hogy azokat még megköszönni sem lehetett.” Azt hiszem ebben láthatjuk SEMSEY Andor nagyságának titkát: az igazán nagy ember végtelenül szerény, mert tudatában van annak, hogy az anyagi javakat, a tehetséget, a pozíciót nem saját magának köszönheti, ennél fogva élete értelmét és örömét csakis az biztosíthatja, hogy a kapott javakat másoknak tovább ajándékozza.

Most itt csupán arra vállalkozom, hogy a SEMSEY Andor által legjobban kedvelt közintézményünk, a Természettudományi Múzeum (korábbi nevén a Nemzeti Múzeum) Ásványtára képviselőjeként megpróbáljak hű képet adni arról, hogy tárunk mit is köszönhet a nagy mecénásnak.

Nem túlzás kijelenteni, hogy az Ásványtár történetének három korszaka van: a SEMSEY előtti idő, a SEMSEY áldásos tevékenységének köszönhető *aranykor* és nemzeti tragédiánknak számunkra olyannyira szomorú következményeként az 1956-os tűzvész utáni korszak. Nem lenne igazságos, ha nem ismernénk el mind a SEMSEY előtti idők, mind pedig a tűzvész utáni korszak dinamikus fejlődését, amely magánadakozásokból és közpénzből történt vásárlásokból táplálkozott, de hogy az aranykorszakban a Nemzeti Múzeum ásványgyűjteményét a British Museuméval egy szinten emlegették, az egy embernek – SEMSEY Andornak – elévülhetetlen érdeme.

MAURITZ B. nyugalmazott egyetemi tanártól – aki élete alkonyán az Ásványtár gyakori látogatója volt – tudjuk, hogy az *aranykor* idején a legismer-

* Elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1983. XII. 19-i előadóiülésén.

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

tebb ásványkereskedő cégek először Budapestre küldték Mexikóból, Párizsból és a világ minden tájáról legszebb ásványaikat. Ezek közül a legértékesebbeket kiválogatta KRENNER József, a kitűnő mineralógus, az Ásványtár akkori igazgatója és SEMSEY minden esetben szó nélkül kifizette az olykor csillagászati árakat. SEMSEY nagylelkűségének illusztrálására álljon itt, korabeli dokumentumok alapján, néhány adat. 1878-ban kezdődött SEMSEY Andor adakozásainak hosszú sora, mikor is 17 000 frankot bocsátott KRENNER rendelkezésére, hogy a párizsi világkiállításon az ott kiállított ásványokból a legbecsesebbeket megvásárolja. 1880–84 között vette meg FAUSER Antal gyógyszerész 707 ásványból álló híres gyűjteményét a Múzeum számára. 1885–89 között 10 000 forintért megvásárolta a herceg ESZTERHÁZY-féle híres ásványgyűjteményt, melyben még XVIII. századi darabok is voltak. A múzeum számára megvette továbbá a SPINDLER és SUCHARD 15000 darabos ásvány, továbbá a BAUMHAUER és BRAUN-féle 670 darabból álló meteorit gyűjteményt. Az itt fel nem sorolt vételeket is beleszámítva az Ásványtárat közel 40000 ásványpéldánnyal és több, mint 1000 meteorittal gyarapította. Az őslénytani gyűjteményt 7000-darabbal tette gazdagabbá. Az ásványtár kémiai laboratóriumát platina edényekkel szerelte fel, összesen másfél kg súlyban. Szakkönyvtárunkra is sokat áldozott és így az Ásvány- és Őslénytani Osztálynak általa adományozott összeg megközelítette az egymillió aranykoronát!

Most, amikor erről a magyar, sőt az egyetemes tudománytörténetben is egyedülálló mecénásról emlékezünk meg, farizeusok lennénk, ha nem vizsgálnánk meg őszintén, hogy szelleme hat-e és milyen mértékben azokra s személyekre, akik a nemzet ásványgyűjteményének gyarapításáért sokat tehetnek. A rendszeres állami támogatás és a jelenlegi muzeológusi gárda ügybuzgalma következtében 1971-től kezdve a szaporulat minőségben és mennyiségben ugrásszerű javulást mutat, amelyet leltárkönyveink és a gyarapodási napló adatai dokumentálnak. De a Múzeum történetében sohasem volt elegendő az állami támogatás és a tisztviselők szorgalma. Nagylelkű adakozókra, a múzeumot pártoló közreműködőkre, akik akár egy információval is segíthetnék munkánkat, ma is szükség lenne. Sajnos, a bányavállalatok sem tartják kötelességüknek, hogy a szép ásványokat összegyűjtsék és eljuttassák az Ásványtárba.

Eléggé elterjedt a merkantilizmus és az önző, csak saját magára, érdekre gondoló embertípus is. Jellemző a helyzetre, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében működő ásványgyűjtő kör is jónak látta tagjaival aláírtni etikai kódexét, melyben a Múzeum támogatása előkelő helyen szerepel.

Világosan kell látnunk: ha SEMSEY ANDOR szellemi örökségét csak részben is magunkénak valljuk, akkor elsősorban nem nyilatkozatokkal, hanem tettekkel kell azt bizonyítanunk. Meg kell végre értenünk, hogy az Ásványtár gyűjteménye az egész magyar nemzeté.

A kézirat beérkezett: 1983. XII. 19.

A nagybörzsönyi ércbányászat és érckutató története

Dr. Nagy Béla*

(7 ábrával)

A régi bányász hit szerint „az arany tehát farka Selmeccen és a feje Börzsönyben van”. Ez az „aranyfej” sok embert kutatásra serkentett már Börzsönyben.

VITÁLIS I. 1922.

A nagybörzsönyi ércbányászat történetével számos kutató foglalkozott. Szinte minden tanulmányban, amely valamilyen szempontból a területtel foglalkozik, találkozunk történeti utalásokkal is.

A kérdéssel SCHLEICHER A. (1953) foglalkozott a legbehatóbban, aki az 1950-es évek elején, az akkor hozzáférhető adatok alapján feldolgozta a nagybörzsönyi ércbányászat történetére vonatkozó ismereteket.

A Magyar Állami Földtani Intézet 1970-ben megkezdte a Börzsöny hegység földtani térképezését és ércföldtani előkutatását. E munka résztvevőjeként több éven keresztül alkalmam volt a bányászat történetére vonatkozó kutatókat is végezni. A korábbi kutatók és a saját vizsgálataim alapján a nagybörzsönyi ércbányászat, illetve érckutató közel 700 éves történetére vonatkozó ismeretek időrendben a következőkben foglalhatók össze.

Nagybörzsöny községre vonatkozó első írásos emléküink a dömösi adománylevélben található, amely a legnagyobb névtára a XII. sz. eleji magyar templomoknak és településeknek (SZABÓ D. 1954). Ebben a következő áll: „A Dömös közelében fekvő *Belsun*-ban azok laktak, akik kocsikat és lovakat bocsátottak a legációba menő dékán, vagy kanonok rendelkezésére”. Ez az adat azért érdekes a számunkra, mert 1138-ban, amikor az okirat íródott, a bányászat még ismeretlen lehetett, különben ezt is említették volna. Ebben az okiratban találjuk a falu nevének legősibb *Belsun* alakját. A település neve — az írásos emlékek szerint — gyakran változott; leginkább *Bersen* alakban kerül elő (1258. FEJÉR G. Cod. Dipl. IV. 2. 472 lap, 1270. KNAUZ, Mon. Strig. I. 580 lap, 1293. i. m. II. 342—343 lap, 1295. i. k. 366 lap, 1305. i. k. 661 lap, 1312. FEJÉR G. Cod. Dipl. VII. 462 lap stb.). 1394-ben (FEJÉR G. Cod. Dipl. X. 229 lap) és 1419-ben (FEJÉR G. Cod. Dipl. X. 198—199 lap) *Werzen* néven említik. A selmeccbányai Bányászati Levéltárban őrzött — és a későbbiekben részletesen tárgyalt — térképek felirata szerint *Deutsch-Pilsennek* nevezték. A XVIII. századi adatok alapján KACHELMANN J. (1870) több helyen *Bilsennek* írja. Az esztergomi prúnási levéltárban őrzött egyik 1772-ben kelt magyar nyelvű levélben a községet már *Börzsönynek* említik.

FÉNYES E. (1851) *Börzsöny (Leich-Pilsen)* néven ismeri. A XIX. század végétől *Börzsöny*. Az 1930-as évek elejétől *Nagybörzsöny* a falu neve.

Az ércbányászatról az első írásos emléküink (KNAUZ, Mon. Strig. II. k. 661 lap) 1312-ből való, melyben TAMÁS esztergomi érsek panaszt emel RÓBERT KÁROLY királynál CsÁK MÁTÉ ellen, akinek hadai IBORFI István vezetésével

* Előadta a Tudománytörténeti Szakosztály 1980. május 19-i ülésén.



1. ábra. A nagybörzsönyi Bányász-templom (XIII–XIV. sz.)

Abb. 1. Die Bányász-Kirche (Bergmannskirche) von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen) (XIII – XIV. Jh.)

feldúlták a Hont megyei falvait és a börzsönyi ezüstabányájából 200 márka ezüstöt zsákmányoltak.

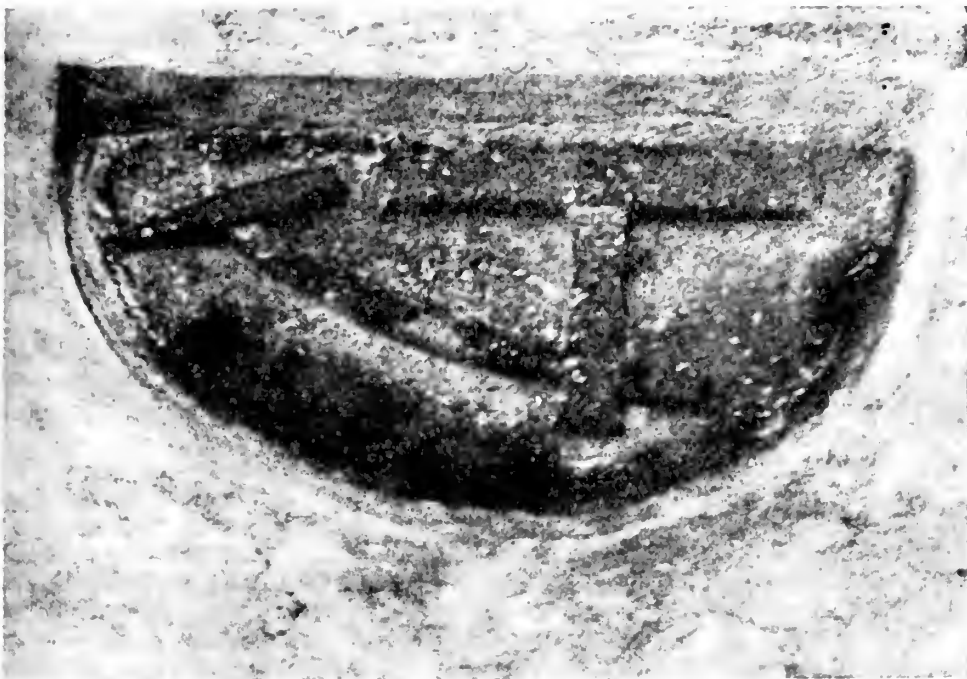
A bányajogot Börzsönyben BAKÁCS I. (1971) szerint már a XIV. században az esztergomi káptalan gyakorolhatta, mert ZSIGMOND király 1417-ben azt újra adományozta az érsekségnek.

A dömösi alapítólevél és az utóbbi okirat alapján a nagybörzsönyi ércbányászat kezdetét a XII–XIII. századra tehetjük. Ezt látszik alátámasztani FECHTINGER S. (1870) is, aki szerint a Börzsönyi bányákat IV. BÉLA király nyitotta meg. Tény, hogy 1258-ban és 1270-ben kelt okiratok a Bányapatakot már „fons Bana” néven említik.

A következő írásos emlékünknél több mint egy évszázaddal későbből, 1416-ból való, amelyben ZSIGMOND király bányajogot ad Börzsönynek (FEJÉR G. Cod. Dipl. X. 734 lap). Feltehetően ez az időszak volt a börzsönyi ércbányászat első virágkora, mert WENZEL G. (1880) szerint ZSIGMOND korában (1387–1437) országszerte komoly fellendülés volt a bányászatban.

A középkori bányászat emlékét őrzi napjainkig a közelmúltban helyreállított, román alapokon épült gótikus stílusú Bányász templom (1. ábra), melynek a homlokzatán az 1400-as években faragott bányászcsímer (2. ábra) jelzi, hogy ez a templom a bányászoké volt.

1433-ban PÁLÓCZI György érseksége idején BORBÁLA királyné és az érsek között elkeseredett pereskedés támadt, mert a királyné az 1428. évi birtoklevele alapján a többi alsómagyarországi bányavárossal együtt Börzsönnyt is



2. ábra. Bányász címer a nagybörzsönyi Bányász-templom homlokzatan (XV. sz.)

Abb. 2. Bergmannswappen auf der Fassade der Bergmannskirche in Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen) (XV. Jh.)

magának követelte. ALBERT király a pert 1439-ben az érsek javára döntötte el (WENZEL G. 1880), azzal az indoklással, hogy a börzsönyi bányák művelése BORBÁLA királyné halála után megszűnt. ALBERT király halála (1439) után hatalmas úr van az adatokban, ezért úgy tűnik, hogy a XVIII. sz. elejéig szünetel a bányászat, habár szórványos próbálkozásokról, illetve kezdeményezésekről van néhány adatunk.

PÉCH A. (1887) közlése alapján tudunk arról, hogy 1610-ben Selmecebányáról bizottság szállt ki Börzsönybe, hogy Grosz Jakab és Egyed testvérek felkérésére bányaadományozásban döntsenek. 1687. július 10-i keltezéssel a körmeöbányai bányabíróági jegyzőkönyvben egy érdekes adat van, amely arra utal, hogy a börzsönyi bányászat a törökök kiűzése után kezdett újraéledni.

A jegyzőkönyv adatai szerint Benediet Theobald MAYER, a császári és királyi kamara könyvelője és a Goldkunsthdlgung bánya gondnoka, kérte egy Matthias SCHLÖSINGER nevű szivattyúkezelő letartóztatását, aki állítólag engedély nélkül bányászokat toborzott a börzsönyi bányákba. A bányabíróság, a bányagondnok kérése alapján, SCHLÖSINGERT elfogatta, börtönbe vetette, majd kihallgatta. SCHLÖSINGER kihallgatása során tagadt, a vádat nem sikerült rábizonyítani, ezért a bányabíró elrendelte szabadlábra helyezését. SCHLÖSINGER szabadon bocsátása után eladta körmeöbányai ingatlanát és kérte elbocsátását a Goldkunsthdlgungnál betöltött állásából. A bányabírósnál munkabizonyítvány és elbocsátó levél kiadását kérelmezte, hogy Börzsönybe költözhessen. A bányabíróság a kért iratokat kiadta.

Az idézett okmány érdekes bizonyítéka annak, hogy a börzsönyi bányászat újraélesztésére már röviddel a törökök kiűzése után kísérletek történtek. A börzsönyi bányák tulajdonosai gyakorlott munkásokat és szakembereket kerestek bányaműveik újranyi-

tásához, ezért fordult figyelmiük az alsómagyarországi bányavárosok felé. Igen valószínű, hogy megbízottjaik ajánlották SCHLÖSINGERnek is, hogy hagyja ott eddigi munkahelyét és jöjjön szerencsét próbálni az új „Eldorádóba”, Börzsönybe. Ajánlatuk igen kedvező lehetett, ha SCHLÖSINGER hajlandó volt ingatlan és ingó vagyonát pénzzé tenni, csak hogy új munkahelyét minél előbb elérhesse. Nincs kizárva, hogy Börzsöny iránt táplált rózsás reményeiről bányásztaival is beszélt és ezeket is igyekezett rábírní, kövessék példáját és jöjjenek ők is szerencsét próbálni. Természetesen a körmöci bányák vezető sége nem nézhette jó szemmel az ilyen mozgolódást munkásai körében, ezért reagált a bányagondnok oly gyorsasággal SCHLÖSINGER állítólagos agitációjára a bányászok körében, nehogy példája és rábeszélése elvonja a bányászokat eddigi munkahelyükről. Másrészt meglepő, hogy milyen jóindulattal kezelte az egész ügyet a bányabíróság, amely megvédte SCHLÖSINGERT az ellene emelt vád ellen, és egyben lehetővé tette számára, hogy új munkahelyére költözhessen.

A fentiek alapján feltételezhető, hogy a XVII. sz. végén már kísérletek történtek a bányászat újrakezdésére. VASTAGH G. (1971) kutatásai alapján tudjuk, hogy a selmecbányai Bányászati Levéltár adatai közt 1698-ból, 1700-ból, 1701-ből, 1729-ből és 1735-ből több, a börzsönyi bányászatra vonatkozó adat található. VASTAGH G. (1971) tanulmányából idézve: „Egyes adatok szerint a nagybörzsönyi bánya művelőjétől 1708-ban gróf BERCSÉNYI 264 ezüstös ólomérccel megrakott szekér tartalmát vette erőszakkal el. A rakományban 10 052 font ólom és 167 márka ezüsttartalom volt”. BERCSÉNYI egyébként egy 1707-ben kelt levelében említést tesz a Börzsönyben készleten levő ércekről (TILES J. 1937).

Az esztergomi primási levéltárban őriznek egy 1718. január 14-én keltezett elszámolást, amely felsorolja, hogy 1716-tól összesen 1200 Ft 30 krajcárt fizettek be az esztergomi bánya pénztáránál. Továbbá a német nyelvű okirat tételesen felsorolja a kiadásokat is, amely ez időszak alatt 381 Ft volt, tehát nyereséges volt a bányászkodás! Az elszámolás szerint a kiadás bérekre, szénre, puskaporra, kémleldeire és egyéb eszközökre kellett (SCHLEICHER A. 1953).

Az ércbányászat objektumait is ábrázoló első térképet Joann Kovács 1754-ben készítette. Ez a térkép Márianosztra és Nagybörzsöny határvitája miatt készült, és több példányban is fennmaradt. A térkép eredeti példányát az esztergomi primási levéltár őrzi. Ezen a térképen találjuk az *Alamizsnatáró* (Almossen Stoln) és környékének ércesedésére vonatkozó első említést.

Az időben következő adatunk szintén térképre vonatkozik, amelyet a selmecbányai Bányászati Levéltár (SUA HKG-9893 jelzet alatt) őriz. Ezt a térképet, a felirat tanúsága szerint, Pomeracz RAABER mérte fel és szerkesztette meg 1766-ban. Mérete: 289 × 81 cm. A térkép felirata magyarra fordítva „A felhagyott KRECSMARY-féle bánya térképe a Börzsönyben. Alaprajz és metszet”. Ezen a térképen a *bányapusztai* ércesedési területtől, a *Rózsa-hegyi* ércesedési területen át a nagyirtáspusztai *Alamizsnatáróig* minden mai napig is ismeretes bányászati objektum fel van tüntetve. A bányapusztai területet egy „Kereszt ér” nevű telért jelöl. A mai *Alsó- és Felső Rózsa-táró* neve Untere St. Andre Stoln és Obere St. Andre Stoln, a mai *Ludmilla-táró* neve Mitterer Erbistoln. Ettől Ny-ra, a mai Kovács-patak völgyében, a ma már nem ismert *Josephi Stoln* van jelölve. A mai *Fagyosasszony-bányák* régi neve a térkép szerint „Untere Rosenbaum Stoln és Obere Rosenbaum Stoln” volt. Ezen a térképen a szerkesztő „Alte Pinnen” felirattal a régi horpasort is jelölte. Nagyirtáspusztai környékén az Almossen Stoln (Alamizsnatáró) vágat rajzát találjuk. Ismereteink szerint ez az első térkép, amely az egész nagybörzsönyi ércesedési területről bányászati szempontok szerint készült.

A térkép felirata szerint a felmérés idején a bányászat szünetelt. Érdemes megemlíteni, hogy KACHELMANN J. (1870) könyvében a selmecebányai polgárok felsorolásánál a KRECSMARY név többször is szerepel, például 1735-ben egy KRECSMARY nevű városbíró említ. Elképzelhető, hogy ebben az időben a börzsönyi bányák az ő, vagy családtagjai birtokában voltak.

A következő évekre vonatkozóan megsokszorozódnak az okiratok, ezek alapján úgy tűnik, hogy ebben az időben 1772-től 1777-ig tartott a börzsönyi érbányászat rendkívül rövid, második virágkora. Ez időszakra vonatkozó okiratok az esztergomi primási levéltárban és Selmecebányán a Felsőbiber-tároi Bányamérő Hivatal archívumában található.

1772-ben MÁRIA TERÉZIA királynő szemrehányást tesz a primási uradalomnak, amiért a börzsönyi ezüstabánya vállalatnak a fát drágán adja, „ami nem csak a királyi bányajog sérelme, hanem a társaságot elrettenti a további műveléstől” (3. és 4. ábra). Meghagyja, „hogy az érsekség a fát méltányos áron számítsa, hogy a vállalat a nagy költséggel megkezdett bányászokodást folytathassa”.

A bányászok panaszának jogosságát igazolja egy magyar nyelvű levél, amelyet szintén az esztergomi primási levéltár őriz. Ebben BORONKAY Imre prefektus megparancsolja a börzsönyi ispánnak, hogy a fát milyen áron számítsa. Ebből a levélből a fa drága árán kívül a primási uradalom bányászat-ellenessége is kiolvasható, mivel mindjárt a bevezető részben az áll, hogy a bányák szükségére fát kiadni „csak oly helyében a hol vagy semmi képen, vagy nehezen lehet hozzáférni” szabad.

A primási uradalom eljárása a selmecebányai Bányagrófi Hivatal kiküldött szakértői számára is feltűnő volt, mert egy 1772. szeptember 2-i keltezésű, német nyelvű jelentésben melyet a Felsőbiber-tároi Bányamérő Hivatal archívuma (9-748-as jelzettel) őriz — Joseph MASOCH bányamester és Frantz von PAPA arról írnak, hogy „fahiánytól nem kell tartani, mert a bányák környékén a tölgyerdők bősége tapasztalható, a kihasználatlanság következtében mindenütt a szél által kidöntött fák tömege korhadtan látható”.

Úgy látszik azonban, hogy a fa árára vonatkozóan a királynő intelme hiábavaló volt, mert 1773-ban ismét figyelmeztetnie kellett az uradalmat, de mint ez a további adatokból kiolvasható, ez az intelm is eredmény nélkül maradt.

A selmecebányai Bányagrófi Hivatal fentiekben említett szakértői jelentésében a Börzsöny hegység területén folyó kiterjedt munkálatokról számol be. Az említett kiküldöttek leírják, hogy megtekintették a Só-hegyi *Alamizsnatárobán* (Elemosine Stolln) folyó feltárásokat, az ezzel összekapcsolódó *Mária-megkísértése* (Mária Heimsuchung Erbstolln) *altáró* munkálataival együtt. A látottakról térképet készítettek. Valószínű, hogy ez az, amelyet másolatban a selmecebányai Bányászati Levéltár (9895 sz. jelzettel) őriz. Ezt a térképet Fran. Xav. MITS P. B. másolta 1781-ben. Mérete 40 × 28 cm. A szakértők túl költségesnek és kis pillérmélysége miatt nem tartották helyesnek a nagyon hosszú *Mária-megkísértése altáró* kihajtását, amely 11 öl és 51 hüvelyk mélységben tárja fel a telért, ezért ennek feladását javasolják (1 selmeci bányász öl = 2,0253 m!). A jelentés beszámol a *Rózsa-hegy* környéki bányákban és környékükön folyó munkálatokról is, melyeket eredményesnek tartanak.

A jelentés beszámol arról is, hogy az ESTERHÁZY birtokon más társaságok, a primási uradalom területén dolgozó társaikhoz hasonlóan nehéz helyzetben vannak, mert ezeknek a társaságoknak „az ESTERHÁZY-uradalom még készpénz ellenében sem ad fát (melyet az emberek elbeszélése szerint még a zsidók-

//
 Maria Theresia re
 spectabiles re. Jam n. Mensis februarii
 Ultime, Curia Fideiarchi, Vesprii Pe-
 nigne Comissus, Administrationi Archie-
 Episcopali Pragensi, et sicapiter. nung
 de, Vicaria de Gallaria, Argenti, Sordani
 Sillmanus in Exercicio Archiep. Ep. Colen-
 ti, Neceparia signa pro iudice prout eade
 re concedam.

Hac autem non obscuram resolutione
 ne Nobra memorata societate de novo
 quareat. Et per specificationem a prout
 Expressi Archiep. Ep. Sillmanus sub scripto demon-
 strat, signa nimirum talia taxata esse; Unde
 contingere potest, ne predicta Societas in
 Dedimento Regis, Nobri Moravi, ab
 ulteriori Calce hujusmodi, Germanam
 executionem perhibendo, penitus abster-
 reat.

Fideiarchi itaq. Vesprii hujus de
 nuo Comissus, prout ignorat pro ci-
 tatis sodini Necepariorum techniam
 aqua ad huiusmodi Vesprii, deperimare,
 Administrationem que Archi Ep. Sillmanus
 eo assequere, ut Societas hujusmodi
 non

non solum Argenti sodina sua Calce, tanquam
 sumptibus Curie, ab ip. ulteriori fra-
 nicipine aut impedimento propagata re-
 leat, sed etiam omnia ad eandem pro-
 cumentum congrua et parte Domini
 disponantur. Nam in eo societas. V
 Vienna die 26. Mensis Septemb. 1772.

tól sem tagadnak meg). Nem érthető, hogy az uradalom a bányászat céljára miért nem ad fát, miért ez az általános utálata minden bányászattal szemben, mikor erdőben és fában nem szenvednek hiányt, mindenütt nagy mennyiségű fát lehet elkorhadva látni, melyeket a szél fordított ki, a fahiány következtében a megkezdett tárot vizsgálatlanul kell otthagyni, ez mondható el a *Slavig Bania*-ról és a *Mária-mennybemenetele bányaműről*, mely előbbi a *Kammer Hoffenberg*en található, utóbbi a hely külszíni horpadását mélyíti le.

Valószínűleg az érc kis mennyisége mellett az állandó fahiány is közrejátszott abban, hogy a bányászoklás csakhamar válságba került.

A bécsi Kamara a bányászat felülvizsgálata végett szakértők kiküldését rendelte el, akik 1777-ben tejedelmes jelentésben számoltak be a munkájukról. Jelentésükben említést tesznek az ércvagyonról, amelyet nem tartanak jelentősnek, felsorolják a feltárásokat (5. és 6. ábra), és beszámolnak *egy kohóról*, amelyet különösen költségesnek tartottak (7. ábra), a többi létesítmény (kocsmá, kémlelde stb.) mellett. *Ennek a kohónak* a romjait tárta fel és írta le VASTAGH G. (1971). A felsorolásból kitűnik, hogy a bányatársaság 5 év alatt 841 Ft 22 1/2 krajeárt befizetett urburaként az uradalomnak, tehát több volt az uradalom haszna, mint a kára.

Ennek a jelentésnek lehetett a tartozéka az a térkép, amelyet a selmecbányai Bányászati Levéltár (SUA HKG 9894 jelzet alatt) őriz. A térkép német nyelvű feliratainak magyar fordítása „A Deutsch pilseni Szent-András-tárol és a Simon és Júda altárol alaprajza és metszete. A térképet 1781-ben Fran. Nav. MITS P. B. másolta, mérete 90 × 55 cm. Ezen az *Alsó Rózsa-tárol* (Szent András-tárol és a Ludmilla-tárol), *Simon és Júda altárol* alaprajza és szelvénye látható. A térképen a bányászati objektumok (pirittömzs, fejtési üreg, zsíros, tapadós agyagos telér, akna stb.) mellett a bányák működéséhez szükséges épületeket (pörkölő, kovácműhely, kovácsolás, zúzó, irodahelyiség, kémlelde, bányafelügyelő lakása, öltöző) is feltüntették. A mai *Kovács-patak* neve a térkép felirata szerint Seegen Thall (Áldás-völgy). Megjegyzendő, hogy az előzőekben felsorolt épületek romjai ma is láthatók a Kovács-patak völgyében.

Az Országos Levéltárban (Esterházy levéltár Acta Dominorum Bnják ete 1777 N° 36 jelzet alatt) feljegyzés található egy famíves vallomásáról, mely szerint „a Perőcsényi-hegyekben ő tudna bányákat mondani, de a börzsönyi bányában levő . . . SCHROPP úr megfenyegette . . . De végül mégis megmutatta HOBOR tiszttartónak: A Mész kemence nevű oldalon hat helyen . . . Drino pataknál két helyen, Szlavi nevezetű bányában három helyen és a Kurucz Bérczen egy helyen, némely behulladozott gödröket talál . . . és a tiszttartó ott minémű kövekre is akadt, amelyekből 2-3 darabot íme beküld az adminisztrátornak”. Ugyancsak azt vallotta a famíves, hogy innen (melyik helyről?) egyszer vittek „Selmecze három szekér érczet. Itt egy mázsa érczből harmadfél az az 2 1/2 lat tiszta ezüst és néhány lat óljom” került ki. A feljegyzésben említett *Szlavi bánya* helyét — az előzőekben említett — Felsőbibertárol Bányamérő Hivatal Archívumában (9-748-as sz. jelzet alatt) őrzött jelentés a *Kammerhoff Bergen* jelöli meg. A *Mész Kemence oldal* helye — DR. VASTAGH Gábor szíves szóbeli közlése szerint — a *Kemence patak*, Királyháza és Királykút közötti része bal oldala fölött volt.

Az okiratban említett SCHROPP úr — a 7. ábrán bemutatott elszámolás első aláírójaként, Karl SCHROPP bányamesterként szerepel.

A nagybörzsönyi bányászat eme második virágkora hamar véget ért, ezt igazolja az esztergomi primási levéltárban őrzött, 1792-ből keltezett okirat,

Summary of Extract

Malte für die ersten 17 Jahre der Bergbauzeit von 1772 bis 1777

Anton Kriegl	1000	1000
Anton Dethl	841	22
Lang Johann Lorenz	92	46
Andreas Kriegl	791	54
Johann Depressorium	23	56
Johann Fölling	58	12
Johann Grotz	100	100
Johann Laborsarium	97	55
Andreas nasser Kriegl	26	50
Michael Kriegl	318	54
Johann Kriegl und Joseph Pöschl	200	53
Michael	350	58
Anton Kriegl waltende Bergmeister	80	-

Summa der ersten 17 Jahre der Bergbauzeit - - - 7515 58

Leff: Bergbauzeit von 1772 bis 1777

Leff: Bergbauzeit von 1772 bis 1777
 Lang Johann Lorenz
 Johann Kriegl
 Lang Johann Lorenz
 Michael
 Johann Kriegl

7. ábra. A nagybörzsönyi ércbányászat kiadásainak összesítése 1772 és 1777 között

Abb. 7. Zusammenstellung der Ausgaben des Erzbergwerkes von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen) zwischen 1772 und 1777

amelyben a börzsönyi *communitas* panaszkodik a bányavállalatra (*societas*), mert a bányák teljesen elhanyagoltak, a bányászok az uradalom terhére vannak, szabadon vadásznak, ebből élnek, ezért a kitelepítésüket kéri.

Ez a bányászat halódó időszaka, a tudománytörténet szempontjából a bányászat történetének legérdekesebb fejezete, minthogy 1789-ben a börzsönyi bányákból származó ércben fedezte fel KITAIBEL Pál (1757–1817) a tellurt.

KITAIBEL Pál személyénél, a tellur felfedezésén túlmenően, rá kell mutatni, hogy ő volt az első kutató, aki a Börzsönyön keresztül utazva, 1804 júliusában, geológiai feljegyzéseket is készített (GOMBOCZ E. 1945). Feljegyzéseiből tudjuk, hogy Márianosztráról Börzsönybe (Pilsen) utazva meglátogatta az akkor már nem üzemelő Alamizna-tározó környékét. Leírta, hogy ott egy keskeny telért bányásztak, amelyben pirit és markazit volt.

Az esztergomi primási levéltárban őrzött adatok alapján a bányászattal kapcsolatban 1846-ig csak újranvitásokról tudunk. 1802-ben az uradalmi

prefektus jelenti, hogy HERCZIG Sebestyén bérbe akarja venni a bányákat. 1807-ben a kamarai megbízott jelenti, hogy a börsönyi hegyekben Johannes RICHTER kutatni akar. Johann Nep. RICHTER bányamester aláírásával a selmecbányai Bányászati Levéltár (HKG 6035 sz. jelzet alatt) egy terjedelmes jelentést őriz, amelyben 1810. október 9-i keltezéssel a császári és királyi kamara felszólítására beszámol a börsönyi bányák helyzetéről.

Jelentésében visszatekint az 1772—77 közötti bányászkodás idejére, korábbi okiratok alapján elemzi az akkori bányászati feltárások helyzetét, majd beszámol a bányák 1807-beli állapotáról is, és az első kiküldetése során végzett felméréseiről. Ezek közül itt a *Klinger-táróra* vonatkozó feljegyzéseit emelem ki, mert pontos helymegjelölése és a táró részletes leírása alapján *azonosítani tudtam ezt a Kovács-patak völgyében* (nála: Seegen Gottes Thall — Istenáldás völgy), a mai Istenáldás tárótól ÉNy-ra 25 méterre a Pogány-hegy oldalában 1975-ben általam újranyitott táróval. A táró ércesedésének jellemzésére ércelemzéseket is mellékel, ezekből tudjuk, hogy a Klinger-táró bejáratától vett mintában 25 font ólmot és 2 lat ezüstöt, a táróban mélyített kutatóaknából 3 öl mélységből vett mintában 33 font ólmot és 2 lat ezüstöt mutattak ki.

Johann Nep. RICHTER jelentéséhez egy „Bizonyítványt” is esatolt, amelyből megtudhatjuk, hogy a bányászat 26 évvel azelőtti megszűnése és a bányák szüneteltetése négy okra vezethető vissza. Ezek:

„Először a gazdagabb hozamú fejtések kimerültek, másodszer GREGOWICS bányamester rosszul felügyelt az üzemre, harmadszer az olvasztókemencék és a bánya technikai berendezései rossz állapotban voltak, negyedszer a telérek érekesedéseit a *Simon és Juda altáró* talpáig gyakorlatilag leművelték, az *Alamizsna-tárót* csak felületesen vizsgálták meg, ahol pedig gazdag éreket hoztak felszínre, s ezt követően ott hagyták őket. Ennek oka a rossz felügyelet és az urasági tisztviselő urakkal való állandó nézeteltérések voltak”

Az idézett bizonyítványt Wenzel SKOTSCHIL királyi bányamester, Johann MILIŠNIK és Ignatz ZIPSER az István-akna felügyelői írták alá.

A börsönyi bányák részletes tanulmányozása után Johann Nep. RICHTER jelentésében javaslatot tesz a császári és királyi Kamarának a bányászat felélesztésére. Ehhez a következőket javasolja:

Először a *Simon és Juda altárót* (*Ludmilla-táró*) kell a vájvégekig járhatóvá tenni. Ez a táró a legmélyebb *Rosenbaum tárót* (a *Fagyosasszony-táró*) 13, a *Szent-András tárót* (*A. Rózsa-táró*) 19 öllel mélyebben tárhatja fel; ezért ezt mielőbb üzembe kellene helyezni. Másodszer: lehetőség volna még egy mélyebb táró üzembe helyezésére is (*Josephi Stöln?*) nevezetesen, amely a *Simon és Juda altárónál* 15 öllel mélyebb, és amely 267 öl távolságban a *Rosenbaum-táró* (*Fagyosasszony-táró*) aknaszáját 28 öllel mélyebben tárná fel. Harmadszer: nem volna haszontalan dolog a *Klinger-táróban* levő 3 öl mélységű árkot még 3 ölnyre lemélyíteni. Negyedszer: a *Mária-megkísértése altáró* újranyitását — az *Alamizsna-táró* víztelepítése miatt — meg kellene kezdeni, mert az *Alamizsna-táró* igazi és gazdag ezüstéreket adott. De a 280 öl hosszúságú altáró csak esekély mélységben tárja fel a telért, amelyre pedig több ezret költöttek, és végül eeltalanul abba hagyták”.

1822-ben jelent meg BEUDANT, F. S. francia mineralógus 1818-ban Magyarországon tett utazásáról írt négykötetes könyve. Ebben megemlíti, hogy a Börsönyben a selmecbányaihoz hasonló porfíros zöldkő fordul elő, továbbá, hogy ott jártakor a börsönyi bányák teljesen elhagyottak voltak.

Egy 1824-ben keltezett levélben a börsönyi ispán beszámol arról, hogy három selmeci lakos a selmeci bányabíróság engedélyével megjelent és a Klin-

ger Stollennek nevezett bányát kinyitotta, majd később az Erbstollen (*Ludmilla-táró*) kinyitásánál hat bányászt foglalkoztattak.

1832-ben PROKOPOVICS Ferenc, PRIBUSZ Ferenc nevében bejelentette az uradalomnak, hogy a „Seegen Thall”-ban kinyitotta a „Frantz” és a „Simon und Juda” tárót.

Az időben következő jelentős mennyiségű adat az 1846–47-es évekből való. Erre az időszakra vonatkozó egyik fontos irat 1901-ben a Bányászati és Kohászati Lapokban jelent meg (Ts. 1901). Ez egy felhívás volt az Esztergomban, a börzsönyi bányászat újrakezdésére alakult bányatársulatban való részvételre.

Az esztergomi primási, valamint az egyesített városi és megyei levéltárban ezzel a kezdeményezéssel kapcsolatban több irat található, melyekből megállapítható, hogy MAUROVICH Rezső, Esztergom város főjegyzője és ABEL József bányaaigazgató kezdeményezésére Franciaországban, Párizsban „Compagnie française des mines de Börzsöny” néven bányatársulat alakult és 128 részjegyből 78-at Párizsban sikerült eladni. De ennek a külföldi tőkével is rendelkező bányatársaságnak is gátat szabtak az ország akkori feudális viszonyai. Ennek igazolására teljes egészében idézem azt a szerződést, amelyet a primási levéltárban találtam, és amely a primási uradalom és a vállalkozók között jött létre:

„Azon két rendbeli folyamodványnak következményében, melyeket MAUROVICH Rezső és ABEL József urak mint a börzsönyi határban található arany és ezüst bányák vállalkozói 1847. évi június hó 8. és 28. napjain a szükséges műépületek terének kijelölése és átengedése tárgyában Primás Ó heregségének, mint a börzsönyi határ földesúrnak elébe nyújtottak, a vállalkozó urakkal megvizsgálván a helyszínt és a femforgó körülményeket, a következő előleges elvek állapíthatnak meg:

1. Mindenek előtt, a maguk tőkéletes épségükben fenntartatnak Primás Ó heregsége részéről, mind azon előjogok és kedvezmények, melyeket a királyi kiváltságok a birtokainak határában található Pányákról kiszolgáltatandó urburára, vagy is a kiásandó érekből ötet illető tizedre nézve engedményezettek ezeknek életbeléptetését, a bányák sikeres műveltetése idejéig ezúttal felfüggesztvén.

2. A szükséges műépületek felállítására megkívántató földrészt, mihelyett a tervrajzot az érseki uradalomnak előmutatandják, vagy illendő beesáron, vagy évenként fizetendő bérért hajlandó leszen az érseki uradalom MAUROVICH és ABEL uraknak kijelelni és átengedni, úgy mind azon által, hogy az uradalom előleges engedelmé nélkül a kijelelt-nél nagyobb tért bár mi féle szín alatt elfoglalni, vagy azon más, mint a bányák műveléséhez okvetlen szükséges épületeket állítani, vagy azokat más használatára fordítani szabad nem leszen, sőt ha itt a bányászati munkák megszüntetnének, vagy ezen bányák a mostani vállalkozók által elhagyatnának az ezúttal kijelölt vagy ennek utána kijelölendő földrészek, az érseki uradalomra, minden kárpótlás nélkül szálljanak vissza.

3. Addig is kiköti magának az érseki uradalom, a bányák művelése tárgyában kiadott legfelsőbb rendeletek értelmében őt, mint a földesurat illető két Aknának, a vállalkozók által eszközzendő ingyenes műveltetését, és azok hasznaiban leendő részfizetését.

4. A bányák művelésére szükséges fákat, mivel az érseki uradalom saját szükségéi pótlása, s az úrbéri fának kiszolgáltatása tekintetében, ezen erdőségek évenkénti hasznovételét nem nélkülözheti; csak annyiban, amennyiben saját szükségéitől fennmaradnának, és eladhatásra ki fognak jelöltetni, külön egyeztetés útján, az erdei szabályok megtartása mellett megállapítandó folyóáron fog kiszolgáltatni, mihez képest ezek megvételénél kötelesek lesznek a bányavállalkozók más vevőkkel versenyben állni. Azonban minden egyéb erdő rongálástól, szárazfa szedéstől, tüzelőnek használása, vagy kézalatti eladása, vagy a fáknak bármire másra önkényes fordításától, mind a vállalkozó urak, mind azok emberei hevérjei a rendőri törvények büntetése alatt eltiltatnak.

5. A bányák művelése által a börzsönyi erdőségekben ekkorig létező utakat, árkokat, vízfolyásokat elzárni, vagy azokban bármilyen akadályokat tenni nem szabad, sőt ha netán a bányaművelők által az uradalomnak előleges beleegyezéssel más utak vagy egyéb szükséges változások tétetnének, azoknak közös használatukat az uradalomnak minden kárpótlás követelése nélkül megengedni lesznek kötelesek.

6. A bányászati személyzetnek átaljában semniféle belső vagy külső telket, írtványokat avagy bármily néven nevezhető urbériséget megvenni — a lefizetett árnak elvesztése alatt — tilos lézen.

7. A koresmáltatási jog vagy egyéb Királyi haszonélvezetek egyedül az érseki uradalmat illetvén, ezeknek úgy mint az erdőknek bármínemű bitorlása tilalmaztatik és kihágás esetén törvényes elégtétel, az uradalom által, tetteges annyiszor amennyiszeri elkobzás által is fog megbosszúlatni”.

Ez a szerződés bemutatja mindazokat a nehézségeket, amelyekkel a börzsönyi bányáskodás, vagy kutatás gondolatával foglalkozóknak évszázadokon keresztül szembe kellett nézniük. A szerződésben rögzített feltételek természetesen még egy tőkében sokkal erősebb vállalkozást is csödbe juttattak volna, s ehhez még hozzájárultak az 1848–49-es szabadsághare eseményei, és főképpen a Kossuth-bankópénznek 1849-ben bekövetkezett elértéktelenedése is. Ezek az okok idézték elő azt, hogy ez az ígéretes vállalkozás is csak néhány táro kitakarításáig jutott el.

A bányászat története és az ércesedési terület földtani megismerése szempontjából értékes adatokat közöl SZABÓ József (1863), aki a Földtani Társulat bizottságával 1852. augusztus 26-27-én a börzsönyi bányák környékén tett látogatása alkalmából értékes feljegyzéseket vetett papírra. Augusztus 26-án Diós-Jenőről a Korányoson (Csóványoson) át a Szlavabányához ereszkedett le a bizottság, ahol a régi bányászat nyomain magántársulat újrainításokat kezdett. SZABÓ J. értesülése szerint itt „E halmokban lelték azon ritka ásványt, melyet WERNER Molybdänsilbernek (Wasserblei Silber) nevezett BERZILIUS Tellur bizmutnak határozott meg.”

Augusztus 27-én a bányatársulat DUBRAVA nevű igazgatójának kíséretében az ún. kénbányát (*Alsó-Rózsa-táro*) tekintették meg, amit SZABÓ J. találóan jellemzett a következőképpen: „viszonyaira nézve csak annyiban különbözik a tőbitől, hogy ólomkéneget is szolgáltat. Az ér különféle vastagságú, vagy helyesebb csak fészkek szerént jönnek elő az ércek”.

A mai *Ludmilla-tároról* a következőket jegyezte fel: „A víz mentében lefelé ettől a tárnától van az ún. al-tárna (Erbstolen), mely mélyebben fekvén a többinél, ezek vizét fogja lecsapolni. Ebben jó elő a vaskéng kristályokban agyaggal rétegezve.”

A primási levéltár (135/1856 jelzettel) őriz egy iratot, amelyből tudjuk, hogy 1856-ban GLÁZER József börzsönyi lakos a cs. kir. Bányakapitányságnál bányabirtokosként volt bejegyezve, és akit végrehajtással fenyegettek. A GLÁZER család birtoklását cróstit meg WIMMER főszámvevő 1864. szeptember 24-i visszaemlékezésében (primási levéltár 4216/1864 sz.), amely szerint az 1848-as szabadsághare után, miután „ABEL igazgató több rendbeli adósságok visszahagyásával a forradalmi időszakban eltűnt. Börzsönyber néhány hevér, egy ottani módos zsellér GLÁZER István pártfogása alatt folytatta egy ideig az érees kövek kivájását, és amint látszott leginkább csak a kéntartalmú köveke — melyek Börzsönyben kitűnő minőségűeknek lenni állítatnak — szedték fel a nap fényre, azokat Pestre valamely vegy-gyárba szállították kénsav készítésére”. A visszaemlékezésből világosan kitűnik az is, hogy ezt a kezdeményezést sem nézte az uradalom jó szemmel, mert WIMMER főszámvevő még ezt írja: „mely alkalonnalun értésemre esett miszerint GLÁZER István zsellér Selmeccen a bányakapitányságon évenként rendes díjat kat fizet a börzsönyi bányáktól — vajon jövedelmi adót-é vagy mérték illetéket-é? — kitudni tőle nem lehetett!

E körülmény akkori ügyész bold. NEDECZKY Károly úrnak oly nézve feljelenteteti hogy GLÁZER Istvánt a bányák bitorlásától illetékes úton eltíltassa.

Az erdészeti személyzet nyilatkozata szerint azonban a bányák sem GLÁZER Istvár sem más által többe nem bolgattattak”.

1864 szeptemberéből a primási levéltárban adat van arról, hogy az uradalom a bányai kénsavgyár technikusát PRÉM Károlyt megbízta azzal, hogy a börzsönyi bányákat

„reménylhető anyagok minősége és mennyisége iránt” vizsgálja meg. Az adatokból kitűnik, hogy az uradalom szerette volna hasznosítani – esetleg kénsv gyártására is – a területén levő bányákat. PRÉM Károlynak a következő ajánlatot tették: „Azon esetre, ha ezen bányákban az uradalom előnyével feldolgozható anyagok találhatók, s 6 bármilyen irányban kezdendő vállalat sikerességéről jót áll, az üzlet megindításakor az uradalomba fölvételni, rendes járandóságokkal elláttatni, sőt az általa előállítandó jövedelem néhány száztőljában reszesítettü fog”. De ugyanez a levél (3976 s. 9. sz. utasítás) arról is tanúskodik, hogy az uradalom nagyobb beruházást nem szándékozott eszközölni, mert a következők állnak benne: „Mint hogy azorban a kénsvgyártás totemes felállításai tőkét igényelvén, mellyel az uradalom nem rendelkezik . . .” Ezért ez a vizsgálódás is inkább csak a lehetőségek felderítésére szolgálhatott.

Ezt követően a primási levéltárban közel 50 évig nincs említés a borszönyi bányákról. 1913-ból származik az időben következő adat, mely szerint KISS József bányamérnök a Besztercebányai Bányakapitányságtól zártkutatómányt kapott a borszönyi bányákra. A primási levéltár (618 916. sz. és 570 917-es jelzetű) iratai szerint az érsekség ez ellen különböző okokra hivatkozva többször tiltakozott, amely tiltakozásokat a háborús viszonyok miatt a Bányakapitányság nem vett figyelembe.

1914-ben Kiss József a Kovács-pataki bányák (*Alsó- és Felső Rózsa-tároló, Ludmilla-tároló*) újranitásához kezd. Tevékenységére a monarchia hadügyminisztériuma is felfigyelt. Az ércelőfordulás teljes feltárását, ércelőkészítő építését mind a hadügyminisztérium szakértője, mind a Besztercebányai Bányakapitányság bányaeskiáltja (ZENOVICZ Ernő TSEMPEL Gyula 1918) ajánlatosnak tartja. Ezek a tervek a világháborús évek nehézségei miatt nem valósultak meg.

Kiss József, Huszar földbirtokossal társulva a kutatás jogát a *Rózsa-hegy közvetlen környékére* nézve még az első világháború után is fenntartja. 1920-ban, majd ezt követően több ízben a kincstárnak megvételre ajánlja fel a kutatás jogát. Az ajánlathoz csatolt leírás (Kiss József 1920) számos érdekes adatot tartalmaz. Az ércesedést illetően nem fukarkodik a dicséző jelzőkkel, az adatai gyakran túlzottak. A főtőlert 50 m vastagnak említi, ami még a *Rózsa-akna* impregnációs ércesedésére vonatkoztatva is erős túlzás. Minőségi adatai szintén túlzottak, 1 m vastag „mellékletért” említi 40% kalkopirittel, 40 g/t ezüsttel és 12 g/t arannyal. Az ércesedés megjelenésére viszont figyelemre méltó adatokat közöl. „Általában azt tapasztaltam, hogy a talp felé nincs sok keresnivaló, mert az ércek gazdagodása, a telérek kiszélesedése mindig felfelé következik be.”

A kép teljessége végett említjük meg, hogy Kiss J. 1920-ban a Borszöny hegység vasérbánya-területén, Szokolya mellett is szerzett 10 bányateket.

1922-ben a Kiss J. által felhagyott zártkutatómányt PRODAM Guido gyógyszerész szerezte meg, aki a Csonkamagyarországi Bányakutató Vállalat nevében azokat a Salgótarjáni Kőszénbánya Vállalatnak megvételre ajánlotta fel. A vállalat felkérésére – a fenti ajánlat nyomán – VITÁLIS I. (1922) adott szakértői véleményt, melyben a terület ércesedését kutatásra érdemtelennek tartotta.

SCHMIDT Sándor dorogi bányamérnök 1931. január 27-én kelt levelében ajánlatot tesz a primási uradalomnak a bányák újranitására, illetve megkutatására. A levélből kitűnik, hogy ennek a legfőbb akadálya, hogy a KISS Józsefnek adományozott zártkutatómányt, az elnyerő elhalálása után HORVÁTH Károly nyugalmazott államtitkár bírja. HORVÁTH pedig 100 000 pengőért kért a jogosítványai átadásáért.

A további levelezésből kitűnik, hogy a primási uradalom HORVÁTH Károly tulajdonossal részleges megállapodást kötött 60 000 pengő értékben, olyan

kikötéssel, hogy ezt az összeget csak akkor fizetik ki, ha az ércesedést illetően eredményesen tájékoztattak.

A megállapodás létrejötte után a hercegprímás kutatási engedélyt kért. Ezt a kérelmet a M. K. Bányakapitányság Budapesten 1760/1931. számon bejegyezte és SERÉDI Justinián bíboros hercegprímás, esztergomi érsek nevére 1931. március 20-tól 1932. március 19-ig engedélyezte.

A megszerzett kutatási engedély alapján SCHMIDT Sándor vezetésével, valószínűleg azonnal, megkezdődött a két világháború közti legkörültekintőbb nagybörzsönyi érc kutatás, mert 1931. június 16-ára már a kutatás zárójelentése is elkészült. Ez a jelentés a primási levéltárban (egységesen 96/931-es jelzet alatt) található és a következő részekből áll:

1. SCHMIDT Sándor levele
2. SZÉKI János soproni egyetemi tanár elemzési bizonylatai
3. VITÁLIS István szakvéleménye
4. FIZÉLYI Sándor bánya-vágot térképe

A kutatás eredményét SCHMIDT Sándor tömören úgy összegezte, hogy a kapott eredmények „azt mutatják, hogy valamennyi ponton, habár valamelyes ezüst van is, az aranytartalom nyomokban mutatkozik és így le kell tenni minden lehetőségéről annak, hogy olyan nagyobb aranytartalmú telér volna felfedezhető, mint ahogy a célkitűzés volt, olcsó eszközökkel hasznos üzemet lehetne létesíteni”.

1930-ban a Földtani Intézet az érc kutatási lehetőségek tisztázása végett programjába vette a Börzsöny-hegység földtani térképezését is. Bár a felvétel tulajdonképpeni célja az érc kutatás perspektíváinak felderítése volt, mégis az ércesedéstől távol eső területek térképezése jutott túlsúlyra (LIEFFA A. – VÍGH Gy. 1937). A három évig tartó térképezés és bányaföldtani adatgyűjtés anélkül zárult le, hogy a nagybörzsönyi ércesedés jellegét, kiterjedését és kutatási lehetőségeit egyértelműen tisztázza volna. LIEFFA A. (1931, 1932) az érc testek méreteiről és kiterjedéséről „elkedvetlenítő” adatokat közölt, így a kincstár e földtani vizsgálat nyomán kutató vállalkozásba nem kezdett.

LIEFFA A. – VÍGH Gy. (1937) említik, hogy az 1930–31-es években a *Kuruc-patak pirités impregnációin* POHL Lipót kölni vállalkozó aknáztatott, negatív eredménnyel.

Ezt követően két és fél évtizedig magánvállalkozók a *Ludmilla-táró* elején meggyűlő okkeres iszapot festékföldként igyekeztek értékesíteni (PANTÓ G. – MIKÓ L. 1964).

A második világháború után, 1946-ban, FALLER Gusztáv tett javaslatot a börzsönyi bányák környékén érc kutatásra. E javaslatot követően PANTÓ G. kapott megbízást bányaföldtani adatgyűjtésre (PANTÓ G. 1951), aki az érc előfordulás földtani környezetét érc teleptani szempontból kedvezőnek találta, ezért a talpon mutatkozó ércanyagok minőségi vizsgálata céljából a tárók újra nyitását javasolta.

A bányászati kutatás 1948 augusztusában az *Alsó Fagyosasszony- és Alsó Rőzsa-tárók* kinyitásával indult.

1950 áprilisában AJTAI Zoltán a nagybörzsönyi ércesedés altárával történő megkutatására tett javaslatot. Az altárá kihajtása (a 361 m-es szinten) — a felsőbb szintű kutatások leállításával mellett 1951 októberében indult meg, s az érces csapást (1600 m hosszúságot) 1954 márciusában érte el. Az Ércbányászati

Tröszt a börzsönyi kutatás villamosenergiával történt ellátása után, 1954 elején újratelepítette a Rózsa-aknát, és a 70 m-es, 96 m-es és 112 m-es szinteken kutató haránt vágatok kihajtása után, az altáró szintjét (123 m) 1954 nyarán érte el. Ezt követően indult meg a *Fagyosasszony bányai ércesedés* altárószinti kutatása. A Fagyosasszony bánya főtételének elérése előtt, 1956. július 15-én a Vegyi és Energiaügyi Minisztérium Ércbányászati Igazgatósága leállította a nagybörzsönyi bányászati kutatást.

A nagybörzsönyi ércutatás zárójelentése 1960 júniusában készült el PANTÓ G.—PANTÓ D. MIKÓ L. munkájaként. Az 1948–1956 közötti bányászati kutatások eredményeként ismeretessé vált az ércesedés típusa és hozzávetőleges kiterjedése. A megismert ércesedések azonban minimális készleteik miatt ipari termelésre alkalmatlannak minősültek.

A nagybörzsönyi ércutatás zárójelentése tanulmányozása után 1961-ben az Orsz. Ásványvagyon Bizottság Bíráló Bizottsága, végrehajtási határidő megjelölése nélkül, az ércesedés továbbkutatása mellett foglalt állást. A nagybörzsönyi ércutatás összefoglaló értékelésének lezárásával egyidőben, illetve közvetlenül ezután váltak ismeretessé azok a hazai és külföldi kutatási eredmények, amelyek felhívták a figyelmet a hegység mélyszínti ércesedéseinek lehetőségeire. Ezek az új ismeretek a korábbiaknál kedvezőbb megvilágításba helyezték a Börzsöny hegységi ércutatások lehetőségeit és megfelelő tudományos alapot szolgáltatottak a „Börzsöny hegység átfogó földtani vizsgálatainak programja: nemes- és színesfém ércetelek feltárásainak megalapozása érdekében” e. kutatási program (1970) beindításához.

A program a kutatás megszervezését és irányítását a Magyar Állami Földtani Intézet, a geofizikai munkák elvégzését a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet feladatákként jelölte meg. A megfogalmazott feladatok végrehajtására mindkét intézet területi kutatócsoportot szervezett.

A program keretében a Börzsöny hegység földtani előkutatását 1971–76-ban, a részletező kutatást pedig 1977–80 között a Földtani Intézet Északmagyarországi Osztálya végezte. Ebben a munkában aktív résztvevőként a hegység ércesedéseinek vizsgálatát 1971–74-ben, a földtani térképezés mellett tematikus munkaként, 1975–76-ban önálló feladatként végeztem (NAGY B. 1976, 1978).

Az 1977–80 között végzett részletező kutatások a Börzsöny hegységi ércutatás perspektíváit negatív eredménnyel zárták (CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E. et al. 1980).

A nagybörzsönyi ércbányászat és kutatás történetére vonatkozó írásos emlékek áttekintése és a közelmúlt ércutatásában való részvételem alapján tanulmányomat a jövőre való utalással, BÉL Mátyás (1742) következő szavaival zárom: „A börzsönyi és a szomszédos hegyek ércekben gazdagok, amelyek nem rosszabbak mint a selmeciek és azok kihasználására még fognak jönni nálunknál különb férfiak és velük együtt a saturnusi kor”.

*

Végezetül hálás köszönetemet fejezem ki Dr. VASTAGH Gábornak, amiért a munkámat mindvégig nagy figyelemmel kísérte, értékes adatokkal és tanácsokkal segítette; Dr. JANCZY Jánosnak, aki a Körmöcbányai Levéltárban őrzött érdekes adatokra felhívta a figyelmem; Dr. PROKOPP Gyulának, az esztergomi Primási Levéltár főlevéltárosának, az idegen nyelvű okiratok fordításában nyújtott nagy segítségéért.

Irodalom — Literatur

- BARÁCS I. (1971). Hont vármegye Mohács előtt — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BETDANT, F. S. (1822): Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. I—III. + Atlas. Paris.
- BEL, MATHIAS (1742): Noticia Hungariae novae historico-geographica. Tom. IV. Viennae Austriae, Typ. Joh. Petri van Ghelen, pp. 714—716.
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E.—CSONGRÁDI J.—ERKEL A.—KARAS GY.—KIRÁLY E.—KORPÁS L.—MADARASI A.—PENTELENYI L.—PINTÉR A.—SCHÖNVISZKY L.—SZABÓ ZS.—SZALAY I.—VERŐ L.—VETŐNÉ ÁKOS E. (1980): Zárójelentés a Börzsöny-hegység központi területén 1970—1980 között végzett ércföldtani kutatásokról — MÁFI Adattára.
- FECHTINGER S. (1870). A Börzsöny-Márianostrai Trachit hegycsoport növényzetéről — A Magyar Orvosok és Természettudósok Munkálatai XIV. pp. 284—296.
- FELJÉR G. (1829—1844): Codex diplomaticus Hungariae ecclesiasticus et civilis. Budae, Typ. typogr. regiae univ. ungar.
- FÉNYES E. (1851): Magyarország geographiai szótára, melyben minden város, falu és pusztá betűrendben körülményesen leíratik. I. kötet. Pesten. Nyomatott Kozma Vazulnál.
- GOMBÓCZ E. (1913): A tellur történetéhez — Természettudományi Közlöny 45. kötet, pp. 440—442.
- GOMBÓCZ E. (1945): Diaria itinerum Pauli Kitaibeli Leben und Briefe ung. Naturforscher, herausgegeben von A. Tasnádi Kalbaeska. I—III. Magyar Nemz. Múzeum Budapest.
- KACHELMANN, J. (1870): Das Alter und die Schicksale des ungarischen, zunächst Schemnitzer Bergbaues nebst einer Erklärung der Eigennamen des Landes. Pressburg, C. F. Wigand.
- KISS J. (1920) A nagybörzsónyi ércbányászat ismertetése — Kézirat, MÁFI Adattára.
- KNAUZ, F. (1882) Monumenta Ecclesiae Strigoniensis. Strigonii. II. k. pp. 1—366.
- LIFFA A. (1931) Jelentés az 1931. évben a Börzsöny-hegységben végzett bányageológiai felvételtől — Kézirat, MÁFI Adattára.
- LIFFA A. (1932): Jelentés az 1932. évben a Börzsöny-hegységben végzett bányageológiai felvételtől — Kézirat, MÁFI Adattára.
- LIFFA A.—VIGH GY. (1937): Adatok a Börzsöny-hegység bányageológiai viszonyaihoz — Földtani Int. Évi Jelentése az 1929—32 évekről. pp. 235—269.
- NAGY B. (1976): Összefoglaló jelentés a Börzsöny-hegységben 1971—75-ben végzett ércföldtani és geokémiai vizsgálatokról. pp. 1—119. — Kézirat, MÁFI Adattára.
- NAGY B. (1978): A Börzsöny-hegységi ércesedési típusok ásványtani-geokémiai és ércföldtani vizsgálata — Földtani Intézet Évi Jelentése az 1976. évről, pp. 77—93.
- PANTÓ G. (1957). Jelentés az 1946. évi nagybörzsónyi bányaföldtani felvételtől — Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47 évekről. II. k. pp. 163—171.
- PANTÓ G.—PANTÓ D.—MIKÓ L. (1960): Zárójelentés a nagybörzsónyi szincsfém és nemesfémérc előfordulás földtani és bányaföldtani kutatásáról — Kézirat, MÁFI Adattára.
- PANTÓ G.—MIKÓ L. (1964): A nagybörzsónyi ércesedés — Földt. Int. Évkönyve L. kötet, 1. füzet pp. 1—154.
- PÉCH A. (1887): Alsó-Magyarország bányaművelésének története. Magyar Tudományos Akadémia kiadása, Budapest.
- SCHLEICHER A. (1953): Adatok a Börzsöny-hegység ércbányászatának történetéhez — A Magyar Tud. Akad. Műszaki Tud. Oszt. Közleményei IX. köt., 1—4. sz. pp. 415—435.
- SZABÓ D. (1954): A dömösi adománylével hely- és vízrajza — A Magyar Nyelvtudományi Társaság Kiadványai, 85. szám. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZABÓ J. (1863): Földtani kirándulás Eszterházy Pál lipolypászttói és véglesi uradalmaiban. 1852. aug. 23. — szept. 16. — Magyarhoní Földt. Társ. Munkálatai 2. k.
- TILCS J. (1937). Gróf Bercsényi Miklós és a selmeci ércbányászat — Bányászati és Kohászati Lapok 85. köt. pp. 228—234.
- TS. (1901): Egy régi bányászati tárgyú okmány az Ó-börzsónyi (Alt. Pilsen-i) rég feledésbe ment arany-ezüst bányáról — Bányászati és Kohászati Lapok 34. k. pp. 395—398.
- VASTAGH G. (1971) Egy megmentésre váró kohórom Magyarországon — Bányászati és Kohászati Lapok, Kohászat 109. évf. 8. f., pp. 379—382.
- VITÁIS I. (1922): Szakvélemény a Hont-vármegyei Nagybörzsöny község hasznosítható ásványi előfordulásairól — Kézirat, MÁFI Adattára.
- WENZEL G. (1880): Magyarország bányászatának kritikai története. Budapest. Magyar Tudományos Akadémia Könyvkiadó Hivatala. pp. 68—69.
- ZENOVIČ E.—TSEMPEL GY. (1918): Jelentés a szulfidos-érc előfordulásokról Nagybörzsöny környékén — Kézirat, MÁFI Adattára.

A kézirat beérkezett: 1983. I.

Die Geschichte des Erzbergbaues und der Erzprospektion von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen)

Dr. B. Nagy

Hinweise auf die Geschichte des Erzbergbaues von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen) findet man oft in den Studien und Aufsätzen über die Vererzungen im Börzsöny-Gebirge.

Die vollständigste Bearbeitung zu diesem Thema wurde von A. SCHLEICHER (1953) veröffentlicht, der zu Beginn der 1950-er Jahre auf Grund der damals in Ungarn zugänglichen Angaben die „Geschichte des Erzbergbaues im Börzsöny-Gebirge“ bekanntmachte.

Als Teilnehmer der durch die Ungarische Geologische Anstalt im Jahre 1970 in Angriff genommenen geologischen Aufnahme und erzgeologischen Vorlaufforschung im Börzsöny-Gebirge hatte auch Verfasser die Gelegenheit Forschungen über die Geschichte der Erzgewinnung von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen) und die damit verbundene Erzprospektion durchzuführen. Auf Grund seiner Forschungen in dem Staatlichen Landesarchiv, dem Primatialarchiv von Esztergom, dem Vereinigten Stadt- und Komitatsarchiv Esztergom, ferner in der Tschechoslowakei im Bergbauarchiv von Banská Stianica (Schemnitz) und im Bergbauarchiv von Banská Bistrica sowie an Hand früherer Kenntnisse hat er die Daten über die fast 700-jährige Geschichte des Erzbergbaues und der Erzprospektion von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen) in chronologischer Reihenfolge zusammengefasst.

Eingang des Manuskripts in der Redaktion: I. 1983.



HÍREK, ISMERTETÉSEK

VARGA Gyula geológus, a földtani tudományok kandidátusa 1984. január 29-én, öt nappal 60. évének betöltése előtt elhunyt. Temetésén, február 13-án, az újpesti Megyeri úti temetőben HETÉNYI Rudolf igazgatóhelyettes, mint a M. Áll. Földtani Intézet saját halottjától vett búcsút az elhunyttól. Az Újpesti Munkás Turista Egyesület képviselője mondott további búcsúbeszédet.

CSÁSZÁR Géza: Dunántúli középlegységi középsőkréta formációk rétegtana és kapcsolata a bauxit képződéssel e. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1984. február 16-án, délelőtt 10 órakor volt a M. Tudományos Akadémia kistermében. Az értekezés opponensei JASKÓ Sándor és KÖRÖSSY László voltak.

BÁLDI Tamás: Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk. Akadémiai Kiadó. Budapest 1983. 293 oldal, 131 ábra, 21 táblázat.

A szerző 1958 óta foglalkozik a magyarországi oligocén és alsómiocén képződmények ősmaradványaival és rétegtanával. Több tucatnyi dolgozatot írt már ebből a tárgykörből. Külön említést érdemel az 1973-ban angol nyelven kiadott, 510 oldal terjedelmű tanulmánya Magyarország felsőoligocén korú molluszkafaunájáról. Jelentős szerepe volt az egri emeletnek (egerien) bevezetésében és új rétegtani egységként elfogadtatásában a nemzetközi szakirodalomban. SENEŠSEL együtt szerkesztették meg a Chronostratigraphie und Neostratotypen c. sorozat ötödik kötetét az egerienről. Ez a munka 1975-ben jelent meg német nyelven, 570 oldal terjedelemben. Negyed évszázadon át folytatott vizsgálatának összegyűjtött eredményeit most magyar nyelven is kiadták, egységesen követendő vezérfonalat nyújtva a hazai szakkörök számára is.

Az értekezés sorra veszi Magyarország oligocénjének és alsómiocénjének formációi-

it, mind egyiknél megállapítja a diagnosztikus bélyegeket, fáciesviszonyokat, települési helyzetet és földrajzi elterjedést. Az így felállított litosztratigráfiai beosztást párhuzamba állítja a bio- és kronosztratigráfiai rendszerrel, átfogó szintézist nyújtva a Magyar-medence fejlődéstörténetének.

Az oksági összefüggések jobb megvilágítására egyes problémákkal részletesebben is foglalkozik a szerző. Ilyen kérdések: a *hárshegyi homokkő* kovásodása, a *tardi és kiscelli agyag* képződésének batimetrikus viszonyai, a *glaukonitos homokkő* kora, az óriás-molluszkák feltűnése az eggenburgien elején stb.

A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyvének 64. kötetében 1981-ben jelent meg nyomtatásban KÖRPÁS László „A Dunántúli-középlegység oligocén-alsómiocén képződményei” című munkája. KÖRPÁS a dunántúli oligocén főleg fluviatilis, terasztrikus és limnikus fáciesű lerakódásaival, BÁLDI pedig főleg az észak-magyarországi marin üledékekkel foglalkozik. A Budai-hegység oligocénjét mindkét mű tárgyalja. A két monográfia tehát mintegy kiegészíti egymást, lehetővé téve, hogy BÁLDI kidolgozhassa a két területrészt oligocénjének korrelációját is.

1983-ban nyomtatták ki a „Magyarország litosztratigráfiai formációi” című táblázatot, melyet a Magyar Rétegtani Bizottság állított össze.

Mindhárom kiadvány az új litosztratigráfiai beosztást használja, de kisebb eltérések találhatók közöttük. Ilyen eltérések a következők: a *pétervásári homokkő formáció* kora BÁLDI könyvében eggenburgien, a Rétegtani Bizottság táblázatán egerien. KÖRPÁS szerint a *kiscelli agyag* és a *tardi agyag* heteropiknak, BÁLDI szerint utóbbiak képződése csak az egerienre korlátozódik, tehát azután vette kezdetét, amikor már befejeződött a *kiscelli agyag* lerakódása (BÁLDI 1983. 96. old.).

Sajnálatos hiányossága BÁLDI könyvének, hogy nem sorolja fel az egyes formációk szinonimáit, vagyis hogy azok milyen más neveken szerepeltek a régebbi szakirodalomban. Alihoz, hogy az új kronostratigráfiai besorolás és litostratigráfia formáció-nomenklatúra a jelenleginél szélesebb körben is általánosan elterjedhessen, feltétlenül szükséges volna a régebbi és újabb szakkifejezések összehasonlító ismertetése is.

Földtani térképeink jelkulesában többnyire a VADÁSZ Elemér (1960-ban megjelent) „Magyarország földtana” e. művében olvasható rétegtani megjelöléseket használják. Ilyen például VARGA Gyula 1975-ben kiadott Mátra-hegység és WEIN György 1977-ben kiadott Budai-hegység térképe is. Amíg tehát a térképező geológus, vagy ásványi nyersanyagkutató bányamérnök világos útmutatást nem kap arra, hogy például a „katti korú *glaukonitos homokkő*” helyett ezután „eggenburgi korú *pétervásári homokkő formációt*” írjon, valószínűleg továbbra is meg fog maradni az előző kifejezés mellett. De majd még az új nomenklatúra általános alkalmazásának megtörténte után sem nélkülözhetjük teljesen a régebbi szinonimák ismeretét, mert enélkül nem hasonlíthatnánk össze újabb eredményeinket a régebbi fúrási rétegsorokkal, térképekkel, földtani tájleírásokkal.

A könyv bio- és kronostratigráfiai részében (118—129. old.) az oligocén lehatárolásának a múltban is sokat vitatott problémakörét a legújabb radiometrikus és paleontológiai vizsgálatok együttes felhasználásával igyekeznek a szerzők megoldani. Itt említem meg, hogy HORUSITZKY Ferenc „Alsómiocén vitakérdések” e. (1979-ben kiadott) műve, melyről különben BÁLDI is megemlíkezik a kutatástörténeti részben (13. old.), kimaradt az irodalomjegyzékből. A bio- és kronostratigráfiai részben a szerző külön is megindokolja a kiscelli emelet felállításának szükségességét. A hazai és európai priabonien-ottangien formációk kronostratigráfiai helyzetéről a II. sz. táblázatban talánunk jól áttekinthető, világos összefoglalást.

A szedimentológiai, tektonikai, magmás, ősföldrajzi események fejlődéstörténetéről szóló fejezet (130—146. old.) egyik legértékesebb része az egész könyvnek. Itt ugyanis a szerző világos érveléssel kimutatja, hogy a földtörténeti folyamatok szoros kapcsolatban vannak egymással, s ezért megértésükhöz összességükben kell tanulmányoznunk azokat.

A rövid gazdaságföldtani részben (147—151. old.) a rétegtannak azon megállapításait sorolja fel a szerző, amelyek elvi-mód-

szertani irányelvül tekintendők az ásványi nyersanyagelfordulások prognózisához.

A kötet előző részeivel nincs szoros kapcsolata az utolsó fejezetnek (152—173. old.). Itt a kárpáti—kelet-alpi észak-dinári hegrendszer harmadidőszaki nagytektonikai mozgásainak új elméletéről olvashatunk. Az egyik itt közölt feltevés szerint a Bükk hegység tömege csak az eggenburgien elején került jelenlegi pozíciójába, mert az oligocén folyamán még Budapesttől délnyugatra helyezkedett el (170. old.). Ha igaznak fogadjuk el az ilyen nagymértékű horizontális eltolódások létezését, úgy az előző fejezetekben leírt szedimentológiai, ősföldrajzi és paleobiológiai fejlődéstörténet, valamint az azokhoz tartozó ősföldrajzi térképek (102—106. ábrák) módosításra szorulnának. Ezeket ugyanis a szerző úgy szerkesztette meg, mintha az oligocén és alsómiocén formációk jelenleg is az eredeti képződési helyükön volnának megtalálhatók. Az egerien végén lejátszódott horizontális elmozdulások feltételezésével módosított paleogeográfiai térképvázlatok pedig a 121—123. ábrákon láthatók. A 121. és a 122. ábra szerint Eger és Mezőkövesd vidékén az oligocénben nem *kiscelli agyagnak* és *tarló agyagnak*, hanem *flisnek* kellett volna lerakódnia.

Összefoglalva az emondottakat: BÁLDI Tamás új könyve magas tudományos színvonalon megírt, a legkorszerűbb kutatási eredményeket is felhasználó összeállítás. A szövegrész jobb megértését sok és megfelelően kiválasztott rajzmelléklet segíti. BÁLDI Tamás professzor a hazai földtan tudomány egyik legtöbbet publikáló szakembere, aki mostanáig már sok értékes ismeretanyaggal gyarapította szakirodalmunkat. Ezért joggal remélhetjük, hogy a jövőben is tovább fogja folytatni rétegtani kutatásait, és még több olyan alapvető összefoglalást fog közreadni, mint amilyent a most tárgyalt monográfiában kaptunk.

Dr. JASKÓ Sándor

JUHÁSZ Árpád: Évmilliók emlékei. Magyarország földtörténete és ásványi kincsei. Gondolat, Budapest, 1983. 512 oldal. 153 ábra. 14 színes, 110 fekete-fehér fénykép, egy színes térkép és egy színes földtörténeti táblázat. Ára 110 Ft.

Magyarország földtanát megírni mindenkor nagy vállalkozásnak számított. JUHÁSZ Árpád sok éves adatgyűjtő munka után most egy sok tekintetben különleges, de nagyon aktuális feladatot tűzött elő maga elé, nevezetesen, magas szintű ismer-

retterjesztő könyv alakjában a magyarközönység számára összefoglalni azt, amit hazánk geológiai adottságairól és múltjáról jelenleg tudunk. Ezt a feladatot a szerző kiválóan megoldotta.

A könyv 4 fő részre tagolódik: 1. Földtörténeti krónika, melyben JUTÁSZ élvezetes stílusban, érdekesítően bemutatja a hazai föld fejlődésének történetét, beépítve a rétegtan legújabb eredményeit. 2. A lemez-tektonikai elmélet alkalmazása Magyarországra. Ezt a „diót” voltaképp a mi napig sem sikerült egyetlen kutatónak sem „feltörnie”. Otletekben és elméletekben azonban nincs hiány és e fantáziámozgató témakörrel kapcsolatos legújabb eszméket híven és igen mértéktartóan tolmácsolja a szerző, hozzátéve ehhez saját megfigyeléseit is. 3. Hazánk ásványi nyersanyagai. Kitérő stílusban írt, rendkívül informatív fejezet, még a geológusok számára is. Reméljük, a nem-geológus szakemberek is elmélyednek kissé ennek a fejezetnek a témakörében. 4. A magyar tájak geológiai felépítése, szaknyelven szólva „regionális geológia” kissé kirándulásvezető is, vagy legalábbis kedvesináló geológiai kirándulásokhoz.

Szeretném kiemelni, hogy a mű — bár a legújabb eredményeket minden területen beépíti — nem kompiláció, hanem sok tekintetben nagyon eredeti munka, mely tükrözi szerzője hosszú időn át szerzett kutatói tapasztalatait a Természettudományi Múzeumban, majd a kőolajkutatásban. Mindez a kutatói tapasztalat szerencsésen ötvöződve a jó stílussal, az ismeretterjesztés fortélyaiiban való jártassággal, magyarázatot ad arra a máris érzékelhető sikerre, melyet a könyv a szakkörökben és a laikus közönség soraiban máris elkönyvelhet. Mi az egyetemen azt várjuk, hogy a geológia szakra jelentkezők száma meg fog nőni, hiszen e témakör teljes elhanyagolása középfokú oktatásunkban közismert, de újra és újra hangsúlyozandó, mint ahogy ezt a Természet Világa folyóirat hasábjain mostanában kialakult vita is mutatja.

Az ábraanyag bőséges, az eredeti fényképek nyilván jobbak voltak. Sajnos, a nyomda nem állt ebben a tekintetben a helyzet magaslatán. A könyv használatát 50 oldalas hely- és névmutató segíti, a felhasznált fontosabb földtani irodalom jegyzéke pedig 20 oldal terjedelmű. Ez a gazdag és széles spektrumú irodalomlista bizonyítja a szerző tág szakmai műveltségét és módot ad az érdeklődőknek egyes speciális kérdésekben való további elmélyülésre.

Dr. BÁLDI Tamás

Geológiai kislexikon. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1983. 638 old. (Szerkesztette: Dr. MÉSZÁROS Miklós)

A Kriterion Kézikönyvek sorozat tartalom és kivétel szempontjából egyaránt kiváló kötete *hézagpótló* jelentőségű a magyar nyelvű földtudományi irodalomban. A Geológiai Kislexikon 1000 címszáva, mintegy 350 ábra és táblázat kíséretében a földtan valamennyi területét felöleli, de kiterjed még a bányászati tudományok körére is. A szakemberek kitérő segédeszköz, de egyidejűleg az érdeklődő nagyközönség tájékoztatását is szolgálja. A szerző külön ajánlja a kislexikont a tanulmányi munkákban: „Mint hogy a középiskolákban — a geológiai és bányászati profilú liceumokon kívül — a tanulók nagyon kevés geológiai ismeretet szereznek, arra törekedtünk, hogy a címszavak a középiskolában tanultak alapján érthetők legyenek”. A címszavak, a lényegre törő, szép magyar stílusban írt magyarázatok, jól tükrözik a földtan terén elért legújabb eredményeket.

Ehhez hasonló, magyar földtani lexikon Magyarországon sem jelent meg eddig. Kollégáink így jó példával előttünk járva hézagpótló munkát végeztek. A címszavak zárójelben megadott román nyelvű jelentése, csakúgy mint a „címszavak román — magyar szótára” segítségünkre lesz a román nyelvű földtani irodalom megértésében. Ugyanakkor román anyanyelvű kollégáink eligazodását is könnyíti majd a magyarul megjelent szakszövegekben. Reméljük, hogy a mű a hazai könyvpiacra is kellő példányszámban hozzáférhető lesz. Köszönet illeti a Kriterion könyvkiadót a szakmai anyanyelv szempontjából is oly fontos Kislexikon közreadásáért és nem kevésbé a szerkesztő dr. MÉSZÁROS Miklóst, a kolozsvári BABES-BÓLYAI Egyetem nemzetközileg elismert professzorát, továbbá szerzőtársait: BRASSÓI FUCHS Hermant (öslénytán), dr. GÁBOS Lajost (öslénytán, többsejtű gerinctelenek), dr. IMREH Józsefet (kristálytan, ásványtan, kőzettan, geokémia), KÖBLÖS Antalt (teleptan, kőolajgeológia), MAKKAI Jánost (bányászat), TÖKÉS Tibort (geomechanika, ásványelőkészítés), dr. ÚJVÁRI Józsefet (geomorfológia, hidrológia, hidrogeológia).

Dr. BÁLDI Tamás

HOMILIUS, J.—WEINIG, H.—BROST, E.—BADER, K.: Geologische und geophysikalische Untersuchungen im Donauquartär zwischen Ulm und Passau. (A Dunavölgy

negyedidőszaki képződményeinek földtani és geofizikai kutatása Ulm és Passau között). Geologisches Jahrbuch, Reihe E., Geophysik, Heft 25. Kiadó: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und die Geologische Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland, Hannover, 1983., 73 old., 28 ábra, 4 tábl., 6 mell. (2 db, 200 000-es speciális keskeny formátumú földtani térképpel, és 4 db 75 000-res topográfiai-helyszínelő térképpel).

A Német Szövetségi Köztársaságban épülő Rajna—Majna—Duna csatorna munkálataival kapcsolatban előtérbe került a *Dunavölgy negyedidőszaki képződményeinek vizsgálata*. A munka módszere érdeklődésre tarthat számot a Duna magyar szakaszán, Bős (Gabčíkovo) és Nagygyaros között tervezett vízepítések során.

Az Ulm és Passau közötti szakaszon, az utolsó 20 év alatt végzett földtani és geofizikai vizsgálatok tudományos eredményeit adja a munka a gyakorlatnak. A Bajorországban folyó dunaszakasz vizsgálatok számos adatot használtak fel a Bajor Állami Fejlesztési és Környezeti Minisztérium, a Bajor Országos Geológiai Hivatal, a Rajna—Majna—Duna Vízi és Hajózási R. T. Igazgatósága, a Nürnbergi Vizellátási Szövetség, a Dél-Bajor Autópálya Igazgatósága anyagából és a Bajor Felhártsági Hivatal légifényképeiből.

A földtani alapok és ismeretek kiegészítésére geofizikai kutatásokat végeztek 300 km hosszú szelvényen. A kutatást 8 területi egységre bontották.

A Duna negyedidőszaki medencerészének földtani felvétele 25 000-es térképeken készült. A felvétel kiegészült morfológiai, légifelvételi, vízföldtani, alkalmazott földtani és a részletekről egy-egy fontosabb képződmény térképeivel. (Pl. a pleisztocén kavics rétegek elterjedése, holocén fedőüledékek elterjedése). Elkészült a területről a 200 000-es áttekintő földtani térkép és a 75 000-es geoelektromos — szeizmikus vizsgálatok helyeinek térképe. 49 db földtani szelvény 1 : 25 000-es hossz mértékben és 1 : 1250-es magasságban ábrázolta a kőzet, valamint talajvízszint viszonyokat. Előforduló képződmények: kristályos alaphegység, perm homokkő konglomerátummal, jura mészkő és dolomit karsztosodással, kréta homokkő, homok, agyag és márga, miocén homok-agyag-márga, pleisztocén és holocén homokos kavics, terasz képződmények, homok, lösz, agyag, posztglaciális képződmények, mésztufa, lápi képződmények és homokos-agyagos völgyfeltöltés.

A geofizikai mérések két módszere (geoelektromos és a szeizmikus) bővítette a

földtani adatismereteket a fúrások között. Több mint 3000 geoelektromos mélyszondázást végeztek. Kimutatták a főváltárolék negyedidőszaki homokos kavics rétegek talajvízszintjét. A szeizmikus vizsgálatok a rétegfelépítés pontosabb megállapításához szolgáltatták az eredményeket. 62 földtani szelvény készült. (4 tábla és 7 ábra). A vizsgált mélység: 25,50 és 80 méter.

Dr. SIROSS Zoltán

Új szovjet térképek a Kelet-európai-tábla prekambriumról és paleozoikumról

A Szovjetunió három (Felső- és középfokú szakoktatási, Geológiai, Kőolajipari) minisztériumának égisze alatt a Szövetségi levelező műszaki egyetem, a Moszkvai állami egyetem és a „Permneftgeofizika” tröszt gondozásában, igen széles szerző-együttes közreműködésével készült két földtani térképművet ajánlunk a magyar szakközönség figyelmébe. Igen sok vállalat és intézmény adatait dolgozták össze a szerkesztők. Munkájuk mind tartalmát tekintve, mind a formai megoldások szempontjából figyelmet érdemel és tiszteletet parancsoló.

1. A Kelet-európai-tábla prekambrium aljazat-felszínének térképe (1 : 2,5 millió) — Moszkva 1981. Főszerkesztő: BRONGULEEV, V. V., Helyettes főszerkesztő: VOROBJEV, I. V.; a Földtani Intézet Térképtárában 2442 szám alatt.

A térkép 6 rész-lapból áll. Az aljazat mélységét a barna szín hat és a zöld szín tíz árnyalatával ábrázolja, a < 1,6 — > > 24,0 km teljes skálán belül. Két 1 : 15 milliós vázlat tünteti fel a MOHOROVICŒ-felület és az anomális mágneses tér (ΔT) mélységi elhelyezkedését.

2. A Kelet-európai-tábla üledéktakarójának vastagságtérképsorozata (1 : 5 millió) — Moszkva 1978—81. Főszerkesztő: BRONGULEEV, V. V., Helyettes főszerkesztő: VOROBJEV, I. V. MÁFI Térképtár 2443 sz.

Felsőproterozoikum (4 lap + annotáció). Alsó-középsőrifei, felsőrifei, alsóvendi, felsővendi, paleozoikum (16 lap + annotáció). Alsókambrium (2 lap), középső-felsőkambrium, alsóordovicium, középső-ordovicium, felsőordovicium, alsószilur, felsőszilur, alsódevon, középsődevon, felsődevon, alsókarbon, középsőkarbon, felsőkarbon, alsóperm, felsőperm.

Ez a térképsorozat is a zöld és barna színek árnyalatait használja.

Kelet-Európa mezozoikum előtti ősföldrajzi és nagyszerkezeti fejlődéstörténetének tanulmányozásához felbecsülhetetlen segítséget nyújt.

Dr. DUDICH Endre

SCHARBERT, Heinz G.: Einführung in die Petrologie und Geochemie der Magmatite. Band 1. (Bevezetés a magmás kőzetek közzettanába és geokémiájába. I. kötet) Franz Deuticke, Wien, 1983, pp. 1—312.

Egy magmás kőzettkönyv megjelenése olyan ritka esemény, hogy feltétlenül ünneppnapnak számít a földtudományok fejlődéstörténetében. Különösen átérezzük ezt mi magyar geológusok, akiknek nyelvén még önálló kőzettani mű nem jelent meg. De még a nálunk jóval nagyobb német nyelvterületen is 33 esztendőnek kellett eltélnie, hogy egy új magmás kőzettan napvilágot láthasson. A mű, melynek egyelőre csak az első kötete került ki a nyomdából, a legmodernebb koncepciókra épül, nevezetesen a kőzetkeletkezést lemeztektonikai szemszögből tárgyalja, az utóbbi idők nagynyomású modellkísérleteinek széles körű hasznosításával. Szakít továbbá azzal a korábbi felfogással, mely a magmás kőzetek petrologiáját és geokémiáját külön diszciplínákként kezelte és bebizonyítja, hogy nyomelem geokémiai ismeretek nélkül (pl. elem megoszlási törvényszerűségek) kőzettani problémák ma már nem tárgyalhatók. Hála SCHARBERT professzor több évtizedes tanári tapasztalatának a bécsi egyetemen, valamint igen kiemelkedő kutatásainak (70 tudományos közleménye jelent meg), az általa tárgyalt ismeretanyagot igen gondosan válogatta meg és azt didaktikai szempontból is kifogástalanul, mindig egymásra építve adja elő. Így a még nyomdában levő második kötettel együtt pontosan azt az ismeretanyagot öleli fel, melyet ma a kőzettanból doktorálóktól számos egyetemen elvárunk. A mű azonban nem csak tankönyvként, hanem kézikönyvként is jól használható, részletes irodalomjegyzékének köszönhetően.

Ami a könyv felépítését illeti, az első kötet öt fejezetre oszlik:

1. A Föld felépítése
2. A magma
3. A magmás kőzetek rendszerezése
4. A nyomelemek
5. Bevezetés a kőzettan termikus és termodinamikai megalapozásába

A magmás kőzetek regionális elterjedését, a kísérleti problémákat és a magmás kőzetek keletkezését a második kötet tárgyalja.

Az első kötet első fejezete (*A Föld felépítése*) részletesen ismerteti a Föld öves felépítését, a kontinentális és óceáni kéreg közötti különbséget, a kontinentális és óceáni kéreg alatti köpeny anyagi, strukturális változásait. Részletesen elemzi to-

vábbá a Föld hőháztartását, mint a Föld lemeztektonikai működésének motorját. Ezt követően tárgyalja magát a lemeztektonikát, rámutatva a magmatípusok és ezeknek a lemezkelez viszonyított helyzeté közötti összefüggésre. Az első fejezet végén számol be a Föld, a köpeny és a kéreg kémiai összetételéről.

A második fejezetben (*A magma*) a szerző a szilikátolvadékok fizikokémiai viselkedését világítja meg, a polimerizációs fokokat, a magna hőmérsékletét, sűrűségét, viszkozitását. Ezt követi a megszilárdulási, kristályosodási folyamatok tárgyalása. Külön alfejezet foglalkozik a kristályosodási differenciációval, beleértve a kumulát kőzetek keletkezési mechanizmusát. A fejezet végén az ún. primer és „parental” magmák, valamint a parciális megolvadás problémáiról esik szó.

A harmadik fejezet (*A magmás kőzetek rendszerezése*) a szisztematikát minden lehetséges szempont szerint tárgyalja. Az első ilyen szempont a magmás kőzetek regionális elterjedése a természetben. A szerző itt lemeztektonikai alapokon részletesen kifejti, hogy az egyes magmás kőzet-asszociációk fellépése a természetben nem véletlenszerű, és bizonyos kőzettípusok meghatározott tektonikai környezetbe kötődnek. Ezután a magmás kőzettesteknek geológiai megjelenésük alapján történő osztályozása következik (pluton, telér, sill stb.). Külön alfejezet foglalja össze a szövet jelentőségét a kőzet rendszerezésben és annak genetikai vonatkozásait. A legfontosabb kőzetrendszerezési módszer ismertetésénél, a kőzetek ásványtani összetételük alapján történő osztályozásánál a szerző STRECKEISEN módszerét részesíti előnyben, úgyszintén a kémiai alapon történő rendszerezésnél mellőz számos kevésbé bevált módszert (pl. NIGGL-értékek, RITTMANN-normák) is, a hangsúlyt a CIPW-normákra és a variációs diagramokra helyezi.

Az alapvető geokémiai ismereteket a negyedik fejezet ismerteti. Előbb a nyomelem beépülés elméletét pl. a GOLDSCHMIDT-féle modell, az elektronegativitás és kötésienergia, a NERNST-féle megoszlási törvény, az ONUMA-féle diagramok és a GAST-féle elemmegoszlási modell ismertetése történik meg, ezt követi a kőzetgenetikailag fontos kompetibilis és inkompetibilis elemek geokémiájának részletes kifejtése. Az utóbbiak esetében nagy hangsúlyt fektet a szerző a ritkaföldfém szisztematikák ismertetésére. A fejezet végén rövid, de tartalmas összefoglalót találunk a korhatározás és a genetikai problémák szempontjából fontos izotópok geokémiájáról.

Az ötödik fejezet (*Bevezetés a kőzettan termikus és termodinamikai megalapozásába*

ba) két főrésze tagolódik. Az első öt alfejezet, melynek Richard FISCHER személyében külön szerzője van, megismerteti mindazon termodinamikai fogalommal és alaptétellel, melyek a többfázisú és komponensű természetes rendszerek egyensúlyi viszonyainak megértéséhez elengedhetetlenül szükségesek. Ezután, ismét SCHARBERT professzor tollából, kitűnő összefoglalót kapunk a binér, terner és quaterner rendszerekben létező fázisegyensúlyi viszonyokról. A teljes és korlátozott elegyképződés,

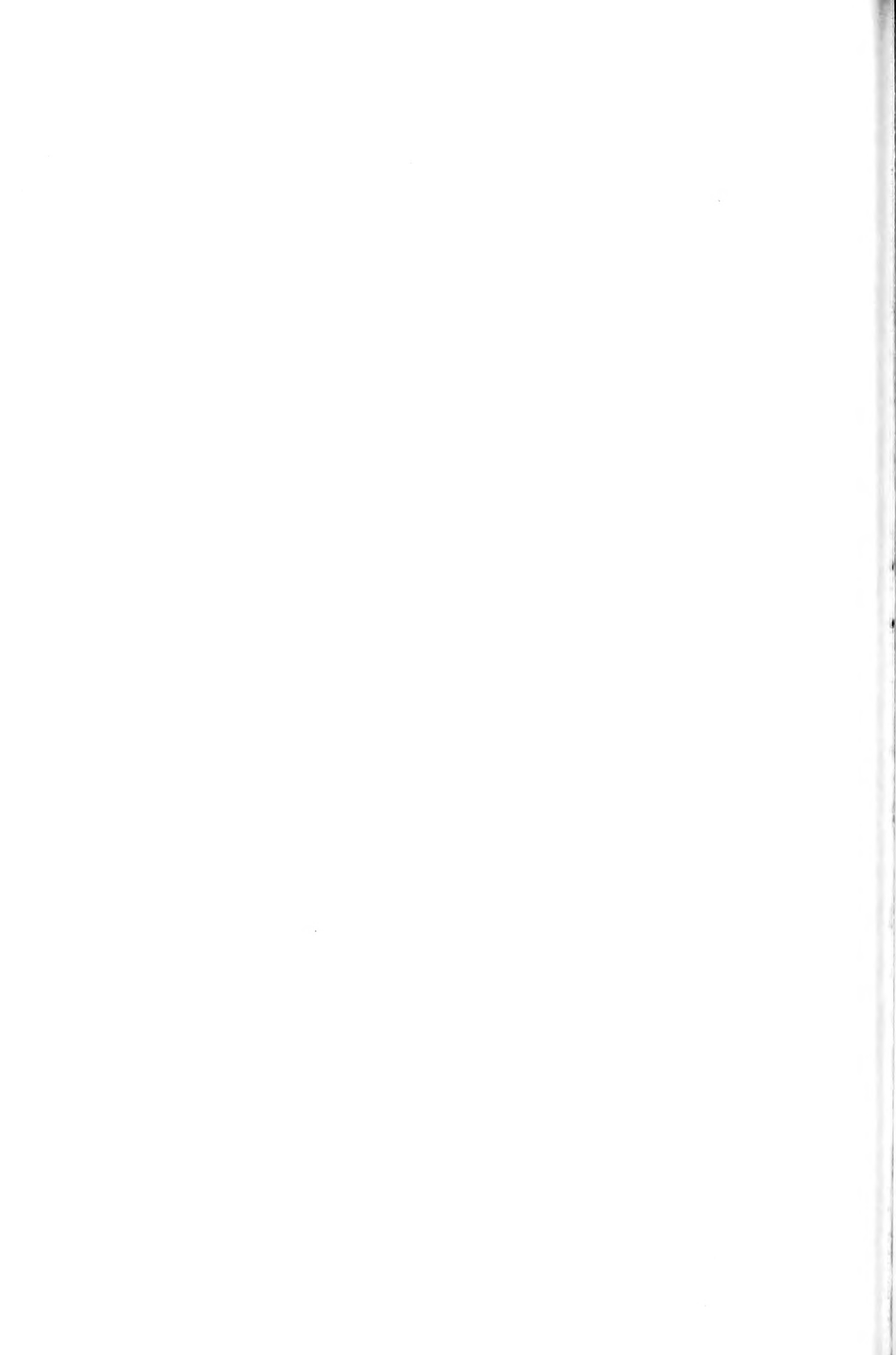
a kongruens és inkongruens olvadás, a polimorfia szerepének részletes és közérthető értékelése nagy segítséget nyújt a kőzetgenetikai kérdések megértésében. Befejezve ennek a kiváló magmás kőzettannak ismeretét, mi mást lehetne ajánlani, mint hogy minden magyar, földtudományokkal foglalkozó diák, tanár és kutató könyvtárában ott lenne a helye.

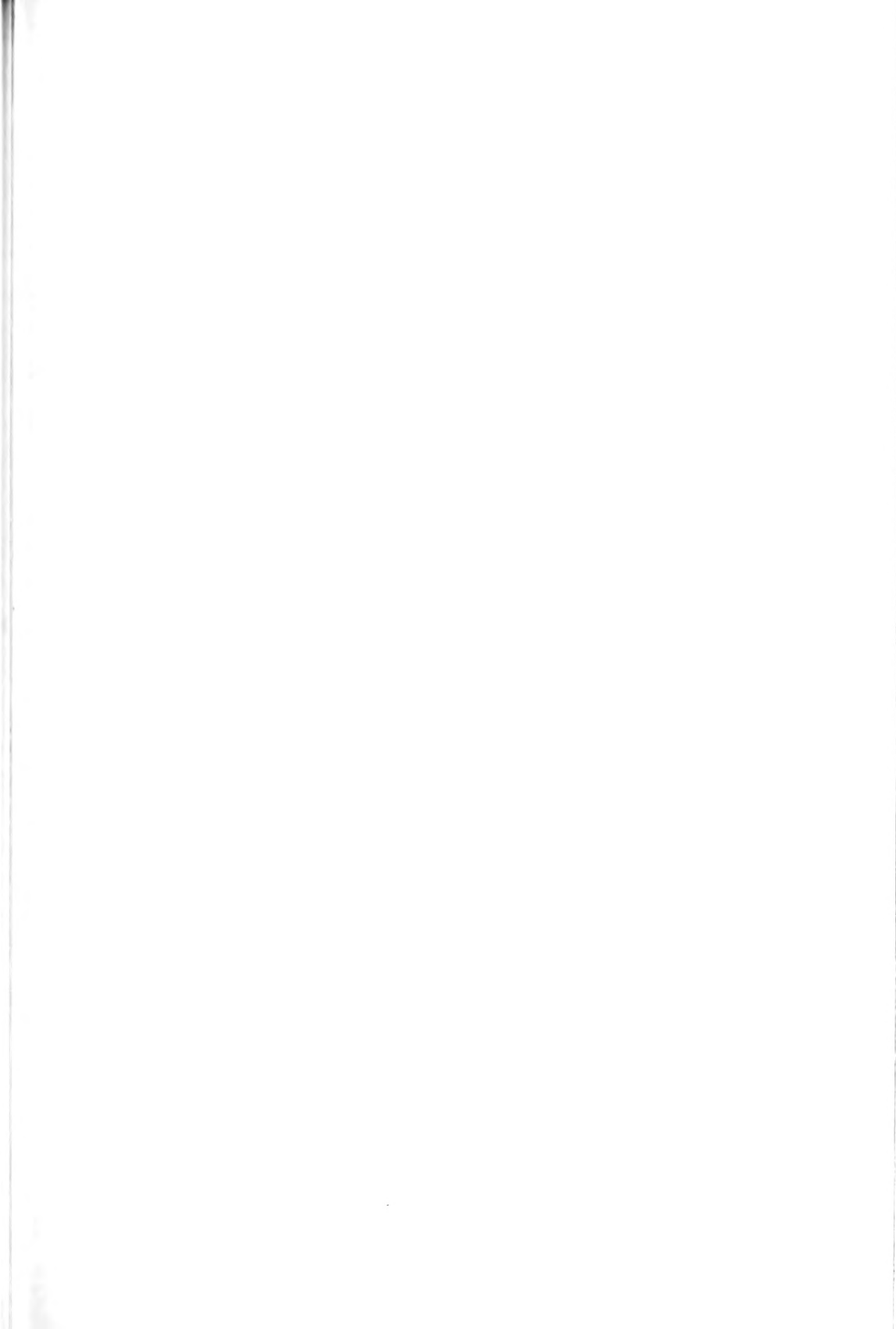
Dr. EMBEY-ISZTIN Antal

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1984. III. 21. — Terjedelem: 13,65 (A/5) ív
85.13116 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György

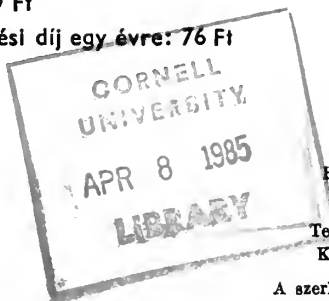




Ára: 19 Ft

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

ISSN 0015—542X



Felelős szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
KASZAP ANDRÁS

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

*

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1061 Budapest VI., Anker köz 1.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010.)

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

1 szám ára: 19 Ft

Index szám: 25.299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN
GEOLOGICAL SOCIETY

ENGINEERING LIBRARY

JUL 23 1985

CORNELL UNIVERSITY

T. 114.

No. 4.
(1984)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

114. KÖTET



TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

DANK VIKTOR: Társadalmi szerv lett a Magyarhoni Földtani Társulat (Elnöki megnyitó, 1984. III. 14.) — Presidential address	411—416
BÉRCZI ISTVÁN: Főtitkári jelentés (1984. III. 14.) — Secretary General's report	417—423
JUHÁSZ JÓZSEF: A mérnökgeológia jelene és jövője — The present and future of engineering geology in Hungary	425—432
GRASSELLY GYULA: Koch Sándor 1896—1983 — In memoriam Sándor Koch 1896—1983	433—438
A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1983 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1983 г. — RÉPERTOIRE BIB- LIOGRAPHIQUE DES PUBLICATIONS DU DOMAINS DES SCIENCES GÉOLOGIQUES EN HONGRIE 1983.	439—471
HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	424, 472—480

Társadalmi szerv lett a Magyarhoni Földtani Társulat

(Elnöki megnyitó*)

Dr. Dank Viktor

ENGINEERING LIBRARY

1985

UNIVERSITY

Tisztelt Közgyűlés!

Szeretettel és tisztelettel üdvözlöm a megjelent tagságot, vendégeinket, társgyűléseink képviselőit, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) képviselőjében megjelent DR. JÉKI László főtitkár-helyettesét.

Közgyűlésünk olyan időpontra esik, amikor 5 éves tervperiódusunk felén túljutva számba vehetjük eddigi tevékenységünket és a szükséges pályakorrekciókat megtehetjük. Anélkül, hogy részletekbe bocsátkoznánk, megállapítható, hogy a nehezedő gazdasági körülmények között is a MTESZ és az önkéntesen e keretbe tömörült tudományos egyesületek megtették a magukét. Eddig mintegy 20 ezer rendezvényen, több mint egymillió szakember vett részt, adta önzetlenül tudását, ismereteit, javaslatait. Megállapíthatjuk, hogy a MTESZ jól képviselte a műszaki-természettudományi és az agrár értelmiségnek az érdekeit, a kormánynak pedig folyamatosan segítséget nyújtott az állami programok döntés-előkészítésében. A gazdasági munkában megnőtt a tudomány szerepe, az önzetlen társadalmi munka rangja. Ezt bizonyítják azok a fontos döntések, amelyek az utóbbi években a szövetséggel kapcsolatosan születtek. Talán nem érdektelen néhányra rámutatni. A Magyar Szocialista Munkáspárt politikai bizottsága 1981-ben megvitatta a MTESZ helyzetét társadalmunkban. Ezt követően a Minisztertanács deklarálta, hogy a szövetséget bevonják a nagy állami döntések előkészítésébe. 1982-ben kormányhatározat rögzítette a szövetség 13. tisztújító közgyűlésén elhangzott javaslatok megvalósítását.

A kormány magáévá tette a szövetségnek a technikusképzésre vonatkozó újraindítási javaslatát, és azt is, hogy a tudományos eszmeeserek, továbbképzések kerüljenek ki a reprezentációkra vonatkozó megítélés alól. 1983-ban megvizsgálták a MTESZ jogállását. Megállapították, hogy a szervezet a műszaki, a természettudományi és az agrár területet a tudományos és a gyakorlati vonatkozásokban egyaránt teljesen átfogja. Ezért javasolták a szövetség jogállásának átalakítását *egyesületi szervezből társadalmi szervezetté*.

1983 decemberében az Elnöki Tanács határozata értelmében a MTESZ *társadalmi szervezet* lett. Ez azt jelenti, hogy jelentősége nőtt, rangosabbá lett, más állami és társadalmi szervezeteknek egyenrangú partnerévé vált. Felügyeletét a Minisztertanács gyakorolja, amit személy szerint SÁRLOS István miniszterelnök-helyettesre bízta. Eddig maga a szövetség is egyesületnek számított, kötött lehetőségekkel. Mostantól a saját maga által meghatározott

* Elhangzott a Társulat 1984. március 14-i közgyűlésén, a M. Áll. Földtani Intézetben.

önálló működési rendben végezheti munkáját. Társ szervként dolgozik más társadalmi szervezetekkel és fokozottan bevonják a döntések előkészítésébe. A tárcák ezentúl rendszeresen kérik majd a MTESZ véleményét. Más fontos társadalmi, politikai munkával egyenértékű lett a szövetségben végzett társadalmi munka. Az MSZMP Központi Bizottsága erről minden titkárát értesítette.

A szövetségben belül működő valamennyi egyesület, így a *Magyarhoni Földtani Társulat is társadalmi szervezetté lett*. Ennek folyományait a jövőben alapszabályunkban is át kell vezetnünk. Az egyesületek feletti felügyeletet a MTESZ végrehajtó bizottsága látja el. Ez nem szakmai, hanem törvényességi felügyelet, amely arra irányul, hogy az illető egyesület a saját szabályainak keretén belül működik-e. Ezt vizsgálja, ellenőrzi időnként a végrehajtó bizottság. Mint ismeretes, korábban az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságé volt a MTESZ felügyelete.

A végrehajtó bizottság tavaly decemberben társulatunk vezetését is beszámoltatta működéséről. Mindent rendben talált, és társulatunk céljait, programjait megvalósítandónak, előrevivőnek minősítette, amelyhez sok sikert kívánt a társulat tagságának s ezt ezúton tolmácsolom minden küldöttnek. Kérem, adják át tagtársainknak, akiket itt most Önök képviselnek.

A nagyobb önállóság nagyobb felelősséget is jelent, de nagyobb lehetőségeket is. Gazdasági vonatkozásban nagyobb rugalmasságot valósíthatunk meg, ha módosítjuk a gazdálkodási rendszert és ügyelünk a bevételek és kiadások egyensúlyára. Azon túl, hogy a döntések előkészítésénél a szakmai tanácsadás kerül előtérbe, változatlanul fontos, az egyesületek alaptevékenysége a szakmai képzés, továbbképzés és eszmecsere lehetőségeinek megteremtése.

Fock Jenő, a MTESZ elnöke fogalmazta meg velősen: „azoknak kell hálásnak lenniük, akiknek társadalmi munkában nyújtanak segítséget” a tisztánlátáshoz, a döntés-előkészítéshez. Ma már az a helyzet, hogy nemcsak utólagos zsürizésről lehet szó, hanem pl. a VII. ötéves terv vitájában a MTESZ másfél évvel a kezdet előtt, még az előkészítés stádiumában részt vehet.

Február végén Kádár János, az MSZMP KB első titkára négyórás látogatást tett a szövetségben. Mintegy egyórás felszólalásában reflektált a MTESZ vezetésétől kapott tájékoztatóra. Kifejtette, hogy a felső vezetés figyelemmel kíséri, érti az elismeréssel kapcsolatos gondokat. Tudja, hogy az ország haladásának elengedhetetlen feltétele a tudományos és a műszaki haladás, de nem ígérhet gyors javulást a fizetések területén. Rámutatott, hogy a megoldás most az, ha a differenciált juttatásokat valósítjuk meg a meglévő keretekből. Azok kapjanak többet, akik jobban, eredményesebben dolgoznak. Nőtt az igény a műszaki és természettudományok területén dolgozókkal szemben.

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk, kapcsolódva a nagy országos nyersanyag programokhoz és az azokkal összefüggő feladatokhoz, a több mint tíz esztendeje tartó gazdasági válság ellenére sikeres munkákról adhat számot. A földtani alkotó munka párosulva a bányászati és gazdasági erőfeszítésekkel, komoly mértékben járult hozzá országunk fejlődéséhez. Ennek segítségével még eddig sikerült leküzdeni nehézségeinket.

Szénkutatásaink eredményeként szinte valamennyi szénmedencénk megfiatalodott. Főleg Ajka környékét és a nógrádi területet említem. A földtani modellek finomítása hathatós segítséget nyújtott a szén-bauxit együttes előfordulásának bányászatahoz és a vízvédelmi problémák felismeréséhez.

Szénhidrogén-készleteink igen erőteljes igénybevétele mellett célul tűztük ki a termelés huzamosabb szintentartását, beleértve a kiskészletű és a gázkeveréket tartalmazó telepek termelésbe állítását. A háttér az intenzív kutatásnak és a kizozatali hányados javításának kellett biztosítani.

Bauxit bányászatumk vonatkozásában is a komplex rendszerszemlélet érvényesült a kutatás — bányászat — timföld technológia — alumínium kohászat — termékek láncolatban.

Színesfém bányászatumk fejlesztése szintén a komplex hasznosítás jegyében történt. Az ásványok és építőanyagok területén is szép munkákról adhatunk számot.

Segítségként már egyre intenzívebben érezhető az iparvezetés rendszerszerű koordinációs tevékenysége. A források és igények racionális felmérése; a felderítés — bányászat — feldolgozás — értékesítés sorok figyelembevétele a szelektív fejlesztésnél; egymást helyettesíteni képes anyagok megkeresése; a folyékony szénhidrogének gázzal való helyettesítése; a szén- és atomenergia bázisú elektromos energia termelés, hogy csak néhányat említsek.

A földtani kutatások tovább korszerűsödtek, erős a törekvés arra, hogy azonos tevékenységből minél több információ legyen nyerhető. Javult és még javulni kell a helyzetnek a rendszerek közötti információ-áramlás tekintetében akkor is, ha jelenleg a decentralizálás az általános tendencia. Jó szakmai szervezéssel mindez megoldható. Engedjék meg, hogy e vonatkozásban felvessek néhány gondolatot.

A földtani kutatás rendkívül bonyolult rendszer. Itt a struktúra és a funkció között nincs egyértelmű és lineáris kapcsolat. Eltérő gazdasági rendszerekben működő, eltérő szervezetek kutatnak és fedeznek fel ásványi nyersanyag-telepeket. A szervezetek eltérők, a tevékenység azonos és az eredmény hasonló. (A rendszer embereket, anyagokat és eszközöket magában foglaló komplexus.)

Emberi vonatkozásban: a kutatóknak az általános alapok és törvényszerűségek felderítésével kell foglalkozniuk. A kivitelező műszakiak pedig az ilyen módon szerzett ismereteket speciális problémák megoldására, a termék előállítására alkalmazzák. A kutató típus egyik legfőbb jellegzetessége, hogy idejének nagy részét az őt foglalkoztató problémák megoldásának keresésével tölti. Egyesek szempontjából érdekes és talán furcsa módon különös, hogy a kutató típus számára a külső ösztönzés kevésbé fontos motiváció, a belső kényszer dominál, amely az ismeretlen megismerésére, a nehéz problémák megoldására sarkallja. Az ilyen típusú kreatív emberek gondolkodásmódja is ennek megfelelő: célra orientált, fogékony a problémalátás iránt, a szokásostól eltérő a gondolatársítása, távoli összefüggések felismerésére törekszik, elemző, differenciáló hajlamú, rendszerezésre, szintézisre képes és képes a problémák újrafogalmazására. A kutatók egész életükben feszültségben élnek, küzdenek az ismeretlennel, fürkészik a természetet, a Föld titkait és egy-egy sikeres felfedezés oldja fel bennük időről időre ezt az állapotot. Nagyon fontos szervezési-vezetési előfeltétel, hogy ehhez (egyéb feltételek mellett) a nyugodt alkotó légkör biztosítva legyen, a feladatokat világosan meghatározzák, a fölé-alá-mellérendelt szervezetekkel kapcsolatban a kutatási szervek helyzete, koordinátái ismertek legyenek.

Egy ilyen fontos, nagy költségkihatású tevékenységnél az összes kutató munkatárs tudás- és ismeretanyagára szükség van. A kreatív dolgozókat szerephez kell juttatni, biztosítani kell a véleménycsere lehetőségét, vitafórumokat. Az emberek — és különösen a kutató emberek — ilyen együttműködése sokkal fontosabb, mint a szervezetek.

Az olajipar adminisztratív szerveinél pl. egy egységes szervezet, jó munkatársakkal, néhány elsőrendű vezető által irányítva, igen jól és célszerűen el tudja látni feladatát. Ez azonban így kevés a szénhidrogén-kutatás esetében, ahol a cél a jelenleg tudatunktól függetlenül létező telepek felfedezése, ahol erre az egyre nehezebb feladat megoldására a legkiválóbb szakembereket minél nagyobb számban és oly módon kell bevonni, hogy képességük legjavát adhassák! A legjobb embereket pedig a munka nehézsége, szépsége, a problémák megoldására való törekvés, az újabb megismerések vonzzák egymáshoz, és ezeket nem szabad adminisztratív vagy rutin feladatokkal terhelni. Egyébként az adott kereteket áttörve úgymint megtalálják egymást. Használjuk ki az ebben rejlő jelentős erőt és értékeket.

Semmilyen rendszer, módszer, kiváló szervező-adminisztrátor csoport sem pótolhatja a kutató szakemberekben megtestesülő hatalmas információszelő kapacitást. Ezt az élő információ-tömeget gyakran nem teljes egészében használják fel, mert nincs megfelelő kontaktus és kommunikáció.

Nézzük például a szénhidrogén-kutatás információs esatornáit mai szervezetében:

— *irányított* esatornákon áramlanak azok az információk (jelentések, közlések, beszámoló, feljegyzések — papíron, telefonon, telexen), amelyek meghatározott adminisztratív szervezeti egységekhez kapcsolódnak. Ezeket rendeletek, utasítások, előírások szabályozzák, és az információt leadó és felhasználó ebben a rendszerben egyaránt kölcsönösen érdekelt. Munkahely, üzemegeység, csoport, üzem, vállalat és az OKGT azután hasonlóan kapcsolódik hatóságaihoz (Ipari Minisztérium, Központi Földtani Hivatal stb.) információs szempontból. Ezek az információk nyomon követhetők a hierarchikus rendszerben:

— az *irányításon kívül eső* információs esatornák már nem ilyen egyértelműen körvonalazhatók, és hogy az egyes kutató szakembernek mennyi áll rendelkezésére, az egyénenként változó. Ez annak függvénye, mennyit olvas, milyen publikációkat ismer, folyóiratokat kísér rendszeresen figyelemmel, milyen és mennyi tudományos ülésen vesz részt, előad-e, publikál-e maga is, vitaüléseken milyen aktív stb. Könyvtárak, konzultációk, kongresszusok, szimpóziumok, tudományos ülések, tanulmányutak, kiállítások mind, mind nem szabályozott információforrások.

Az így nyert ismeretek lehetnek: fogalmi, elvi, értelmi, kutatási tapasztalattal kapott módszertani, ötletindító, probléma-felvető, tudományos felfedezésekről, műszaki fejlődésről, technikai újdonságokról stb. szóló információk. Ezeket rendeletek nem szabályozzák és az információt leadó és felhasználó nem érdekelt a cserében. A kutató típusú emberek azonban rendszeresen keresik ezeket a forrásokat, kiépítik a esatornahálózatukat, következőképpen ugyanarról a problémakörrel szélesebb alapú és racionálisabb a véleményalkotásuk, mint azoknak, akik csak a hierarchia biztosította információkkal rendelkeznek.

Végső fokon ez az ereje, az előnye a Társulatnak.

Az eredményes és hatékony szénhidrogén-kutatás irányításához nemesak képzettség, képességek szükségesek, hanem sokirányú informáltság. A kutatás-vezetésnek az ilyen jól informált emberek között kell a legjobban tájékozott-

nak lennie, mert jól tájékozott embereket csak többlet információk birtokában lehet irányítani. Így az irányítás is könnyebb és a kutatás vezetése maga is információ forrásává válik. Rohamosan fejlődő világunkban az irányítás nélküli esatornák jelentősége, szerepe egyre növekszik. Ezért a nemzetközi tapasztalatok szerint — a szénhidrogén-kutatásokat vezetni csak a tudományos és gyakorlati kutatások eredményeinek, irányainak, prognózisának ismeretében, a hazai igények és földtani lehetőségek, az emberi és technikai, a tudományos háttér aktuális információs bázisaiából kiszűrt folyamatos és időszerű információk birtokában lehet.

Személyes tapasztalataim szerint a szénhidrogén-kutatás keretein belül világszerte a nagy és a kisebb világcégek (MOBIL, OXY, TEXACO, SHELL, BP, TOTAL, DEMINEX, AGIP, ELF, HOME OIL, HUFFCO, ESSO, ÖMV stb.), valamint a Szovjetunió és Románia egyaránt vertikumban kívánja megoldani előbb vázolt információ-forrás, -esatorna és hasznosításuk problémáit, és ez a helyzet a jugoszláv, bolgár, csehszlovák, lengyel és keletnémet viszonylatban is.

Bárhogy is alakuljon a jövőben a keret, a struktúra, a szervezőknek azt az alapvető rendezőelvet elkerülhetetlenül figyelembe kell venniük, hogy a szénhidrogén-kutatás elméleti és gyakorlati, a szénhidrogén-termelés ugyancsak elméleti és gyakorlati fejlesztése a hazai szénhidrogén-bányászat jövőbeni létének biztosítóka és egyedüli útja. A hazai szénhidrogén-bányászat léte szempontjából mint minden iparosodott országban nálunk is szükséges volt az ország tudományos és ipari (a kettő a szénhidrogének esetében összefonódik) kutatási politikájának, programjainak kialakítására központi szervezetet létrehozni. Általánosan elfogadott nézet, hogy az ilyen kutatásokat központilag kell szervezni és irányítani. A véleményeltérések főként abban a kérdésben vetődtek fel, hogy mit, hogyan és hol kell tervezni.

A kutatások témeköreit és helyeit (objektumait és allokációját) ma már nem a pillanatnyi ihlet sugallja, nem is a létjogosultságát igazolni kívánó szervezet (organizáció), vagy meglevő részleg (struktúra). Ma a kutatási tematikát elválaszthatatlanul össze kell kapcsolni a szakágazat távlati és évi terveivel és elsősorban a termelés alátámasztására szolgáló tárgykörökkel kell foglalkozni, különösen a természeti erőforrásokra épülő ágazatokban.

Tisztelt Közgyűlés!

A leglogikusabb eszmfuttatások sem érnek semmit, ha nincs anyagi fedezet a megvalósításhoz. Világgazdasági környezetünkben egyre inkább a tőkehiány a jellemző, ezért fellendült a hitelek igénybevételének gyakorlata. Talán már néhány sajtóközleményből ismeretes, de mint az egyik hitel felvételének előkészítésében közreműködő geo-szakember, autentikus forrásból merítve információimat, közölhetem, hogy az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) vezetője a közeljövőben írja alá Washingtonban azt a 90 millió dolláros kölcsönszerződést a Világbank képviselőivel, amelyet a hazai szénhidrogén-kutatás, mélyfúrás, kőolaj- és földgáz-termelés fejlesztésére fordít a hazai olajipar.

Talán nem árt, ha megemlítem, hogy Magyarország 1982. július 7. óta tagja a Világbanknak. Csatlakozásakor maguk a tagországok — a tulajdonosok — 246 millió dollárban állapították meg az általunk lejegyezhető alaptőkét. Ennek 1%-át (2,46 MS) kellett dollárban, 9%-át pedig a Magyar Nemzeti

Banknál vezetett forint-számlára befizetni. Országunk hitelek felvételére azért jogosult, mert az egy főre eső nemzeti össztermék (GNP) 1980-as áron 2100 dollár volt s így nem haladta meg a 2650 \$ limitet.

Korábban már felvettünk az energia-racionalizálási program végrehajtására 109 millió dollárt, az intenzív gabonatermesztési és tárolási program finanszírozására pedig 130,4 millió dolláros hitelt.

Szeretném elmondani e helyen is, hogy a hitel alapjául szolgáló geológiai, termelési projektumok igen nagy körültekintéssel megtervezett szempontok szerint készülnek, és elkészítésük rendkívül igénybe vette az OKGT kutatási-termelési apparátusát. A Világbank, híven a hivatalos nevéhez: Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank, alaposan mérlegeli, milyen célra ad kölcsönt, és mennyire vannak meg a visszafizetés feltételei a kölcsönvevőnél. Mint fejlesztési intézmény, pénzét a fejlesztéshez szükséges eszközök, technológiák beszerzéséhez adja, olyanokhoz, melyeket külföldről kell beszerezni. A bank nyomon követi a beszerzés és a kivitelezés folyamatát. Megjegyzem, hogy több évtizedes gyakorlatú, nagy tudású, világ-tapasztalatú geológus, geofizikus, fúró-, termelő-mérnök, gazdasági, pénzügyi szakemberei pillanatok alatt tájékozódnak és látják a tennivalókat a világ bármely pontján. Mőd van tehát világszínvonalú új kutató eszközök (felszíni geofizikai, kútgeofizikai, geológiai, mélyfúrású) és technológia importjára, használatuk itthoni és külföldi tanfolyamokon való elsajátítására. Ismét meg fog újulni a hazai szénhidrogén-kutatás, mint ahogy 1966-ban, 1970-ben megújult, az előkészítő, a mérési, feldolgozási, geológiai értelmezési, magfúrású technika jelentős fejlesztési szakaszaiban. Megvalósulhatnak újabb, nehezebb geológiai feladatok és reményünk van a rejtettebb, mélyebb csapdák szénhidrogén-kincsének felfedezésére és birtokbavételére. Mőd nyílik a felfedezett készletek egyre kisebb visszahagyási veszteséggel való művelésére.

Tisztelt Közgyűlés!

Befejezésül szeretném valamennyi tagtársunknak figyelmébe ajánlani azt a kiadványt, amely a ránk váró feladatokat világosan megfogalmazva tartalmazza. Az ott rögzítettekhez való csatlakozás prominens feladata Társulatunknak.

A mű címe: *Természeti erőforrások 1983*. Az MTA X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya és a Központi Földtani Hivatal gondozásában jelent meg. Két, számunkra alapvető közleménye:

Az ország természeti erőforrásainak átfogó tudományos vizsgálata. Szerzője FÜLÖP József, az MTA rendes tagja, a KFH elnöke.

A természeti erőforrások rendszermodelljének alapjai, különös tekintettel az ásványi nyersanyagokra. Szerzője KAPOLYI László, az MTA levelező tagja, ipari miniszter.

Ezzel közgyűlésünket megnyitom!

Főtitkári jelentés*

Dr. Bérczi István

Tisztelt Közgyűlés!

Alain PERRODON francia olajgeológus nemrég megjelent „Dynamics of oil and gas accumulations” (A kőolaj- és földgáz-felhalmozódások dinamikája) c. kitűnő könyvében szerepel egyik kollégájától Raymond LEVY-től, az ELF-ERAP hajdani kutatási vezérigazgatójától mottóként kölcsönzött idézet, amely így hangzik: „A tudományban és technológiában bekövetkező előrelépés a fejlődés motorja és arra készíttet bennünket, hogy állandóan újra fogalmazzuk egy adott régió (földtani) problémáit.” Hozzátehetjük, ez nemcsak a földtanra, hanem a földtudományokkal foglalkozó hivatásos intézményekre és társadalmi egyesületekre is vonatkozik. Ha az 1983-as évet valamilyen megkülönböztető jelzővel kellene minősíteni, a fentiek értelmében a „lassú átrendeződés kezdete” megjelöléssel illelhetnénk.

Az átrendeződés belülről és kívülről is ösztönzött folyamat. Belső hajtóerő az a saját meggyőződésünk, hogy a tevékenységünk időszakos felülvizsgálata és korszerűsítése, a megváltozott körülményekhez való hozzáigazítása kölcsönözheti csak azt a fajta vitalitást, amely társulatunknak fennállása során mindig is sajátossága volt.

A külső tényezők között kell felsorolni a költséggazdálkodással kapcsolatos, immáron évről évre jelentkező megszorításokat, amelyek egyre inkább abban az irányban hatnak, hogy az egyesületek mind nagyobb részarányban termeljék ki a működésükhöz szükséges anyagi alapokat. Úgyancsak a külső tényezők között tartjuk számon nemzetközi kötelezettségeink szorító hatását.

Tisztelt Közgyűlés!

Az esetenként mégoly kismérvű hangsúlyeltolódást jelentő változásokat bizonyos értelemben jelzik a működésünket jellemző statisztikai adatok, különösen, ha az előző évvel összehasonlítva vizsgáljuk azokat.

A fenti számok ténszerűen is alátámasztják azt a javaslatot, amelyet a Társulat tevékenysége korszerűsítésének lehetőségeit vizsgáló ad hoc bizottság nyújtott be: nevezetesen, hogy inkább a nagyobb rendezvények és kevésbé az előadói ülések azok, amelyek vonzerőt gyakorolnak a szakemberekre. Természetesen óvakodnunk kell a feleslegesen gyors véleményalkotástól — különösen mivel a fent nevezett bizottság munkája még nem fejeződött be, de a jövőt illetően javasolt út, a rendezvények fokozottabb integrálása, úgy tűnik, spontán is kirajzolódik előttünk.

* Elhangzott a társulat közgyűlésén, 1984. III. 14-én.

	1982	1983
Nagyrendezvény db	9	7
fő	720	1218
fő/db	80	174
Előadói ülés db	141	84
fő	2860	1894
fő/db	20	23
Testületi ülés db	41	36
fő	548	496
fő/db	13	14

Taglétszámunk jelentős mértékben nem változott (eltekintve az ismételt felszólítás ellenére fel nem számolt tagdíjhátralék miatt a nyilvántartásból törölt tagtársainktól). A jelenlegi nyilvántartott taglétszám:

	1454 fő	Budapest	612 fő
		Vidék	842 fő
35 éven aluli:	668 fő		
nyugdíjas:	85 fő		
A nemek szerint vett megoszlás:		350 nő	
		1104 férfi	

A szomorú tények között kell felsorolnom, hogy 9 tagtársunk:

AJTAY Zoltán
 BÉRES László
 CSÁNK Elemérné
 HÖRÖMPÖLY Miklós
 KOCH Sándor (tiszteleti tag)
 MOLNÁR István
 POJJÁK Tibor
 SZENTIVÁNYI Ferenc
 VARGA Gyula

távozott el visszavonhatatlanul körünkből. Kérem tisztelegjünk emléküknök egyperces néma felállással.

A statisztikai részben kell foglalkoznunk a publikációs tevékenységgel. Ezt az alábbi összesítő foglalja össze:

	Megjelent	Készülőben
Földtani Közlöny	83/1—3. sz.	4. sz. (1984. ápr.)
Földtani Kutatás	83/1—4. sz.	84/1 (április)
Mérnökgeológiai Szemle	29, 30. sz.	31. sz. (84. I. félév)
Általános Földtani Szemle	18, 19. sz.	20. sz. (84. II. félév)
Tudománytörténeti Évkönyv	8. sz.	9. sz. (84. II. félév)
Óslejtani Viték	29, 30. sz.	31. sz. (84. II. félév)

Ha a száraz számok mögé tekintve akarjuk felmérni az elmúlt év is jelentősebb eseményeit, a csökkenő rendezvényszám mellett örömdetesen sokat kell kiemelnünk.

Az év fő eseménye a Dunántúlon, az *Észak- és Középdunántúli Területi Szervezet*, mint főrendező közreműködésével megrendezett vándorgyűlés volt. Tartalmával és újszerű formájával (csak kevés bevezető előadás és másfél nap terepbejárás) egyaránt rászolgált a résztvevők (150 fő felett) bizalmára. Köszönet illeti a területi szervezet vezetőségén kívül az Oroszlányi Szénbányákat, a Veszprémi Szénbányákat, a Bauxitkutató Vállalatot, a Fejérmegyei Bauxitbánya Vállalatot, az Országos Földtani Kutató és Fűrő Vállalatot, a Bakonyi Bauxitbánya Vállalatot, a Tatabányai Szénbányákat, a Mecseki Érebánya Vállalatot, a Központi Földtani Hivatalt, a Magyar Állami Földtani Intézetet, a Geofizikai Kutató Vállalatot, a VITUKI-t és a Természettudományi Múzeum vezetőit és munkatársait, akiknek közreműködése nélkül nem jöhetett volna létre ez a nagy sikerű rendezvény.

Az *Alföldi Területi Szervezet* két ankéttal vonta magára a figyelmet: „A geotermikus energia mezőgazdasági hasznosítása” e., a MEA Csongrád megyei Szervezetével a Csongrád megyei Tanács VB Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Osztályával, a MHT Szegedi Területi Szervezetével és a Szegedi Akadémiai Bizottsággal közösen szervezett összejevetel igazolta a kérdés időszerűségét. Ugyanesak a Szegedi Akadémiai Bizottság Földtudományi Szakbizottsága volt a társrendező a Szolnokon rendezett „A szénhidrogén prognózis módszertani kérdései” e. egész napos konferencia esetében, amelynek időszerűségét nem kell külön hangsúlyoznunk. (1984 az új szénhidrogén prognózis készítésének éve.)

Az *Északmagyarországi Területi Szervezet* „Északmagyarország ásványi anyagainak új, komplex hasznosítási lehetőségei” e. ankétja jó előkészítése volt az ez évre Észak-Magyarországon tervezett vándorgyűlésiünknek, amely a régió földtani- és nyersanyagkutatásának legújabb eredményeit kívánja bemutatni.

A *Déldunántúli Területi Szervezet* széles körű összefogással (az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület, a Magyar Elektrotechnikusok Egyesülete pécsi csoportjával, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület mecseki csoportjával, a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával, a Pécsi Akadémiai Bizottsággal, a MTESZ Baranyai Megyei Szervezet Energiagazdálkodási Bizottságával társulva) „Az energiagazdálkodás megyei feladatai” címmel rendezett figyelemre méltó visszhangot keltő ankétot a Baranya megyei műszaki hetek keretében. Ez a hét adott keretet egy másik jelentős témakör feldolgozásának, a Gazdaságföldtani Szakosztállyal közös „Ásványvagyon gazdálkodás és védelem” e. előadássorozatnak. A Magyar Geofizikusok Egyesületének Mecseki Csoportjával közös rendezvény volt a „Számítógép a földtani kutatás szolgálatában” e. ankét, amely remélhetően hozzájárult e sokat és sokféle szempontból taglalt témakör helyzetéhez, a fellegekben járás helyett a kemény realitásokkal ismertette meg a résztvevőket. A Harkányban rendezett Fűrészműszaki Továbbképző szervezen illeszkedett Társulatunk rendszeres továbbképzési programjába.

A *Budapesti Területi Szervezet* a Magyar Geofizikusok Egyesületével közösen szervezett „A geológiai és geofizikai együttműködés eredményei a Gerecse-előtér kutatásban” e. előadóüléssel folytatta Budapest környéke új földtani kutatási eredményeinek bemutatását.

Vitathatatlan siker volt az *Általános Földtani Szakosztállyal* közösen rendezett „Gyakorlati szerkezetföldtani módszertani továbbképzőjük”, amely a bükkhegységi terepi munkán próbálta a képzésünkben jelentkező egyik hiá-

nyosságot legalább részben pótolni. A jól időzített és jól kiválasztott, nagy érdeklődésre számot tartó téma vonzza az érdeklődőket. Ezt a tételt igazolta az Általános Földtani Szakosztály márciusi, 100 főt meghaladó részvétellel jellemzett „Karsztmorfológiai Ankétja”.

A tematikus szakosztályok sorában kiemelkedik az *Őslénytani – Rétegtani Szakosztály* „Eocén – oligocén határ az alp-kárpáti-pannon rendszerben és a kiscellien emelet definíciója” c. az IGCP (International Geological Correlation Project) 127 témája keretében sorra került nemzetközi rendezvénye. Kiemelkedett nemcsak a színvonalas előadások miatt, hanem azzal is, hogy jelzi, a rétegtan – tektonika – ősföldrajz – geodinamika témasorokon keresztül a magyar szakemberek érdeklődése a magyar eredmények iránt egyre inkább nő.

Az *Agyagásványtani Szakosztály*, a Szilikátipari Tudományos Egyesület Finomkerámiai Szakosztályával közös zamárdi „Illit-ankétja” az iparág nyersanyag problémáinak geológiai hátterét boncolgatta. A színvonalas előadások mellett az időjárás is segített a szervezőknek, az aszályos nyarat megelőző utolsó, felhőszakadásszerű esőzés ösztönözte a résztvevőket az előadóterem aktív látogatására.

A *Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály* folytatta azt a néhány éve megkezdett programot, amelynek keretében, a szomszédos országokkal közösen tekintik át a határmenti területek szakági problémáit. Ezúttal a nyugati határszél és a szomszédos Burgenland volt soron, a Mérnökgeológusok Nemzetközi Szervezete (IAEG) Magyar Nemzeti Bizottságával, a Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezettel és végül, de nem utolsósorban az Osztrák Földtani Társulattal. A Budapesti Területi Szervezet és a Gazdaságföldtani Szakosztály voltak a közreműködők „A környezet- és természetvédelem környezetföldtani feladatai” c. ankét esetében.

Ahogy ezt gyakran hallani, egy ország, egy nép saját történetének ismerete nélkülözhetetlen a nemzeti önbecsülés kialakulásához, ugyanígy egy szakma történetének ismerete kell a szakmai önbecsülés, hivatástudat kialakításához, ápolásához. Az évek óta ennek szellemében munkálkodó *Tudománytörténeti Szakosztályunk* tárgyidőszaki nagy rendezvénye „A magyarországi földtani térképezés és térképszerkesztés története a földtani gondolkodás tükrében” a múltat vizsgálva a jelennek is szól, leszűrve a tanulságot, hogy az elmélet csak a gyakorlat talaján állva fejlődhet biztos lábakon.

Legfiatalabb szervezeti egységünk az *Ásványtani Geokémiai Szakosztály* szakcsoportjaként működő ásványgyűjtők rendszeressé vált két nagy rendezvényvel, a Tokaji Ásványgyűjtő Napokkal és a bányásznap budapesti Ásványbörzével hívták fel magukra a figyelmet.

Végül, de nem utolsósorban a speciális rendezvények sorában kell kiemelni a Déldunántúli Területi Szervezet *25 év előtti megalakulását* méltató ünnepi megemlékezést (Pécs, '84. III. 2.), amelyet a jövőben még, reméljük, több hasonló követ, mutatva e regionális egységek életképességét, vitalitását és az alapítók ilyen értelmű meggyőződésének helyességét.

Két, az elnökség által kinevezett *ad hoc bizottság* tevékenységéről kell megemlékezni az 1983-as év krónikájában. A Társulati Tevékenységet felülvizsgáló bizottság (vezeti Vitális György választmányi tag), és a Társulati Emlékérmekeket felülvizsgáló bizottság munkáját még nem fejezte be. Az előbbi igen komoly, 13 oldalas beszámolója az első alapszabályban rögzített forrásokhoz nyúl vissza és elemzi a ma is érvényes feladatok teljesítéséhez a jelen körülmények között leginkább megfelelő tevékenységi formákat. Ennek az elemzés-

nek helyállóságát szemléltetendő legyen szabad indiszkrétnek lenni és utalni arra, hogy ajánlásaik között szerepel a tevékenység integrálás, amely a statisztikai adatsorból is kiesegő módon igen rövid idő — 1 év — alatt is éreztetetheti pozitív hatását, már ami a rendezvények látogatottságát illeti.

A Társulati Emlékérmeket felülvizsgáló bizottság (vezeti: ALFÖLDI László társelnök) előzetes javaslatai között szerepel az Ifjúsági Díj státusának megváltoztatása, az ipari geológiai tevékenység elismerésére szolgáló emlékérem alapítása és odaítélése ügyrendjének kidolgozása. Lezárt és a választmány által elfogadott módosítás a VEXDL Mária-alapítvány emlékéremmel való kiegészítése. Az emlékérmet és alapítványi díjat most első ízben a közgyűlés SZTRÓKAY Kálmán Imre professzornak, Társulatunk tiszteleti tagjának ítélte oda, a hivatalos indoklás szerint „az ásványtan és kristálytan területén kifejtett sok évtizedes munkásságáért”. Nem hivatalos indoklásként, tanítványi minőségben, a többi itt ülő nevében is hadd tegyem hozzá, hogy fogadja ezt úgy is, mint a tanítványok köszönetét azért a kemény, szakmára nevelő, meg nem alkuvó pedagógiai munkásságáért, amely ugyan az egyetemi éveink alatt már a tanzék ajtaja előtt elhaladva is enyhe gyomortáji szorítással jelentkezett, de azt követően az életben sokszorososan kamatozott azzal a szilárd szakmai felkészültséggel és precíz munkára szoktatással, amit tőle kaptunk. A kiténtetéséhez tiszta szívből kívánunk további jó egészséget.

Az *Ifjúsági Bizottság* a MTE SZ-ben működő megfelelője felkérésére felmérést végzett az ifjúság körében szakmai és egyéni problémák feltérképezése céljából. Az eredmény napjaink gondjait tükrözi az ifjúság szemüvegén át a pályakezdés, családalapítás körüli nehézségek, tetőzve a szakmai iránykeresés egyénenként változó, de mintha tendenciájában egyre tétovábbá váló ütemével. Mintha a szakmai ráhangolódással és elhivatottsággal is baj lenne, amit, sajnos nem lehet kívülről pótolni, annak belső meggyőződés és elszánt munkakedv lehet csak az alapja. Ez az, ahol a Társulat és az idősebb szakemberek segítsége mellett az egyén elhatározása is kell.

A MTE SZ Országos Elnöksége Végrehajtó Bizottságának 1983. szeptember 22-i ülése tárgyalta a Társulat munkájáról szóló beszámolót. Ez előtt a fórum előtt először szerepeltünk. Így a főtitkári előterjesztés — amelyhez DANK Viktor elnök és FÜLÖP József akadémikus, mint a társulati tevékenységnek megfelelő legfelsőbb állami szerv vezetője fűzött szóbeli kiegészítést — nagyobb történeti távlatot felvázolva mutatta be a Társulatot és munkáját. A VB határozata pozitívan értékelte eddigi tevékenységünket és jóváhagyólag tudomásul vette a jövőre vonatkozó elképzeléseinket. (A teljes anyagot a közeljövőben megjelentetjük.)

Tisztelt Közgyűlés!

Nemzetközi tevékenységünk 1983-ban is az előttünk álló nagy feladatokra koncentrált, továbbá a létező, arra érdemes külkapcsolatok további fenntartását célozta. Így képviseltettük magunkat a Lengyel Földtani Társulat vándorgyűlésén (Szczecin), az Európai Földtani Társulatok 4. találkozásán (Erlangen, XVIII. Európai Mikropaleontológiai Kollokviumon (Pozsony—Prága) és a Pacifikus Rétegtani Bizottság (RCPNS) 3. kongresszusán (Dunedin, Új-Zéland). Ez utóbbi kettő az évtized végére (várhatóan 1989-re) Magyarországra tervezett kollokvium, illetve az 1985-ös budapesti neogén kongresszus diplomáciai előkészítését szolgálta.

A külföldi utazások egyre drágábbak, különösen az útiköltségek rendszeres emelkedése zsugorítja egyre inkább a változatlan éves utaztatási keretünk reál értékét. Ezt a jelenlegi helyzetben egyetlen módon tudjuk ellensúlyozni: amennyiben az utazó vagy vállalata vállalja az útiköltség – vagy a teljes utaztatás – forint ellenértékét, lehetőségeink – különösen a szocialista országok viszonylatában – komolyan megnövekednek. Kérem ezt az utaztatási elképzelések összeállításánál szíveskedjenek figyelembe venni.

Tisztelt Kollégák !

Kellemes kötelességemnek teszek eleget, amikor bejelentem, hogy a beszámolási időszakban az alábbi tagtársaink részesültek kitüntetésben.

KOVÁCS Endre tagtársunk, a Déldunántúli Területi Szervezet titkára hosszú évek eredményes tevékenységéért MTESZ-díjban részesült.

FEJÉR Leontin tagtársunk, a Déldunántúli Területi Szervezet alapító tagja, az alapítás 25 éves jubileuma alkalmából a Központi Földtani Hivatal Kiváló Munkáért kitüntetését kapta és

TÓKA Jenő tagtársunk, a Déldunántúli Területi Szervezet elnöke a Társulattól végzett tevékenységéért, a mai napon vehette át az ipari miniszter által adományozott Kiváló Munkáért kitüntetést.

Mindannyiuknak sok szeretettel gratulálunk és kívánunk további munkálkodásukhoz jó egészséget, sok sikert és jó szerencsét !

Tisztelt Közgyűlés !

Az 1984. év feladatait felvázolva, a hosszú távú programunkban rögzített elképzeléseken kívül – amelyeket a korábbi évek főtitkári beszámolóiban részletesen taglaltak – egy 1983 végén bekövetkezett változásról is be kell számolnom. Az Elnöki Tanács 1983. dec. 29-én kelt 25/1983 sz. határozatával rendelkezett a MTESZ jogállásáról, határozott a Szövetség és a tagegyesületek állami felügyeletéről.

A határozat kimondja:

1. A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (a továbbiakban: MTESZ) társadalmi szervezetként fejti ki alapszabályában meghatározott tevékenységét.
2. A MTESZ feletti állami felügyeletet a Minisztertanács gyakorolja.
3. A Minisztertanács a 2. pontban biztosított jogkörében:
 - a) felügyeli a MTESZ törvényes működését;
 - b) jóváhagyja a MTESZ állami támogatásának kereteit;
 - c) kezdeményezheti a MTESZ alapszabályának módosítását;
 - d) felkérheti a MTESZ-t – annak alapszabályában foglaltakkal összhangban – meghatározott állami feladatok ellátásában való közreműködésre.
4. A MTESZ tagegyesületei feletti felügyeletet a MTESZ Végrehajtó Bizottsága látja el.

Ez a körülmény feltétlenül a MTESZ és a tagegyesületei tekintélye növelésének lehetőségét rejti magában. Azért fogalmazok ilyen óvatosan, mert nem kell túlzottan bizonygatni azt, hogy a tekintélyt kívülről senkire, sem az egyénre, sem egyesületre nem lehet rá ruházni, ha önmaga képtelen kivívni azt. Ez a le-

hetőség akkor válik valósággá, ha a tagegyesületek — így Társulatunk is mindent megtesz — a MTESZ vezetőségével együttműködve az eddig is létező tekintély további növeléséért. Úgy vélem erre mindkét fél, a MTESZ vezetősége és az egyesületek részéről megvan a készség, és remélhetjük, hogy a lehetőségek valóráválását a közeli jövőben már nyugtázhatjuk.

Tisztelt Közgyűlés!

E változásokkal a háttérben 1984. évi tevékenységünket az 1981-ben kidolgozott eszelekvési program, illetve nemzetközi kötelezettségeink definiálják. Ez utóbbiak közül kiemelkedik a 27. Geológiai Világkongresszus (1984. aug. 4—14., Moszkva), amelyen megfelelő számú és minőségű előadással és személyes részvétellel kívánjuk bemutatni a földtudománnyal foglalkozó magyar szakemberek eredményeit. Az előadásokat — immáron hagyományos módon április folyamán az érdekelt szakosztályok és a budapesti területi szervezete rendezvényein a hazai hallgatóságnak is bemutatjuk.

Ez éves vándorgyűlésünk színhelye Észak-Magyarország, témája a régió földtani és nyersanyag kutatásának legújabb eredményei.

Két továbbképző tanfolyamot érdemes kiemelnünk: „A törmelékes üledék szedimentológiája” c. szepetemberre tervezett 5 napos előadásokból és terepi munkából álló sorozat, e rohamléptekkel fejlődő szakterület eseményeit van hivatva nyomon követni.

Az Ifjúsági Bizottság „Korszerű anyagvizsgálati módszerek” címmel a műszeres analitika fejlődéséből a geológiára is kiható következményeket igyekszik felvázolni.

Magyarországra vezet a 27. Geológiai Világkongresszus két kirándulása és a 85-ös Neogén kongresszus is tartogat számunkra ez évben esedékes feladatokat.

Tisztelt Közgyűlés!

Komoly megállapításokat az tesz örökérvényűekké, hogy minden kor, sőt minden egyén ki tudja belőle olvasni a hozzá szóló üzenetet. Hallgassuk csak a következőket: „... Fájdalom, mintegy 40—50 év óta ... a bányászat ... oly szorongatott helyzetbe jutott, hogy csaknem minden remény művelettel fel kellett hagyni ... Ennélfogva a magyarországi ... bányák eddig fényes s az egész államra jótékony hatású állapota olyan rendkívüli romlásnak eredt, hogy ha az újabb felvirágoztatására rövid időn belül célszerű intézkedések nem tétetnek, csaknem egész megsemmisülésbe kell alá süllyednie. A haszon, mely a bányaművelésből az egész államra hármlik, nagyon szembetűnő. Ez által mind a nemzeti tőke, mind az államerő növekedik ... A gazdaságot a természetben keresni fel: igazság és kötelesség.”

1847-ben hangzottak el e szavak ZIPSER Keresztély András szájából, akinek 1983-ban ünnepeltük születése 200. évfordulóját. Ezek a gondolatok, ha szerencsére így szó szerint nem is, de a belőlük kiesengő aggodás és jobbra törekvés szellemében ... legfeljebb a *bányászat* kifejezését helyettesítjük a hozzánk közelebb álló *földtani kutatással*, a jelenben is időszerűnek tűnnek ... Le kell tudni fordítanunk mai feladataink nyelvére, és akkor tudjuk teljesíteni az ebből reánk háruló kötelességet. Ehhez kívánok mindenkinek jó egészséget és jó szerencsét!

HÍREK, ISMERTETÉSEK

Bandat Horst
 1895—1982

1982. december 9-én, New Yorkban elhunyt DR. BANDAT Horst kőolajgeológus, a légi-foto-geológia megalapítója és eredményes művelője.

1895-ben Budapesten született. Geológiai tanulmányait a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen 1918-ban fejezte be. Itt szerzett doktori címét is 1921-ben. Tanulmányainak végétével a PAPP Károly professzor vezette Egyetemi Földtani Intézetben volt tanársegéd 1921—1928 között. 1928-tól a tektonika magántanára.

Kőolajgeológusi pályája a Shell megbízásából végzett albániai (1924—1925) és lengyelországi (1926) olajgeológiai munkáival kezdődött. 1929-től olajtársaságoknak végez földtani térképezést, később vezető-, majd főgeológus lesz. Szumátra szigetén (1929—1932), Németországban (1932), Ny-Celebeszen (1933—1935) tevékenykedik. A Holland Új-Guineai Kőolaj Társaság kutatójaként 1936—38-ban első ízben végez fotogeológiai értékeléseket. 1938—40-ben Kubában dolgozik, majd visszatér Új-Guineába és Jávára. 1940—46 között ismét Magyarországon dolgozik, mint a kőolaj- és földgázkutatások fő konzultánsa, Erdély, Kárpátalja és Nyugat-Magyarország területein.

1947-ben törvényes keretek között emigrál az Egyesült Államokba és ott, mint a légi-foto-geológia elismert szakértője a Gulf Oil kőtelékebe lép és Kuba, Kuvait, Szaudi-Arábia, Irak, Tunézia, Líbia, Szeícia, Jemen, Brit-Honduras, Guatemala, Peru, Bolívia és az Egyesült Államok számos területén dolgozik. 1956-ban kivált a Gulf Oil szolgálatából és független kőolajgeológiai konzultáns sok éven át.

Tagja volt a Magyarhoni Földtani Társulatnak, a Magyar Földrajzi Társaságnak, az Amerikai Olajgeológusok Társulatának, az Amerikai Földrajzi Társaságnak. A magyaron kívül folyékonyan beszélt angolul, németül, spanyolul, franciául, hollandul és beszélte a maláji nyelvet is.

Mint megannyi más magyar geológus, a harmadidőszaki sztratigráfiával indult, de nem csak az érdekelte. Albániában és Galiciában üledékes szerkezeti problémákkal, Szumátra és Celebes szigetén vulkáni szerkezeti alakulatokkal foglalkozott. Első légifoto-interpretációja Borneo szigetéről 1936-ban jelent meg.

Először az új-guineai holland expedíciónál vezették be a légifoto-geológiai módszert, amelynek interpretációját BANDAT Horst dolgozta ki elsőként. Új módszer volt ez, a hagyományos, addigi kutatási metodikához képest. Széles körű tapasztalatait Aerogeology c. kézikönyvében 1962-ben publikálta. Ebben a tudományos és alkalmazott légifoto-geológia komplex ismeretanyagát rögzítette.

Pontos kéziratos térképei az értékelő-geológiai ábrázolás művészi kifejezői. Számos olaj- és gázelőfordulás vált ismeretessé a légifoto-geológiai értelmezés útján. Később a nagyobb magasságokból készített felvételek (Gemini, Landsat) geológiai értékelésével is foglalkozott.

A nálunk is olvasott és publikációiból jól ismert Hollis D. HEDBERG hírneves amerikai geológus írta BANDAT Horstról, hogy „úttörője volt a légifoto-geológiának, kiváló könyvében és publikációiban ismereteinek kincsestárát adta, hatalmas elméleti tudását és világszerte végzett ipari kutatásait ismereti magy lelkesedéssel és szakmaszeretettel”. Élete végéig ezzel a problémakörrel foglalkozott, alkotó módon.

Sikeres és híres tudós hazánkfia és eredményes kutató távozott el végleg, aki végtelenül szerényen végezte tudományos és olajkutatói munkáját, akiről sokan nem is tudják, hogy úttörője volt egy korszerű, eredményes geológiai kutató-módszernek, a légifoto-geológiának.

DR. DANK Viktor

(folytatás a 472. oldalon)

A mérnökgeológia jelene és jövője*

Dr. Juhász József**

Magyarországon még a múlt század közepe táján is bányamérnökök adták a geológusok döntő többségét.

A bányaművelés tudománya a művelés kezdetleges módja miatt állandó részletes földtani környezetismeretet igényelt. Ezért a bányászat a műszaki tudományokkal azonos fontosságú földtani ismeretanyagot követelt meg művelőitől. A bányamérnöknek igen alapos földtani ismeretre kellett szert tennie, amellyel kutatásai és bányabeli műveletei során egymagában is meg tudott oldani minden földtani problémát, sőt a földtan tudományának előbbre vitelére is vállalkozhatott. Ez a személyi egyezés magától értetődően biztosította a mérnökgeológia művelését, hiszen a földtan és a mérnöki tudományok művelője azonos személy lévén, a természeti jelenségek akkor ismert mennyiségi meghatározását, fizikai és kémiai leírását is el tudta végezni.

Hasonló volt a helyzet a kultúr mérnök munkáinál is. A mélyépítő mérnök minden tervezési és kivitelezési munkája során kapcsolatba került a földkéreg legfelső szintjeivel, ezért nem nélkülözhetette az alapos földtani ismereteket. Kialakult itt is az a szokás, hogy a mérnökök maguk végezték el a szükségesnek megfelelően a földtani környezet felmérését és készítették el a várható változások elkerülésére szükséges munkálatokat.

A múlt század végén, amikor egyre kényesebb szerkezetek építése kezdődött és egyre nagyobb műszaki ismeretkört igényelt a mérnöki és bányamérnöki munka, a műegyetemen a földtan oktatása esőkkent, az addig kialakult gyakorlat kibővült és a bányamérnöki és mérnöki munkák során egy-egy esetben földtani szakvélemény készítésére felkérték a — főleg térképező — geológusok egy részét is. A műszaki fejlődés miatt a műegyetemen folyamatosan esőkkenő földtani ismeretek e század második évtizedében a geológusok rendszeres bevonását tették szükségessé a mérnöki előmunkálatokba.

A nem arra a célra képzett geológus bevonása a közvetlen műszaki feladatokba sajátos kettősséget eredményezett hazánkban. Kielégíteni látszott egyrészt a felmerülő igényt, ugyanakkor meggátolta a mérnökgeológia tudományának fejlődését, a múlt században már születő hazai mérnökgeológia elsorvadt.

A mérnök mechnikai szemlélete a talajnak elnevezett laza kőzet esetén, kis mélységek és egyszerű földtani felépítés mellett legtöbbször többé-kevésbé pótolta a mérnökgeológus munkáját, azonban egyoldalú szemlélete, a természettudományos gondolkodás hiánya nem tette lehetővé a feladatok szükséges sokoldalú vizsgálatát, a jelenségek gyökerének megkeresését. A legtöbb eset-

* Elhangzott a Társulat közgyűlésén, 1984. március 14-én.

** Nehézipari Műszaki Egyetem, Földtani—Teleptani Tanszék 3515 Miskolc, Egyetemváros.

ben ez a földtani ismeretek és a természettudományos gondolkodásmód hiányában, a szinte kizárólag relatív kőzetjellemzőkre támaszkodás folytán mechanikus, formális munkát eredményezett. Ugyanakkor az utóbbi harminc évben nagy számban kiboesátott mérnökök, bányamérnökök továbbra is a saját keretükben igyekeznek a műszaki földtani feladatokat is ellátni, kizárólag a leíró, térképező munkát kérve a geológus munkatársaktól. Ezzel a megoldással évtizedekre visszavetették a mérnökgeológia fejlődését hazánkban. A beruházók részéről sem mutatkozott megfelelő igény a mérnökgeológiai vizsgálatok iránt, ami sok esetben indokolatlan túlméretezést, esetenként pedig kiviteli, üzemi problémákat eredményezett.

Míg a nehezebb, változatosabb földtani felépítésű országokban megmaradt az a természetes igény, hogy a földtani környezet megismerését a mérnökgeológus végezze, felhasználva a szükséges fizikai (geofizikai) és mechanikai (kőzetmechanikai) ismereteket csakúgy, mint a kémia, vagy biológia eredményeit, addig nálunk a mechanikai tudományok művelői egymaguk igyekeztek és igyekeznek a teljes mérnökgeológiai feladat-komplexust megoldani, a kutatástól az értékelésig.

Ez természetes következménye volt annak, hogy a két háború között nem képeztünk geológust, még kevésbé mérnökgeológust.

Évtizedek óta egy inkább világos, hogy minél drágább a beruházás és minél érzékenyebb a költségek és a megtérülési idő miatt a maximális teljesítményre tervezett építési vagy termelési lánc, annál sokrétűbb, hatékonyabb és pontosabb előkészítésre van szükség, többek között a földtani környezet és az emberi beavatkozás kölcsönhatásának kvantitatív meghatározása terén is. Ez a nyilvánvaló igazság Magyarországon nagyon nehezen és gyakori visszaesésekkel tarkított úton kezd érvényesülni. Ma már általában tudomásul vettük, hogy a földtani környezetnek és az emberi beavatkozásnak térben és időben megfelelő pontossággal való mennyiségi előrejelzése csak a földtani ismeretek és a műszaki ismeretek megfelelő ötvözetével rendelkező alkalmazott földtani szakemberrel lehetséges, aki az általános földtani, természetföldrajzi és geofizikai kutatásokat valamely létesítmény érdekében megtervezi, irányítja és értékeli. A mérnökgeológiával foglalkozó szakember helye az alap- és módszertani kutatást és térképezést végző geológus, geofizikus, valamint a tervező, üzemeltető bányamérnök, építőmérnök munkaterülete között foglal helyet, s azokat kellő mértékben átfedi.

A mérnökgeológia, mint alkalmazott földtan, valamely emberi műalkotás számára kijelölt terület földtani környezetének, természetes körülmények és az emberi beavatkozás folytán létrejövő változásainak mennyiségi jellemzőkkel való meghatározását végzi – az előkészítés, a tervezés, a kivitelezés és az üzemelés stádiumában – olyan pontossággal, hogy az a létesítményt tervező, üzemeltető mérnök számára, tervezési és organizációs munkájához, a gazdaságos és biztonságos üzemeltetéshez elegendő feltételt adjon.

Feladata továbbá a földtani környezet kedvezőtlen változásának elhárítására szükséges megoldások kialakítására javaslattétel, vagy a védelem kialakítása esetenként a tervező mérnökkel együtt.

Miután az alkalmazott földtannak ez a speciális ága a műszaki létesítmények számára készül, vagy egy meghatározott mérnökgeológiai feladatot vizsgál, csak célfeladat lehet.

A hazai mérnökgeológiai munkálatok a mérnökgeológus képzés hiánya miatt évtizedekkel lemaradtak a fejlett nyugati államok és a szomszédos országok

mögött. A szakemberképzés szükségességét a Nehézipari Műszaki Egyetem az 1950-es évek elején felismerve megkezdte — és a mai napig végzi — a geológusmérnökök képzését. A kérdés fontosságát a felhasználó mérnöki oldalról hasonlóan felismerő Budapesti Műszaki Egyetem, szintén az ötvenes évek elején, még az általános földtani órák rovására is, új tárgyként vezette be a mérnökgeológia oktatását azért, hogy a kikerülő mérnökök ismeretanyaga a szükséges minimális átfedést biztosítsa a geológusmérnök felé. Lényegében hasonló helyzet alakult ki a bányaművelő mérnökök vonalán is. Nem sokkal később az Eötvös Loránd Tudományegyetem földtani képzésében is helyet kapott egy mérnökgeológiai tárgy, amely megfelelő tájékozódást nyújt a geológusoknak a mérnökgeológiai munkák számára végzett földtani vizsgálataik alkalmazásának módjáról, vagyis a kívánatos átfedés ebben az irányban is megvalósult.

Végeredményben az egyetemek a felszabadulás után viszonylag gyorsan felkészültek a több évtizedes lemaradás pótlására, egymást értő és becsülő szakember-láné magas szintű oktatására, a mérnökgeológia hazai bevezetése és fellendítése érdekében. Ebben a munkában halhatatlan érdemei vannak az egyes egyetemeken VEXDEL Miklósnak, PAPP Ferenének és VITÁLIS Sándornak.

A mérnökgeológia fejlődése a rendelkezésre álló szakember-gárda ellenére is lassan indult meg, mert az ipar a megszokotton nem kívánt változtatni, ugyanakkor az évente több tucat új mérnök a létesítmények előmunkálataként inkább fogadta el az általa is értett talajmechanikát, vagy kőzetmechanikát, mint az ezeket is felhasználó, de lényegesen többsikű mérnökgeológiát. Ha érezték a földtani ismeretek hiányát, „földtani szakvéleményt” rendeltek, aminek anyagát átfedő ismereteik híján nem használták fel tovább, hanem a legjobb esetben esatolták az anyaghoz, szakvéleményükben továbbra is ragaszkodtak a „sárga agyaghoz”, „szürke finomszerű homokhoz” stb.

Az elterjedésnek jelentős akadálya volt az is, hogy a mérnökgeológia, mint alkalmazott földtan a Földtani Főigazgatósághoz, majd a Központi Földtani Hivatalhoz tartozott, míg felhasználói az ipari és közlekedési minisztériumok és az Országos Vízügyi Hivatal voltak.

Gondot jelentett és jelent ma is, hogy mint minden, a korábbinál értékesebb vizsgálat arányosan többre is kerül. Ez a különbség az építmények beruházási költségeihez viszonyítva mindössze 0,5 - 0,6^o -ot jelent, de a beruházók megszokták, hogy az előmunkálatokon lehet a legtöbbet takarékoskodni, ezért minden változásnak ellenálltak. Sajnos, itt nem jelent meg olyan rendelet, mint ami például a számítógépek alkalmazásának szorgalmazásáról megjelent, hogy a számítógéppel végzett munkának a kézzel végzett munkához viszonyított árnövekedését a tervező leszámította és azt a beruházó köteles volt elfogadni. Ez az ösztönzés megszokássá vált, és bár ma is sokszor olcsóbb volna a régi kézi módszer a megismert értékkülönbség miatt, a beruházóknál már polgárjogot nyert a számítógépi tervezés.

A mérnökgeológus számára általában két szakmai kifejezőmód kínálkozik: a mérnökgeológiai szakvélemény és a mérnökgeológiai atlasz. A kettő között a különbség az, hogy a mérnökgeológiai szakvélemény esetén a szükséges ismeretek a folyamatos szöveges részben vannak leírva, és ebben a teljes értékű anyagban hivatkoznak a mellékelt térképekre, szelvényekre, számításokra. A mérnökgeológiai atlasznál viszont az ábraanyag dominál, az teljes értékű és csak annak kiegészítéséül, magyarázatául szolgál a szöveges, ábrás magyarázó. E két kifejezőmód tehát egymáshoz illeszkedik, és hogy melyiket választjuk, az azon múlik, hogy melyik módon tudjuk a kívánt célra feldolgozott

anyagot a felhasználó számára célszerűbben, könnyebben és jobban hasznosítható módon megadni. Úgy is mondhatjuk tehát, hogy a mérnökgeológiai atlasz a szakvéleményezésnek egy speciális formája. Amikor tehát a mérnökgeológiai munkákról beszélünk, e két kifejezési módot nem különböztetem meg, annak ellenére, hogy ezeket az ipar gyakran úgy választja szét, hogy a szakvélemény egy célra-orientált konkrét anyag, az atlasz pedig általános ismereteket ad. Mint láttuk, ez nem állhat, mert ha az atlasz nem konkrét és célra-orientált, nem töltheti be feladatát.

A kétféle kifejezőmódot együtt vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a nehézségek ellenére mégis elindult a mérnökgeológiai munka. Eleinte a vízépítőipari munkák kapcsán, Kiskörén és a dunai erőművek tervezéseinél. Ezek mellett az ötvenes években kezdődött munkák mellett a hatvanas évek elején már a völgyzárógáták tervezésénél is mérnökgeológiai szakvélemények készültek. Ezen a téren ugyan vannak visszalépések esetenként, egyes tervező irodákban, de a feladatok zöme mérnökgeológiai munkákkal indul.

Ugyancsak polgárjogot nyert a mérnökgeológia a nagy külfejtésekben, ahol a termelés mindennapjai követelnek állandó, felelősségteljes műszaki földtani előkészítést, védelmet és ellenőrzést. Sok esetben jelent meg a bauxitbányászatban olyan mérnökgeológiai probléma, amit ugyancsak szakszerűen oldottak meg.

A hatvanas évek második felében a Központi Földtani Hivatal is felismerte a mérnökgeológiai munkák népgazdasági jelentőségét és nagy lendülettel hozzájárított a városrendezések, üdülőfejlesztések részére készülő mérnökgeológiai — speciális nevén építésföldtani — munkák szervezéséhez és irányításához. Központi kutatási hitelkeretéből először a Balaton térségének vizsgálatát kezdte meg. 1966-ban készült el a tihanyi próbalap 1:10 000 méretarányban, majd ennek vitája után 1970-től megindult a Balaton környékének építésföldtani feldolgozása, az üdülő- és lakóhelységek bővítésének környezetfeltárása érdekében, 1:10 000 méretarányban. 1980-ra készült el és ez a munka jelenleg már nyomdában van. Ugyanez évtől a munka a Balaton kiterjesztett üdülőkörzetére kiterjedően is megindult 1:25 000 méretarányban, s jelenleg is folyik.

A másik nagy vállalkozás volt a tanácsal közösen Budapest 1:10 000 méretarányú építésföldtani térképezése. A munka előkészítése 1967-ben kezdődött és 1980-ban a térképezés befejeződött: jelenleg egy egyszerűsített változata nyomdában van.

Elkészült második legnagyobb városunk, Miskolc építésföldtani térképezése is, 1968—1975 között, 1:10 000 méretarányban s a térképek nyomtatásban is megjelentek. Folytatásaként 1975—78. között Miskolcnak és tágabb környékének százezres, ill. huszonötezres építésföldtani vázlata is elkészült.

Az elsők között volt Eger építésföldtani térképe 1:10 000 és 1:4 000 méretarányban, 1968—1974 között. Ennek folytatásaként elkészült Eger és környékének százezres, és huszonötezres építésföldtani vázlata is. Ezzel párhuzamosan folyt Esztergom építésföldtani felvétele 1:10 000 és 1:5 000 méretarányban.

A hetvenes évek elején kezdődött és 1976-ban fejeződött be Veszprém városának építésföldtani atlasza 1:4 000 és 1:10 000 méretarányban, majd ennek folytatásaként a veszprémi agglomeráció 1:25 000 méretarányú építésföldtani feldolgozása. 1974-től 1978-ig Salgótarján építésföldtani térképezését végezték el tízezres, ill. ötezres méretarányban. Majd elkészült Szeged építésföldtani atlasza 1:25 000 méretarányban. Ezek a feldolgozások a Központi

Földtani Hivatal kezdeményezése alapján a helyi tanácsok több-kevesebb hozzájárulásával készültek. Egyes városokban felismerték, másokban, sajnos nem az anyag fontosságát.

A hetvenes évek elején az Egerben a régi pincék beszakadása miatt már korábban jelentkezett gondok több városunkban okoztak veszélyes helyzetet. Ezért központi akarattal a tanácsokhoz lejtuttatott fedezet terhére elrendelték a problémák felszámolását és ennek első lépéseként a diagnózis felállítását. A munka itt is építésföldtani atlasz sorozatban jelent meg és az Egerben szerzett tapasztalatok alapján 1974-ben Pécsen, 1982-ben Szentendrén és Szekszárdon indult építésföldtani térképezés, mely magában foglalja a pincék feltárását és megerősítésük javaslatát is. Mindhárom helyen tízezres és ötezres a feldolgozás méretaránya, de a részletek egy nagyságrenddel nagyobb léptékű térképekre, helyszínrajzokra kerülnek.

A hetvenes évek közepétől az egyes városok részletes építésföldtani térképezése mellett megindult a KFH anyagi fedezete mellett egy olyan — már csak részben építésföldtani — munka, amelynek feladata a nagyobb városok és kiemelt üdülőterületek rendezési tervéhez földtani, építésföldtani, környezetpotenciál és környezetvédelmi anyag összeállítása. Ez a munka 1:10 000, 1:25 000, esetenként részleteiben 1:1000 méretarányban készült. A munkafajta keretében a már említett veszprémi agglomeráció, Miskolc környéke és Eger környéke mellett elkészült a Dunakanyar, Ráckeve, Győr és környéke, valamint Sopron és környéke feldolgozása.

A központi állami kutatási keret terhére végzett legújabb, részben építésföldtani feldolgozások a megyék 1:100 000 méretarányú atlasz-sorozata, ami a földtan, építésföldtan, hidrogeológia, környezetpotenciál, szennyezés-érzékenység, hulladéklerakó-helyi vizsgálatok, környezetvédelem témakörökben dolgozza fel a megyék területét. Eddig 10 megye készült el és 1985-ben az egész ország készen lesz.

Ezek a munkák atlaszokban jelentek, illetve jelennek meg, magyarúzókkal támogatva. A központi hitelkeretből ezen kívül kataszterek, részben az egész ország területére kiterjedő szakvélemények is készültek és készülnek. Ilyen volt a felszínmozgásos területek katasztere, amit megyei bontásban készítettek el. A kataszter 1:100 000, ill. 1:25 000 méretarányú melléklettel készült. A felszínmozgás országos kataszterbe vétele után megindult a kitiüntetett felszínmozgásos terület részletes vizsgálata. A felszínmozgás-vizsgálatok egy másik típusa a dunai magaspart vizsgálata és a Baranya megyei Orfű felszínmozgásos területeiről most készülő mérnökgeológiai szakvélemény. Ezek a területeken 1:5 000 méretarányú feldolgozás és hozzá feltárások, fúrások is készülnek.

A központi hitelkeretből végzett és most röviden említett munkák egy részében tulajdonképpen nincs mérnökgeológiai feldolgozás, nem létesítmény-centrikus és sokszor elszalad a földtani térképezési szokások és normák felé, mégis nagy díszletet illeti a Központi Földtani Hivatalt, mint az állam földtani kutatásának gesztorát, hogy az érdekelt tanácsokkal és más állami szervekkel közösen igyekezett a hazai mérnökgeológiában mutatkozó több évtizedes lemaradást enyhíteni. A fokozatosan növekvő ráfordítások 1966-ban még csak 2,7 millió forintot tettek ki, míg tavaly már 35 millió forintot adott a KFH és részben adtak a tanácsok, mérnökgeológiai kutatások címén. Az elmúlt 18 évben a KFH felügyelete alatti munkákra összesen 340 millió forintot használtak fel. Ebből mintegy 120 millió a tanácsai és 220 millió a KFH fedezete. A nagy

vízépítési műtárgyak és a völgyzárógátak mérnökgeológiai vizsgálatára eddig körülbelül 80 millió forintot fordítottak.

Ma tehát elmondhatjuk, hogy a nagy vízépítési műtárgyak: Kisköre, de elsősorban a bős - nagymarosi erőműrendszer mérnökgeológiai kutatása mellett elkészült tíz városunk építésföldtani térképezése, ami minden további fejlesztési, rendezési munkájuk alapja kell legyen. Elkészült két nagy üdülőterületünk mérnökgeológiai atlasza és öt agglomeráció általános rendezési tervéhez szükséges építésföldtani alap. Végül, tíz megyénk feldolgozása is rendelkezésre áll.

Mindezeket a munkákat a Magyar Állami Földtani Intézet, ezen belül egyre nagyobb mértékben annak területi szolgálatai, a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, a Dorogi Szénbányák Tervező Irodája, a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány-földtani Tanszéke, a Nehézipari Műszaki Egyetem Ásvány-kőzettani, valamint Földtan-teleptani Tanszéke végezte. A budapesti munkában a tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszéke is részt vett. Segítségnyújt az akadémiai Földrajztudományi Kutató Intézet is. A nagy vízépítési munkák mérnökgeológiai előmunkálatait a Vízügyi Tervező Vállalat végzi.

Áttekintve a jelenlegi helyzetet meg kell állapítani, hogy a vízépítésben és — főleg központi támogatással — a városrendezésben alkalmaznak mérnökgeológiai kutatást. Teljesen hiányzik ez a közlekedési létesítményeknél és a konkrét mélyépítésben. Tisztelettel gondolva az elmúlt negyedszázadban a nulláról indulva elért eredményeinkre, azokkal a legkevésbé sem lehetünk megelégedve. Egyrészt, mert többet is el lehetett volna érünk, másrészt mert az, amit elértünk a település-rendezések mérnökgeológiai megalapozásában, a felhasználóknál sokszor haszontalanul kallódik értetlenség, hozzá nem értés, vagy egyszerűen közömbösség miatt.

A jelenlegi helyzetből kiindulva nézzük a jövőt. A technikai fejlődés során a termelés egyre nagyobb mértékű növekedése mellett egyre kevesebb ember foglalkozik majd a termeléssel. Ennek feltétele a nagyobb teljesítmény, a gépek, az irányítástechnika és robottechnika térhódításával. Mindez a gép- és automata rendszer érzékenységét, drágaságát és így egyre nagyobb mértékű kihasználásának igényét vonja maga után. A tervszerűség a szavak területéről a tettek területére is be kell törjön. Minél nagyobb értékű és minél gondosabb üzemet kíván a technika, annál gondosabb, a véletleneket kizáró tervezésre van szükség, a felesleges biztonság teljes kizárása mellett. A mérnöki létesítmény a jövőben a kellő biztonsággal, de csak a kellő biztonsággal lesz kialakítva. A csak mindenoldalú vizsgálattal megismerhető tényezők ma ismeretlen volta miatti túlméretezés egyre kevésbé lesz megengedhető, ha versenyben akarunk maradni.

Ehhez többek között a földtani környezetnek a mainál sokkal pontosabb, kvantitatív megismerésre lesz szükség. A mérnökgeológia tehát hazánkban is — a gazdasági viszonyoktól függően — már a következő ötéves tervben, de mindenképpen ebben a században, be kell törjön az építés minden területére és ki kell szorítsa a helyenként befészkelődött, sőt polgárjogot nyert félmegoldásokat, pótmegoldásokat. A mérnökgeológiai előmunkálatokat azoknak a szakembereknek kell végezniük, akik a földtani környezetet a maga teljességében és sokoldalúságában ismerik, a genetika felől közelednek a megoldás felé és nem néhány jellemző statisztikai feldolgozása adja véleményük alapját.

Amikor a repülés első szerelmesei a levegőbe emelkedtek, egyiknek sem volt repülőgép-vezetői jogosítványa, mindegyik autodidakta volt. Nem kellett másfél évtized ahhoz, hogy a megfelelő kiképzésben nem részesült embereket

akár csak a gép közelébe se engedjék. A felszabadulás után hazánkban is nulláról indult a mérnökgeológia, csupa lelkes autodidaktával, akik felismerték a szakma fontosságát, hiányának népgazdasági visszahúzó erejét. Ma már e hőskor régen elmúlt, de a szakma amatőrizmusa csak nem akar felszámolódni. A cégtábla átfestése, a pusztá igyekezet, vagy akarát nem elég az ismeretek pótlására. A fejlődés egyik alapja az, hogy tudomásul vegyük e szakma megjelenését az alkalmazott földtan mezején. Ezt nekünk magunknak kell megoldanunk!

Fel kell zárkózunk a KGST-n belül kialakult kutatási és vizsgálati szinthez. Ez a feladat ellátására alkalmas szakgárda további nevelése mellett elsősorban a beruházók igényének a kialakítását kívánja meg. Úgy látszik, az új befogadásának ez a szűk keresztmetszete. Ezért javasolom, hogy a rendelkezésre álló központi kutatási keret egy részét a hagyományos vizsgálati és a korszerű mérnökgeológiai vizsgálat közötti árkülönbséget fedezésére használva olyan országos jelentőségű beruházásoknál alkalmazzák, mint a vasútépítés, az autópályák építése, a nagy vízépítés, vagy az ipartelepek, lakótelepek beruházásainak előmunkálatai. Biztos vagyok benne, hogy megfelelő szakemberekre bízva a feladatot a Beruházók rövidesen tapasztalják az újfajta szakvélemény előnyét és a továbbiakban már maguk is igénylik. A kutatási költségnek a kivétel összegéhez viszonyított 0,5–0,8%-ra való emelkedése közel sem olyan többletköltség, ami a gyakorlatban a problémák nagyobb részének kiküszöbölhetősége miatt többszörösen vissza nem térül már egy nagyobb beruházásnál is.

Központi hitelkeretből a hetedik ötéves tervben elvégzendő feladatok összeállítását a KFH rövidesen elkezdi. Öszintén remélem, hogy az eddigi lendülettel egyre konkrétabb mérnökgeológiai problémák megoldását tűzi ki célul a rendezési tervek számára készülő és jól átgondolt, valóban mérnökgeológiai atlasz szerkesztésén felül.

A mérnökgeológia fejlődését lassíthatja, esetenként visszavetheti, de meg nem állíthatja az értelenség, a megszokás, vagy éppen az, hogy a meglévő meg van elégedve a ma alkalmazott megoldásokkal. Erről mindig eszembe jut az írógép, vagy a varrógép feltalálója, vagy éppen a szerencsére nem létező igazgató főorvos, aki teljesen értelmetlennek találja a drága, és sok helyet igénylő diagnosztikai és terápiai gép- és műszer-rendszereket azon a címen, hogy az emberi test évszázadok óta nem változott, ezért egy sztetoszkóp, a bütykös ujjja és a hőmérő elegendő ma is, hiszen azelőtt is elegendő volt. Sokkal olcsóbb, kisebb helyigényű a konzervatív orvoslás, tehát nem engedi beszerezni azokat a fránya drága gépeket.

A beruházók és a megbízók felelős vezetői és munkatársai között ma még sok ilyen „igazgató főorvos” gondolkodású kollégánk van. Úgy gondolom, a mérnökgeológia jövője érdekében a Központi Földtani Hivatalnak ezeket a kollégákat a meggyőzés szakmai és államigazgatási ráhatásával is gyomlálni kellene, az egyes fontos esetekben alkalmazott árkülönbséget-fedezés mellett.

Tisztelt Közgyűlés!

Összefoglalva úgy mondhatom, hogy a mérnökgeológia jelene biztató. Ha a kinövéseket gondosan visszanyessük, és megfelelő szakmai mederben tartjuk, úgy fokozatosan további erőre kap. Bár az elmaradásunk behozásához a jelen

kevésnek látszik, mégis elsősorban a KFH és az OVH érdeme, hogy meggyökeresedett és hajt.

A jövője biztos, a fejlődése megakadályozhatatlan, mert olyan ésszerű nép-gazdasági igényt elégít ki, ami fejlődésünkkel együtt növekszik, mennyiségben és fontosságban. A feladat nem fogy el, amíg ember él e hazában. A Társulat feladata, hogy az állami szervek társadalmi háttereként munkálkodjék tovább ezen alkalmazott földtani ágazat fejlesztésén, ragadjon meg minden lehetőséget a mérnökgeológia hasznosságának bemutatására és a felhasználók gondolkodásának helyes átprogramozására. Minél hamarabb sikerül ez a feladat, annál hamarabb jelentkezik szakmánkban a mindenképpen várható gyors fejlődés.

Koch Sándor 1896 – 1985

*Dr. Grasselly Gyula**



1983. május 25-én, 87 éves korában elhunyt KOCH Sándor nyugalmazott egyetemi tanár, Kossuth-díjas, a föld- és ásványtani tudományok doktora, a József Attila Tudományegyetem honoris causa doktora, a Népköztársasági Érdemérem arany fokozata, a Munka Érdemrend arany fokozata, a Szocialista Kultúráért, az Oktatásügy Kiváló Dolgozója kitüntető jelvény, a József Attila Emlékérem, a Földtani Intézet Jubileumi Emlékérme, a Lomonoszov Egyetem Fersznan Emlékérme tulajdonosa, a Magyarhoni Földtani Társulat, a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat, valamint a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat tiszteleti tagja, a magyar mineralógia nesztora, sokunk tanítója és atyai barátja.

Halála érzékeny veszteséget jelentett a hazai földtudományoknak, s mély szomorúsággal töltötte el nemcsak azokat, akik sok évtizedes egyetemi működése során hallgatói közül tanítványai is lettek, akik közelebbi, személyes kapcsolatba kerültek vele, hanem azokat is, akik közvetetten, oktató-nevelő és tudomá-

* József A. Tudományegyetem Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék H-6701 Szeged, Pf. 651. Felolvasta a Társulat közgyűlésén, 1984. március 14-én.

nyos munkája révén ismerték és becsülték, de azokat is, akikkel az ásványok szépsége iránti közös lelkesedés kapcsolta össze.

Lassan tíz hónappal halála után még mindig nehéz elfogadni azt a rideg tényt, hogy akivel csak még egy éve is elbeszélgethettünk az együtt töltött évtizedekről, az ásványok iránti érdeklődés országszerte megnyilvánuló reneszánszáról — s milyen nagy örömet jelentett ez neki — a számára élete célját és főművét jelentő „Magyarország ásványai” e. könyve most kiadás alatt levő, bővített második kiadásáról, azzal már nem válthatunk szót többé, s hiába merülnek fel bennünk kérdések, amelyekre csak tőle várhatnánk választ, amely kérdéseket túlpörgetett ütemű életünkben elfelejtettünk feltenni, már ninesen kitől választ kapni azokra. Ha mulasztottunk is vele szemben valamit, ma már az jóvátehetetlen mulasztássá vált, s mulasztásunkkal csak magunk lettünk szegényebbek.

Koch Sándor a millennium évében, 1896. augusztus 16-án született Kolozsvárott. Egyetemi tanulmányait az I. világháború alatt, 1914 és 1919 között a Pázmány Péter Tudományegyetemen végezte, s vegytan-természettudományi szakos középiskolai tanári oklevelet szerzett 1919-ben, majd 1920-ban doktorált. Ugyanesak a Pázmány Péter Tudományegyetem habilitálta 1929-ben „Az ásványok fiziográfiája” tárgy körben. Tudományos pályafutása első évtizedeit — miközben az egyetemen tartotta magántanári előadásait — a Nemzeti Múzeum Ásványtárában töltötte — mely időszak meghatározó volt későbbi tudományos érdeklődésére és munkásságára —, ahol az I. világháború után is még élt és éltetett az Ásványtár „aranykorának”, a KRENNER — SEMSEY korszaknak emléke, s e korszak gyűjtéseinek feldolgozása hatalmas munkát jelentett az ott dolgozóknak. De ez a munka öröm is volt annak számára, aki a Kárpát-medence bányahelyeinek és ásványainak, az ásványok keletkezésének, genetikájának tudós kutatója volt, s aki az ásványokban nemesak a tudományos vizsgálat tárgyát, de az esztétikai gyönyörködés forrását is látta. 1932-től a Nemzeti Múzeum elnöki hivatalát vezette.

1940-ben, a Ferencz József Tudományegyetem Kolozsvárra történt visszatelepülése után a Szegeden újonnan alapított tudományegyetem Ásványkőzettani Tanszékére nevezték ki tanszékvezető egyetemi tanárrá. Tanszékvezetőként működött 1968-ig, majd 1969-ben, 73 éves korában nyugalomba vonult. Egyetemi működése alatt három alkalommal, összesen 7 éven át, éppen a legnehezebb időkben a Kar bizalmából a Természettudományi Kar dékáni tisztét látta el. Az Acta Mineralogica-Petrographica 70. születésnapjára kiadott ünnepi számában KERTAI György egyike még budapesti kedves tanítványainak a következőket írta: „A történelem okozta viharokban mindig a humanizmus magas szikláján állott. Az egyéniségek kollektív megítélésének minden szomorú időszakában Ő teljes szívvel és tevékenységével az értékes egyéniségek mellé állt, az emberi és magyar közösség, a tudomány szempontjait helyezte szembe a rosszindulat áramlataival.”

1920-tól rendszeresen jelennek meg tanulmányai a Nemzeti Múzeum Annalesében, a Matematikai és Természettudományi Értesítőben, a Földtani Közönyben, a Természettudományi Közönyben, a Bányászati és Kohászati Lapokban, a Zentralblatt für Mineralogieban, a Mineralogical Magazineban. Írt a Nemzeti Múzeumban töltött időszakában a kapnikbányai rodokrozitról, baritról, whewellitéről, a felsőbányai valentinitről, baritról, wolframitról, andoritról, szideritról és szferoszideritról, a kisbányai szideritról, az óradnai vivianitról és bournonitról, a dészaknai kősóról, a csiklovai vezuviánról és schee-

tról, a dognáeskaieulytiról, a vaskői bizmutásványokról, s közben új ásványként leírja Nagybányáról a *fülöppitet*, majd ZECHMEISTER és TÓTH társszerzőségében a *kiscellit*. Múzeumi működése alatt jelenik meg, már a 30-as évek elején a Kárpát-medence bányahelyei ásványainak első genetikus rendszerbe foglalt leírása, a hasznosítható elemek geokémiájának összefoglalása a REICHERT ZELLER—KOCH: Ásványhatározó III. fejezeteként, majd néhány évvel később, 1935-ben jelenik meg VENDL MÁRIA—Koch Sándor: *A drágakövek* e. munka.

1940-ben már mint a szegedi tanszék vezetője folytatta munkáját, s sorra jelennek meg tanulmányai a Kárpát-medence bizmut ásványairól, Gyöngyös-oroszi ásványairól, a magyarországi vasércelőfordulások ásványairól, a hazai mangántelepek ásványairól, Nagybörzsöny szulfid ásványairól és a nagybörzsönyi turmalinról, Gyöngyösoroszi különböző ZnS módosulatairól, s leírja új ásványként a *mátrait*, foglalkozik a szarvaskői pirrotinnal, a vaskői ludwigittal, a jamesonittal. Mind e közben megírja 1952-ben *Az ásványtan története Magyarországon* című könyvét, majd a *Könye a kövekről* című munkája lát napvilágot. Közben a felsőoktatás igényeit szem előtt tartva SZTRÓKAY professzorral megírja az *Ásványtan* e. kétkötetes egyetemi tankönyvet. A tanszék oktatási-kutatási profiljának és kutatási lehetőségeinek megteremtésével együtt létrehozta a ma az ország határain túl is jól ismert s már tíz éve a nevét viselő *ásványgyűjteményt*, s megindította a tanszék Acta Mineralogica-Petrographica e. évi kiadványát.

Minden eddigi kutatómunkáját egyazon cél elérése ösztönözte, megírni Magyarország ásványai e. művét, mint ahogyan az első kiadás előszavában írja: „A magyar földben előforduló ásványoknak monografikus feldolgozását magam vállaltam el, abban a meggyőződésben, hogy munkámmal a hazai mineralógia régi adósságát törlesztem.” Adott időszakok azonban nem mindig kedvezőek a nyugodt alkotómunkára, mert amint könyve bevezetőjében írja: „... bányahelyeken, hazai és külföldi, magán- és közgyűjteményekben több mint egy évtizedig gyűjtöttem monográfiámhoz az anyagot, feldolgozván a szakirodalmat is. Az összehordott anyag a második világháborúban teljesen megsemmisült”. Aki azonban határozott célt tűzött ki magának, azt legfeljebb átmenetileg keserítheti el, vagy törtheti le a lalsors. Amint lehetséges, kezdli újra a munkáját, de a célt nem téveszti szem elől, azt nem adja fel. Ahogyan a második világháború után újra hozzá kellett fogni a tanszék újjáépítéséhez, hasonló lelkesedéssel fogott hozzá a veszteség pótlásához, s 1966-ban mégis megjelent a *Magyarország ásványai* e. munka első kiadása, sajnálatosan kevés példányszámban. Kezdő fiatal kora óta ennek a munkának a megírása volt a fő célja, kutatómunkája erre az egy célra irányult — sokszor segítség nélkül, vagy éppen meg nem értéstől kísérve — s amilyen derűs, békés és szelíd volt általában, éppen olyan szilárd volt tárgyiseretetében, hivatástudatában, felelősségérzetében, a fiatalon maga elő tűzött cél elérése érdekében. Nem a diesőség, az elismerés vágya volt elsősorban a hajtóerő, hanem az önkifejezés szándéka, ugyanaz az önmegvalósításra való törekvés, ami a költő versei megírására készíti, vagy ami a festőt ösztönzi az őt belülről feszítő érzések, élmények megfestésére.

Az első kiadás néhány év alatt elfogyott. Hozzákezdünk a bővített második kiadás előkészítéséhez, mely munkához új eredményeikkel magyar geológusok sora — fiatalabbak és idősebbek — örömmel járultak hozzá. Ezzel is kifejezni szándékczván köszönetüket KOCH Sándornak mindazért a munkáért, amelyet

a hazai ásványtani oktatás és kutatás, az új meg új generációk, a szakmai utánpótlás képzése és nevelése érdekében, néha nehéz időkben, de mindig töretlen hittel oly sok évtizeden át végzett. MEZŐSI professzornak a második kiadás szerkesztőjeként nagy gonddal és szeretettel végzett munkája eredményét, a nyomdakész kéziratot még láthatta. Reméltük, hogy a munka megjelenése, ha egészségi állapotán nem is, de kedvén, kedélyén segíteni fog. Ha szemrehányást tehetünk magunknak valamiért, úgy talán azt róhatjuk fel magunknak, hogy nem előbb kezdtük szorgalmazni a második kiadást. A könyv megjelenését már nem érthette meg, de a munka méltó emlékműve lesz.

KOCH Sándorról, a hazai ásványvilág kiemelkedő kutatójáról tanulmányai és könyvei hűséges képet adnak, s bár minden írásából is sugárzik egyéniségének egyik alapvető vonása: lelkesedése és szeretete vizsgálatának tárgya, az *ásvány* iránt, nagy egyéniségének teljességét igazán csak azok ismerhették meg, akik előadásait hallgatták, akiknek az a szerenese jutott osztályrészül, hogy évtizedeken át vezetése alatt, mellette, vele együtt dolgozhattak.

Az én generációm volt az első a szegedi tanítványok közül, s ma tudom csak igazán megítélni és értékelni, hogy milyen sokat kaptunk tőle indításnak, útravalónak az élet minden területére. Különösen mostanában — amidőn a Művelődési Minisztérium által kidolgozott, a felsőoktatás korszerűsítését előző koncepcióiban, teljes joggal, jelentős helyet foglal el az egyetem feladata az értelmiségivé nevelésben — egyre sűrűbben merülnek fel előttem több mint négy évtizedes emlékeim. KOCH Sándor Szegedre nemesak tudását és tárgyszeretetét hozta, hanem lelkesedését minden iránt, ami az emberi életet teljesebbé, szebbé teheti. Szombat délutánokként a tanszéken összegyűjtötte érdeklődő hallgatóit s ezeken a délutánokon mindenről szabad volt beszélni, csak a szakról nem, vagy ha igen, úgy annak esztétikai oldaláról.

Ezekon a szombat délutánokon az Ő révén ismerkedtünk meg olyan írókkal, költőkkel, akiket akkoriban a középiskolai tankönyvek írói nem érdemesítettek arra, hogy „tananyagként” szerepeljenek. Bennszülött szegedi mivoltom ellenére, bizony ott hallottam először bővebben MÓRA Fereneről, TÖMÖRKÉNY Istvánról, JUHÁSZ Gyuláról, hogy csak a szegedieket említsem. Ismerkedtünk az alkotóművészetekkel, a festéssel, a szobrászattal, az építészet kiemelkedő alkotásaival és alkotóival.

Élete során két biztos bázisa volt: a szűkebb esaládja és a tágabb esaládja: tanítványai és a tanszék. Ezekhez való kötődése, ragaszkodása, az ezekről való gondoskodás minden átmeneti nehézségen átgátolta, s ezekből tudott mindig új meg új erőt meríteni.

A tanszék fiatal munkatársait, a hallgatóság érdeklődő tagjait is a szakmai érdeklődésen keresztül és azon túl is igyekezett nevelni, mint saját gyerekeit: megmutatni, hogy az emberi élet teljességéhez a szűkebb értelemben vett szaktudáson kívül még sok minden más is hozzátartozik, mint az irodalom, a művészetek. Nevelés volt ez a javából, mert ráirányította a figyelmünket arra, hogy nemesak a szakmát kell elsajátítanunk, hanem meg kell ismerkednünk azokkal a kiemelkedő művekkel is, amelyeket az emberi szellem és tudás egyéb területeken is alkotott. Egész ember volt, s egész embereket akart nevelni. Minderre példájával — kényszerítés nélkül — ösztönzött, mint ahogyan arra is példájával nevelt, hogy a tanszéki közérdek, a tanszék fejlődése megelőzi az egyéni érdekeket, mert a közösség fejlődése biztosítja az utat az egyén haladásához, fejlődéséhez is.

Egyéniségének varázsával, az emberi gyengeségeket megértő derűjével sokoldalúságával nemcsak új tudományos szemléletet honosított meg, de új emberi, munkaköri atmoszférát is teremtett a tanszéken. Elérte, hogy a tanszék mint neki, munkatársainak is valóban második otthonává vált. Gazdag élet volt az övé, mert mindenkinek tudott adni akkor és azt, amikor és amire az illetőnek éppen a legnagyobb szüksége volt. S a segítség skálája nála igen széles volt. Most is előttem áll, amint minden fizetéskor küldi szét a pénzesutalványokat, anyagilag segítve számos volt osztálytársán, ismerősén, akik egzisztenciá-lisan mélypontra kerültek, holott csak az ásványok iránti közös lelkesedés volt köztük az összekötő kapocs. Ajtaja, füle és szíve mindig nyitva volt a hallgatók, s munkatársai kisebb-nagyobb gondjaira, problémáira, s volt ereje és kitartása azok orvoslására is. Adott buzdítást, támogatást kezdőknek, baráti jó szót, akinek akkor éppen az volt a segítség, s adott esendes szavú intést, figyelmeztetést, ha éppen arra volt szükség. Adott szemléletet, kedvet a munkához, biztatta a kezdőket, szerető gonddal egyengette útjukat, segítette első szárnyesapásaikat. S ha valami sikerült, magát kirekesztette a sikerből, a siker-élmény teljességét átengedve a kezdő fiatalnak s ha úgy hozta a sors, akkor tekintélye teljes súlyával ki is állt mellettük.

Boldog is volt az élete, mert a gondterhelte évek ellenére is egész életében azzal foglalkozott, amit szeretett, amiben hitt. Nála egybeforrott a hivatali-hivatásbeli kötelesség és a kedvtelés, hivatása gyakorlása jelentette egyben örömet is: az ásványvilág kutatásában, a hallgatósággal való foglalkozásban a tanításban és nevelésben, a tanszék fejlesztésében és munkatársainak fejlődésében.

Koch Sándort a tudóst, a szakembert mindenki megismerheti munkáin keresztül, a mostani megemlékezésben Koch Sándort az embert kívántam felidézni, akivel esaknem három évtizedet töltöttünk együtt munkában, akivel együtt sírtunk és együtt neveltünk — s a hosszú idő alatt mindkettőre volt okunk —, akinek irányítását és segítő kezét hosszú évtizedeken át érezhettem. Aki személyes példájával, tanításával, ma különösen aktuális örökséget hagyott ránk, neveltjeire és utódaira, s ezt az örökséget továbbvinni és továbbadni az utánunk következőknek kötelességünk, mert csak így tudjuk megköszönni mindazt, amit mindannyiunkért tett gazdag élete során, s tanítása és példája így élhet tovább a mi utódainkban is.

Koch Sándor tudományos munkássága

K ö n y v e k

- Magyarország jelentősebb ásványelőfordulásai (REICHERT R., ZELLER T. és KOCH S.: Ásványhatározó, III. rész) — Term. Tud. Társ., Budapest, 1931.
 VENDL MÁRIA és KOCH Sándor: A drágakövek — Természettudományi Társulat, 1935.
 Az ásványtan története Magyarországon — Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.
 SZTRÓKAY K.: Ásványtan — Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1955.
 Könyv a kövekről — Gondolat Kiadó, Budapest, 1957.
 Magyarország ásványai — Akadémiai Kiadó, 1966.

T a n u l m á n y o k

- Ásványtani közlemények — Ann. Mus. Nat. Hung. CVIII, pp. 147—152. 1920—21.
 A kapnikbányai rodochrozitról — Ann. Mus. Nat. Hung. XX, pp. 130—134. 1923.
 Valentinit és orientált barit Felsőbányáról. Kőszó Dészaknáról — Földt. Közl. LIII, pp. 81—150. 1923.
 Magyarország kristályosodott rodochrozitjai — Ann. Mus. Nat. Hung. XXI, pp. 67—74. 1924.
 Whewellitkristály Kapnikbányáról — Mat. Term. Tud. Ért. XLII, pp. 151—156. 1924.
 Vesuvian és scheelit Csiklováról — Földt. Közl. LIV, pp. 85—90. 1924.
 A rajzos kövekről — Term. Tud. Közl. LVII, pp. 1032—1036. 1925.
 Újabb előfordulású wolframitkristályok Felsőbányáról — Ann. Mus. Nat. Hung. XXII, pp. 142—148. 1925.

- Néhány ritkább ásvány újabb előfordulása Magyarországon — Földt. Közl. LV. pp. 162—339. 1925.
- Az Óradnai vivianit kristályai — Ann. Mus. Nat. Hung. XXIV. pp. 93—98. 1926.
- Whewellitkristall von Kapnikbánya — Z. Krist. 63. pp. 176—179. 1926.
- Bournonit von Óradna — Ann. Mus. Nat. Hung. XXIII. pp. 395—396. 1926.
- A felsőbányai andoritról — Ann. Mus. Nat. Hung. XXIII. pp. 263—272. 1926.
- Neuere Beiträge zur Kenntnis des Andorits von Felsőbánya — Zbl. Miner. pp. 28—34. 1928.
- Kénkristályok Ajkáról és Pilisszentivárról — Ann. Mus. Nat. Hung. XXV. pp. 451—455. 1928.
- Adatok Magyarország ásványainak ismeretéhez — Ann. Mus. Nat. Hung. XXV. pp. 439—450. 1928.
- Magyar ásványok — Term. Tud. Közl. LX. pp. 63—68. 1928.
- Tellur és a magyarországi tellurásványok — Bányászati és Kohászati Lapok, pp. 425—452. 1929.
- Filippit, egy új ásvány Nagybányáról — Mat. Term. Tud. Ért. XLVI. pp. 663—672. 1929.
- Fülepítte, a new Hungarian mineral of the plagioclone-senecite group — Miner. Mag. XXII. pp. 179—184. 1929.
- Eulithin Dognácskáról — Mat. Term. Tud. Ért. XLVI. pp. 640—643. 1929.
- Néhány bizmútásvány Vaskőről — Mat. Term. Tud. Ért. XLVI. pp. 219—226. 1929.
- Emige Wismuthminerale in d. Banater Kontaktgebiet — Zbl. Miner., Abt. A., 1930.
- Újabb előfordulási baritkristályok Óbudáról és Kapnikbányáról — Ann. Mus. Nat. Hung. XXVII. 1930.
- Ásványtani séta a bányában — Term. Tud. Közl. 63. pp. 1—7. 1931.
- A magyarországi benceyitok — Mat. Term. Tud. Ért. XLVIII. pp. 800—807. 1931.
- Az ásványtani múzeumok anyaga — Debreceni Szemle, 64. pp. 1—5. 1933.
- Az ásványok zárványai — Term. Tud. Közl. LXV. pp. 1—7. 1933.
- ZECHMEISTER L., TÓTH G. és KOCH S.: A kiscelli agyagban fellelt fosszilis gyanta vizsgálata — Mat. Term. Tud. Ért. LI. pp. 502—504. 1934.
- L. ZECHMEISTER, G. TÓTH und S. KOCH. Untersuchung eines neuen fossilen Harzes: Kiscellit — Zbl. Miner. Abt. A., 1934.
- Ungarns Bodenschätze — Lehrbuch der Chemie, pp. 1—22. 1934.
- Ásványtani közlemények Gömör megyéből — Földt. Közl. LXIV. pp. 155—160. 1934.
- ZOMBORY L.: Újabb magyarországi ankerit és manganit előfordulások — Földt. Közl. LXIV. pp. 161—162. 1934.
- ZOMBORY L.: Szferosziderit és sziderit Felsőbányáról — Földt. Közl. LXV. pp. 18—20. 1935.
- A hasznosítható elemek eloszlása a földkéregben — Term. Tud. Közl. Pótfüzet LXVII. pp. 1—18. 1935.
- Sziderit von Kislánya — Zbl. Miner. Abt. A., pp. 129—134. 1935.
- Egy magyar ásványnevtár a nyelvújítás korából — Term. Tud. Közl. LXIX. pp. 1—3. 1937.
- Vaskalap, vasvirág — Term. Tud. Közl. LXIX. pp. 1—5. 1937.
- Az ásványi nyersanyagok és az ember — Term. Tud. Közl. LXX. pp. 1—7. 1938.
- A Nemzeti Múzeum ásványtárának jubileuma — Term. Tud. Közl. LXX. pp. 1—7. 1938.
- Adatok Rudabánya oxidációs övének ásványaihoz — Mat. Term. Tud. Ért. LVIII. pp. 868—885. 1939.
- Az ásványi anyagok az emberiség történetében — A Kis Akad. Könyvtára XXXVI. pp. 1—22. 1939.
- Magyarország legjelentősebb bányahelyei és ásványelőfordulásai — Term. Tud. Társ.: A természet világa. III. A Föld és az ember, pp. 221—236. 1940.
- Egyetlen magyar díszitokövik, a lévai onyxmárvány — Term. Tud. Közl. LXXII. pp. 1—3. 1940.
- TÓTH G.: Über eine neue Fundstätte eines der Rumeit-Kranzitgruppe angehörendes fossilen Harzes aus dem Oligozän Ungarns — Zbl. Miner. Abt. A., 8. pp. 161—162. 1941.
- Újabb ásványelőfordulások a szatmári bányavidéken — Term. Tud. Közl. LXXXIV. pp. 1—5. 1942.
- A fejérmegyei Szárhegy ölomére előfordulásai — Acta Miner. Petr. I. 1—12. 1944.
- LIEBIG, a mezőgazdasági kémia atyja — Délvidéki Szemle, 3. pp. 1—9. 1944.
- Országos Magyar Természettudományi Múzeum — Délvidéki Szemle, 4. pp. 1—6. 1944.
- Bizmútásványok a Kárpátmedencéből — Acta Miner. Petr. II. pp. 1—23. 1948.
- MEZŐSI J. és GRASSELLY GY.: A gyöngyösorszi Zeyerka altároló kőzetek és ásványai — Acta Miner. Petr. III. pp. 1—13. 1949.
- A lévai (Levice, Csehszlovákia) és a korondi (Corund, Románia) forráskövek — Acta Miner. Petr. III. pp. 1—29. 1949.
- GRASSELLY Gy. és DONÁTH É.: Magyarországi vasércelőfordulások ásványai — Acta Miner. Petr. IV. pp. 47—49. 1950.
- DONÁTH É.: Adatok a Sacaramb-i (Nagyág, Románia) alabandin és a Kalinka-i (Csehszlovákia) haucrit ismeretéhez — Acta Miner. Petr. IV. pp. 42—46. 1950.
- Gy. GRASSELLY: The Manganese Ore Mineral Occurrences of Hungary — Acta Miner. Petr. V. pp. 1—14. 1951.
- Gy. GRASSELLY: Processes Occurring at the Decomposition of Sulphide Ores — Acta Miner. Petr. V. pp. 1—37. 1951.
- GRASSELLY Gy.: Magyarországi mangánércelőfordulások ásványai — M. Tud. Akad. Műsz. Tud. Oszt. Közl. V. pp. 99—118. 1952.
- Gy. GRASSELLY: The Minerals of the Sulphide Ore Deposit of Nagybörzsöny — Acta Miner. Petr. VI. pp. 1—23. 1952.
- Gy. GRASSELLY: Data on the Oxidation of Sulphide Ore Deposits — Acta Miner. Petr. VI. pp. 23—31. 1952.
- A Mád és Regec környékén fekvő vasércelőfordulások genetikája — M. Földt. Int. Evi Jel. pp. 83—87. 1953.
- A geokémia szerepe a földtani kutatásokban — Földt. Közl. LXXXIII. pp. 78—86. 1953.
- Minerals from Gyöngyösorszi — Acta Miner. Petr. VII. pp. 1—25. 1953—54.
- The Hungarian Mineral Occurrences — Acta Miner. Petr. VII. pp. 25—33. 1953—54.
- Liquid Magnatite Pyrrhotite from Szarvaskő — Acta Miner. Petr. VIII. pp. 28—33. 1955.
- The Mineral Collection of the Hungarian National Museum — Acta Miner. Petr. IX. pp. 3—4. 1956.
- Minerali bazaltov Vengrii — Mineralogieszkizj Zbornik Lvovszkovo Geol. Obscs. 10. pp. 135—146. 1952.
- Data on some rare Sulphosalts — Acta Miner. Petr. X. pp. 51—58. 1957.
- Hydrothermal Turmaline from Nagybörzsöny — Acta Miner. Petr. X. pp. 47—50. 1957.
- The Associated Occurrence of three ZnS Modifications in Gyöngyösorszi — Acta Miner. Petr. XI. pp. 11—22. 1958.
- Ludwigite from Oca de Fer (Vaskő, Bánát, Románia) — Acta Miner. Petr. XIII. pp. 9—16. 1960.
- Gy. GRASSELLY and K. PADERA: Contributions to the Jamesonite Problem — Acta Miner. Petr. XIII. pp. 17—32. 1960.
- The Tertiary Volcanic Mineralization in Hungary — Acta Geol. VII. pp. 187—195. 1961.
- The Hydrous Basic Aluminium Phosphates of Zelenik (Vashegy), Slovakia — Acta Miner. Petr. XVI. pp. 3—11. 1963.
- E. SARDI: Data on the felsőbányait — Acta Miner. Petr. XVI. 2. pp. 49—55. 1964.
- A geo-tárgyak oktatásáról — Felsőokt. Szemle, pp. 1—4. 1964.
- Edelopal aus Ungarn — Lapis 4. 12. pp. 21—22. 1979.
- Die Edelsteine der ungarischen Krone — Insignia Regni Hungariorum I. p. 145. Népművelési és Propaganda Intézet, Budapest, 1983.

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1983

Библиография литературы геологических и смежных наук в Венгрии
1983 г.

Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques
en Hongrie, 1983

ÁCS Z.: A meeseki feketekőszén dúsítási technológiája és a tervezett fejlesztés várható eredményei - Anreicherungs-technologie der Meeseker Steinkohle und Aussichten der geplanten Entwicklung - Földt. Kut. XXVI. 2-3. 1983. pp. 25-29., 3 ábra, 2 táblázat.

ÁDÁM A. - ALBU I. - BISZTRICSÁNY E. - HORVÁTH F. - MÁRTON P. - MESKÓ A. - POSGAY K. - STEGENA L. - WALLNER Á.: Seismology; Deep-seismic investigations of the Earth's crust and upper mantle; Geothermal research; Tectonophysics; Paleomagnetic results; Investigation of the regional features of gravimetric and magnetic fields; Electric conductivity in the Earth. (Hungarian national IASPEI Report researches in seismology and physics on the Earth's interior, 1979-1982) - Report of the Hungarian Nat. Committee of IUGG General Assembly, Hamburg, 1983., pp. 35-64., 19 ábra, Sopron, 1983.

ÁDÁM O.: lásd: ALBU I.

AJTAY L.: lásd: CSÍKY G.

ALBU I. lásd: ÁDÁM A.

ALBU I. - ÁDÁM O. - MAJKÜTH T. - NEMESI L. - REDLERNÉ TÁTRAI M. - RÁNER G. - VARGA G.: Földtani alapszelvények geofizikai vizsgálata - Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 66-71., 4 ábra, ang., or. R.

ALBU I. - NAGY E. - TABA S. - VERŐ L.: Földtani előkutatás az Aggtelek-Rudabányai hegységben - Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 37-42., 8 ábra, ang., or. R.

ALBU I. - TÍMÁR Z.: Hajdúsági szeizmikus mérések újrafeldolgozásának eredményei - Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 87-88., 3 ábra, ang., or. R.

ALFÖLDI L.: Movement and interaction of nitrates and pesticides in the vegetation cover-soil ground water-rock system. General report - Internat. Symposium „Impact of agricultural activities on ground water”, Internat. Assoc. of Hydrogeologists, Memoires vol. XVI.

part 2. Proceedings, pp. 5-35., 5 ábra, Prague 1982.

ALIQUANDER Ö.: Hidromechanizáció a fluidumbányászatban (mélyfúrásban) Die Rolle der Hydromechanisation in Fluidegewinnung (Tiefbohrwesen) Földt. Kut. XXV. 2. 1982. pp. 77-90. 17 ábra

ANDRÁSSY L. - BARÁTH I. - DORKÓ R.: Nukleáris módszerfejlesztés - Nuclear methodological research - Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 136-141; 222-225; 296-299, 5 ábra, 1 táblázat, ang., or. R.

ÁRKAI P.: Very low- and low-grade Alpine regional metamorphism of the Paleozoic and Mesozoic formations of the Bükkium, NE-Hungary - Acta Geol. Hung. 26, 1-2. 1983. pp. 83-101., 8 ábra

ATJESZKY G.: Szeged építészhidrológiai adottságainak értékelése - Evaluation of geohydrologic properties influencing building activities at Szeged - Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 189-204., 2 ábra, ang., or. R.

ATJESZKY G. - BAKONYI S. - SCHEUER GY.: Javaslat az egri karsztos hővizek hidrogeológiai védelőterületének kialakítására - Recommended boundary of the hydrogeological area of the karstic thermal waters at Eger - Hidr. Közl. 63. 8. 1983. pp. 344-353., 5 ábra, 3 tábl., ang. R.

ATJESZKY G. - KARÁCSONYI S.: Talajvíz-dúsítás elemzése háromfázisú szivárgás kialakulása esetén - Analyse der Grundwasseranreicherung im Falle von Ausbildung dreiphasiger Sickerungen - Hidr. Közl. 63. 2. 1983. pp. 63-72., 8 ábra, or., német. R.

ATJESZKY G. - SCHEUER GY.: A kimszentmiklós-tassi kistérségi vízmű vízszerezési lehetőségei - Hidr. Tájékoztató 1983. ápr. pp. 26-28., 3 ábra

BÁCSKAY ERZSÉBET: Újabb ásások őskori tűzkőbányákban - New excavations in

- prehistoric flint mines (Sümege-Mogyorósdomb 1976–1980, Bakonycsérnye-Tűzkövesárok 1975) — *Communications Archaeologicae Hungariae* 2. (1982.) 1983. pp. 5–14., 1–4 ábra, ang. R.
- BÁCSKAY ERZSÉBET—VÖRÖS I.: Újabb ásatások a sümege-mogyorósdombi őskori kovabányában — *New excavations in prehistoric flint mines at Sümege-Mogyorósdomb — A Veszprémi Megyei Múzeumok Közleményei* 1980., 1983. pp. 7–47., 1–42 ábra, 1–2 táblázat, ang. R.
- BADINSZKY P.: Földtakarékos kavicsbányászat — Szilikáttechnika. 1983. 4. sz. pp. 87–91., 5 ábra
- BADINSZKY P.—MÉSZÁROS M.: Meddőhányók anyagainak építési célú hasznosítása — Szilikáttechnika. 1982. 6. sz. pp. 134–138., 9 ábra
- BADINSZKY P.—PUZDER T.: A főváros és körzetének építő- és építőanyagipari nyersanyagellátottsági helyzete és kérdései — *Situation and problems of the building- and building material industrial raw material supply of the capital and its environment — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 28., 1982. pp. 77–187., ang., or. R.
- BAKONYI S.: lásd: AUJESZKY G.
- BAKSA CS.—BÁRDOSY A.—BÁRDOSY GY.—FODOR B.—LENGYEL VILMOSNÉ—VIRÁGH K.—ZSIDAY GALGÓCZY B.: A geostatistika alapfogalmai — *M. Földtani Társ. kiadványa, Budapest, 1983. 1–41 old., 19 ábra*
- BAKSA CS.: lásd: ZELENKA T.
- BALÁZS D.: Kis barlangosok a Torjai Büdösben — *Karszt és Barlang* 1981. 1–II. p. 48, 1 ábra
- BALÁZS ÉVA: Nagy munkagödörök vízzáró körülhatárolása — *Impermeable enclosure of large working pits — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 27. 1981. pp. 157–179., 11 ábra, ang., or. R.
- BÁLDI T.: Jégkorszakok a Föld története folyamán — *Ice ages through geologic times — Ósl. Viták (Discussiones palaeont.)* 28. 1982. pp. 15–24
- BÁLDI T.: Az ofiolitokról, a hercyniai óceánról (Palaeotethys), mélytengeri üledékekről, valamint a transzkurrens vetőkről. Hozzászólás BALLA Z. dolgozatához — *On ophiolites, Hercynian ocean (Palaeotethys), deep-sea sediments and transcurent faults. A comment on the paper of Z. BALLA — Ósl. viták (Discussiones palaeont.)* 28. 1982. pp. 65–68
- BÁLDI T.: A Kárpát-Pannón rendszer tektonikai és ősföldrajzi fejlődése a középső terciárban (49–19 millió év között) — *Mid-Tertiary tectonic and paleogeographic evolution of the Carpathian-East Alpine-Pannonian system — Ósl. viták (Discussiones palaeont.)* 28. 1982. pp. 79–155., 20 ábra, ang. R.
- BÁLDI T.: Változó nézetek a Kárpát-medence kialakulásáról — *Természet Világa* 114. évf. 11. sz. 1983. pp. 493–496, 10 ábra
- BÁLDI T.—HORVÁTH M.—KÁZMÉR M.—MONOSTORI M.—NAGYMAROSY A.—VARGA P.: The terminal Eocene events. Field guide to Late Eocene (Priabonian) — Early Oligocene (Kiscellian) profiles of Hungary — *Visegrád Meeting, Budapest, 1983. pp. 1–75., 13 ábra*
- BÁLDINÉ BEKE MÁRIA: A dunántúli eocén nannoplankton és biosztratigráfiája — *Nannoplankton flora and biostratigraphy of the Transdanubian Eocene — Ósl. Viták, (Discussiones palaeont.)* 29, 1983. pp. 25–46., 5 ábra, ang. R.
- BÁLDINÉ BEKE MÁRIA—KECSKEMÉTI T.: Eltérő életterű mikrofosziliák (nannoplankton és nagy-Foraminifera) értékelési eredményei eocén képződményekben — *Results of studies on microfossils of different habitats Nannoplankton and Larger Foraminifers in Eocene Formation — Ósl. viták (Discussiones palaeont.)* 29. pp. 177–188., 4 ábra, ang. R.
- BÁLINT P.—WAGNER Zs.: Téglagyagok termoanalitikai minősítése — *Thermoanalytische Qualifizierung von Ziegeltonen — Építőanyag XXXV.* 12. 1983. pp. 441–446. 5 ábra, 3 tábl., or., néu., ang. R.
- BALKAY B.: EGYED LÁSZLÓ és a tektonika — LÁSZLÓ EGYED and structural geology — *Földt. Tudománvtörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 165–181. ang. R.
- BALLA Z.: A szarvaskői sziniform rétegsora és tektonikája — *Az ELGI 1982. Évi Jel.*, pp. 42–65. 9 ábra, ang., or. R.
- BALLA Z.: A dél-dunántúli ultrabázitok lemeztektonikai értelmezése — *Plate tectonics interpretation of the South Transdanubian ultra-mafics — Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 39–56., 10 ábra, 4 tábl., ang. R.
- BALLA Z.: lásd: ZELENKA T.
- BALLA Z.—HOVORZKA D.—KUZMIN, M.—VINOGRAOV, V.: Mesozoic ophiolites of the Bükk Mountains (North Hungary) — *Ofioliti (Firenze)*, 8. 1., 1983. pp. 5–46., 11 ábra, 6 tábl., 3 fénykép
- BALOGH I.—HORVÁTH J.: Quantitative determination of Al_2O_3 content in bauxite-prospecting boreholes by means of neutronactivation logging — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* Vol. 29. No. 2. 1983. pp. 173–185., 7 ábra, 2 tábl., m., or. R.
- BALOGH K.: A Rudabányai-hegység problémái — *Die Probleme des Rudabánya-*

- Gebirges — *Földt. Kut.* XXV. 2. 1982. pp. 55—60
- BALOGH K.—DOBOSI K.—GÓCZÁN F.—HAAS J.—ORAVECZ J.—ORAVECZ-SCHIEFFER A.—SZABÓ I.—VÉGH-NEUBRANDT E.: Report on the activities of the Triassic Working-Group in Hungary — *Österreichische Akademie der Wissenschaften, Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommissionen* Bd. 5. 1983. Wien—New York, Springer-Verlag. pp. 17—35., 8 ábra
- BANDAT H. F. J. VON: lásd: CZAKÓ T.
- BARÁTH I.—BIHARI LÉNE—MÉSZÁROS F.—SZEGEDI SZ.: Számítógépes kiértékelés — Computerized interpretation — *Az ELGI 1984. Évi Jel.* pp. 141—143; 225—226; 299—300; 1 ábra, 1 tábl., ang., or. R.
- BARÁTH I.: lásd: ANDRÁSSY L.
- BARÁTH J.: Emlékeim a budapesti Szabó József geológiai technikumról — Remembrance on the Szabó J. Secondary School of Geology — *Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 195—209., ang. R.
- BÁRDOSY A.—BOGÁRDI I.—VIZY B.: A bauxitbányászat fejlesztési döntéseit meghatározó tényezők modellezése — Modelling of the factors determining the decisions of the development of bauxite — *BKL Bányászat* 115. 5. 1982. pp. 315—321., 2 ábra, 7 tábl., ang., német., or., fr. R.
- BÁRDOSY GY.: A comparison of the main lateritic bauxite regions of our globe — *Proceedings of the II. Int. Seminar on Lateritisation Processes.* July 4—12. 1982. Sao Paulo, Brasil. pp. 16—51., 12 ábra, 4. tábl., 1 mell.
- BÁRDOSY GY.—PATAKIA.—NÁNDORIGY.: Bányaföldtani térképsorozat módszertani kidolgozása és gyakorlati alkalmazása az iharkúti külfejtéses bauxitbányászatban — *Anwendung einer montangeol. Kartenserie in der Bauxitförderung im Tagebau Iharkút* — *Földt. Kut.* XXVI. 1. pp. 3—10., 6 ábra
- BARNA J.: Humic substances — clay complexes in Hungarian coals — *Fuel* 62. 1983. March, pp. 380—388. London. 6 ábra, 3 táblázat
- BARNABÁS K.: lásd: CSÍKY G.
- BARSI L.—HORVÁTH ZS.—MOYZES A.: Környezetvédelmi vizsgálatok és kárelhárítás a CHINOIN váci telepén — *Műszaki Tervezés* 1982. 6. sz. pp. 36—39., 3 ábra
- BARTA I.: lásd: SZŐÖR GY.
- BARTHA A.—FÜGEDI P.: Mélységi geokémiai kutatás előkészítése, kőzet és talajminták higanytartalmának AAS meghatározása — *Preparatory Work for Deep-Subsurface Geochemical Prospecting on Determining the Hg Content (AAS) of Rock and Soil Samples* MAFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 523—531. 5 ábra, ang. R.
- BÁTAI J.: VINCZE L.
- BENCZE G.: lásd: KAISER M.
- BENKE I.: A hajdani bányaváros, az „aranygombos” Telkibánya ipartörténeti emlékei — *Gewerblhistorische Reliquien der einstigen Bergbaustadt Telkibánya* BKL Bányászat 115. 4. 1982. pp. 277—281., 5 ábra, or., német., ang., fr. R.
- BENKŐ F.: Az ásványi nyersanyagkutatás mint tudomány és mint értéktermelő gazdasági tevékenység — *Suche und Erkundung auf mineralische Rohstoffe als Wissenschaft und wertproduzierende Wirtschaftstätigkeit* — *Földt. Kut.* XXV. 2. 1982. pp. 24—31
- BENKŐ F.: A felsőfokú geológusképzés időszerei kérdései — *Földt. Közl.* 112. 1982. pp. 51—68.
- BÉRCZI L.: Főitkari beszámoló (1983. március 16.) — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 289—296
- BEREGI L.: Szivárgó vízmozgások határgradiens vizsgálata — *Investigation of the limit gradient of seepage flows* — *Mérnökgeol. Szemle Engineering Geol. Review* 27. 1981. pp. 225—237., 3 ábra, 2 tábl., ang., or. R.
- BERGERAT, F.—GEYSSANT, J.—KÁZMÉR M.: Une tectonique synsédimentaire originale du Miocene Moyen des environs de Budapest, marqueur de l'extension du Bassin Pannonien — *Compte rendus de l'Acad. Sci., Sér. II.* 296. Paris, 1983. pp. 1275—1278., 2 ábra
- BERKES Z.: Kismarja környéki szeizmikus mérések és értelmezésük — *Seismic surveys and interpretation of Kismarja area* — *Földt. Kut.* XXV. 1. 1982. pp. 31—38., 14 ábra
- BERKES Z.—POGÁCSÁS GY.—SZANYI B.: Seismic stratigraphic interpretation of the Neogene sediments in the Derecske Depression of Eastern Hungary — *28th Internat. Geophys. Symposium 1983, Balatonszemes, Proceedings I.* pp. 158—172., 34 ábra. M. Geofizikusok Egyesülete kiadása, Budapest, 1983. or. R.
- BERNHARDT B.: lásd: KAISER M.
- BERTALAN ÉVA: lásd: SZABÓ Z. L.
- BERTALAN ÉVA: lásd ZENTAI P.
- BEZZEGH A.: lásd: WEIN-BRUKNER A.
- BIDLÓ G.: GEDEON TIHAMÉR emlékezete — *In memoriam TIHAMÉR GEDEON* — *Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 93—97., ang. R.
- BIDLÓ G.: Emlékezés TOKODY LÁSZLÓRA — *Commemoration on L. Tokody* — *Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 107—113., ang. R.

- BIDLÓ G.: Az ásványos összetétel befolyása néhány felszínközeli mozgásra — Mineralogische Untersuchung des Materials oberflächennaher Bewegungen — Földt. Kut. XXVI. 4. 1983. pp. 47–49., 4 ábra
- BIHARI LNÉ: lásd: BARÁTH I.
- BÍRÓ B.: lásd: MÉRAI K.
- BISZTRICSÁNY E.: lásd: ÁDÁM A.
- BISZTRICSÁNY E.—ZSÍROS T.: Neotektonikai és szeizmológiai kérdések vizsgálata a Dráva völgyében — Investigation of neotectonical and seismological issues in Valley of Dráva — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 117–135., 8 ábra, 2 tábl., ang., or. R.
- BOCSI O.—LAJGUT J.: A nógrádi szénmedence barnaszeneinek dúsíthatósági vizsgálata — Eine Anreicherungsuntersuchung der Braunkohlen des Nógrád Kohlenbeckens — BKL Bányászat 116. 2. 1983. pp. 93–100., 2 ábra, 11 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- BODA J.: Adatok a Duna pleisztocén kori eróziójához Dél-Buda területén — Beitrag zur Frage der Pleistozänen Donau-Erosion im Raum Süd-Buda (Süd-Ofen) — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 455–458., 3 tábl., ném. R.
- BODOKY A.—BODOKY T.: Preliminary results of numerical modelling of „seam-waves” — Telephullámok numerikus modellezésének első eredményei — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions), Vol. 29. No. 2. 1983. pp. 129–140., 7 ábra, ang., or. R.
- BODOKY T.: lásd: BODOKY A.
- BODOKY T.—CZILLER E.—TÖRÖS E.: Practical applications and preliminary interpretation techniques of in-seam seismology — A bányabeli szeizmikus kutatás gyakorlata és előzetes kiértékelési eljárásai — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions), Vol. 29. No. 2. 1983. pp. 141–154., 11 ábra, ang., or. R.
- BODOKY T.—DIANISKA L.—HERMANN L.—KÁLMÁN T.—KÖRMENDI A.: In-seam seismology in the service of mining safety — Szeizmorazvedoesnűje rabotü v sahitali dlja povüsenija bezopasznosziti gomülh rabot — Proc. of the 28th Internat. Geophys. Symposium; 28. Sept. — 1 Oct. 1983, Balatonszemes, Hungary. pp. 728–744., 11 ábra, Budapest
- BODOKY T.—DIANISKA L.—HERMANN L.—KÖRMENDI A.: Kőzetfeszültség vizsgálatok a Csordakút alsó telephelyen — Rock stress measurements in the lower coal seam of the Csordakút Mine — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 111–117., 210–212., 282–285., 6 ábra, ang., or. R.
- BODOKY T.—ORMOS T.—SZABÓ L.: A szeizmikus telephullám eredményei és problémái — Borsodi Műszaki Gazdasági Élet, XXVIII., évf., különszám. pp. 9–14., Miskolc, 1983
- BODOR ELVIRA: Mecseki miocén és pannon képződmények párhuzamosítása palynológiai vizsgálatokkal — Correlation of Miocene and Pannonian formations in the Mecsek Mts by palynological studies. — Ősl. Viták. (Discussiones palaeont.) 29. 1983., pp. 71–83., 2 ábra, ang. R.
- BODROGI F.: lásd: KEMÉNY A.
- BODROGI I.—CSÁSZÁR G.—HORVÁTH A.—JUHÁSZ M.: The Albanian Cenomanian boundary in the Transalubian Central Range (Hungary) — Abstracts of Cretaceous Stage Boundaries, Copenhagen, 1983. p. 25
- BOGÁRDI I.: lásd: BÁRDOSSY A.
- BOGNÁR B.—SIMON A.: Approximate depth computation and its practical application in case of the DC mapping methods — Proc. of the 28th Internat. Geophys. Symposium, 28. Sept. — 1 Oct. 1983, Budapest, pp. 347–357., 3 ábra, or. R.
- BOGNÁR E.: Korszerű feltárási módszerek a Gabčíkovo-nagymarosi vízelvezőrendszer mérnökgeológiai kérdéseivel kapcsolatban — Advanced exploration methods connected to engineering geology questions of the Gabčíkovo-Nagymaros river barrage system — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 9–14., ang., or. R.
- BOGSCH L.: Emlékezés MAJZON LÁSZLÓRA, 75. születésnapján — Memory of LÁSZLÓ MAJZON on his 75th birthday — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 145–149., ang. R.
- BOGSCH L.: 64 referátum a Zentralblatt für Geologie u. Paläontologie Teil II. részére, Magyarországon megjelent, őslénytani tárgyú közleményekről
- BOHN P.: Radioaktív és erősen toxikus hulladékok elhelyezésére alkalmas geológiai képződmények megítélésének rendszere — Ein System für die Beurteilung der für die Deponierung radioaktiver und schwertoxischer Abfälle geeigneten geol. Formationen. — Földt. Kut. XXV. 2–3. 1982. pp. 96–99
- BOHNÉ HAVAS MARGIT: Új típusú szarmata Cardiumok a Zsámbéki-medencében. (Budajenő 2. sz. fúrás) — MÁFI Évi Jel., 1981. Bp. 1983. pp. 335–367., 3 ábra, 5 tábla, ang. R.
- BOMBITA, G.: lásd: DUDICH E.
- BÓNA J.: A Máza-Dél-Váralja-Dél fekete-köszén-összetel pollenvizsgálati eredményei — Pollenanalytische Ergebnisse über die Steinkohlenserie Máza-Süden und Váralja-Süden — Földt. Kut. XXVI. 2–3. 1983. pp. 73–80., 2 ábra, 4 tábla, 1 tábl.
- BÓNA J.: A mecseki felsőtriász és alsóliász

- palynológiai vizsgálata — Palynological studies on the Upper Triassic and Lower Liassic of the Mecsek Mts. — *Öst. viták (Discussiones palaeont.)* 29. 1983. pp. 47–57., 2 ábra, ang. R.
- BÓNA J. — KOVÁCS E. — SZILÁGYI T.: Vulkáni-törmelékes képződmények a Vár-alja — 11. sz. fűrésban — *Vulkanoklastische Bildungen aus der Bohrung Vár-alja* 11 — *Földt. Kut. XXV.1.* 2–3. 1983. pp. 87–94., 1 ábra, 3 tábla
- BOROS J. — CSERNY T.: A Balaton-környék negyedidőszaki képződményeinek építéstudományi jellemzése — *Sztrojitelno-geologiceszkaja karakterisztika obrázoványij esetvertiesnava perioda v. rajone Balatona — Építőanyag* 35. évf. 4. sz. 1983. pp. 146–152., 1 ábra, 1 tábl., or. R.
- BÖCKER T.: lásd: SZÉKELY F.
- BÖCKH H.: lásd: CSÍKY G.
- BÖCKH J.: lásd: CSÍKY G.
- BRASSÓI FUCHS H.: Két nummulites népeség-populáció (*Nummulites ex. gr. budensis* HANTKEN és *Nummulites ex. gr. chavannesi* DE LA HARPE) összehasonlító vizsgálata — *Vergleichsuntersuchung von zwei Nummuliten-Populationen (Nummulites ex. gr. budensis HANTKEN und N. ex. gr. chavannesi DE LA HARPE)* — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 189–195., 4 ábra, ném. R.
- CHIKÁN G.: Középső miocén regressziós szelvény a Nyugati Mecsekből — *A middle miocene regression profile from the western Mecsek area — MÁFI Évi Jel.* 1981. Bp. 1983. pp. 239–248., 2 ábra., ang. R.
- CHIKÁN GÉZÁNÉ — KÓKAI A.: Felsőpannoniai abráziós színlő a Misina-Tubes vonulat (Mecsek-hegység) DNy-i oldalán — *Late pannonian abrasion platform on the SW slope of the Misina-Tubes range (Mecsek mountains) — MÁFI Évi Jel.*, 1981. Bp. 1983. pp. 249–261., 9 mell., ang. R.
- CORNIDES I. — KECSKÉS Á. — IZSÓF K.: Tömegspektrométeres adatok geológiai értelmezésének problémái széndioxid-mentekai vizsgálatok példáján — *Kémiai Közlemények* 56. 3–4. 1981. pp. 365–371
- CUK, L.: Jugoszlávia bányászata — *The mining of Yugoslavia — BKL Bányászati* 116. 11. 1983. pp. 725–727., 1 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- CZABALAY LENKE: Faunen des Senon im Bakony-Gebirge und ihre Beziehungen zu den Senon Faunen der Ostalpen und anderer Gebiete — *Zitteliana*, 10. 1983. München, pp. 183–190., 1–3 mell., ang. R.
- CZAKÓ T.: A légifényképezés és földtani alkalmazásának kezdetei Magyarországon — *First epoch of aerial photography and its geological application in Hungary — Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 127–135., ang. R.
- CZAKÓ T.: HORST F. J. VON BANDAT (1895–1982) — *Bull. of the Amer. Assoc. of Petroleum Geologists*, v. 67. No. 12. Dec. 1983. pp. 2261–2262, 1 ábra
- CZIGLINA V.: A Tatabányai Szénbányák környezetvédelmi tevékenysége — *Activities of environment control of the Tatabánya Coal Mines — BKL Bányászati* 115. 2. 1982. pp. 104–108., 11 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- CZILLER E.: lásd: BODOKY T.
- CSÁKI F.: Experiences gained with the nitrate pollution survey on groundwaters in Hungary — *Internat. Assoc. of Hydrogeologists, Memoires* vol. XVI. part 1. Proceedings, pp. 163–170.; Prague 1982.
- CZALAGOVITS I.: A műszaki- és módszerfejlesztés eredményei és időszorú középtávú feladatai — *MÁFI Évi Jel.* 1981, Bp. 1983. pp. 73–76
- CZALAGOVITS I. — DUDICH E.: Szosztójanie geohimieseszkij poiskovuh rabot, provodimuh Vengerszkim Geologiceszkim Insztitutom v Vengrii — *Problemü prikladnoj geohimii. Külön szám az „Alkalmazott geokémiai szimpózium anyagai”-ból.* 1983. pp. 115–118. Novoszibirszk, Izd. Nauka, Szibirszkoe otdelenie
- CZAPÓ G.: Geodéziai típusú La Coste-Romberg graviméter leolvasóberendezésének vizsgálata — *Investigation of the reading device of a geodetic type La Coste-Romberg gravimeter — Geodézia és Kartográfia*, 35. évf. 5. sz. pp. 336–340., 2 ábra, 1 tábl.
- CZAPÓ G.: Geodetic gravimetry (Hungarian national IAG Report 1972–1982) — *Report of the Hungarian Nat., Committee of IUGG for the XVIIIth General Assembly, Hamburg 1983;* pp. 21–22, Sopron
- CZAPÓ G. — POLLHAMMER M. — SÁRHDIAI A. — SZABÓ Z.: Geodéziai gravimetria — *Geodetic gravimetry — Az ELGI 1982. Évi Jel.*, pp. 165–168., 243–245., 321–323., 2 ábra, 1 tábl., ang., or. R.
- CZÁSZÁR G.: Hungarian participation in the socialist academies' multilateral collaboration (Problem Commission IX) — *Acta Geol. Hung.* 26. 1983., pp. 167–168
- CZÁSZÁR G.: Closing session of the Central

- European Regional Group of IGCP project 58 in Budapest — *Acta Geol. Hung.* 26. 1983. p. 168
- CSÁSZÁR G. — FRIEDELNÉ MATYÓK ILONA — KOVÁCSNÉ BODROGI ILONA: A nagybarackkai fúrások kréta képződményei — Cretaceous rocks drilled at Nagybaracksa (S Hungary) — *MÁFI Évi Jel.* 1981. Bp. 1983. pp. 213—238., 5 ábra, 3 tábla, ang., R.
- CSÁSZÁR G.: lásd: BODROGI ILONA
- CSATH B.: A bányamérnök és „fúrász” ZSIGMONDY VILMOS — W. ZSIGMONDY, Bergingenieur und „Bohrer” — *BKL Bányászat* 116. 1. 1983. pp. 58—62., 6 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- CSATH B.: Vízművek kialakulása a Duna mentén, I. rész — *Vízkiutató*, 1983. 3. pp. 25—27., 5 ábra
- CSATH B.: Vízművek kialakulása a Duna mentén II. rész — *Vízkiutató* 1983. 4. sz. pp. 22—24., 3 ábra
- CSATH B.: 100 éve kezdtek el a hőmező-vásárhelyi NAGY ANDRÁS JÁNOS-féle artézi kút fúrását — *BKL Kőolaj és Földgáz* 16. (116.) 7. 1983. pp. 221—222., 1 ábra
- CSATH B.: 100 éve kezdődött a hőmező-vásárhelyi NAGY ANDRÁS JÁNOS-féle artézi kút fúrása — *Hidr. Tájékoztató* 1983. okt. pp. 6—8., 2 ábra
- CSATH B. — VASS I.: Kútjavítás Csornán — *Vízkiutató* 1983. 6. sz. pp. 1—5., 15 ábra
- CSATH B.: A magyar vízkiutatók pártfogói — *BKL Kőolaj és Földgáz* 16. (116.) 12. 1983. pp. 379—381., 4 ábra
- CSATHÓ B. — CSÓKÁS J. — PATTANTYÚS M. — TÓTH E. — SIMON A.: New results in the geophysical exploration for archeological objects in Hungary — *Proc. of the 28th Internat. Geophys. Symposium*; 28. Sept.—1. Oct. 1983. Budapest, pp. 800—801., or. R.
- CSATHÓ B. — CSÓKÁS J. — PATTANTYÚS M. — SIMON A.: Régészeti célú mérések — *Archeological exploration* — *Az ELGI 1982. Évi Jel.* pp. 122—124; 216—217; 289—291, 1 ábra, ang., or. R.
- CSATHÓ B. — TÓTH Cs.: Bauxitkiutató Bakonyszlop környékén — *Az ELGI 1982. Évi Jel.*, pp. 25—26, 1 ábra, ang., or. R.
- CSATLÓS I. — CSERNÁTONI MÁRIA: Leaching of pesticides and agrochemicals with drain-water — *XIV. Congress of the Internat. Assoc. of Hydrogeologists, Mémoires, vol. XVI, part 3. Proceedings, Prague 1982.*, pp. 207—224, 11 ábra
- CSERNÁTONI MÁRIA: lásd: CSATLÓS I.
- CSERNY T.: lásd: BOROS J.
- Csiky G.: Eötvös torziós ingájának jelentősége és Böckh Hugó szerepe — The significance of L. Eötvös' Torsion Balance and the role of H. Böckh — *Technikatörténeti Szemle XIII.* 1982. Budapest, pp. 207—212., 1 ábra, ang., R.
- Csiky G.: A mester és két tanítványa. Böckh Hugó, Papp Simon és Pávai-Vajna Ferenc párhuzamos életpályája — *BKL Kőolaj és Földgáz* 15. (115.) 7—8. 1982. pp. 252—254., 3 ábra
- Csiky G.: AATAY LÁSZLÓ (1901—1982) — *BKL Kőolaj és földgáz*, 16. (116.). 2. 1983. p. 61., 1 ábra
- Csiky G.: Die Rolle ungarischer Naturforscher in der Jenaer „Mineralogischen Societät” und deren Einfluss auf die Entwicklung der Geowissenschaften in Ungarn — *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie*, Heft 58. 1983. Münster, pp. 96—97
- Csiky G.: Böckh János — Évfordulónk a műszaki és természettudományokban 1984-ben, a MTESZ kiadása, Budapest, 1983. pp. 66—68. 1 ábra
- Csiky G.: BARNABÁS KÁLMÁN (1910—1980) — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 85—86., 1 ábra, bibliográfia
- Csiky G.: Az első magyar tudós társaság — *Magyar Nemzet XLVI. évf.* 285. sz. 1983. dec. 3.
- Csiky G. — DUDICH E. — PÓKA T. — ZSÁMBOKI L.: French-Hungarian interrelations in the geological sciences before 1832 — *Histoire et Nature (Cahiers de l'Association pour l'histoire des Sciences de la Nature) No. 19—20.* 1981—1982. Paris, pp. 125—131., fr. R.
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY ERIKA — CSONGRÁDI J. — KÖRPÁS L. — PENTELENYI L. — VETŐNÉ ÁKOS ÉVA: A Börzsöny hegység központi területének földtani felépítése és ércesedése — *Geology and mineralization of the Central Area in the Börzsöny Mountains* — *MÁFI Évi Jel.* 1981. Bp. 1983. pp. 77—128., 15 ábra, 2 mell. ang., R.
- CSÓKÁS J.: lásd: CSATHÓ B.
- CSÓKÁS J. — VITÁLIS Gy.: A homokminőség meghatározása és készletszámítás geológiai valamint geofizikai módszerekkel — Sand quality tests and mineral reserve estimation with geol. and geophys. methods — *BKL Bányászat* 116. 1. 1983. pp. 18—22., 5 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- CSONGRÁDI J.: lásd: CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY ERIKA
- CSONGRÁDI J. — DOBOSI G. — VASTI, K.: Havaitoja Ylivieskan kultaja kobolt-tipitoisesta arseniummineralisaatiosta — *Geologia (Helsinki)*, 35. 3. 1983. pp. 47—51., 5 ábra, 1 tábl.
- CSONGRÁDI J.: lásd: PENTELENYI L.
- CSÓTI T.: Radiometriás hamntartalom-mérések eredményei a Dudari bányában — Results of the radiometric

- ash-content measurements at the Dular Colliery - BKL. Bányászat 116. 12. 1983. pp. 819 - 826., 1 ábra, 6 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- CSÖRGEI J. - ERKEL A. - VERŐ L.: Time domain IP equipment and method for source discrimination - Időtartományban dolgozott berendezés és módszer a gerjesztett polarizációs hatók minősítésére - Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) Vol. 29. No. 4. 1983. pp. 345 - 361., 10 ábra, ang., or. R.
- CSÖRGEI J. - GYÖRGY L. - HAVAS L. - MADARASI A. - NAGY G. - SCHÖNVISZKAY L. - TABA S. - VERŐ L.: Érc-elő kutatás a Kőéj- és Nyugat-Mátrában - Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 30 - 37., 7 ábra, ang., or. R.
- DANK V.: Elnöki megnyitó a Magyarhoni Földtani Társulat mecseki vándorgyűlésén (1979. X. 11-12.) - Eröffnungsrede des Vorsitzenden - Földt. Kut. XXVI. 2 - 3. 1983. pp. 3 - 4. 1983
- DANK V.: A hazai kőolajföldtan kedvezőtlen világgazdasági közegben (Elnöki megnyitó) - Földt. Közl. 113. 1983. pp. 285 - 288
- DANKHÁZI GY.: Gerjesztett potenciál mérések (Leesengő GP görbék kiértékelése valószínűségi számítási módszerrel) - Induced polarization logging - Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 147 - 150., 228 - 230., 303 - 305., 2 ábra, ang., or. R.
- DARIDÁNÉ TICHY MÁRIA: lásd: HORVÁTH I.
- DARIDÁNÉ TICHY M.: lásd: ÓDOR L.
- DÉNES GY.: Beszámoló a VIII. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszusról - 8th Internat. Speleological Congress - Karszt és Barlang 1981. I-II. pp. 49 - 50
- DETRE Cs.: Az első Ophiuroidea maradvány a magyarországi alsótriászából - The first Ophiuroidea from the Hungarian Lower Triassic - Földt. Közl. 113. 1983. pp. 357 - 364., 5 ábra, ang. R.
- DETRE GY.: Autópályák mérnökgeológiai vizsgálatának általános problémái - General problems of engineering geological examination of highways - Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 25 - 34., 1 ábra, ang., or. R.
- DIANISKA L.: lásd: BODOKY T.
- DICZHÁZI B.: Hévízek stabilitási indexei (Vízkökiválás és agresszivitás termálvizeknél) - Vízkutatás, 1983. 2. sz. pp. 4 - 6., 2 ábra
- DINIZ F.: lásd: KEDVES M.
- DITTFELD, H. - J. - VARGA P.: Parallel registration with two Askania gravimeters in Potsdam - Proc. of the Ninth Internat. Symposium on Earth Tides (New York, 1981. aug.), pp. 111 - 115., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1 tábl.
- DITTFELD H. J. - VARGA P.: Gezeitenmessungen mit zwei Askania-Gravimetern in Potsdam - Vermessungstechnik 1. 1983. Leipzig, pp. 84 - 89, 3 tábl., 2 ábra
- DOBOS IRMA: A 100 éves városligeti hévízkút - The Városliget thermal well in Budapest is 100 years old. - Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 27 - 33., ang. R.
- DOBOS IRMA: ZSIGMONDY VILMOS geológiai és hidrogeológiai munkássága - V. ZSIGMONDY'S activity in the fields of geology and hydrogeology - Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 59 - 67, 2 ábra, ang. R.
- DOBOS IRMA: Dr. ALFÖLDI László: Budapesti hévizek. Könyvismertetés - Hidr. Táj. 1982. október, p. 37
- DOBOS IRMA: A hévízi iszap - Vízkutatás, 1983. 2. sz. p. 24., 1 ábra
- DOBOS IRMA: A parádi ásványvíz - Vízkutatás, 1983. 3. pp. 16 - 19., 6 ábra
- DOBOS IRMA: A Harmatvíz (Gyógyító ásványvízek) - Vízkutatás 1983. 4. sz. pp. 16 - 19., 5 ábra
- DOBOS IRMA: A mohai Ágnes ásványvíz - Vízkutatás 1983. 5. sz. pp. 16 - 20., 11 ábra
- DOBOSI G.: lásd: CSONGRÁDI J.
- DOBOSI I. - KONRÁD GY. - ZSENGELLÉR G.: Szemesenagyság-closzlási adatok számítógépes feldolgozása és értékelése a mecseki Kővágószőlősi Homokkő Formáció példáján - Computer processing and evaluation of grain size distribution data on the example of the Kővágószőlős Sandstone Formation (SE-Transdanubia, Hungary) - Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 17. 1982. pp. 1 - 19., 6 ábra, ang. R.
- DOBOSI K.: lásd: BALOGH KÁLMÁN
- DOMMERGUES, J. - FERRETTI, A. - GÉCZY B. - MOUTERDE, R.: Éléments de corrélation entre faunes d'ammonites méso-géennes (Hongrie, Italie) et subboréales (France, Portugal) au Carixien et au Domérien Inférieur - Geobios 16. 4. Lyon, 1983. pp. 471 - 499., 5 ábra, 7 tábla
- DORKÓ R.: lásd: ANDRÁSSY L.
- DÖVÉNYI P. - HORVÁTH F. - LIEBE P. - GÁLFI J. - ERKI I.: Magyarország geotermikus viszonyai - Geothermal conditions of Hungary - Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) Vol. 29. No. 1. 1983. pp. 3 - 114., 22 ábra, 8 táblázat, 3 melléklet, or. R.
- DRAHOS DNÉ - KILÉNYI ÉVA - KOVÁCS

- ENÉ—MÁRLE R.—SIPOS J.: Háromdimenziós szeizmikus mérések programrendszerének fejlesztése — Development of program system for the processing of 3-dimensional seismic — Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 95—99., 197—199., 267—269. 3 ábra, ang., or. R.
- DRAKOVICS P.—HOBOT J.: A Maros hordalékkúp geofizikai kutatása — Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 72—78., 9 ábra, 1 tábl., ang., or. R.
- DRAVECZ J.: lásd: VIRÁGH K.
- DUBLJANSZKIJ, V. N.: lásd: PECSORKIN, I. A.
- DUDÁS J.—HOBOT J.: A Rába-terasz és hordalékkúp geofizikai kutatása — Az ELGI 1982. Évi Jel. pp. 79—81., 3 ábra, ang., or. R.
- DUDICH E.: Anyagvizsgálati módszertani fejlesztésünk 1981. évi eredményei — MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 21—26
- DUDICH E.: La energio-krizo kiel stimulo de la scienco kaj teknika progreso — SAEST 1982. pp. 5—13., 2 ábra, 8 táblázat, Ĉeské Budejovice, Ĉeĥa Esperanto Asocio
- DUDICH E.: Regionális hatások a bauxitkezelési elméletek fejlődésére — Regional effects on the development of the theories of bauxite genesis — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 45—58. 1 tábl., ang. R.
- DUDICH E.: Vizsgálatok a Tiszántúl flis-övének egyes felsőkréta és paleogén képződményein — Investigations on some Upper Cretaceous and Paleogene formations of the Flysch Belt of the NE Great Hungarian Plain — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 395—414., 5 ábra, 8 tábl., ang. R.
- DUDICH E.: Líbia földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata. 1983. pp. 3—52., 3 ábra, 6 tábl., Bp. PRODIFORM — MÁFI
- DUDICH E.—BOMBIŢA, G.: A belső-kárpáti felsőkréta-paleogén flis-öv egyes magyarországi, romániai, szovjet-kárpátaljai és szlovákiai kőzetének ásványkőzettani-geokémiai összehasonlítása — Mineralogical, petrological and geochemical comparison of some Upper Cretaceous and Paleogene rocks in the Inner Carpathian Flysch Belt from Hungary, Rumania, Soviet Transcarpathia and Slovakia — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 119—129., 1 ábra, 7 tábl., ang. R.
- DUDICH E.: lásd: CSÍKY G.
- DUDICH E.: lásd: CSALAGOVITS I.
- DUHAY G.: A Marcal vízgyűjtő területének környezetvédelme — The environmental protection of the Marcal drainage system — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 159—173. 3 ábra, ang., or. R.
- DUMA GY.: Középkori idomtégglák Budán — Mittelalterliche Formziegeln in Buda — Építőanyag XXXV. 8. 1983. pp. 281—287., or., ném., ang. R.
- DUNKL I.: lásd: PATAKY NÓRA
- EGERER F.: A másodlagos nyersanyaghasznosítás lehetőségei — Possibilities of the secondary raw material utilization — Mérnökgeol., Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 99—110. 1 tábl., ang., or. R.
- EGYED L.: lásd: BALKAY B.
- ELEK I.: A budapesti gyógyforrások izotópradiogekémiai vizsgálatának eredményei SZABÓ ÁRPÁD munkássága nyomán — Hidr. Tájékoztató 1983. okt. pp. 23—25
- EL-FISHAWI, N.—MOLNÁR B.: Nile Delta Beach Pebbles I.: Grain size and origin — Acta Min. Petr. Szeged, 25. I. 1981., pp. 25—39., 10 ábra, 3 tábl.
- EL-FISHAWI, N.—MOLNÁR B.: Nile Delta Beach Pebbles II.: Roundness and shape parameter as indicators of movement — Acta Miner. Petr. Szeged, 25. I. 1981., pp. 41—61., 11 ábra, 3 tábl.
- EMBER K.—RADÓ G.: A timföldgyári vörösiszap elhelyezés mérnökgeológiai és környezetvédelmi kérdései — The disposal of the waste red-mud from the aspect of geology for engineers and environment protecting — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 127—142., 5 ábra, ang., or. R.
- EMBEY-ISZTIN A.—NOSKENÉ FAZEKAS GABRIELLA: On the origin of garnet in magmatic rocks — Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica II. 1983. Budapest, pp. 9—27., 7 ábra, 3 tábla, 3 táblázat
- EÖRSI GY.: Megnyitóm beszéd az EÖTVÖS L. Tudományegyetem Öslényntani Tanszéke 100 éves jubileumi ünnepségén, 1982. ang. 19-én. — Welcoming address — Ösl. viták (Discussions palaeont.) 29. 1983. p. 3.
- EÖTVÖS L.: lásd: CSÍKY G.
- ERDÉLYI M.: Felszínalatti vizeink kutatása és védelme — Földtudományi ismeretterjesztés 1981. A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kiadása, Budapest, 1982. pp. 73—89., 13 ábra
- ERDÉLYI M.: A felszínalatti víz mozgásának vizsgálata közvetett módszerekkel a Magyar Medence példáján — Investigations of the ground-water movement using indirect methods shown on the example of the Hungarian Basin — A M. Tud. Akadémia X. osztályának Köz-

- leményei 14. k. 1. f. 1982. pp. 3-7., 54 ábra
- ERDÉLYI M.: IFJ. LÓCZY LAJOS — BKL. Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 8. 1983. pp. 254-255., 1 ábra
- ERDÉLYI M.: Beszámoló az 1980. évi nemzetközi földtani kongresszusról — Földt. Ért. XXX. k. 4. f. 1983. pp. 478-479
- ERDÉLYI M.: A Balaton mélységi vízforgalma — Groundwater recharge to Lake Balaton — Hidr. Közl. 63. 10. 1983. pp. 429-436., 9 ábra, 4 tábl., or., ang. R.
- ERDÉLYI M.: lásd: SZÉKELY F.
- ERDÉLYI T.: A halimbai bauxitbánya triász fekéjének bányaföldtani kutatása — Montangeol. Untersuchung des triadischen Liegenden der Bauxitlagerstätte und Bergwerk Halimba — Földt. Kut. XXVI. 1. pp. 11-15., 4 ábra
- ERDÉLYI T.: lásd: MÉRAI K.
- ÉRDI-KRAUSZ G.: Ásványvagyongazdálkodási lehetőségek gyenge kondíciójú ércetek esetében — Vorratsökonomische Möglichkeiten im Falle von Erzkörpern mit schwachen Bauwürdigkeitskonditionen — Földt. Kut. XXVI. 1. pp. 44-47
- ERKEL A.—SIMON P.: Az új DIAPIR műszerek — New instruments of the DIAPIR family — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 131-135.; 221.; 295.; 4 ábra, ang., or. R.
- ERKEL A. lásd: CSÖRGEI J.
- ERKI J.: lásd: DÖVÉNYI P.
- ERŐSS-KISS K.: lásd: WEIN-BRUKNER A.
- FARKAS I.—KELEMEN Z.—LÉVAY T.—REZESSY G.: Csordakúti részletes bauxit-geofizikai mérések — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 27-29., 3 ábra, ang., or. R.
- FARKAS I.—LÉVAY T.—REZESSY G.: Bauxitkutatás Tükröpuszta körzetében — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 23-24., 2 ábra, ang., or. R.
- FARKAS SÁNDORNÉ: lásd: KIS I.
- FARKAS Z.: A geofizikai kutatások hőskora — Természet Világa 114. évf. 8. sz. 1983. pp. 370-371. 3 ábra
- FARKAS Z.: Természetes szénhidrogének a történelmi korokban — Természet Világa 114. évf. 4. sz. 1983. pp. 163-166., 6 ábra
- FARKAS Zs.—FÖZY I.—ISAÁK ANNA—SCHLEMMER KATALIN: A Gánt-bagolyhegyi új feltárás eocén korú üledékeinek földtani vizsgálata — Geological study of the Eocene sediments of the newly developed Bagolyhegy exposure at Gánt — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 435-438., 1 ábra, 1 tábla, ang. R.
- FARKAS J.: A hazai rétegesúszások néhány sajátossága — Some characteristics of home layer slippings — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 125-148.; 11 ábra, ang., or. R.
- FÁY M.—HORVÁTH T.: Geotechnikai tapasztalatok a metró Deák tér—Élmunkás tér közötti szakaszán — Mélyépfőtudományi Szemle. 33. évf. 3. sz. 1983. pp. 103-105., 5 ábra
- FEJÉR L.: Egy magyar természettudós könyvtára a századfordulón — The library of a Hungarian natural scientist at the turn of the century — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 115-125., ang. R.
- FEKETE Gy.: Iszka I. H. megszűnt bányászati földtani tektonikai tapasztalatainak összefoglaló értékelése — Zusammenfassende Auswertung der geol.-tektonischen Erfahrungen des aufgelassenen Bergwerkes Iszka I. H. — Földt. Kut. XXVI. 1. 1983. pp. 16-18
- FÉNYES J.: A Duna-Tisza közti tózeges tavak fejlődéstörténete mollusca-fauna vizsgálatok alapján — Evolution of peat lakes in the Danube-Tisza Interfluvio based on investigation of their mollusc fauna — Alföldi Tanulmányok 7. 1983. pp. 7-30., 6 ábra, 1 tábl., 2 tábla, ang., or. R.
- FERENCZ B.—NAGY A.: A hévíztermelés jelenlegi helyzete Csongrád megyében — The present situation of thermal water withdrawal in Csongrád County — Vízügyi Közlemények LXV. évf. 2. sz. 1983. pp. 278-285., 2 ábra, 6 tábl., or., ang., fr. R.
- FERENCZY L.: Geofizikai módszerek az építő- és építőanyagipari nyersanyagkutatás fejlesztésében — Geophysical methods in the development of building material and building industrial raw material prospecting — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 55-66., 2 ábra, ang., or. R.
- FERRETTI, A.: lásd: DOMMERGUES, J.
- FLEIT E.—MAJOR VERONIKA: Az ivóvíz és a nitrátszennyezés — Vízkutatás 1983. 6. sz. pp. 20-22., 3 ábra
- FODOR B.: lásd: ZÓLÓMY M.
- FODOR TAMÁS—HORVÁTH Zs.—SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F.: A Rácalmáskülesi magaspartment mérnökgeológiai térképezése — Ingenieurgeologische Kartierung der Hochufer von Rácalmásküles — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 313-332., 13 ábra, név. R.
- FODOR TAMÁS—SCHEUER Gy.: Az édesvízi mészkövek építőipari alkalmazásának kérdései — Problems of application of fresh-water limestones in the building industry — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28. 1982. pp. 81-97., 5 ábra, ang., or. R.
- FODRÉ ZSÓFIA: lásd: KISS PIROSKA

- FORMELL, F.: lásd: NAGY E.
- FÖLDESSY J.: lásd: BAKSA Cs.
- FÖLDESSY J.: lásd: ZELENKA T.
- FÖLDESSY-JÁRÁNYI KLÁRA: lásd: ZELENKA T.
- FÓZY I.: Olaszország vulkánjai — Die Vulkanen in Italien — Föld és Ég XVIII. évf. 10. sz. 1983. pp. 310–313., 9 ábra
- FÓZY I.: lásd: FARKAS Zs.
- FRANYÓ F.: The scientific and practical significance for investigating the Quaternary fluvial alluvial fans of the foreland of the Bükk and Mátra Mountains — Quaternary Studies in Hungary, Budapest, 1983. pp. 95–105, 4 ábra
- FRIDELNÉ MATYÓK ILONA: lásd: CSÁSZÁR G.
- FRUDZSINE E.: lásd: SZÉKELY F.
- FÜGEDI P.: lásd: BARTHA A.
- FÜKÖH L.—KROLOPP E.: Holocene lacustrine fauna from Sátrét in County Fejér, Hungary — Abstracts Eighth International Malacological Congress, Budapest, 1983. p. 41
- FÜKÖH L.—KROLOPP E.: A Muflon-barlang negyedkori üledékeinek malakológiai vizsgálata — Malakologische Untersuchung der Quartärsedimente der Mufion-Höhle (Ungarn, Bükk Gebirge) — Soosiana 10–11. 1982–1983. pp. 31–37., 2 ábra, 1 tábl., ném. R.
- FÜST A.: A minták hatástávolsága és a kutatási hálóméret kapcsolata az üledékes kőzetek lelőhelyein — Relation between the validity range of rock samples and the size of exploratory drill holes in case of sedimentary deposits — BKL Bányászat 115. 3. 1982. pp. 187–190., 3 ábra, 1 tábl. or., ném., ang., fr. R.
- FÜST A.—ZSERGI I.—MADAI L.—SZOKOLAY Gy.: Trendvizsgálatok a mátraaljai és a bükkaljai lignitelforduláson — Trendanalysen des Lignitvorkommens in Mátraalja und Bükkalja — BKL Bányászat 115. 5. 1982. pp. 301–304., 2 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- GAJDOS I.—PAP S.—SZENTGYÖRGYI KÁROLYNÉ: Észak-Békés szénhidrogénkutatási eredményei és továbbkutatási lehetőségei — Ergebnisse und weitere Erkundungsmöglichkeiten der Sucharbeiten auf Erdöl und Erdgas im Nord-Békés. Földt. Kut. XXV. 2. 1982. pp. 32–48., 13 ábra, 1 tábl.
- GALÁCZ A.: Kavics-leletek a Bakony hegységi középsőjura pelagikus képződményekből — Trouvailles des galets dans les formations pélagiques jurassie moyen de la Montagne du Bakony — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 373–381., 1 tábla, fr. R.
- GALÁCZ A.: Élő kővületek — Gondolat zsebkönyvek. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1983. pp. 1–128., 47 ábra
- GALÁCZ A.: Centenary of the Department of Paleontology of Eötvös Loránd University, Budapest — Acta Geol. Hung. 26. 1983. p. 169
- GALÁCZ A.: Úrfelvételek óceánológiai kiértékelései — in: (szerzőkolléktíva): Földünk a Szaljut 6 fedélzetéről (The Earth as Seen from Salyut 6), — Műszaki Könyvkiadó — Masinosztroenyeje Könyvkiadó, Budapest—Moszkva, 1983
- GÁLFI I.: A meceski feketekőszén-bányászat feladatai — Aufgaben der Steinkohlenförderung im Meesek — Földt. Kut. XXVI. 2–3. 1983. pp. 5–14., 9 ábra
- GÁLFI J.: lásd: DÖVÉNYI P.
- GÁLÓS M.: Kőbányák értékelése „minősítő pontszám” alapján — Qualification of mines on the basis „qualification numbers” — Mérnökgeol. Szemle (Engineering. Geol. Review) 28., 1982. pp. 45–53., 6 tábl., ang., or. R.
- GÁLÓS M.: A zúzottkő betonadalékanyag kőzetértékelése — Építőanyag XXXV. évf. 5. sz. 1983. pp. 178–186., 11 ábra, 2 tábl., ném., ang., or. R.
- GÁLÓS M.: Geológiai anyagmodell a kőzetmechanikában — Geologisches Materialmodell in der Gesteinsmechanik — Földt. Kut. XXVI. 4. 1983. pp. 39–46., 6 ábra, 3 tábl.
- GÉCZY B.: A villányi jura ammoniteszek — Les Ammonites jurassiques de Villány — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 263–271., 1 tábl., fr. R.
- GÉCZY B.: lásd: DOMMERMUES, J.
- GEDEON T.: lásd: BIDLÓ G.
- GELLAI MÁRIA—LUDAS FERENCNÉ: Adatok az ugodi mészkő formáció és a jákói márga formáció bázisrétegeinek megismeréséhez — Contribution to the knowledge of the basal layers of the Ugod Limestone Formation and the Jákó Marl Formation — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 147–162., 9 ábra, 1 tábl., 7 tábla, ang. R.
- GELLAI MÁRIA B.: lásd: KNAUER J.
- GERBER P.—VECKINGER L.: A Tatabányai Szénbányák vízgazdálkodásának elemzése, valamint tervlatái a nagygyeházi mányi medence földtana és vízvédelme tükrében — Analyse der Wasserbewirtschaftung bei den Tatabánya Kohlenbergwerken sowie ihre Perspektiven im Spiegel der Hydrogeologie und des Wasserschutzes des Beckens von Nagygyeháza-Mány — BKL Bányászat 116. 4. 1983. pp. 245–255., 1 ábra, 8 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- GESZLERNÉ SZENTPÁLI ÁGNES: A Dunántúli Középhegység karsztvíztárolójának

- hőmérlege - Heat balance of the karstic water reservoir of the Transdanubian Central Range of Mountains - BKL Bányászat 117. 2. 1984. pp. 85-88., 1 ábra, 3 tábl., or., német., ang., fr. R.
- GEYSSANT, J.: lásd: BERGERAT, F.
- GÓCZÁS F. - HAAS J., LŐRINCZ H., ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA: Keszthelyi hegység karni alapszelvény faciológiai és rétegtani értékelése (Hévíz 6.) Faciologieal and stratigraphic evaluation of a Carnian key-section (Borehole Hévíz 6., Keszthelyi Mts. Hung.) MÁFI Évi Jel. 1981., Bp. 1983. pp. 263-293., 2 ábra, 9 tábla, ang. R.
- GÓCZÁS F.: lásd: BALOGH K.
- GOMBÁR L.: Correlation of attenuation of elastic waves with other petrophysical and lithological properties - A pseudoklasztikus szelvények szeizmikus modellezésén alapuló kiértékelési módszerei Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 29. 3., 1983. pp. 217-228., 6 ábra
- GOMBOS Z.: A halmaztelepek vízeselésének tapasztalatai a Kelebia Déli mező művelésének elemzése alapján - Experience of water incursion into mass type reservoirs, on the basis of an exploitation analysis of Kelebia-South Field - BKL Köölaj és Földgáz 16. (116.) 5. 1983. pp. 129-138., 14 ábra, or., német., ang. R.
- GONDOZÓ GY.: Vizgazdálkodási adatok az Oroszlányi Szénbányák déli területéről - Wasserwirtschaftsdaten aus dem südlichen Gebiet der Oroszlány Kohlenbergwerken - BKL Bányászat 115. 4. 1982., pp. 273-276., 4 ábra, 2 tábl., or., német., ang., fr. R.
- GÖLZ, B.: Budapesti Thermien - ein belastetes Heilquellensystem in hydrochemischer Sicht - Budapest Thermal Springs - A Polluted Recharge Area from the Hydrochemical Point of View - Oesterreichische Wasserwirtschaft, Jg. 35., H. 1/2, 1983. pp. 12-21., 6 ábra
- GYALOG L.: A Bakony hegység földtani térképe, 20 000-es sorozat - Bakony-szombathely. (Észlelési és fedetlen földtani térkép) MÁFI, Budapest 1983.
- GYALOG L. - ÓDOR L.: Felső-pannóniai bazalképződmények a Velencei-hegység Keleti részén - Basal Upper Pannonian formations in the eastern Venetian Mountains - MÁFI Évi Jel. 1981, Bp. 1981, Bp. 1983. pp. 413-423., 5 ábra., ang. R.
- GYALOG L.: lásd: ÓDOR L.
- GYENESE I.: lásd: MEGYERI M.
- GYÖRGY L.: lásd: CSÖRGEI J.
- GYÖRGY P.: Nagymodell kísérletek tapasztalatai a dunakiliti munkálatoknál - Experiences of the Dunakiliti model test - Mérnökgeológiai Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 15-34., 11 ábra, ang., or. R.
- HAAS J.: Az egyidejű geológiai eseményeken alapuló rétegtan („event stratigraphia”) helyzete és perspektívái - Position and perspectives of event stratigraphy - Ösl. viták (Discussiones Palaeont.) fase. 30. 1983. pp. 3-30., 10 ábra, ang. R.
- HAAS J.: Senonian cycle in the Transdanubian Central Range - Acta Geol. Hung. 26. 1-2. 1983. pp. 21-40
- HAAS J., JÁMBOR Á.: Az országos alapszelvény program végrehajtásának helyzete és eredményei - MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 27-34., 1 ábra
- HAAS J., TÓTH A.: A bauxit előkutatási és prognózis program és végrehajtásának helyzete - MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 61-67
- HAAS J.: lásd: BALOGH K.
- HAAS J.: lásd: GÓCZÁS F.
- HABLY LILLA: Ösnövénytanii leletek Vértesszőlősön - Természet Világa 114. évf. 6. sz. 1983. pp. 276-278., 7 ábra
- HAJDÚ D., PAP S., VÖLGYI L.: Új felismerések az Alföld melegenulzatának tektonikájában - New knowledge about basement tectonism of the Pannonian basin - Földt. Kut. XXV. 1. 1982. pp. 39-49., 11 ábra
- HAJDÚÉ MOLNÁR KATALIN - JÁMBOR Á.: Lithotectonic Profiles of cenozoic Molasses 15: Pannonian Basin (Hungary, Neogene) - in Lützner, H. - Schwab, G. 1982: Tectonic Regime of Molasse Epochs. Veröffentlichungen des Zentralinstituts für Physik der Erde 66. 1983. Potsdam
- HÁLA J.: A rezi kőfaragók és készítmények a Kálmelencében - Néprajzi gyűjtőúton a Káli-medence falvaiban (szerk.: S. LACKOVITS EMŐKE). 1983. pp. 48-55. Veszprém. Veszprém megyei Múzeumok Igazgatósága kiadása
- HÁMOR G.: A Magyar Állami Földtani Intézet 1981. évi kutatási eredményei. - MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 7-20
- HÁMOR G.: The quantitative methods of paleogeographical reconstruction. - MÁFI Special Papers 1983. 2. sz. pp. 1-70., 6 tábl., 27 ábra, Budapest
- HAVAS L.: lásd: CSÖRGEI J.
- HAZSLINSZKY T.: Néhány magyar vonatkozású speleológiai tudománytörténeti adat - Some dates on history of speleology - Morszt és Barlang 1981. I-II. p. 45
- HAZSLINSZKY T.: Barlangok nyomában az Odor-váron - In the caves of the Mount Odor-vár - Föld és Ég XVIII. évf. 10. sz. 1983. pp. 314-316, 9 ábra

- HÉDERVÁRI P.: Másfél ezer év földrendései a kárpáti területen — *Természet Világa* 114. évf. 6. sz. 1983. pp. 257–261., 1983. 4 ábra
- HÉDERVÁRI P.: A Krakatau vulkán és „gyermek” — The volcano Cracatau and its „child” — *Föld és Ég* XVIII. évf. 8. sz. 1983. pp. 240–241., 2 ábra
- HÉDERVÁRI P.: Meteoritok, kozmikus por-szemek — *Természet Világa* 114. évf. 12. sz. 1983. pp. 548–551. 4 ábra
- HEGYINÉ PAKÓ JÚLIA: lásd: VITÁLIS GY.
- HEGYMEGI L.—KÖRMENDI A.—LOMNICZI T.—SZABÓ Z.: A földmágneses tér vizsgálata — Investigation of the geomagnetic field — *Az ELGI* 1982. Évi Jel. pp. 155–157; 235–236; 311–313; 2 ábra, ang., or. R.
- HÉJH H.: Információ-igény a talajvíz-vizszo nyok felderítésére — Information demand on exploration of groundwater conditions — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 30. 1983. pp. 15–23., 2 ábra, ang., or. R.
- HENKEL, H.: lásd: POGÁNY L.
- HERMANN L.: lásd: BODOKY T.
- HOBOT J.: lásd: DRAKOVITS P.
- HOBOT J.: lásd: DUDÁS J.
- HOFFER E.: Felső kréta barnakőszén-kutatás a Bakony hegységben — *Az ELGI* 1982. Évi Jel., p. 16, 1 ábra, ang., or. R.
- HONVÉD J.: lásd: TÓTH Á.
- HORNUNG P.—KELEMEN Z.—TÓTH Cs.—SZABADVÁRY L.: Számítógép interaktív alkalmazása a földtani-geofizikai kutatásokban (KIR) — An interactive computer system for geological-geophysical exploration (the EIS System) — *Az ELGI* 1982. Évi Jel., pp. 124–131; 217–220; 291–294, 7 ábra, ang., or. R.
- HORNUNG P.: lásd: SZABADVÁRY L.
- HORVÁTH ANNA: lásd: BODROGI ILONA
- HORVÁTH F.: lásd: ÁDÁM A.
- HORVÁTH F.: lásd: DÖVÉNYI P.
- HORVÁTH F.: lásd: STEGENA L.
- HORVÁTH I.: A Velencei-hegység-Balatonfő földtani-éreföldtani előkutatás programja és eredményei — MÁFI Évi Jelentése, 1981. Bp. 1983. pp. 41–44., 1 ábra
- HORVÁTH I.—DARIDÁNÉ TICHY MÁRIA—ÓDOR L.: Magnezittartalmú dolomitok karbonatit (beforsit) telérlőzet a Velencei-hegységből — Magnesitiferous dolomitic carbonatite (beforsite) dyke rock from the Velence Mountains — *MÁFI Évi Jel.* 1981. Bp. 1983. pp. 369–388., 3 ábra, 4 tábla, ang. R.
- HORVÁTH I.: lásd: ÓDOR L.
- HORVÁTH J.: Az északi sarkkörön túl — *Természet Világa* 114. évf. 11. sz. 1983. pp. 502–505., 8 ábra
- HORVÁTH J.: lásd: BALOGH I.
- HORVÁTH MÁRIA: Az egrí és novaji típusú szelvények foraminifera-faunája — Foraminiferal fauna of the type sections of Novaj and Eger — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 57–79., 4 ábra, 2 tábl., 3 tábla, ang. R.
- HORVÁTH MÁRIA: Foraminifera-paleoökológiai vizsgálatok hazai felsőkiscellien-eggenburgi szelvényekben — Foraminifera-paleoecological investigations in Upper Kiscellian, Egerian and Eggenburgian profiles in Hungary — *Ösl. viták (Discussiones palaeont.)* 29. 1983. pp. 203–217., 3 ábra, ang. R.
- HORVÁTH MÁRIA: Útközés a kréta-tercier határon? (Recenzió a Nature cikkéről) — *Természet Világa* 114. évf. 9. sz. 1983. p. 410., 1 ábra
- HORVÁTH MÁRIA: lásd: Báldi T.
- HORVÁTH T.: lásd: FÁY M.
- HORVÁTH Z. A.: Study on maturation process of huminitic organic matter by means of high-pressure experiments — *Acta Geol. Hung.*, 26. 1–2. 1983. pp. 137–148, 7 ábra, 1 tábl.
- HORVÁTH Zs.: A felhagyott építőipari bányák környezetvédelme — Environmental protection of abandoned building industrial mines — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 28. 1982. pp. 110–123., 3 tábl., 1 ábra, ang., or. R.
- HORVÁTH Zs.—MOYSES A.: A paksi atomerőmű tervezett radioaktív hulladéklerakóhelyének környezetföldtani vizsgálata Magyaregregy térségében — Investigation of the planned radioactive waste dumping site of the Nuclear Power Plant of Paks from the point of view of environmental geology in the region of Magyaregregy — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 27. 1981. pp. 239–257., 4 ábra, 1 tábl. ang., or. R.
- HORVÁTH Zs.: lásd: BARSÍ L.
- HORVÁTH Zs.: lásd: FODOR TAMÁSNÉ
- HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI KATALIN: Az ÉK-dumántúli terület eocén plankton Foraminifera zónái — Eocene planktonic foraminiferal zones in NE Transdanubia — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 225–236., 5 ábra, ang. R.
- HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI KATALIN: Újabb korrelációs lehetőség a bakonyi és az ÉK-dumántúli terület eocénje között a Bakonyszentkirály Bszk-3. sz. fúrás plankton Foraminiferái alapján — A new possibility for correlating the Eocene of the Bakony and NE Transdanubia in the light of planktonic Foraminifera from borehole Bakonyszentkirály Bszk-3 — *MÁFI Évi Jel.* 1981. Bp. 1983. pp. 295–325., 5 ábra, 10 tábla, ang. R.
- HOVORKA D.: lásd: BALLA Z.
- HRAŠNA, MIROSLAV: Engineering geologi-

- cal conditions of the Danube Lowland — A Kisalföld mérnökgeológiai viszonyainak térképezése 1 : 200 000 méretarányban — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 43–58., 3 ábra, m., or. R.
- HULLA, J.: Vízlezáró szerkezetek a vízierőművek alapozásánál a Vágon és a Dunán — Sealing structures in foundation of water structures on the River Danube and Váh — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 219–232., 5 ábra, ang., or. R.
- IHAROSNÉ LACZÓ ILONA -VETŐ I.: Vitrinit vizsgálatok a Zalai-medence felsőkréta-harmadidőszakú összletén — Vitrinite studies of the Upper Cretaceous-Tertiary sequence of the Zala Basin (SW-Hungary) — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 237–246., 5 ábra, 1 tábl., ang. R.
- IHAROSNÉ LACZÓ ILONA: lásd: LACZÓ ILONA
- IKRÉNYI K.: Kőzetek szerves anyagát meghatározó készülék ismertetése — Pyrolytic kerogen analysis — MÁFI Évi Jel. 1981., Bp. 1983. pp. 531–538., 2 ábra, ang. R.
- IKRÉNYI K.: Kőzetanalitikai módszerek, 1980. Módszertani Közlemények — MÁFI. Bp. 1983. 2. sz. pp. 1–36., 5 ábra
- ISAÁK ANNA: lásd: FARKAS Zs.
- IVANCSICS J.: A Soproni-hegység fejlődéstörténeti vázlat — Entwicklungsgeschichtliche Skizze der Soproner Gebirge — BKL Bányászat 115. évf. 4. különszáma, 1982. (a Közp. Bányászati Fejlesztési Int. Közleményei XXVI. évf. 4. sz.) pp. K19 — K23., 4 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- Izsóf K.: lásd: CORNIDES I.
- JÁMBOR Á.: lásd: HAJDÚNÉ MOLNÁR KATALIN
- JÁMBOR Á.: lásd: Haas J.
- JÁNOSY D.: The extinct ancestor of Anser in Europe — Aquila 89. Budapest 1982. pp. 21–22
- JÁNOSY D.: Újabb adatok az európai madárfauna kialakulásához — New data in the origine of the European avifauna — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 449–453., ang. R.
- JANTSKY B.: A mecseki díszítőkö bányászat jelene és jövője — Present and future of the mining of decorating stones in the Mountain Mecsek — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 67–79., 8 ábra, ang., or. R.
- JANTSKY B.: Precambrian in the Basement of the Pannonian Basin — IGCP Project Precambrian in the Younger Fold Belts. London. J. Wiley and Sons, Ltd. 1983. pp. 1–55., 8 ábra, 4 mell.
- JÁNYVÁRI J. — MAJKUTH T. — PETROVICS L.: Nagy felbontóképességű szeizmikus reflexiós mérés a szénkutatók termelési fázisában — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 21–22., 1 ábra, ang., or. R.
- JARÓ MÁRTA: lásd: T. BIRÓ KATALIN
- JASKÓ S.: Distribution of Miocene evaporites in the Tethys and Paratethys — Annales Géologiques des Pays Helleniques. Hors. Sér. Fasc. 2. Athen, 1979. pp. 559–564., 1 ábra
- JASKÓ S.: Üledékfelhalmozódás és kőszénképződés a neogénben. — A M. Áll. Földt. Int. Alkalmi Kiadványa. Budapest 1981. pp. 1–157., 45 ábra
- JASKÓ S.: Remarks on the paper „Connections Paratethys-Mediterranean-Indo-Pacific” by F. F. STEININGER — Annales Géol. des Pays Helleniques. Hors. Sér. Fasc. 4. 1981. Athen
- JASKÓ S.: New data on the Neogene development of the Eastern Mediterranean Basins — The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean. Edinburgh 1982. pp. 1–58., 1 ábra
- JASKÓ S.: Megemlékezés TELEGDÉ ROTH LAJOSRÓL halálának ötvenedik évfordulójára alkalmából — Commemoration on L. TELEGDÉ ROTH on the occasion of the 50th anniversary of his death. — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 99–105., ang. R.
- JASKÓ S.: DR. SZENTES FERENC tiszteleti tag emlékezete (1907–1982) — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 297–301., 1 ábra
- JÓSA E. — TABA S.: Felszínmozgások mérnökgeofizikai vizsgálata a Dráva mentén — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 82–86., 1 ábra, ang., or. R.
- JÓZSA S.: lásd: PATAKY NÓRA
- JUHÁSZ A. — SZEPESSY A.: Földtani kutatási feladatok a borsodi medence szénvagyónának jobb megismerése érdekében — Geol. Schürfungsaufgaben im Interesse der besseren Erkenntnis des Kohlenvorrats des Borsod Kohlenbeckens — BKL Bányászat 116. 10. 1983. pp. 652–655., 5 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- JUHÁSZ A.: Evmilliók emlékei. Magyarország földtörténete és ásványi kincsei — Gondolat, Budapest, 1983. pp. 1–512., 153 ábra, 14 színes, 110 fekete-fehér fénykép, egy színes térkép és egy színes földtörténeti táblázat
- JUHÁSZ A.: Egy esendes időszak: a triász — Természet Világa 114. 1. 1983. pp. 17–19., 7 ábra
- JUHÁSZ A.: A sárkánygyíkok kora: a jura — Természet Világa 114. 3. 1983. pp. 123–125., 4 ábra
- JUHÁSZ Á.: Egy forradalmi időszak: a

- kréta (Évmilliók emlékei) — Természet Világa 114. 5. 1983. pp. 204—206., 4 ábra
- JUHÁSZ Á.: Flis üledékek az Alföld szívében — Természet Világa 114. évf. 9. sz. 1983. pp. 408—410., 3 ábra
- JUHÁSZ Á.: Epizódok a Mecsek hegység földtörténetéből — Episodes from the geological history of the Mecsek Mountain — Föld és Ég XVIII. évf. 7. sz. pp. 210—214., 10 ábra
- JUHÁSZ Á.: A Villányi-hegység — Das Villány-Gebirge — Föld és Ég XVIII. évf. 10. sz. 1983. pp. 303—305., 5 ábra
- JUHÁSZ J.: A felszín alatti vizek szennyeződése — Vízkutatás 1983. 4. sz. pp. 2—3
- JUHÁSZ M.: Palynostratigraphic zonation of the Transdanubian Middle Cretaceous — Acta Geol. Hung. 26 1—2. 1983. pp. 41—68., 2 tábl., 8 tábla
- JUHÁSZ M.: lásd: BODROGI ILONA
- JURATOVICS A.: Algyő múltja, jelene és jövője — Algyő — past, present and future — BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 4. 1983. pp. 103—118., 16 ábra, 1 tábl., or., ném., ang. R.
- KÁDÁR Z.: FEJÉRVÁRY GÉZA — Természet Világa 114. évf. 1. sz. 1983. pp. 43—44
- KÁDÁR Z.: VAJDA PÉTER. A hazai természettudományos ismeretterjesztés úttörője — Természet Világa 114. évf. 4. sz. 1983. p. 182
- KÁDÁS M.: A mecseki feketekőszén nyomlevizsgálatának újabb eredményei — Neue Ergebnisse der Untersuchung der Mecseker Steinkohle auf Spurenelemente — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 81—82., 1 ábra, 2 tábl.
- KAISER M.—KNAUER J.—KORPÁS L.—KOPEK G.—BENCZE G.—BERNHARDT B.: Bakonyszentkirály. A Bakony hegység földtani térképe 20 000-es sorozat. Bp. MÁFI. 1983.
- KAKAS K.: Elektromágneses mérések felső kréta fekvőjű bauxittelepek kutatására — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 26—27., 1 ábra, ang., or. R.
- KÁKAY SZABÓ ORSOLYA: A mauritzi újrazivárgálata — Die Neuntersuchung von Mauritzi — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 333—356., 9 ábra, 6 tábl., 6 tábla, ném. R.
- KALAFUT M.: lásd: PENTELENYI L.
- KALMUS P.: Kavicsbányatavak és kapcsolatuk a környezettel — Gravel mine lakes and their connection with the environment — Mérénökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 125—135. ang., or. R.
- KAMARÁS M.: A Marcal vízgyűjtő mezőgazdasági területének vízháztartási problémái — The water budget problems of the Marcal drainage system's agricultural area — Mérénökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 175—189. 3 ábra, 3 tábl., ang., or. R.
- KAPOLYI L.: Hazánk nyersanyag- és energiaellátása a megváltozott világgazdasági helyzetben — The raw material and energy supply of Hungary in the present altered state of the world economy — BKL Bányászat 115. 9. 1982. pp. 585—594., 11 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- KAPOLYI L.: Hazánk energia- és nyersanyag-politikája — Természet Világa 114. évf. 8. sz. 1983. pp. 338—343., 12 ábra
- KARÁCSONYI S.: A rétegvizek gázosságának vízföldtani kérdései — Hydrogeologische Fragen des Gasgehalts der Schichtenwässer — Hidr. Közl. 63. 5. 1983. pp. 208—216., 6 ábra, or., ném. R.
- KARÁCSONYI S.: A gázmentesítés részfolyamatainak gyakorlati vizsgálata — Praktische Untersuchungen des Teilprozesses der Entgasung — Hidr. Közl. 63. 7. 1983. pp. 313—324., 17 ábra, or., ném. R.
- KARÁCSONYI S.: Az alföldi rétegvizek metángázosságának vízföldtani prognóza I—II. — Hydrogeologische Vorschau des Metangasgehalts in den Schichtenwässern der Alföld I—II. — Hidr. Közl. 63. 9. 10. 1983. pp. 405—414; 437—445., 21 ábra, ném., or. R.
- KARÁCSONYI S.—MARGITAI E.: Termálvíz-hasznosítás — ÉGSZI Gyorsjelentés. 1983. 36. sz. pp. 13—23., 6 ábra, 2 tábl.
- KARÁCSONYI S.: lásd: AUJESZKY G.
- KARAS Gy.—SZUNYÓCH E.: Röntgenradiometrikus mérések — X-ray radiometric measurements — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 143—145; 226—227; 301—302, 2 ábra, ang., or. R.
- KARAS Gy.—IFJ. ZILAHY-SEBESS L.: Mágneses szuszceptibilitás mérések — Magnetic susceptibility logging — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 145—147; 228; 302—303, 2 ábra, ang., or. R.
- KARDEVÁN P.: Methodological possibilities of the Maxi-Probe frequency sounding system for the complex exploration of raw-material containing structures — Proc. of the 28th Internat. Geophys. Symposium; 28. Sept.—1. Oct. 1983. Balatonszemes, Hungary, pp. 345—346 Budapest
- KARDEVÁN P.: MFS mérések Csehszlovákiában — MFS measurements in Czechoslovakia — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 172—174; 247—248; 325—326, 2 ábra, ang., or. R.
- KÁRMÁN PÉTERNÉ: Az M-1-es autópálya talajmechanikai vizsgálata — The soil mechanical exploration of the M-1

- highway = Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 89–98., ang., or. R.
- KÁRMÁN PÉTERNÉ TÁRCZY L.: Az M-1 autópálya tervezésével kapcsolatos mérnökgeológiai tapasztalatok — Engineering geological experiences concerning planning of highway M-1 — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 47–60., 6 ábra, ang., or. R.
- KÁRPÁT J.: Újabb feltárások a Bakonyban Cave explorations in Bakony Mts. Karszt és Burlang 1981. 1–11. pp. 56–57., 1 ábra
- KÁROLY Gy.: lásd: SZANTNER F.
- KASZÁS F.: A pécsi pincék tömedékelésének tapasztalatai Experiments with the filling of the cellars of Pécs — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 45–57., 6 ábra, ang., or. R.
- KASSAI M.: A felsőkarbon elterjedése és nyersanyagkutatói perspektívái a Dél-Dunántúlon Verbreitung des Oberkarbons und Erkundungsperspektiven im Süden Transdanubiens Földt. Kut. XXVI. 2–3. 1983. pp. 53–56., 4 ábra
- KAUSAY T.: A díszítőkövek vizsgálatának újabb módszerei — Latest method of investigation of decorating stones Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28. 1982., pp. 31–44., 5 ábra, 3 tábl. ang., or. R.
- KAUSAY T.: Az építési kőanyagok BÖHME kopási vizsgálata eredményeinek megengedett terjedelme Zulässige Spannweite der Ergebnisse BÖHME'scher Abnutzungsproben von Gesteinen des Bauwesens — Építőanyag XXXV. 1. 1983. pp. 1–7., 3 ábra, 5 tábl. or., ném., ang. R.
- KAUSAY T.: Építési kőanyagok kopási vizsgálata BÖHME-féle módszerrel. I–II. — Verschleissuntersuchung von Bausteinen mit dem BÖHME-Method I–II. — Építőanyag XXXV. 9. 1983. pp. 346–358., 10. pp. 376–386., 14 tábl. or., ném., ang. R.
- KÁZMÉR M.: Microfacies pattern of the Upper Eocene limestone at Budapest, Hungary — Reef Newsletter 9. 1983. Carliff, p. 24
- KÁZMÉR M.: Meteoritkráter Európa közepén — Természet Világa 114. 5. 1983. pp. 235–236., 2 ábra
- KÁZMÉR M.—KOVÁCS S.—PÉRO Cs.: A Keleti-Kárpátok szerkezete — Outline of the structure of the East Carpathians — Ált. Földtani Szemle (General Geol. Review) 18. 1983. pp. 3–75., 10 ábra, ang. R.
- KÁZMÉR M.: lásd: BÁLDI T.
- KÁZMÉR M.: lásd: BERGERAT, F.
- KECSKEMÉTI T.: Elnöki megnyitó Presidential address Ősl. viták (Discussions palaeont.) 29. 1983. pp. 9–10
- KECSKEMÉTI T.: Elnöki zárzó Presidential closing speech Ősl. viták (Discussions palaeont.) 29. 1983. pp. 245–246
- KECSKEMÉTI T.: Adatok a *Nummulites*-fajok törzsfajlódási kapcsolataihoz Beiträge zu den phylogenetischen Beziehungen der Nummuliten-Arten Földt. Közl. 112. 1982. pp. 416–433., 1 tábl., ném. R.
- KECSKEMÉTI T. VARGA P.: The Eocene/Oligocene boundary in the Sífőkői profile (N-Hungary) as revealed by the study of Larger Foraminifera Rapport Terminal Eocene Events, pp. 36–38. Budapest, 1983
- KECSKEMÉTI T.: lásd: BÁLDINÉ BEKE MÁRIA
- KECSKEMÉTI TIBORNÉ: Vámpalota, Szabó bánya — A Magyarhoni Földtani Társulat 1983. évi Vándorgyűlés kirándulásvezetője, 1983. pp. 50–53., 2 ábra
- KECSKÉS A.: lásd: CORNIDES I.
- KEDVES M.: Studies on the pollen Grains of recent Castaneoideae I. Acta Biol. Szeged, 28. 1–4. 1982. pp. 65–73., 3 tábla
- KEDVES M.: Beszámoló Az A. P. L. E. IV. palinológiai szimpóziumáról (Barcelona, 1982. okt. 7–9.) Botan. Közl. 70. 1–2. 1983. pp. 115–116. Budapest
- KEDVES M.: Az Angiospermatophyta polenszemek fejlődéstörténeti és rendszertani kérdései Botan. Közl. 70. 1–2. 1983. pp. 13–17. Budapest
- KEDVES M.: La stratification de l'exine et la morphologie des Normapollens Physiogéo. 6. 1983. pp. 53–67. 2 tábla, 1 tábl., Paris
- KEDVES M.: Études palynologiques sur les sédiments préquaternaires de l'Égypte. Neogene II. Grana 22. 1983. pp. 39–49. Uppsala
- KEDVES M.: L'histoire des régions paléophytogéographiques d'après les données palynologiques Actas del IV. Simposio de Palinología APLE pp. 337–349. Barcelona, 1983
- KEDVES M.: Étude paléobotanique sur les schistes pétrolifères du Tertiaires supérieur de Hongrie — Revue de Micropaléontologie 26. 1. 1983. pp. 48–53. 2 tábla, Paris
- KEDVES M.—DINIZ F.: Contribution à la connaissance des pollens d'Angiospermes des Crétacé supérieur du Portugal — Bot. Sci. Geol. de Portugal 22. 1980–81., pp. 19–32. 5 tábla, 1 ábra, Lisboa 1983

- KEDVES M.—DINIZ F.: Les Normapolles des Crétacé supérieur en Europe; Implications paléobiogéographiques — *Geobios* 16, 3. 1983. pp. 329—345, 2 tábla, 8 ábra, Lyon
- KEDVES M.—PÁRDUTZ Á.: Complex studies on the pollen grains of *Elaeagnus angustifolia* L. — *Acta Biol. Szeged*, 28. 1—4. 1982. pp. 75—83
- KEDVES M.—PÁRDUTZ A.: Electron microscope investigations of the early Normapolles pollen genus. *Atlantopollen* — *Palynology* 6. 1983. pp. 153—169, 5 tábla, 3 ábra, Dallas (Texas)
- KELEMEN J.: Meteoriték a Déli-sarkvidékről — Meteorites from the Antarctic — *Föld és Ég* XVIII. évf. 1. sz. 1983. pp. 14—17., 6 ábra, 2 tábl.
- KELEMEN Z.: lásd: FARKAS I.
- KELEMEN Z.: lásd: HORNUNG P.
- KELEMEN Z.: lásd: SZABADVÁRY L.
- KEMÉNY A.—BODROGI F.: A közgazdasági szabályozók és az új bányászati technológia hatása az ércvagyon-gazdálkodásra — *Über den Einfluss der ökonomischen Stimulanzien auf die Erzvorratsökonomie.* — *Földt. Kut.* XXVI. 1. 1983. pp. 41—43
- KEREKES Á.: A Veszprémi Szénbányák területén a kréta és eocén korú szének termelésének minőségi kérdései — *Qualitätsprobleme der Produktion der Kohlen aus dem Kreide und Eozän auf dem Gebiet der Veszprém Kohlenbergwerke* — *BKL Bányászat* 116. 8. 1983. pp. 533—538., 4 ábra, 9 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- KEREKES J.: lásd: LÁNG S.
- KÉRI J.: A külszíni bányák rekultivációs tapasztalatai a Balaton északi üdülőövezetében — *Recultivation experiences of open air mines in the northern holiday area of the Balaton* — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 28., 1982. pp. 151—159., ang., or. R.
- KERTÉSZ P.: A műemléki kőanyagok közet-tani azonosításának eddigi tapasztalatai — *Bestimmung des Steinmaterials von Denkmälern* — *Földt. Kut.* XXVI. 4. 1983. pp. 5—16., 15 ábra, 2 tábl.
- KERTÉSZ P.: A párizsi földtani kongresszus mérnökgeológiai témakörei — *Engineering geol. subjects of the Paris Geol. Congress* — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 27. 1981. pp. 215—223., ang., or. R.
- KESSERŰ Zs.: A Nemzetközi Bányavíz Szövetség első kongresszusa — *First Congress of the Internat. Mine Water Association* — *BKL Bányászat* 116. 11. 1983. pp. 743—747., 3 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- KESSLER H.: Neue Ergebnisse der Ionisationsmessungen in ungarischen Höhlen — *Atti del VI. Simposio Internazionale Speleoterapia, Napoli* 1983. pp. 69—73
- KILÉNYI ÉVA: lásd: DRAHOS DNÉ
- KIS I.—SZENTAI GY.—FARKAS SÁNDORNÉ: Aktív vízvédelem a bakonyi bauxitbányászatban — *Aktiver Wasserschutz im Bauxitbergbau im Bakony* — *BKL Bányászat* 115. 8. 1982. pp. 555—560., 5 ábra, 1 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- KIS J.: A víznívósüllyesztés tervezése számítógépes programozással a Bakonyi Bauxitbánya Váll. nyírádi üzemében — *The planning of water level sinking with computer programming at the mine Nyírád of Bakony Bauxite Mining Enterprise* — *BKL Bányászat* 115. 12. 1982. pp. 816—818., 3 ábra, 4 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- KIS M.: Kísérleti robbantások a Beremendi Cementgyár bányájában — *Versuchssprengungen in dem Bergwerk der Zementfabrik Beremend* — *Építőanyag* XXXV. 6. 1983. pp. 231—235., 3 ábra, 2 tábl., or., ném., ang. R.
- KISS E. Z.: Karotázs földtani eredmények a Máza-Dél — Váralja-Déli területen — *Geologische Interpretation von Bohrlochmessungen im Gebiet Máza-Süden — Váralja-Süden* — *Földt. Kut.* XXVI. 2—3. 1983. pp. 67—72., 4 ábra
- KISS J.: lásd: SZABADVÁRY L.
- KISS K.: Magyarország mélyfúrásai adatai (Könyvismertetés) — *Építőanyag* XXXV. évf. 3. sz. 1983. p. 112
- KISS PIROSKA—FODRÉ ZSÓFIA: Csongrád megyei mélyfúrású kutak vizének bakteriológiai jellemzése — *Bakteriologische Charakterisierung des Wassers der Tiefbohrbrunnen im Komitat Csongrád* — *Hidr. Közl.* 63. 4. 1983. pp. 180—184., 3 ábra, or., ném. R.
- KISS PIROSKA—TÓTH IRÉN—FODRÉ ZSÓFIA: Bakteriológiai és kémiai vízminőség kapcsolatainak vizsgálata mélyfúrású kutak vizében — *Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der bakteriologischen und chemischen Qualität im Wasser der Tiefbrunnen* — *Hidr. Közl.* 63. 5. 1983. pp. 217—224., 10 ábra, 1 tábl., or., ném. R.
- KISTELEKI A.: Mérnökgeológiai tapasztalatok az M-3 autópálya földművelési építésénél — *Engineering geological experiences during construction of highway M-3 earthworks* — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 30. 1983. pp. 87—105., 1 tábl., ang., or. R.
- KLEB B.: Az Ásvány- és Földtani Tanszék a 200 éves Budapesti Műszaki Egyetemen — *Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie an der zweihundertjährigen*

- Technischen Universität Budapest – Földt. Kut. XXVI. 4. 1983. pp. 3–4
- KLEB B.: A településfejlesztés mérnökgeológiai vonatkozásai – Ingenieurgeologische Beziehungen der Siedlungsentwicklung – Földt. Kut. XXVI. 4. 1983. pp. 17–25., 11 ábra
- KNAUER J.: A *Calpionellidae* zónák kimutathatósága és jellegi a Dunántúli középhegységben – Provability and characteristics of *Calpionellidae* zones in the Transdanubian Midmountains – Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 127–139., 1 ábra, ang. R.
- KNAUER J. – GELLAI MÁRIA B.: Új albai kifejlődés az ÉK-i Bakonyban – A new Albian facies in the NE Bakony Mts., Hungary – Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 155–175., 5 ábra, ang. R.
- KNAUER J.: lásd: KAISER M.
- KÓKAI A.: Pécs városának mérnökgeológiai célú földtani térképezése – Geol. mapping of the town of Pécs for the purpose of engineering geology – Mérnökgeol. Szemle (Engineering. Geol. Review) 27. 1981. pp. 1–22., 5 ábra, ang., or. R.
- KÓKAI A.: lásd: CHIKÁN GÉZÁNÉ
- KOMJÁTHY J. – PÁHI L. – RAJNAI R. – MÉRY T. – LAZAROVITS GY. – RÁCZ I. – MOLNÁR L.: Lebegőpontos geofizikai speciális processzor – Special processor with floatingpoint arithmetics – Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 101–105. 201–205, ang., or. R.
- KONDA J.: lásd: MÉSZÁROS M.
- KONRÁD GY.: lásd: DOBOSI I.
- KOPEK G.: lásd: KAISER M.
- KORDOS L.: Barlangi gerinces őslénytani ásatások és gyűjtések 1981-ben – Beszámoló a MKBT 1981. évi tevékenységéről. Budapest, 1983. pp. 9–13
- KORDOS L.: Fontosabb szörványletek a MÁFI gerinces-gyűjteményében (8. sz. közlemény) – Major finds of scattered fossils in the palaeovertebrate collection of the Hungarian Geological Institute (Communication No. 8.) – MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 503–511., 5 ábra, ang. R.
- KORDOS L.: A Hosszú-hegyi-zsomboly holocén gerinces faunája – Holocene Vertebrate Fauna of the Hosszú-hegy Shaft – MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 425–437., 4 ábra, ang. R.
- KORDOS L. – TARDY J.: Die Höhlenklimatologischen und geomorphologischen Bedingungen der Speläotherapie in Ungarn – Le condizione speleoclimatologica e geomorfologica della speleoterapia in Ungheria – Club Alpino Italiano. 1983. pp. 74–78., Firenze, ol. R.
- KORDOS L.: *Sirenavus* or *Eotheroides* species (*Mammalia, Sirenia*) from the Eocene of the Tatabánya Basin (Hungary) – Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica. 11. 1983. pp. 41–42., 1 tábla
- KORDOS L.: Barlangi gerinces őslénytani gyűjtések és ásatások 1982-ben – Beszámoló a MKBT 1982. évi tevékenységéről. Budapest, 1983. pp. 9–11
- KORDOS L.: Barlangi őslénytani ásatások és gyűjtések 1980-ban – Beszámoló a MKBT 1980. évi tevékenységéről. Budapest 1983. pp. 9–12
- KORDOS L.: Barlangi gerinces őslénytani ásatások és gyűjtések 1979-ben – Beszámoló a MKBT 1979. évi tevékenységéről. Budapest 1983. pp. 8–16
- KORDOS L.: Európa karszterületei – KLTE kari jegyzet. Debrecen. 1983. pp. 1–145., 62 ábra
- KORDOS L.: Az őshüllők elődei – Élet és Tudomány. 38. évf. 45. sz. 1983. pp. 1423–1425., 1 ábra, 1 mell.
- KORDOS L.: Barlangkataszteri hírek – Karszt és Barlang, 1981. 1–11. 1983. p. 67
- KORDOS L.: Az ősember az első lakberendező – Barangoló (A Pajtás nyári magazinja). 1983. jún. pp. 14–15., 1 rajz
- KORDOS L.: Őshüllők az Erdélyi-medencében. NÓCSA FERENC kutatásai – Élet és Tudomány. 38. évf. 16. sz. 1983. pp. 485–487., 4 ábra
- KORDOS L.: A rudabányai prehominida – Beszámoló a Magyar Földrajzi Társaság Hegymászó Szakosztályának 1982. évi működéséről. 1983. pp. 52–53., 1 ábra
- KORECZNÉ LAKY ILONA: Magyarországmiocén képződményeinek biosztratigráfiája Foraminiferák alapján – Foraminifera biostratigraphy of the Hungarian Miocene – Ősl. Viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 233–244., 1 ábra, ang. R.
- KORIM K.: Különleges geotermikus vizsgálatok nagy mélységű fúrásban – BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 3. 1983. pp. 95–96., 2 ábra, 1 tábl.
- KORIM K.: A magyarországi vízkutatás és vízfeltárás főbb eredményei – BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 11. 1983. pp. 349–350
- KORIM K.: Egy üzemplátogatás tapasztalatai – Vízkutatás, 1983. 2. pp. 7–8. 3 ábra
- KORIM K.: Forró száraz kőzetek geotermikus energiakincsének feltárása – Vízkutatás, 1983. 3. pp. 6–7., 2 ábrával
- KORIM K.: A VIKUV 10 éve Szlovákiában – Vízkutatás 1983. 5. pp. 3–5., 1 ábra, 1 tábl.
- KORIM K.: Az ausztráliai Nagy Artézi Me-

- dence — Vízkutatás 1983. 6. pp. 18—19., 1 ábra
- KOROMPAY A.: A dunakiliti munkagödör tervezése a nagymodell kísérlet tapasztalatainak felhasználásával — Designing of the Dunakiliti trench by applying experiences gained in the course of performing large-scale model test — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 35—41., ang., or. R.
- KORPÁS L.: lásd: CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY ERIKA
- KORPÁS L.: lásd: KAISER M.
- KORPÁSNÉ HÓDI MARGIT: A Dunántúli-Középhegység északi előtere pannóniai mollusca faunájának paleoökológiai és biosztratigráfiai vizsgálata — Palaeoecology and biostratigraphy of the panonian mollusca fauna in the northern foreland of the Transdanubian central range — MÁFI Évk. LXVI. köt. 1983. pp. 1—143., 1—10 tábla, 13 ábra, 20 táblázat., ang. R.
- KORVIN G.: General theorem on mean wave attenuation — Általános tétel az átlagos hullámter csillapodásáról — Geophys. Közl. (Geophys. Transactions) 29. 3. pp. 191—202., 1 ábra, ang., or. R.
- KORVIN G. — MOLNÁR I. — PETROVICS I. — RÁCZ I.: R-10 számítógépre alapozott expedíciós szeizmikus feldolgozó rendszer — Seismic expedition data processing system based on the RYAD-10 computer — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 99—101., 199—201; 269—271, 1 ábra, ang., or. R.
- KÓSA A.: Bir al Ghanam gipszbarlangjai (Libia) — Gypsum caves of Bir al Ghanam, Lybia — Karszt és Barlang 1981. I—II. pp. 21—26., 8 ábra, ang. R.
- KOVÁCS E.: A Máza Dél — Váralja Dél elnevezésű terület földtani kutatásának eddigi eredményei — Die bisher erreichten Ergebnisse der geologischen Schürfung im Gebiet Máza Süd — Váralja Süd — BKL. Bányászat, 115. 11. 1982. pp. 771—775., 5 ábra
- KOVÁCS E.: A Máza-Dél — Váralja-Déli terület kutatásának eredményei, további feketeköszén-kutatási lehetőségek a Mecsekben — Ergebnisbericht über die Erkundung des Steinkohlengebietes Máza-Süden Váralja-Süden und weitere Erkundungsmöglichkeiten — Földt. Knt. XXVI. 2—3. 1983. pp. 47—52., 8 ábra
- KOVÁCS E.: lásd: BÓNA J.
- KOVÁCS ENÉ: lásd: DRANOS DNÉ
- KOVÁCS F. SOMOSVÁRI ZS.: A gázkitörésveszély jelentkezése homokkő mellékközetekben — Das Auftreten der Gasausbruchsfahr in Sandsteinnebengesteinen — BKL. Bányászat 115. 6. 1982. pp. 387—393., 3 tábl., or., német., ang., fr. R.
- KOVÁCS Gy.: Significance and main characteristics of groundwater systems — Methods and instrumentation for the investigation of groundwater systems. Internat. Symposium, Noordwijkerhout, The Netherlands, May 1983., pp. 3—22., 3 ábra, Netherlands Org. for Applied Sci. Research TNO — UNESCO kiadása
- KOVÁCS Gy. — UJFALUDI L.: Finom szemcsék mozgása kutak környezetében — Movement of fine fractions in the vicinity of wells — Hidr. Közl. 63. 4. 1983. pp. 145—153., 10 ábra, or., ang. R.
- KOVÁCS S.: Az Alpok nagyszerkezeti áttekintése — Major tectonic outline of the Alps — Ált. Földtani Szemle (General Geol. Review) 18. 1983. pp. 77—155., 16 ábra, ang. R.
- KOVÁCS S.: A magyarországi *Conodonta*-vizsgálatok eddigi eredményei (a bükki triász kivételével) — Results of conodont investigations in Hungary until 1981 (except the Triassic of the Bükk Mts.) — Ösl. viták (Discussiones palaeont.) fasc. 30. 1983. pp. 73—111., 6 ábra, ang. R.
- KOVÁCS S.: On the evolution of *exelsa*-stock in the Upper Ladinian — Carnian (*Conodonta*, genus *Gondolella*, Triassic) — Schrift-nr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss., 5. 1983. pp. 107—120., 1 ábra, 6 tábla. Wien. Springer Verl. ang. R.
- KOVÁCS S. — KOZUR, H. — MOCK R.: A szendrő-upponyi és a bükki paleozoikum kapcsolata az új mikropaleontológiai vizsgálatok tükrében — Relation between the Szendrő-Uppony and Bükk Palaeozoic in the light of the latest micropaleontological investigations — MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 155—175., 3 ábra, 3 tábla, ang. R.
- KOVÁCS S. — VETŐNÉ ÁKOS ÉVA: Adatok az upponyi hegységi bázisos vulkanitok korához és kőzettanához — On the Age and Petrology of the Basic Volcanics in the Uppony Mts. NE Hungary — MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 177—201., 9 ábra, ang. R.
- KOVÁCS S.: lásd: KÁZMÉR M.
- KOVÁCSNÉ BODROCI ILONA: lásd: CSÁSZÁR G.
- KOZÁK M.: A komplex terepgyakorlatok és tanulmányi kirándulások pedagógiai, szakmai, gazdasági hasznossága és szükségessége — Az oktatókorszerűsítés helyzete és feladatai a KLTE-n. Alkalmi kiadvány. Debrecen, 1983. pp. 21—23
- KOZÁK M. RÓZSA P.: A Tokaji-Nagyhegy földtani fejlődéstörténete — Acta Geogr. Debrec., XX. 1982. pp. 167—190., 5 ábra, 3 tábla, ang. R.
- KOZÁK M.: lásd: RÓZSA P.
- KOZÁK M.: lásd: SZÉKYNÉ FUX VILMA

- KOZMA K.: Eremlényes felső kréta kori barnaszénkutatás — BKL Bányászat 116. 3. 1983. p. 111.
- KÖZÜR, H. — MOSTLER, H.: The polyphyletic origin and the classification of the Mesozoic sarrinallids (*Radiolaria*) — Geologisch-Paläontologische Mitteilungen, Innsbruck, 13. évf. 1983. 1. sz. pp. 1–47., 5 ábra, 1 tábl., 7 tábla, ang., német, R.
- KÖZÜR, H.: lásd: KOVÁCS S.
- KÖRMENDI A.: lásd: BODOKY T.
- KÖRMENDI A.: lásd: HEGYMEGI L.
- KÖRÖSSY L.: Magyarország földtani szerkezetének áttekintése — Overview of the geological structure of Hungary — Áll. Földt. Szemle (General Geol. Review) 17. 1982. pp. 21–71., 1 ábra, ang., R.
- KÖVESS GY. — SZENCZI GY.: Adatok a dömösi szénbányászat történetéhez. Beiträge zur Geschichte des Kohlenbergbaus in Dömös — BKL Bányászat 116. 7. 1983. pp. 483–487., 2 ábra, or., német, ang., fr. R.
- KROLOPP E.: Bericht über die quartär-malacologischen Forschungen in Ungarn — Abstracts Eight Internat. Malacological Congr. Bp. 1983. p. 74
- KROLOPP E.: Verzeichnis der pleistozänen Mollusken Ungarns — A magyarországi pleisztocén *Mollusca*-fajok jegyzéke — Soosiana, 10–11. 1982–83. pp. 75–78
- KROLOPP E.: A Magyar Állami Földtani Intézet recens malakológiai gyűjteménye — The recent malacological collection of the Hungarian State Geological Institute — Malakológiai Tájékoztató, 1983. 3. sz. pp. 15–18., ang. R.
- KROLOPP E.: *Gastrocopta*-Arten aus den Pleistozänbildungen Europas — Abstracts Eight Internat. Malacological Congr. Bp. 1983. p. 75
- KROLOPP E.: Josef Paul LUEGER (1981): Die Landschnecken im Pannon und Pont des Wiener Beckens (Könyvszemle) — Soosiana, 10–11., 1982–83. p. 38
- KROLOPP E.: Biostratigraphic division of Hungarian Pleistocene formations according to their mollusc fauna — Acta Geol. Hung. 26. 1–2. 1983. 3 ábra, 1 tábla
- KROLOPP E.: lásd: FÜKÖH L.
- KUBASSEK J.: Karsztomorfológiai megfigyelések Dél- és Délkelet-Ázsiában — Karst-morphological observations in South and South-East Asia — Karszt és Barlang 1981. I–II. pp. 35–40., 6 ábra, ang., or. R.
- KÜBOVICS I.: A nyugat-magyarországi crossitit kőzettani jellemzői és genetikája — Petrological characteristic and genetic features of crossitite from western Hungary — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 207–224., 9 ábra, 1 tábl., 3 tábla, ang., R.
- KULIN GY.: Exobiológia — Exobiology — Föld és Ég XVIII. évf. 3. sz. 1983. pp. 74–75., 2 ábra
- KULIN GY.: Exobiológia 2. — Exobiology — Föld és Ég XVIII. évf. 4. 1983. sz. pp. 110–112., 3 ábra
- KUNPAVY R.: Tüdős hegymasszók. Magyar tündösök a hegyeken — Természet Világa 111. évf. 7. sz. 1983. pp. 311–314., 9 ábra
- KÜTI L.: lásd: MOLNÁR B.
- KÜZMIS, M.: lásd: BALLA Z.
- LACZÓ ILONA: A Miza Déli — Váralja-Déli terület alsóliasz kőszénösszetételének vitritreflexió (R_0) értékei és azok földtani értelmezése — Vitritreflexionswerte der unterliassischen Steinkohlenserie des Gebietes Miza-Süden — Váralja-Süden und deren geologische Interpretation — Földt. Kut. XXVI. 2–3. 1983. pp. 57–61., 3 ábra, 2 tábl.
- LACZÓ ILONA: lásd: HAROSNÉ LACZÓ ILONA
- LAJGUT J.: lásd: BOCSI O.
- LÁNG S.: Megemlékezés KERÉKES JÓZSEF-ről — In memoriam J. KERÉKES — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 151–163. ang., R.
- LÁSZLÓ J.: Erdő a föld alatt — Élet és Tudomány, XXXVII. évf. 1983. 28. sz. (VII. 15.) pp. S67–S69
- LAZAROVITS GY.: lásd: KOMJÁTHY J.
- LEÉL-ÖSSY SZ.: A dolomitól a Dolomitóig I. — Vom Dolomit bis zum Dolomiten — Föld és Ég XVIII. évf. 5. sz. 1983. pp. 130–133., 8 ábra
- LEÉL-ÖSSY SZ.: A dolomitól a Dolomitóig II. — Vom Dolomit bis zum Dolomiten — Föld és Ég XVIII. évf. 6. sz. 1983. pp. 172–176., 8 ábra
- LEFLER J.: lásd: SAJGÓ Cs.
- LELKES-FELVÁRI GYÖNGYI SASSI, F. — VISONÁ, D.: On the genesis of some leuchtenbergite bearing metamorphic rocks and their phase relations — Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, 38. 1983. 2. sz. pp. 607–615., 7 ábra, 1 tábla, Pavia; Milano, ang., ol. R.
- LELKESNÉ FELVÁRI GYÖNGYI-SASSI, F. P.: A magyarországi prealpi metamorfózisok kialakulásának vázlatja — Outlines of the pre-Alpine metamorphism in Hungary — MAFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 449–466., 3 ábra, ang., R.
- LÉNÁRT L.: Adalékok a lillafüredi mésztufa-barlangok kutatásához — Contribution to the research of the travertine caves of Lillafüred — Karszt és Barlang 1981. I–II. pp. 1–8., 4 ábra, 4 tábl., ang., or. R.

- LENKEI MÁRTA: lásd: MOLNÁR BARNABÁSNÉ
- LESS GY.: Az európai Orthophragminák törzsejlődésének jellegzetességei és rekonstrukciója — Characteristics and reconstruction of the phylogeny of the European Orthophragminae — Ösl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 189—201., 4 ábra, ang. R.
- LÉVAI A.: Az energiahordozók eredete és értékelése — Természeti Világa 114. évf. 4. sz. 1983. pp. 148—151., 4 ábra, 2 tábl.
- LÉVAY T.: lásd: FARKAS I.
- LICHTENEGGER H.—MEURERS B.—VARGA P.: Local Tide Profiles in Austria and Hungary — Proc. of the Ninth Internat. Symposium on Earth Tides (New York, 1981. aug.), 4 tábl., pp. 151—154. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1983
- LIEBE P.—LORBERER Á.: A Kisalföld hévízföldtani viszonyai — The thermal water geological conditions of the Kisalföld — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 143—158., 4 ábra, ang., or. R.
- LIEBE P.—MIKE K.: Rétegvizeink utánpótlódása és vízminőségi védeltsége — A M. Hidr. Társaság IV. Orsz. Vándorgyűlése, Győr, 1983. VI. 29—30. MTE SZMHT kiadása, Budapest, 1983. III. kötet pp. 69—81., 4 ábra
- LIEBE P.: lásd: DÖVÉNYI P.
- LIPTAY A.: Geotechnikai eredetű meghibásodások az M-1 autópálya építése során — Failures of geotechnical origin during construction of highway M-1 — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 61—75., 4 ábra, ang., or. R.
- LÓCZY D.: Az Antrim-bazaltfennsík (É-Irország) — The Antrim basalt plateau — Föld és Ég XVIII. évf. 7. sz. 1983. pp. 201—205., 8 ábra
- LÓCZY L. IFJ.: lásd: ERDÉLYI M.
- LOHRMANN E.: A dudari cocón korú szénmedence jelene és távlati fejlesztésének lehetőségei — Die Gegenwart des cozánen Koldenbeckens Dudar und die Möglichkeiten der langfristigen Entwicklung — BKL Bányászat 116. 5. 1983. pp. 289—299., 9 ábra, 9 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- LŐMNICZI T.: lásd: HEGYMEGI L.
- LORBERER Á.: Harkányfürdő védőidomának lehatárolása — M. Hidr. Társaság IV. Orsz. Vándorgyűlése, Győr, 1983. VI. 29—30. MTE SZMHT kiadása, Budapest, 1983. IV. kötet, pp. 20—31., 6 ábra
- LORBERER Á.: lásd: LIEBE P.
- LORBERER Á.: lásd: SZÉKELY F.
- LŐRINCZ II.: lásd: GÓCZÁN F.
- LUDAS FERENCNÉ: lásd: GELLAI MÁRIA
- LUKÁCS ZNÉ—POGÁCSÁS GY.—VARGA I.: Seismic facies analysis and stratigraphic interpretation of the unconformity dipping Pliocene features in the Pannonian Basin — 28th Internat. Geophys. Symposium 1983, Balatonszemes, Proceedings I. pp. 173—186., 9 ábra, M. Geofizikusok Egyesülete kiadása, Budapest, 1983., or. R.
- MACKENZIE, A. S.: lásd: MCKENZIE, D.
- MACKENZIE, A. S.: lásd: SAJGÓ CS.
- MADAI L.: A Mátraaljai Szénbányák földtani szolgálatának sokrétű tevékenysége — Die Mannigfaltige Tätigkeit des Geologischen Dienstes der Mátraalja Kohlenbergwerke — Bányászat, 116. 6. 1983. pp. 366—370., 1 ábra, 3 tábl.
- MADAI L.: lásd: FÜST A.
- MADARASI A.: lásd: CSÖRGEI J.
- MAHR T.—OŤEPKA, JÁN: A Vág-menti csúszások Hlohovec város mellett — Landslides of the left Váh River bank below the Hlohovec town — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 115—126., 2 ábra, ang., or. R.
- MAJKUTH T.—RÁNER G.—SCHANTZ R.—SIPOS J.: Application of 3-D seismics in the detailed stage of coal exploration — Proc. of the 28th Internat. Geophys. Symposium; 28. Sept.—1 Oct. 1983., Balatonszemes, Hungary, Budapest pp. 23—35, 7 ábra, or. R.
- MAJKUTH T.—REZESSY G.: A Gerecse hegység DK-i előterében végzett barnaköszén-kutatás — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 17—21., 4 ábra, 1 tábl. ang., or. R.
- MAJKUTH T.—REZESSY G.—TÁBORSZKI GY.: Focén barnaköszénkutatás — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 22—23., ang., or. R.
- MAJKUTH T.: lásd: ALBU I.
- MAJKUTH T.: lásd: JÁNVÁRI J.
- MAJOR G.: A bányabeli fűrészi tevékenység célja a meesei feketeköszén-bányászatban — Zweck der Bohrtätigkeit in den Schächten des Meesecker Steinkohlenreviers — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 31—34., 1 ábra, 1 tábl.
- MAJOR VERONKA: lásd: FLEIT E.
- MAJOROS GY.: Lithostratigraphy of the Permian formations of the Transdanubian Central Mountains — Acta Geol. Hung. 26. 1—2. 1983. pp. 7—20., 5 ábra
- MAJON L.: lásd: BOGSCN L.
- MAKSIMOVIČ, Z.—PANTÓ GY.: Mineralogy of yttrium and lanthanides in the Mediterranean karstic bauxite deposits — 5th Internat. Congr. of ICSOBA, Zagreb, 1983. Abstracts, p. 33
- MAREK I.: Kőzetek felületi tulajdonságai

- Oberflächeneigenschaften der Gesteine — *Földt. Kut.* XXVI. 4. 1983. pp. 51–63., 25 ábra
- MARGITAI E.: lásd: KARÁCSONYI S.
- MÁRLE R.: Automatic velocity analysis — Automatikus sebességanalízis — *Geofiz. Közl.* (Geophys. Transactions) 29. 3. 1983. pp. 243–254., 7 ábra, magyar, or. R.
- MÁRLE R.: lásd: DRAHOS DNÉ
- MÁRTON P.: A magnetosztratiográfiai módszer (alapk és alkalmazások) — The method of magnetostratigraphy — principles and uses — *Ösl. viták* (Discussiones palaeont.) fasc. 30. 1983. pp. 31–41., 3 ábra, ang. R.
- MÁRTON P.: lásd: ADÁM A.
- MÁRTON P.: lásd: MÁRTON EMŐ
- MÁRTON EMŐ—VELJONIC, D.: Paleomagnetism of the Istria peninsula, Yugoslavia — *Tectonophysics*, Vol. 91. 1/2, 1983. pp. 73–87., 1 tábl., 9 ábra, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam
- MÁRTON EMŐ—MÁRTON P.: A refined apparent polar wander curve for the Transdanubian Central Mountains and its bearing on the Mediterranean tectonic history — *Tectonophysics* 91. 1/2, 1983. pp. 43–57., 7 ábra, 3 tábl., Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam
- MÁRTONNÉ SZALAY EMŐKE: A litoszféra mozgásainak rekonstrukciója paleomagneses adatok alapján — Az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának Közleményei 15. köv., 3–4. sz., 1982. pp. 265–276., 9 ábra
- MÁRTONNÉ SZALAY EMŐKE: Paleomagneses kutatás — Palaeomagnetic investigations — *Az ELGI* 1982. Évi Jelentése, pp. 160–164; 239–242; 317–320; 2 ábra, ang., or. R.
- MARTOS F.: Üdvözlő beszéd az Eötvös L. Tudományegyetem, Őslénytani Tanszéke 100 éves jubileumi ünnepségén — Welcoming speech — *Ösl. viták* (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 5–6
- MATUSKA M.: lásd: SZÉKELY F.
- MAXWELL, J. R.: lásd: SAJGÓ Cs.
- MCKENZIE, D.—MACKENZIE, A. S.—SAJGÓ Cs.: Isomerization and aromatization of hydrocarbons in stretched sedimentary basins — *Nature*, Vol. 301. No. 5900 1983. pp. 504–506., 2 ábra
- M. E.: Vulkánikitörések és az időjárás — *Természet Világa* 114. évf. 3. sz. 1983. p. 127., 2 ábra
- MEGYERI M.—TÓTH B.—GYENESE I.: A hidrodinamikai vizsgálatok gyakorlatát — *Nimdok*, Budapest 1982. pp. 1–141
- MÉRAI K.—BÍRÓ B.—ERDÉLYI T.: A bakonyi bauxitelfordulások földtani felépítése — *Geologischer Aufbau des Bauxit-*
- vorkommens bei der Bakony Bauxit-bergbau Unternehmung* — *BKL Bányászati* 115. 8. 1982. pp. 519–528., 7 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- MÉRY T.: lásd: KOMÁTHY J.
- MESKÓ A.: A Nemzetközi Polaris Évek és a Nemzetközi Geofizikai Év — *The International Polar Years and the International Geophysical Year* — *Föld és Ég* XVIII. évf. 9. sz. 1983. pp. 270–273., 8 ábra
- MESKÓ A.: lásd: ADÁM A.
- MÉSZÁROS F.: lásd: BARÁTH I.
- MÉSZÁROS J.: A szerkezetföldtani vizsgálatok szerepe a bakonyi távlati mangánércutakutásban — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 261–264., 1 ábra
- MÉSZÁROS J.: A Bakony bűvös kockája — *Természet Világa* 114. évf. 10. sz. 1983. pp. 464–465., 2 ábra
- MÉSZÁROS M. (szerk.): Geológiai kislexikon — *Kritérium Könyvkiadó*, Bukarest, 1983. pp. 1–638., 325 ábra
- MÉSZÁROS M.: Az építő- és építőanyagipari földtani kutatás általános kérdései — *General problems of geological prospecting concerning the building- and building material industry* — *Mérnökgeol. Szemle* (Engineering Geol. Review) 28., 1982., pp. 9–18. ang., or. R.
- MÉSZÁROS M.—KONDA J.—SZABÓ A.: Ásványi nyersanyagaink felhasználásának lehetősége a díszítőközpárban — *Szilikátechnika* 1983. évf. 1. sz. pp. 8–15., 7 ábra, 4 tábl., 2 térkép
- MÉSZÁROS M.: lásd: BADINSZKY P.
- MEURERS B.: lásd: LICHTENEGGER H.
- MEZŐSI J.: Megemlékezés SZENTPÉTERY ZSIGMONDRól, születésének századik évfordulóján — *Commemoration of Zs. SZENTPÉTERY on the occasion of the 100th anniversary of his birth* — *Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 225–231. ang. R.
- MICZEK Gy.: Kanada szíve — *Ontario* — *The heart of Canada-Ontario* — *Föld és Ég* XVIII. évf. 12. sz. 1983. pp. 354–358., 11 ábra
- MIHÁLY S.—SOLT P.: *Acrodus*-fog a Bükk hegység felsőpermijéből — *Acrodus tooth from the Upper Permian of the Bükk Mountains, NE Hungary* — *MÁFI Évi Jel.*, 1981. Bp. 1983. pp. 209–212., 1 ábra, ang. R.
- MIHÁLY S.: Alsóbadenien *Crinoidea*-lelet a Börzsöny hegységből — *Lower Badenian Crinoidea-find from the Börzsöny Mts., N. Hungary* — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 171–174., 4 ábra, ang. R.
- MIRKE K.: Alkalmazott morfológiai és ősvízrajzi kutatások az árvízvédelmi gátak fejlesztésének szolgálatában — *Applied morphogenetical and paleohydro-*

- rographical investigations related to the stability of flood levees — *Hidr. Közl.* 63. 12. 1983. pp. 550–560., 4 ábra, or., ang. R.
- MIKE K.: Ősmedernyomok a Balaton környékén — *Földr. Ért.* 1980/2–3. sz. pp. 313–334. 15 ábra
- MIKE K.: lásd: LIEBE P.
- MIKOLAY I. — SZOMOLÁNYI Gy.: A magyarországi uránérc kutatásának és bányászatainak kezdetei — *Les commencements de la recherche et de l'exploitation de minerais d'uranium en Hongrie* — *BKL Bányászat* 116. 9. 1983. pp. 605–608., 4 ábra, ang., or., fr. R.
- MIKOLAY I. — VIRÁGH K. — ZSIDAY GALCÓCZY B.: Bonyolult kifejlődésű ásványi nyersanyagok különböző bányaművelési változatok szerinti földtani értékelése számítógéppel — *Rechnergestützte geol. Einschätzung mineralischer Rohstoffe von komplizierter Ausbildung nach verschiedenen förder-technischen Varianten* — *Földt. Kut.* XXVI. 1. 1983. pp. 27–31., 3 ábra
- MINDSZENTY ANDREA: Some bauxitic textures and their genetic interpretation — *Geologica Carpathica* 34. 6. 1983. Bratislava, pp. 665–673., 28 ábra, or. R.
- MIRLIN, G. A.: A világ ásványi nyersanyag-ellátásának időszerű kérdései — *Aktuelle Fragen der Mineralversorgung der Welt* — *Földt. Kut.* XXV. 2. 1982. pp. 15–23., 6 ábra, 5 tábl.
- MOCK R.: lásd: KOVÁCS S.
- MOLNÁR BARNABÁSÉ — LENKEI MÁRTA: Az építő- és építőanyagipari nyersanyag kutatás technológiai irányelvei — *Technological principles of raw material prospecting for the building- and building material industry* — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 28. 1982. pp. 19–29., 3 tábl., ang., or. R.
- MOLNÁR B. — KUTI L.: Az ágasegyházi és orgoványi tavak kialakulása és limnológiai fejlődése — *Development and limnology of the lakes at Ágasegyháza and Orgovány* — *Hidr. Közl.* 63. 5. 1983. pp. 225–238., 10 ábra, or., ang. R.
- MOLNÁR B.: lásd: EL-FISHAWI, N. M.
- MOLNÁR Gy. — WINTER J.: A talajvíz alakulása a Nagyknátságban és a Jászságban — *Verlauf des Grundwassers in den Landschaften Nagyknátság und Jászság* — *Hidr. Közl.* 63. 10. 1983. pp. 450–458., 16 ábra, or., n. R.
- MOLNÁR I.: lásd: KÖRNYÁTHY J.
- MOLNÁR I.: lásd: KOMJÁN G.
- MOLNÁR L.: A magyarországi bányászat-történeti kutatás és a bányászati műzemenek múltja, jelene és jövőbeli feladatai — *Die bergbauhistorische Forschung, die Vergangenheit und Gegenwart der bergbaulichen Museen und ihre zukünftigen Aufgaben* — *BKL Bányászat* 115. 2. 1982. pp. 113–117., or., ném., ang., fr. R.
- MOLNÁR L.: A Selmec-környéki bányák emlékei — *BKL Bányászat* 116. 9. 1983. 578., 2 ábra
- MOLNÁR L.: A bányászati muzeológia fejlődése és helyzete Magyarországon — *Développement et situation de la muséologie minière en Hongrie* — *BKL Bányászat* 116. 9. 1983. pp. 579–585., 7 ábra, 3 tábl., ang., or. fr. R.
- MOLNÁR L.: A Központi Bányászati Múzeum épületének története és műemléki helyreállítása — *Histoire du bâtiment du musée minier central et sa restauration comme monument historique* — *BKL Bányászat* 116. 9. 1983. pp. 617–626., 18 ábra, ang., ném. or., fr. R.
- MONOSTORI M.: *Ostracoda* együttések paleo-ökológiai értékelése magyarországi paleogén faunákban — *Paleoecologica evaluation of Ostracoda assemblages in the Hungarian Paleogene faunas* — *Földt. Közl.* 112. 1982. pp. 439–447., ang. R.
- MONOSTORI M.: lásd: BALDI T.
- MÓRI J. — TORONYI K.: Külfeltek a bakonyi bauxitbányászatban — *Tagebau bei der Bakony Bauxitbergbau* — *BKL Bányászat* 115. 8. 1982. pp. 535–540., 9 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- MOSTLER H.: lásd: KÖZÜR, H.
- MOUTERDE, R.: lásd: DOMMERGUES, J.
- MOYSES A.: lásd: BARSÍ L.
- MOYSES A.: lásd: HORVÁTH Zs.
- MÓZES G.: lásd: VARGA Á.
- MÜLLER P.: Milyen lesz Földünk jövőbeli arculata? — *Elet és Tudomány*, 38. 41. 1983. pp. 1289–1290
- MÜLLER P.: Kristályok mindenütt — *Alfa Junior*. 5. (4) 1983. pp. 16–17
- NAGY A.: lásd: FERENCZ B.
- NAGY B.: Új ásványfázisok a nagybörzsönyi „Wehrli” összetételében — *New mineral phases in the composition of „wehrlite” from Nagybörzsöny* — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 247–259., 1 ábra, 1 tábl., 2 tábla, ang. R.
- NAGY B.: Metallogenie mineralogical and geochemical results on ore mineralizations in the Börzsöny Mountains, North Hungary — *Acta Geol. Hung.* 26. évf. 1983. 1–2. sz. pp. 149–165., 3 ábra, 6 tábla
- NAGY B.: Adatok a nagybörzsönyi Rózsabánya ércesedésének genetikai ismereteihez — *Contribution to the genesis of the Rózsabánya ore mineralization in Nagybörzsöny* — *MÁFI Évi Jel.*, 1981. Bp. 1983. pp. 129–154., 8 ábra, 7 tábla, ang. R.

- NAGY E.: Északmagyarországi kutatási feladataink és végrehajtásuk helyzete — MAFI Évi Jel., 1981. Bp. 1983. pp. 45 — 50
- NAGY E. — FORMELL, F.: Anteproyecto del Codigó Estratigráfico de Cuba — Geoinformativa. 1983. Kubai Tudományos Akadémia, Kuba. pp. 1—62
- NAGY E.: lásd: ALBU L.
- NAGY ESZTER: Palynofacies in the Hungarian Pannonian (s. I. ROTH L. 1879) — Mediterranean Neogene continental paleoenvironments and paleoclimatic evolution — R. C. M. N. S. Interim Colloquium Montpellier. 1983. Montpellier (France) Inst. Sci. Evolut. Univ. Sci. Tech. Languedoc. pp. 89—91
- NAGY G.: Hogyan szemeyeződik; A források forrása — Élet és Tudomány Kalendárium 1984. Bp. 1983. pp. 295—300. 2 mell.
- NAGY G.: Electron microprobe investigations of ironcontaining spinels — Mikroszkopie (Wien), 40. No. 5—6. 1983. pp. 152—153
- NAGY G.: lásd: CSÖRGEI J.
- NAGY I. Z.: JOACHIM BARRANDE (1799—1883) — Természet Világa 114. évf. 12. sz. 1983. pp. 556—557
- NAGY I. Z.: TELLHARD DE CHARDIN tudományos munkássága — The scientific research — work of TELLHARD DE CHARDIN — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) fasc. 30. 1983. pp. 59—71., ang. R.
- NAGYNÉ GELLAI ÁGNES: A magyarországi oligocén biosztratigráfiája *Foraminifera* vizsgálatok alapján — *Foraminifera* biosztratigraph of the Hungarian Oligocene — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 219—230., 4 ábra, ang. R.
- NAGYMAROSY A.: Chrono- and biostratigraphy of the Pannonian Basin: a review based mainly on data from Hungary — Earth Evolution Sciences 1981. 3—4. pp. 183—194
- NAGYMAROSY A.: Subsidence profiles of the deep neogene basins in Hungary — Ibid. pp. 218—222
- NAGYMAROSY A.: lásd: BÁLDI T.
- NÁNDORI Gy.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- NÉMEDI VARGA Z.: A Máza-Dél — Váralja-Déli feketeköszén terület hegyszerszerkezeti viszonyai — Tektonische Verhältnisse des Steinkohlengbietes Máza-Süden — Váralja-Süden — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 35—45., 6 ábra, 1 tábl.
- NEMESI L.: lásd: ALBU I.
- NÉMETH G.: A nagylengyeli olajmező jelentősége — On the importance of the Nagylengyel oil field — BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 2. 1983. pp. 33—38., 6 ábra, or., ném., ang. R.
- NÉMETH G.: Az offiolitok — Természet Világa 114. évf. 3. sz. 1983. pp. 134—135., 2 ábra
- N. LÁSZLÓ E.: A dunai aranymosás befejező műveletei — Schluszarbeitsvorgänge der Goldwäsche an der Donau — BKL Bányászat 115. 7. 1982. pp. 484—489., 8 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- N. LÁSZLÓ E.: Gondolatok a dunai aranymosás nagyüzemi felújításához — Gedanken über die Wiederneruerung des grossbetriebliehen Goldwäscherei an der Donau — BKL Bányászat 115. 9. 1982. pp. 612—614., 1 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- NÓPCSA F.: lásd: KORDOS L.
- NÓPCSA F.: lásd: SZALAI T.
- NOSZKY J. ID.: lásd: VARGA Gy.
- NYERGES L.: lásd: TAKÁCS E.
- NYÍRÓ T.: lásd: PATAKI A.
- OBERFRANK F. — RÉKAI J.: Drágakövek — Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1982. 1—218 otk., 84 ábra, 16 színes tábla, 10 tábl.
- ÓDOR L. — DARIDÁNE TICHY M. — GYALOG L. — HORVÁTH L.: Intruzív breccsák a Velencei-hegység északkeleti részén — Intrusive breccias from the north eastern Venice Mountains — MAFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 389—411., 2 ábra, 4 tábla, ang. R.
- ÓDOR L.: lásd: GYALOG L.
- ÓDOR L.: lásd: HORVÁTH L.
- ORAVECZ J.: lásd: BALOGH K.
- ORAVECZ-SCHEFFER ANNA: lásd: BALOGH K.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA: Észak-Bakonyi felső triász mikrobiofaciesek és ökológiai jelentőségük — Upper Triassic microbiofacies and their ecological importance — Ősl. Viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 103—114., 1 ábra, ang. R.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER A.: lásd: GÓCZÁN F.
- ORBÁN P. — POGÁCSÁS Gy.: Az Északi Andok vulkán óriásai — Beszámoló a M. Földrajzi Társaság Hegymászó szakosztályának 1982. évi működéséről. M. Földrajzi Társaság. Budapest. 1983. pp. 26—28
- ORMOS T.: lásd: BODOKY T.
- OSWALDNÉ BÁRÁNY IRÉN: Vízkutató fúrások rétegsorainak alapgyűjteménye a Magyar Állami Földtani Intézetben — Hidr. Tájékoztató, 1983. ápr. pp. 11—12.
- OTEPKA, JÁN: Alapozási és természetvédelmi kérdések a Jaslovské Bohunice-i (Szlovák Szoc. Köztársaság) atomerőművek építésénél — Foundation problems and environmental aspects related to construction of nuclear power plant

- in Jaslovské Bohunice (Slovakia) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 99–114., 2 ábra, 1 tábl., ang., or. R.
- ОТЕПКА, ЖАН: lásd: MAHR T.
- PÁHI L.: lásd: KOMJÁTHY J.
- PÁLFAI I.: A Maros hordalékkúpjának hidrológiai kérdései — Hydrological problems related to the debris cone of the Maros River — Hidr. Közl. 63. 2. 1983. pp. 89–95., 11 ábra, ang. R.
- PÁLFY M.: lásd: ZELENKA T.
- PÁLÓS M.: A nukleáris mérési módszerek bányászati alkalmazásának tapasztalatai és kilátásai Tatabányán — Experience and outlook of the application of nuclear measuring methods at Tatabánya — BKL Bányászat 115. 3. 1982. pp. 179–186., 4 ábra, 1 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- PANTÓ GY.: lásd: VOGL MÁRIA
- PÁRDUTZ Á.: lásd: KEDVES M.
- PAP S.: Hévíznyerési lehetőségek meddő szénhidrogénkutató fúrásokból — Hidr. Tájékoztató 1983. ápr. pp. 13–14
- PAP S.: Alsópannoniai bazaltvulkanizmus Balástya és Üllés-Ruzsa-Zákányszék térségében — Lower Pannonian basalt volcanism in the Balástya and Üllés-Ruzsa-Zákányszék area. — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 163–170., 2 ábra, 2 tábl., 2 tábla, ang. R.
- PAP S.: lásd: GAJDOS I.
- PAP S.: lásd: HAJDÚ D.
- PAPP SIMON: lásd: CSÍKY G.
- PATAKI A.: lásd: BÁRDOSY GY.
- PATAKI A.—NYÍRÓ T.: A Nyírád — Deáki bauxitbánya karsztos fekéje és ennek bányászati vonatkozásai — Das karstische Liegende der Bauxitlagerstätte und Bergwerk Nyírád-Deák und dessen förderliche Konsequenzen — Földt. Kut. XXVI. 1. 1983. p. 19
- PATAKI N.: A 25 éves Víkuv fejlesztési eredményei — Development results of Víkuv celebrating its 25 year anniversary — BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 4. 1983. pp. 97–102., 4 ábra, or., ném., ang. R.
- PATAKI N.: A 25 éves Vízkutató és Fúró Vállalat fejlesztési eredményei — Hidr. Tájékoztató 1983. ápr. pp. 3–5
- PATAKI N.: 25 éves a VÍKUV — Vízkutatás, 1983. 3. pp. 1–4., 8 ábrával
- PATAKY NÓRA—JÓZSA S.—DUNKL I.: Az ófalui Szénvölgy jurá rétegsora — The jurassic sequence of Coal Valley (Kohlthal) at Ófalú — Földt. Közl. 112. 1982. pp. 383–394., 4 ábra, 2 tábla, ang. R.
- PATANTYÚS M.: lásd: CSÁTHÓ B.
- PÁVALY-VAJNA F.: lásd: CSÍKY G.
- PECSORKIN, I. A.—DUBLJANSKIJ, V. N.: Karszt- és barlangkutatás a Szovjetunióban — Karst and cave research in the Soviet Union — Karszt és Barlang 1981. I–II. pp. 41–44., 1 ábra, ang. R.
- PENTELENYI L.—SÍKHEGYI F.—KALAFUT M.—CSONGRÁDI J.—ZSÁMBOK I.: Geological Mapping and Prospecting in North Kerulen Territory, Mongolian People's Republic (Int. Geol. Expedition, 1976–1980.) — MÁFI Special Papers 1983/1. pp. 1–59., 22 ábra, ang. R.
- PENTELENYI L.: lásd: CSILLAGNÉ TEP-LÁNSZKY ERIKA
- PÉNZES ILONA: lásd: TÓTH K.
- PÉRÓ CS.: lásd: KÁZMÉR M.
- PESTY L.: Experimental investigation of water diffusion in silicate rock-glasses at elevated p-t conditions — In: Augustithis, S. S. (editor): Leaching and diffusion in rocks and their weathering products — Theophrastus Publ. S. A., Athens, 1983. pp. 93–112., 30 ábra, 1 tábl.
- PETHŐ G.: lásd: TAKÁCS E.
- PETRÁSSY M.: A nagygyeházi bányáépítés tapasztalatai — Erfahrungen beim Bau der Grube von Nagygyeháza — BKL Bányászat 115. 10. 1982. pp. 666–672., 8 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- PETROVICS I.: lásd: JÁNVÁRI J.
- PETROVICS I.: lásd: KORVIN G.
- PINTÉR ANNA: Interpretation of gravity and magnetic anomalies in areas of complicated tectonics (the Velence hills) — Gravitációs és földmágneses anomáliák értelmezése bonyolult tektonikájú területeken (Velencei-hegység) — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 29. 4. pp. 265–296., 5 ábra, 10 mell. (mikrofilmen), magyar, or. R.
- PLESZKÁTS T.: Szeizmikus kutatás a Nógrádi-medencében — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 89–92., 3 ábra ang., or. R.
- POGÁCSÁS GY.: lásd: BERKES Z.
- POGÁCSÁS GY.: lásd: LUKÁCS ZNÉ
- POGÁCSÁS GY.: lásd: ORBÁN P.
- POGÁNY L.—HENKEL, H.: Földtani, műszaki és gazdasági paraméterkapcsolatok alkalmazása a szénhidrogén-földtani kutatásban — Use of geol. technical and economical parameter relations for the geol. hydrocarbon exploration — BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 1. 1983. pp. 16–20., 8 ábra, or., ném., ang. R.
- PÓKA TERÉZ: A kárpáti vulkanizmus, mint a XIX. századi magyar közzettani iskola kialakulásának regionális tényezője — The Carpathian volcanism as a regional factor in the development of the 19th century Hungarian school of petrography — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979 (8. sz.), 1981. pp. 35–43., ang. R.

- PÓKA TERÉZ: lásd: CSÍKY G.
- PÓLAI GY.: A meeseki szénmedence földtani felépítése — Die geologische Struktur des Meesek Kohlenbeckens — BKL Bányászat, 115. H. 1982. pp. 731—734, 4 ábra
- PÓLAI GY.: Bányaföldtani tevékenység a meeseki feketeköszén-bányászatban — Montangeologische Tätigkeiten im Meesecker Steinkohlenbergbau — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 21—22
- POLLHAMMER M.: lásd: CSAPÓ G.
- PORDÁN S.: Az andezit fekéjében levő tufás képződmények közettani és földtani vizsgálata az Északkeleti-Meesekben — Petrologische und geologische Untersuchung von Tuffbildungen im Liegenden des Andesit im Nordost-Meesek — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 95—98., 2 ábra, 1 tábla, 1 tábl.
- POSGAY K.: A kéreg- és felsőköpeny-szerkezet kutatása sz seizmikus módszerrel — A MTA Föld- és Bányászati Tud. Oszt. Közl. 15. köt. 3—4. sz., 1982. pp. 237—247., 8 ábra
- POSGAY K.: lásd: ÁDÁM A.
- PRÁCSER E.—SZIGETI G.—SZABADVÁRY L.: Mesterséges elektromágneses frekvenciaszondázási görbék számítása — Computation of multifrequency electromagnetic sounding curves — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 118—121; 213—216; 286—289, 1 ábra, 1 tábl., ang., or. R.
- PUZDER T.: lásd: BADINSZKY P.
- RÁCZ L.: lásd: KOMJÁTHY J.
- RÁCZ L.: lásd: KORVIN G.
- RÁDAI Ö.: Tropical karstic areas — Hydrological and hydrogeological exploration by aerospace methods — VITUKI Közlemények — Proceedings 36. 1983. pp. 151—170., 17 ábra, 3 térképmelléklet
- RÁDAI Ö.: „Környezet-érzékenységi térkép” készítése légifénykép-értelmezés alapján. Veszprém távlati vizellátása érdekében — M. Hidr. Társ. IV. Orsz. Vándorgyűlése, Győr 1983. VI. 29—30. MTESz-MHT kiadása, Budapest 1983. III. kötet, pp. 56—58., 2 ábra
- RADÓ G.: lásd: EMBER K.
- RADÓCZ GY.: *Cypraea surinamensis* PERRY Kubából — *Cypraea surinamensis* PERRY from Cuba — Soosiana 10—11. 1982—1983. pp. 7—10., 1 ábra, ang. R.
- RAJNAI R.: lásd: KOMJÁTHY J.
- RÁKOSI L.: A dorogi barnaköszén-medence kerek-dombi kutatási területének palyológiai vizsgálata — Palynological study of the Kerek-domb Area in the Dorog Browncoal Basin — MÁFI Évi Jel. 1981. Bp. 1983. pp. 327—334., 3 ábra., ang. R.
- RÁKOSI L.: Phytoplanktonic and palynological study of Eocene/Oligocene boundary. Abstracts — Proposal for the Eocene-Oligocene Boundary. Meeting. 1983. pp. 46—55., 6 mell.
- RÁNER G.: lásd: ALBU I.
- RÁNER G.: lásd: MAJKUTH T.
- REDLERNÉ TÁTRAI M.: lásd: ALBU I.
- RÉKAI J.: lásd: OBERFRANK F.
- RENDEKI A.—SZILÁGYI T.—TORMÁSSY L.: Az alsóliász tufit legújabb vizsgálati eredményei — Neueste Untersuchungsergebnisse über unterliassischen Tuffit — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 83—86., 1 ábra, 2 tábla
- RENNER J.—SÁTI L.—TÓTH L.: Komplex maganálitikai berendezés hitelesítésére szolgáló vas-mangán etalonok röntgenfluoreszcens vizsgálata — Röntgenradiometrieszközök isszledovanyije szelezo-marganecviih etalonov szluzsaszeh dlja kalibroyki kompleksnoj jadernoj analitieszközj usztanovki — KGST 8. 2. téma szakértői tanácskozás, Budapest, 1983. nov., 2 tábl. 43 ábra, 8 mell., Moszkva, KGST Koordinációs Központ (KOC) kiadványa
- RENNER J.: Az MTA-1527—2000 típusú ipari közetanalizátor alkalmazása az ásványi nyersanyagok bányászatában és feldolgozásában — MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsági Értesítő, 1982. III. kötet, pp. 228—231
- RENNER J.—SIKLÓS A.—TÓTH L.: Programma i metodika szovmesztnüh laboratornüh iszpitanyii opütnovo obrazea kompleksnoj jagverno-fizieseszközj usztanovki dlja ekzpressz-analiza obrazovanyij morszkovo dna — KGST INTER-MORGEO 10 éves jubileumi szimpóziuma, Moszkva kiadó, Moszkva
- RENNER J.—SIKLÓS A.: Komplex termelésirányító rendszer az MTA-1527—20 000 Ipari Gyorselemző Automata alkalmazásával — Integrated production control system using the Industrial Rapid Analyser type MTA-15 7—2000 — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 151; 21—232; 306—307. ang., or. R.
- RÉTHÁTI L.: A talajvíz évi szélső vízállásának időpontja — Time of highest and lowest groundwater level — Hidr. Közl. 63. 12. 1983. pp. 525—533., 7 ábra, 6 tábl., or., ang. R.
- REZESSY G.: lásd: FARKAS I.
- REZESSY G.: lásd: MAJKUTH T.
- ROBOTKAY B.: A talajvíz megjelenési formái és szerepe a geotechnikában — Víz-kutatás 1983. 6. sz. pp. 10—12., 6 ábra
- RÓNAI A.: TELEKI PÁL és a korabeli földtani tudomány — Count PÁL TELEKI and the contemporary geological science — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 185—193. ang. R.

- RÓNAI A.: A Körös-medence földtörténete a negyedkorban — Geological history of the Körös basin during the Quaternary — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 1–25., 14 ábra, 6 tábl. ang. R.
- RÓNAI A.: A vízszintingadozások többéves irányvonala az alföldi víztartó rétegekben — Multi-annual trend of water-level fluctuations in the artesian aquifers under the Hungarian Plains — Hidr. Közl. 63. 7. 1983. pp. 289–300., 24 ábra, 6 tábl., or., ang. R.
- RÓNAI A.: Az Alföld földtani atlasza. Hajdúszoboszló — MÁFI. Bp. 1983. pp. I–XIII., 19 térkép
- RÓNAI A. et al.: Az Alföld földtani atlasza. Orosháza — MÁFI. Bp. 1983. pp. 1–11, 19 térkép
- ROZNAI I.: DR. VITÁLIS ISTVÁN akadémikus emlékművének avató ünnepsége — BKL Bányászat 115. 2. 1982. pp. 140–142., 3 ábra
- RÓZSA P.: A Tokaji-Nagyhegy piroxéndacitjának petrogenetikai és nevezéktani problémái — Acta Geogr. Debrec. XX. 1982. pp. 217–230, 3 ábra, 4 tábl. ang. R.
- RÓZSA P.—KOZÁK M.: A Tokaji-Nagyhegyi dacittípusok közzettani viszonyai — Acta Geogr. Debrec. XX. 1982. pp. 191–215., 3 ábra, 3 tábl., 6 tábla, ang. R.
- RÓZSA P.: lásd: KOZÁK M.
- RÓZSÁS F.: lásd: VIRÁGH K.
- RUMPLER J.: A szeizmikus interpretáció elvi lehetőségei és hazai szénhidrogénkutatási célú feladatai — Possibilities in seismic data interpretation and its role in hydrocarbon exploration — Földt. Kut. XXV. 1. 1982. pp. 7–18, 18 ábra
- RUMPLER J.—TÓTH J.—VARGA I.: A Geofizikai Kutató Vállalat főirányú szeizmikus méréseiről — Regional seismic measurement in Hungary by GKV. — Földt. Kut. XXV. 1. 1982. pp. 3–6., 5 ábra
- SÁG L.—SZILI GY.—VÉGH S.: Mexico földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata — Geoinform Szemle, 1983. MÁFI Budapest, pp. 1–90., 7 tábl. 5 ábra
- SÁG L.: Tinnézia földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata — MÁFI-PRO-DÍNFORM. Bp. 1983. pp. 1–51., 4 ábra
- SAJGÓ Cs.—MAXWELL, J. R.—MACKENZIE, A. S.: Evaluation of fractionation effects during the early stages of primary migration — Organic Geochemistry, Vol. 5, No. 2. pp. 65–73, 1983., 1 ábra és 1 tábl.
- SAJGÓ Cs.—LEFLER J.: A reaction kinetic approach to the temperature — time history of sedimentary basins — XVIII. IUGG General Assembly, IASPEL, Hamburg, Programs and Abstracts, 1938. p. 16
- SAJGÓ Cs.: Organic geochemistry of crude oils from SE-Hungary — 11th International Meeting on Organic Geochemistry, Haga, Programs and Abstracts, 1983. p. 118
- SAJGÓ Cs.: lásd: MCKENZIE, D.
- SAJTI L.: lásd: RENNER J.
- SALAMON G.: Nyest előfordulása a Baradlában — Marten-occurrence in the Baradla cave — Karszt és Barlang 1981. I–II. pp. 13–14., ang., or. R.
- SÁRHIDAI A.: lásd: CSAPÓ G.
- SASSI, F.: lásd: LELKES-FELVÁRI GYÖNGYI
- SASSI, F. P.: lásd: LELKESNÉ FELVÁRI GYÖNGYI
- SCHANTZL R.: lásd: MAJKUTH T.
- SCHAREK P.: A Nagyalföld komplex földtani térképezésének tapasztalatai — The experiences of the complex geological mapping of the Great Hungarian Plain — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 73–78. 1 ábra, ang., or. R.
- SCHERF E.: lásd: SZÉKYNÉ FUX VILMA
- SCHUEUR GY.: A törökországi Pamukkale hévízforrás vízföldtani viszonyai — Hidr. Tájékoztató 1983. ápr. pp. 34–36., 5 ábra
- SCHUEUR GY.—SCHWEITZER F.: A Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulások összehasonlítása a hazai adottságokkal III. Jugoszlávia — Ein Vergleich des Süßwasserkalkvorkommen in der Umgebung des Karpathen-Beckens mit den Gegebenheiten in Ungarn III. Jugoslawien — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 131–146., 12 ábra, ném. R.
- SCHUEUR GY.—SCHWEITZER F.: Az édesvízi mészkővek keletkezési körülményei és kifejlődésformái — Földr. Közl. 31. köt. 3–4. sz. 1983. pp. 245–257., 8 ábra
- SCHUEUR GY.—SCHWEITZER F.: A Budai- és a Gerecsehegységi édesvízi mészkő-összletek építőipari hasznosításának lehetőségei — Építőanyag. 35. évf. 12. sz. 1983. pp. 447–454., 7 ábra, or., ném., ang. R.
- SCHUEUR GY.—SZENTIRMAI LÁSZLÓNÉ: A magyarországi pincék, pincerenszerek mérnökgeológiai osztályozása — Engineering geol. classification of cellars, cellar systems in Hungary — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 259–279., 5 ábra, ang., or. R.
- SCHUEUR GY.—TÓTH IMRÉNÉ: A budapesti felhagyott építőipari bányák mérnök-

- geológiai problémái — Engineering geol. problems of the abandoned mines of the building industry in Budapest — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 137–155., 6 ábra, ang., or. R.
- SCHUEER GY.—TÓTH IMRÉNÉ: Az antropogén tényezők szerepe a magyarországi magaspártok allékonyságában — The role of anthropogenic factors in the stability of high banks in Hungary — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 99–115., 3 ábra, ang., or. R.
- SCHUEER GY.—TÓTHNÉ NÉMETH ILDIKÓ: Adatok Budapesti dunabalgparti részének (Pest) építéshidrologiai viszonyaihoz — Daten zu den bauhydrologischen Verhältnissen am linksufrigen Teil von Budapest (Pest) — Hidr. Közl. 63. 4. 1983. pp. 161–170., 8 ábra, or., ném. R.
- SCHUEER GY.: lásd: AVJESZKY G.
- SCHUEER GY.: lásd: FODOR TAMÁSNÉ
- SCHUEER GY.: lásd: TÓTHNÉ NÉMETH ILDIKÓ
- SCHLEMMER KATALIN: lásd: FARKAS ZS.
- SCHMIEDER A.: A rétegzivédelem néhány sajátos kérdése — Einige besondere Probleme des Schichtwasserschutzes — BKL Bányászat 116. 5. 1983. pp. 315–323., 10 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- SCHÖNVISZKY L.: lásd: CSÖRGEI J.
- SCHWEITZER F.: lásd: FODOR TAMÁSNÉ
- SCHWEITZER F.: lásd: SCHUEER GY.
- SCEGLOV, A.: A geológiai felfedezések tudományos előrejelzései — Wissenschaftliche Vorhersagen der geologischen Entdeckungen — Föld és Ég XVIII. évf. 2. sz. 1983. p. 47
- SERESNÉ HARTAI ÉVA: Mátra hegységi agyagásványok genetikai-morfológiai vizsgálata — A genetical-morphological study of clay minerals from the Mátra Mountains — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 97–117., 6 ábra, 6 tábl., 4 tábla, ang. R.
- SERESNÉ HARTAI ÉVA: Néhány újabb savanyú piroklastikum előfordulása a Bükk-hegységben — Das Vorkommen von einigen neuen sauren Pyroklastiten im Bükk-Gebirge — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 303–312., 8 ábra, 3 tábl., ném. R.
- SIDÓ MÁRIA: A magyarországi perm képződmények foraminiferái — The foraminifera of the Permian formations of Hungary — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 85–101., 2 ábra, ang. R.
- SIDÓ MÁRIA: Mecsek hegységi jura Foraminiferák — Jurassic foraminifera from the Mecsek Mts., Hungary — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 115–125., 1 ábra, ang. R.
- SIDÓ MÁRIA: A magyarországi tengeri szenon fornaeciók szintézese (plankton) Foraminiferákkal — Subdivision of Hungarian marine Senonian formations by (planktonic) foraminifera — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 141–153., 1 ábra, 2 tábl., ang. R.
- SIEGL KÁROLYNÉ: A magyarországi szenon képződmények palynológiája — Palynology of the Senonian formations at Magyarország — Ősl. Viták. (Discussiones palaeont.) 29. sz. 1983. pp. 59–69., 1 ábra, ang. R.
- SÍKHEGYI F.—TULLNER T.: A Kisalföld komplex térképezésének távérzékelésen, légifénykép-kiértékelésen alapuló előkészítése és mérnökgeológiai munkái — The preparation and engineering geological mapping of the Kisalföld based on tele-sensation and aerial photograph evaluation — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 59–71., 5 ábra, ang., or. R.
- SÍKHEGYI F.: lásd: PENTELÉNYI L.
- SIKLÓS A.: lásd: RENNER J.
- SIMAI L.: Bauxitbányászati tallózás a BKL Bányászat 25. évfolyamából — BKL Bányászat 115. 9. 1982. pp. 626–627
- SIMON A.: lásd: BOGNÁR B.
- SIMON A.: lásd: CSATHÓ B.
- SIMON P.: lásd: ERKEL A.
- SIMON S.: Hidrodinamikai vizsgálatok értékelési módszerei — Nímdok, Budapest, 1982. pp. 1–161
- SINOROS-SZABÓ L.: Feketeköszén-kutató fúrások technológiája és további fejlesztése — Technologie der Erkundungsbohrung auf Steinkohle und deren Weiterentwicklung — Földt. Kut. XXVI. 2–3. 1983. pp. 65–66
- SÍPOS J.: lásd: DRAHOS DNÉ
- SÍPOS J.: lásd: MAJKUTH T.
- SÍPOSS Z.: Nógrád megye és környéke vízföldtani tájegységi térképe és vízföldtani alapadat gyűjteménye — Hidr. Tájékoztató. 1983. ápr. pp. 22–24., 2 ábra
- SÍPOSS Z.—TÓTH GY.: Beszámoló a Nemzetközi Hidrogeológiai Szövetség 16. Kongresszusáról — Hidr. Tájékoztató. 1983. ápr. p. 54
- SOLYMOS M.—SZEBÉNYI F.: Több termékes bányászat kialakítása Magyarországon — Ausgestaltung eines Mehrproduktbergbaus in Ungarn — BKL Bányászat 115. 10. 1982. pp. 657–665., 8 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- SOLYMOS M.: lásd: SOLYMOS A.
- SOMOS L.: Ásványi nyersanyagok és lelőhe-

- lyek osztályozása — Módszertani Közlemények. 1983. 1. sz. Bp. MÁFI. pp. 1—56
- SOMOSVÁRI Zs.: lásd: KOVÁCS F.
- SOMSSICHNÉ LÉDECZI ERZSÉBET: Az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat földtani tevékenysége a mecseki feketekőszén-kutatásban — Geologische Tätigkeiten des Unternehmens für geologische Erkundung und Bohrung in der Suche von Steinkohle — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 63—64., 1 tábl.
- SOLT P.: lásd: MIHÁLY S.
- SOLTI G.: Új szervezetrágya az olajpala — Kertészet és Szőlészet. 32. 1983. p. 5
- STEGENA L.: Medenceképződés és paleogeotermika — MTA X. Osztályának Közleményei, 15/3—4. 1982. pp. 259—264., 3 ábra
- STEGENA L.: Der Beitrag von Geothermie und Magnetotellurik bei der Erkundung des oberen Mantels — Z. geol. Wiss. Berlin 10 (1982) 3. pp. 349—356
- STEGENA L.: Leaching in rocks: some physical principles — In: Leaching and Diffusion in Rocks and their Weathering Products, Theophrastus Publ. Athens, 1983. pp. 81—92
- STEGENA L.—HORVÁTH F.: Az ülepedés és a hőtörténet szerepe az olajképződésben — On the role of sedimentation and thermal history in the oil genesis — BKL Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 1. 1983. pp. 1—6., 10 ábra, 2 tábl., or., ném., ang. R.
- STEGENA L.—HORVÁTH F.: Review of the Pannonian Basin — In: Evolution of extensional basins within regions of compression, pp. 19—25. Budapest, 5 ábra
- STEGENA L.: lásd: ÁDÁM A.
- STEINER F.—ZILAHY-SEBESS L.: Discussions on: „Gravity interpretation with the aid of quadratic programming” by N. J. Fisher and L. E. Howard — Geophysics, Vol. 48. No. 10 (Oct.) 1983. pp. 1413—1414., 2 ábra
- STENSEN, NIELS (STENO) lásd: VIDA T.
- STOHL G.: TEILHARD DE CHARDIN — az evolúciókutató — TEILHARD DE CHARDIN — the evolutionist — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) fasc. 30. 1983. pp. 43—57., ang. R.
- SUBA R.: lásd: SZÉKELY F.
- SÜTÖNÉ SZENTAI MÁRTA: A pannoniai *Dinoflagellata* együttesek vizsgálatának újabb adatai — New results of the Pannonian dinoflagellate studies — Ősl. viták (Discussiones palaeont.) 29. 1983. pp. 11—23, 2 tábla, 3 tábl., ang. R.
- SÜTÖNÉ SZENTAI MÁRTA: Az északkeleti Mecsek andezit fekéjében levő neogén képződmények palynológiai vizsgálata — Palynologische Untersuchung der Neogenbildungen des Andesits im Nordost-Mecsek — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 99—102., 2 tábla, 1 tábl.
- SZABADVÁRY L.—TÓTH Cs.—HORNING P.—KELEMEN Z.—KISS J.: A kiscgépes földtani kutatás újabb eredményei — Információ — Elektronika 1983. 5. pp. 274—275., 2 ábra, 2 mell., or., ang. R.
- SZABADVÁRY L.: lásd: HORNING P.
- SZABADVÁRY L.: lásd: PRÁCSER E.
- SZABLYÁR P.: Az Umm al Masabih-barlang (Libia) morfogenetikája — Morphogenetics of Umm al Masabih Cave (Libya) — Karszt és Barlang 1981. I—II. pp. 27—34., 21 ábra, ang., ném., or. R.
- SZABLYÁR P.: Barlangi patakok nyomában Tripolitániában — In the search of cave-brooks in Tripolitania — Föld és Ég XVIII. évf. 11. sz. 1983. pp. 322—325., 12 ábra
- SZABÓ A.: lásd: MÉSZÁROS M.
- SZABÓ E.: lásd: SZANTNER F.
- SZABÓ I.: lásd: BALOGH K.
- SZABÓ I.: lásd: BODOKY T.
- SZABÓ J.: Adatok a Garadna-forrás vízgyűjtő területének vizsgálatához — Data for the research of the catchment area of the Garadna spring — Karszt és Barlang 1981. I—II. pp. 9—12., 2 ábra, ang., or. R.
- SZABÓ J.: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains. Part V: Supplement to *Archaeogastropoda; Caenogastropoda* — Annales hist.-nat. Mus. natn. Hung., 75 — 1983. pp. 27—47., 2 ábra, 3 tábla
- SZABÓ Z.: A mágneses deklináció változásai Magyarországon (1850—1980) — The magnetic declination and its variation in Hungary between 1850—1980 — Geodézia és Kartográfia, 35. évf. 6. sz. pp. 436—442., 15 ábra, 1 tábl.
- SZABÓ Z.: lásd: CSAPÓ G.
- SZABÓ Z.: lásd: HEGYMEGI L.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A másodlagos nyersanyagfelhasználásról — Magyar Tudomány 1983. pp. 81—83
- SZALAI T.: Emlékezés NOPCSA FERENCRE, születésének 100. évfordulóján — About F. Nopcsa, on the 100th anniversary of his birth — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 19—25, ang. R.
- SZALAY A.: A nyomásgátak szerepe a szénhidrogénmigrációs folyamatokban — Or the role of pressure barriers in the hydrocarbon migration processes — BKI Kőolaj és Földgáz 16. (116.) 12. 1983. pp. 363—371., 11 ábra, 2 tábl., or., ném. ang. R.

- SZALAY Á.: Pórnnyomás-beeslés porózitásértékek alapján — Pore pressure estimation on the basis of porosity values. *Földt. Kut.* XXV. 1. 1982. pp. 60–66. 10 ábra
- SZALAY L.: A dendrokronológia. Kormeghatározás évgűrűelemzéssel — Természet Világa 114. évf. 1. sz. 1983. pp. 14–16., 4 ábra
- SZANTNER F. SZABÓ E. KÁROLY Gy.: Latest results of bauxite-geological research and prospecting in Hungary. Alumina Production Until 2000^o. Proc. of ICSOBA Symposium, Tihany, Oct. 6–9. 1981. pp. 237–257., 10 ábra, 2 tábl., Budapest, 1983
- SZANYI B. — ÚJFALUSY A. — VARGA E.: Esettanulmány az endrődi antiklinális szeizmikus kutatásáról — Case history — Seismic exploration of the Endrőd anticline. — *Földt. Kut.* XXV. 1. 1982. pp. 19–29., 17 ábra
- SZANYI B.: lásd: BERKES Z.
- SZEBÉNYI F.: lásd: SOLYMOS A.
- SZEGEDI Sz.: lásd: BARÁTH I.
- SZÉKELY F.: Hidrogeológiai védőidomok meghatározásának modelljezési kérdései — M. Hidr. Társ. IV. Orsz. Vándorgyűlése, Győr 1983. VI. 29–30. (MTEŠz-MHT kiadása, Budapest, 1983.) III. kötet, pp. 46–55., 2 ábra
- SZÉKELY F.: Estimation of hydrogeological parameters using well-field exploitation data — Methods and instrumentation for the investigation of groundwater systems. Internat. Symposium, Noordwijkerhout, The Netherlands, May 1983., pp. 194–198. Netherlands Org. for Applied Sci. Research TNO-UNESCO kiadása
- SZÉKELY F. — BÖCKER T. — ERDÉLYI M. — LORBERER Á. — SZENTIRMAI L. — SUBA R. — MATUSKA M. — FRUDZSINE E.: Pannonszkij rajon (XIII?) in: Podzemnűj sztok territorij Central'noj i Vosztoennoj Evropi — Groundwater flow of area of Central and Eastern Europe — II. 13. I. 2. fejezet, pp. 196–202. Ministerstvo Geologii SSSR — VsegingeomGP (IHP) kiadása, Moszkva, 1982., 1 térkép melléklet
- SZÉKELY KINGA — SZENTES Gy.: A Mammut-barlangrendszer földtani és geomorfológiai vázlata — Geological and geomorphological study of the Mammoth Cave System — Karszt és Barlang 1981. I–II. pp. 15–20., 5 ábra, ang., or. R.
- SZEKÉR E.: Emléktábla-avató ünnepség Balatonfüreden — Einweihung einer Gedenktafel in Balatonfüred — Föld és Ég XVIII. évf. 8. sz. 1983. p. 251., 4 ábra
- SZÉKYNÉ FUX VILMA: 90 éve született
- SCHERF EML. E. SCHERF was born 90 years ago. *Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 135–143., ang. R.
- SZÉKYNÉ FUX VILMA — KOZÁK M.: A Tiszántúl felszín alatti neogén vulkánosága I–III. kötet, 1983. pp. 1–370., 16 térkép, 49 ábra, XXV fotótábla. Megbízásos kutatás, kézirat. MÁFI Adattár
- SZÉKY-FUX VILMA NEMECZ E.: Clay Minerals. Akadémiai Kiadó, Bp. Recenzió — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 111, 1982. pp. 425–426
- SZÉKYNÉ FUX VILMA et al.: Beszámoló a Nemzetközi Éregenetikai Asszociáció (JAGOD) Tbilisziben rendezett VI. Szimpóziumáról 1982. szeptember 5–13. *Földt. Közl.* 113, 1983. pp. 265–271
- SZÉLES MARGIT: A Tengelic-2. sz. fűrés pannoniai *Ostracoda* faunája — MÁFI Évkönyve LXV. 1982. Budapest, pp. 235–289
- SZENCZI Gy.: lásd: KOVÉSSY Gy.
- SZENDREI G.: A talajok mikromorfológiája — Agroklémia és Talajtan 31. 1–2. 1983. pp. 179–194
- SZENDRÓ D.: A statistical method for lithologic interpretation from well logs — The log analyst, Vol. XXIV., No. 3, pp. 16–23., Houston, Texas, USA, 5 ábra, 7 tábl.
- SZENTAI Gy.: lásd: KIS I.
- SZENTES F.: lásd: JASKÓ S.
- SZENTES Gy.: lásd: SZÉKELY KINGA
- SZENTIRMAI L.: lásd: SZÉKELY F.
- SZENTIRMAI LÁSZLÓNÉ: lásd: SCHEUER Gy.
- SZENTGYÖRGYI K.: Az alföldi felsőkréta közetrétegtani egységei — Lithostratigraphic units of the Upper Cretaceous Formations in the Alföld area (Hungary) — *Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 17. 1982. pp. 115–144., 7 ábra, 1 tábl., ang. R.
- SZENTGYÖRGYI KÁROLYNÉ: lásd: GAJDOS I.
- SZENTPÉTERY Zs.: lásd: MEZŐSI J.
- SZEPESHEGYI I.: A bauxitbányászat kialakulása Halimba-Nyírad térségében (1922–1957) — Entwicklung des Bauxitbergbaus im Gebiet Halimba-Nyírad — *BKL Bányászat* 115. 8. 1982. pp. 512–518., 7 ábra, 1 tábl., or., ném., ang., fr. R.
- SZEPESHEGYI I.: A Bakonyi Bauxitbánya Váll. bányászati gyűjteményének állandó kiállítása Tapolcán — Ständige Ausstellung der bergbaulichen Kollektion der Bakony Bauxitbergbau Unternehmung — *BKL Bányászat* 116. 2. 1983. pp. 118–120., 5 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- SZEPÉSSY A.: lásd: JUHÁSZ A.
- SZIGETI G.: lásd: PRÁCSER E.

- SZILI GY.: lásd: SÁG L.
- SZILI J.: Az oroszlányi III. bányauzem története — Geschichte des Oroszlány III. Grubenbetriebs — BKL Bányászat 117. 2. 1984. pp. 120—123., 4 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- SZILÁGYI T.: lásd: BÓNA J.
- SZILÁGYI T.: lásd: RENDEKI Á.
- SZILVÁGYI I.: Az autópálya tervezés és építés mérnökgeológiai problémái — Engineering geological problems of highway planning and construction — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 7—14., ang., or. R.
- SZOKOLAY GY.: lásd: FÜST A.
- SZOMOLÁNYI GY.: A termelékenységre, a bányaművelési technológia hatása az érchígulásra a Mecseki Érbányászati Vállalatnál — Über den Einfluss der Produktivität, der Bergbautechnologie auf die Erzverdünnung beim Mecseker Unternehmen für Erzbergbau — Földt. Kut. XXVI. 1. 1983. pp. 39—40., 1 ábra
- SZOMOLÁNYI GY.: lásd: MIKOLAY I.
- SZŐÖR GY.: Comparative derivatographic analysis, chronological and taxonomic evaluation of the malaeological material of quaternary and pannonian localities — Eighth International Malaeological Congress, (Abstracts of paper) Budapest, 1983. p. 139
- SZŐÖR GY.—BARTA I.: Indicator elements of the salinity facies in Mollusean shells — Eighth International Malaeological Congress (Abstracts of paper) Budapest, 1983. p. 140
- SZÖRÉNYI JÚLIA: A pécsi pincék állékony-ságának vizsgálata és biztosítása — The stability and supporting of the cellars of Pécs — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 35—43., ang., or. R.
- SZUNYOGH F.: lásd: KARAS GY.
- SZUROVY G.: Szénhidrogénipar a Kínai Népköztársaságban — Erdölindustrialie in der Volksrepublik China — Föld és Ég XVIII. évf. 2. sz. 1983. pp. 50—53., 7 ábra
- SZUTOR L.: Geotechnikai eredetű típushibák az M-3 autópálya burkolatain — Standard errors of geotechnical origin on the pavements of the highway M-3 — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 77—86., 1 ábra, ang., or. R.
- TABA S.: Felszínmozgások vizsgálata Orfű térségében — Az ELGI 1982. Évi Jel. p. 86., ang., or. R.
- TABA S.: lásd: ALBU I.
- TABA S.: lásd: CSÖRGEI J.
- TABA S.: lásd: JÓSA E.
- TÁBORSZKI GY.: lásd: MAJKUTH T.
- TAKÁCS E.: Reflexió a „felsőfokú geológus-képzés időszertű kérdései” című cikkre — Földt. Közl. 113. 1983. pp. 81—84
- TAKÁCS E.—NYERGES L.—PETHŐ G.: Adatok hazai bauxitok mágneses sajátosságairól — Magyar Geofizika, XXIV. évf., 4. sz. 1983. 15 ábra, or., ang. R.
- TAKÁCS J.: A nemesopál színjátéka — Természet Világa 114. évf. 9. sz. 1983. pp. 414—415., 7 ábra
- TAMÁS F.: A szilikátok világa I. — Természet Világa 114. évf. 11. sz. 1983. pp. 487—490., 7 ábra
- TAMÁS F.: A szilikátok világa II. — Természet Világa 114. évf. 12. sz. 1983. pp. 565—567. 3 ábra
- TAMÁSY I.: A mecseki feketekőszén-bányászat fejlesztési perspektívái — Perspektíven für die Entwicklung der Steinkohlenförderung im Mecsek — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 15—20., 1 ábra
- TÁRCZAI L.: lásd: KÁRMÁN PÉTERNÉ
- TARDY J.: Budapest természetvédelmi kérdései — Natural protectional problems of Budapest — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 137—149., ang., or. R.
- TARDY J.: lásd: KORDOS L.
- TATÁR ENIKŐ: lásd: SZABÓ Z. L.
- T. BÍRÓ KATALIN: Egykori exportteikünk: az obszidián — Természet Világa 114. évf. 2. sz. 1983. pp. 80—82., 7 ábra
- T. BÍRÓ KATALIN—JÁRÓ MÁRTA: Ha írásunk némi derűt hozhatna — Természet Világa 114. köt. 7. sz. 1983. pp. 329—331
- T. DOBOSI VIOLA: Óskori és római bányászat a Kárpát-medencében — Exploitation minière préhistorique et romaine dans le bassin des Carpathes — BKL Bányászat 116. 9. 1983. pp. 586—596., 8 ábra, 1 tábl., ang., or., fr. R.
- TEILHARD DE CHARDIN: lásd: NAGY I. Z.
- TELEGDI ROTH L.: lásd: JASKÓ S.
- TELEKI P.: lásd: RÓNAI A.
- TIMÁR Z.: lásd: ALBU I.
- T. KOVÁCS G.: A niszíroszi kaldera — The caldera of Nisiros — Föld és Ég XVIII. évf. 6. sz. 1983. pp. 166—168., 9 ábra
- T. L.: Vulkáni veszély Kaliforniában — Természet Világa 114. évf. 1. sz. 1983. p. 26
- TOKODY L.: lásd: BIDLÓ G.
- TOMPA L.: A kaviésbányászat története Magyarországon — Die Geschichte der Schottergewinnung in Ungarn — Földt. Kut. XXV. 2. 1982. pp. 69—76., 1 ábra
- TORMÁSSY L.: lásd: RENDEKI Á.
- TORONYI K.: lásd: MÓRI J.
- TÖRÖK E.: Durva törmelékes nyersanyagok feltárásának és hasznosításának tapasztalatai — Experiences of exploration and

- utilization of roughly detrital raw materials — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 28., 1982. pp. 161–175., 3 ábra, ang., or. R.
- TÖRÖK E.: Budapest mérnökgeológiai térképezése — Ingenieurgeologische Kartenaufnahme von Budapest — Földt. Kut. XXVI. 4. 1983. pp. 27–37., 11 ábra, 1 tábl.
- TÓTH Á. — HONVÉD J.: Egy vízvédelmi feladat megoldása a reeski mélyszínti kutatás során — Lösung eines Wasserschutzproblems bei der Tiefsollen schürfung in Reesk — BKL Bányászat 115. 12. 1982. pp. 807–810., 4 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- TÓTH Á.: lásd: HAAS J.
- TÓTH B.: lásd: MEGYERI M.
- TÓTH Cs.: lásd: CSATHÓ B.
- TÓTH Cs.: lásd: HORNING P.
- TÓTH Cs.: lásd: SZABADVÁRY L.
- TÓTH E.: Az utak téli sózása és ennek hatása a környezetre — Winter salting of roads and its effect on the environment — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 115–123., ang., or. R.
- TÓTH E.: lásd: CSATHÓ B.
- TÓTH F.: A magyar szénhidrogén-kutatás 1938-ig, valamint a Magyar Olajipari Múzeum tevékenysége — A history of the exploration for hydrocarbons in Hungary and the activity of the Museum of the Hungarian Oil Industry — BKL Bányászat 115. 6. 1982. pp. 417–420., or., ném., ang., fr. R.
- TÓTH G.: Hatalmas karsztjelenségek a Pádis-fennsíkön — Mächtige Karsterscheinungen auf dem Pádis Plateau — Föld és Ég XVIII. évf. 12. sz. 1983. pp. 362–365., 8 ábra
- TÓTH Gy.: lásd: SPOSS Z.
- TÓTH IMRÉNÉ: lásd: SCHEUER Gy.
- TÓTH IRÉN: lásd: KISS PIROSKA
- TÓTH J.: lásd: RUMPLER J.
- TÓTH K. — PÉNZES ILONA: Duzzadóképes vulkáni üvegnyersanyagok minősítése — Qualitätsprüfung blähungsfähiger vulkanischer Glasrohstoffe — Földt. Kut. XXV. 2. 1982. pp. 91–95., 2 ábra
- TÓTH L.: lásd: RENNER J.
- TÓTH M.: A termelési technika és az ásványvagyongazdálkodás — Die Produktionstechnik und die Mineralvorratswirtschaft — BKL Bányászat 115. 6. 1982. pp. 407–413., 4 ábra, or., ném., ang., fr. R.
- TÓTHNÉ NÉMETH ILDIKÓ — SCHEUER Gy.: Pécs építésföldtani térképezése — The building geological mapping of Pécs — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 23–33., 2 ábra, ang., or. R.
- TÖRÖS E.: lásd: BODOKY T.
- TULLNER T.: lásd: SFKHEGYI F.
- ÚJFALUDI L.: lásd: KOVÁCS Gy.
- ÚJFALUSY A.: lásd: SZANYI A.
- VARGA Á. — MÓZES G.: Az M-5 autópálya földművénék építése száraz finomszemű homokból — Construction of earthwork of M-5 highway from dry finegrained sand — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 107–114., ang., or. R.
- VARGA E.: lásd: SZANYI B.
- VARGA G.: lásd: ALBU I.
- VARGA Gy.: A Tirrén-tenger gyöngyszemei — Természet Világa 114. évf. 1. sz. 1983. pp. 35–36., 3 ábra
- VARGA Gy.: Megemlékezés ID. NOSZKY JENŐ születésének 100-ik évfordulójáról — Remembrance of JENŐ NOSZKY on the 100th anniversary of his birthday — Földt. Tudománytörténeti Évk. 1979. (8. sz.), 1981. pp. 211–215., ang. R.
- VARGA I.: Fiatal mozgások szerepe a Pannón-medence kialakulásában — The role of young tectonic movements in the development of the Pannonian basin. Földt. Kut. XXV. 1. 1982. pp. 50–52., 6 ábra
- VARGA I.: lásd: LUKÁCS ZNÉ
- VARGA I.: lásd: RUMPLER J.
- VARGA P.: Earth Tides (Hungarian national IAG Report 1972–1982) — Report of the Hungarian National Committee of IUGG for the XVIIIth General Assenly, Hamburg 1983. pp. 23–27., 1 ábra, Sopron
- VARGA P.: Stresses within the Earth generated by external forces — Conseil de l'Europe, Journées Luxembourgeoises de Géodynamique, 53^{eme} session, 1983, Comptes Rendus, pp. 53–59., 2 ábra, Bruxelles
- VARGA P.: Connection between lunisolar and loading effects and the outbreak of earthquakes — Proc. of the Ninth Internat. Symposium on Earth Tides (New York, 1981. aug.), pp. 663–668., 3 ábra, 1 tábl., E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- VARGA P.: Potential free love numbers — Manuscripta Geodetica, Vol. 8. 1983. pp. 85–91., 1 tábl., ang., R. Kremers Verlag, Sindelfingen
- VARGA P.: Geodinamikai vizsgálatok — Geodinamic investigations — Az ELGI 1982. Évi Jel., pp. 158–159; 237–238; 314–316., ang., or. R.
- VARGA P.: lásd: BÁLDI T.
- VARGA P.: lásd: DITTFELD, H. — J.
- VARGA P.: lásd: KECSKEMÉTI T.

- VARGA P.: lásd: LICHTENEGGER H.
- VASS I.: lásd: CSATH B.
- VASTAGH G.: Hozzászólás BENKE I. telki-bányai cikkéhez — BKL Bányászat 116. 2. 1983. p. 134
- VASTAGH G.: Hozzászólás Dr. KÖVESS Gy.—SZENCI Gy.: Adatok a dömösi szénbányászat történetéhez e. cikkhez — BKL Bányászat 117. 2. 1984. pp. 124—125
- VASTI, K.: lásd: CSONGRÁDI J.
- VECKINGER L.: lásd: GERBER P.
- VÉGH S.: Peru földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata — MÁFI. Bp. GEOINFORM Szemle. 1983. pp. 1—55., 3 ábra, 1 térképmell.
- VÉGH S.: Venezuela földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata — MÁFI Bp. Prodinform különkiadvány. 1983. pp. 1—34., 2 ábra
- VÉGH S.: lásd: SÁG L.
- VÉGH-NEUBRANDT E.: lásd: BALOGH K.
- VELJOVIČ, D.: lásd: MÁRTON EMŐ
- VERBÓCI J.: Bányageofizikai tevékenység a Meeseki Szénbányánál — Montan-geophysikalische Tätigkeiten in den Meeseker Kohlenbergwerken — Földt. Kut. XXVI. 2—3. 1983. pp. 23—24
- VERŐ L.: lásd: ALBU I.
- VERŐ L.: lásd: CSÖRGEI J.
- VÉRTEŠ MÁRIA: Környezetvédelmi szempontok figyelembevétele az M-1-es autópálya nyomvonal kijelölésénél — The marking of the aspects of the environmental protection of the line of the motorway N^o — M 1. — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 79—87., ang., or. R.
- VETŐ I.: lásd: IHAROSNÉ LACZÓ ILONA
- VETŐ I.: lásd: WEIN-BRUKNER A.
- VETŐNÉ ÁKOS ÉVA: lásd: CSILLAGNÉ TEP-LÁNSZKY ERIKA
- VETŐNÉ ÁKOS ÉVA: lásd: KOVÁCS S.
- VIDA T.: NIELS STENSEN 1669. évi tanulmányútja az észak-magyarországi bányavárosokban — Voyage d'étude de NIELS STENSEN dans les villes minières de la Hongrie du Nord en 1669 — BKL Bányászat 116. 9. 1983. pp. 613—616., ang., ném., or., fr. R.
- VINCZE L.—BÁTAI J.: Üregkutatás geofizikai módszerrel — Cavity prospecting by geophysical method — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 27. 1981. pp. 59—67., 4 ábra, ang., or. R.
- VINOGRADOV, V.: lásd: BALLA Z.
- VIRÁGH K.—ZSIDAY GALGÓCZY B.—DRAVECZ J.—RÓZSÁS F.: Éreparaméterek geostatistikai beeslésének néhány tapasztalata a Meeseki Érebbányászati Váll.-nál — Einige Erfahrungen der geostatistischen Answertung der Erzparamenter beim Meeseker Unternehmen für Erzbergbau; — Földt. Kut. XXVI. 1. 1982. pp. 32—38., 4 ábra
- VIRÁGH K.: lásd: MIKOLAY I.
- VISONÁ, D.: lásd: LELEKES-FELVÁRI GY.
- VITÁLIS GY.: Földtani és vízföldtani megfigyelések az algériai Sott-fennsíkon — Geological and hydrogeological observations on the Hauts Plateaux in Algeria — Hidr. Közl. 63. 10. 1983. pp. 469—476., 14 ábra, ang., ném., R.
- VITÁLIS GY.: Hydrological implication of the geological bloek diagram of the Transdanubian Central Mountains — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 25. 1982. 3—4. sz. (1983.) pp. 421—427., 2 ábra
- VITÁLIS GY.—HEGYINÉ PAKÓ JÚLIA: Homokkutatás gazdaságföldtani lehetőségei a Hejőcsabai Cementgyár részére — Die ökonomisehgeologischen Möglichkeiten der Sandforschung für das Zementwerk Hejőcsaba — Építőanyag. XXXV. évf. 8. sz. 1983. pp. 297—301., 2 ábra, 1 tábl., ang., ném., or. R.
- VITÁLIS GY.: lásd: CSÓKÁS J.
- VITÁLIS I.: lásd: ROZNAI I.
- VITÁLISNÉ ZILAHY LÍDIA: Monor vízszelési lehetőségei — Hidr. Tájékoztató 1983. ápr. pp. 24—26., 2 ábra
- VITÉZ S.: Regionális rendszerek előkészítése és tervezése — Hidr. Tájékoztató 1983. ápr. pp. 17—18
- VIZI ZOLTÁNNÉ: Az M-3 autópálya tervezésével kapcsolatos mérnökgeológiai tapasztalatok — Engineering geological experiences concerning planning of the highway M-3 — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 30. 1983. pp. 35—45., 3 ábra, ang., or. R.
- VIZY B.: lásd: BÁRDOSSY A.
- VOGL MÁRIA—PANTÓ GY.: Geochemistry of the young alkaline basaltic volcanism in Hungary — In: AUGUSTITHIS, S. S. (editor): The significance of trace elements in solving petrogenetic problems and controversies. Theophrastus Publications S. A., Athens, 1983., pp. 223—256. 4 ábra és 8 tábl.
- VÖLGYESI I.: A vízvezető rétegek anizotrópiája. Az anizotrópia tényező mérése — Anisotropy of aquifers. The measurement of anisotropy ratio — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 29. 1982. pp. 203—217., 8 ábra, ang., or. R.
- VÖLGYI L.: lásd: HAJDÚ D.
- Vörös A.: A bakonyi pliensbachii brachiopoda fauna rétegtani értékelése — Stratigraphic evaluation of the Pliensbachian brachiopod fauna of the Bakony Mts. (Hungary) — Földt. Közl., 112. 1982. pp. 351—361., 5 ábra, 2 tábl., ang. R.
- Vörös A.: The Pliensbachian brachiopods of the Bakony Mts. (Hungary): a stra-

- igraphical study — *Fragm. Min. et Pal.* 11. Budapest, 1983. pp. 29–39., 4 ábra, 1 tábl.
- VÖRÖS A.: Some new genera of *Brachiopoda* from the Mediterranean Jurassic — *Annls hist.-nat. Mus. natn. Hung.*, 75. 1983. pp. 5–25., 21 ábra
- VÖRÖS I.: lásd: BÁCSKAY ERZSÉBET
- WAGNER ZS.: lásd: BÁLINT P.
- WALLNER Á.: Felszínközeli kavicsréteg kimutatása és vastagságának meghatározása geofizikai módszerekkel Kapuvár környékén — Tracing of near-surface gravel layers and the estimation of their thickness by geophysical methods near Kapuvár — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 29. 1982. pp. 191–202. 9 ábra, 2 tábl., ang., or. R.
- WALLNER Á.: lásd: ADÁM A.
- WÉBER B.: A thorium területi eloszlása az Északi-középhegységben (légi gamma-spektrometriai mérések alapján) — Areal distribution of thorium in the North Hungarian Highland Range in the light of gamma-spectrometric results — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 197–206., 6 ábra, ang. R.
- WEIN-BRÜKNER A.—ERŐSS-KISS K.—BEZEGH A.: Geochemical evaluation of IR spectra of asphaltenes extracted from rocks — *Spectrochimica Acta, Part B: Atomic, sp. Vol. 38B*. Pergamon Press. Oxford. 1983. 358 pp.
- WEIN-BRÜKNER A.—VETŐ L.: Extracts from the Open and Closed Pores of an Upper Triassic Sequence from W. Hungary: a Contribution to Studies of Primary Migration — *Advances in Organic Geochemistry*. 1981. J. Wiley and Sons Ltd. Chichester. 1983. pp. 175–182., 7 ábra
- WIEGAND GY. Az energetika helyzete — The situation of energetics — *Föld és Ég* XVIII. évf. 1. sz. 1983. pp. 9–13., 6 ábra, 1 tábl.
- WINTER J.: lásd: MOLNÁR GY.
- ZELENKA T.: 50 éve hunyt el PÁLFY MÓRICZ—M. PÁLFY died 50 years ago — *Földt. Tudománytörténeti Évk.* 1979. (8. sz.), 1981. pp. 217–223., ang. R.
- ZELENKA T.—BAKSA Cs.—BALLA Z.—FÖLDESSY J.—FÖLDESSYNE JÁRÁNYI KLÁRA: Mezozoós ősföldrajzi határ-e a Darnó vonal? — Is the Darnó line a palaeogeographic boundary of Mesozoic age? — *Földt. Közl.* 113. 1983. pp. 27–37., 7 ábra, ang. R.
- ZELENKA T.—BAKSA Cs.—BALLA Z.—FÖLDESSY J.—FÖLDESSY-JÁRÁNYI KLÁRA: The role of the Darnó line in the basement structure of north-eastern Hungary — *Geol. Zborn., Geol. Carp., Bratislava*, 1983. 34. 1. pp. 53–69., 7 ábra
- ZENTAI P.—BERTALAN ÉVA: Standard közetmintáink minősítése és tartósságuk vizsgálata — A XVIII. Dunántúli Anatólikai Konferencia Előadásai, Pécs, 1983. MKE. p. 5.
- ZENTAY T.: A mezőségi altalajterítés alkalmazásának lehetőségei a szikes talajok javításában — MTA Debreceni Akad. Biz. Mezőgazd. Szakbizottsága és a Szolnok Megyei Tanács V. B. különkiadványa. DATE Kutatóintézet, Karcag. 1982. pp. 33–40
- ZERGI I.: lásd: FÜST A.
- ZERGINÉ SAVANYÚ KATALIN: A Nemzetközi Bányavíz Szövetség (IMWA) 1. kongresszusa (Budapest, 1982. ápr. 19–24.) — *Hidr. Tájékoztató* 1983. ápr. pp. 51–52
- ZILAHY-SEBESS L.: lásd: STEINER, F.
- ZILAHY-SEBESS L. IFL.: lásd: KARAS GY.
- ZÓLÓMY M.—FODOR B.: A mélyműveléses bauxitbányászati termelési veszteség optimumának számítási rendszere — System der Berechnung des Optimums des Verlustes an Bauxitförderung bei Untertageabbau — *Földt. Kut.* XXVI. 1. 1983. pp. 20–26. 8 ábra
- ZSÁMBOK I.: lásd: PENTELENYI L.
- ZSÁMBOKI L. (szerk.): A selmeci Bányászati és Erdészeti Akadémia oktatóinak rövid életrajza és szakirodalmi munkássága 1735–1918 — A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem és a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem kiadása, 1983. pp. 1–370
- ZSÁMBOKI L.: lásd: CSÍKY G.
- ZSENGELLÉR G.: lásd: DOBOSI I.
- ZSIDAY GALGÓCZY B.: lásd: MIKOLAY I.
- ZSIDAY GALGÓCZY B.: lásd: VIRÁGH K.
- ZSIGMONDY V.: lásd: CSÁTH B.
- ZSIGMONDY V.: lásd: DOBOS IRMA
- ZSÍROS T.: lásd: BISZTRICSÁNY E.

A szerzők által beküldött anyag alapján összeállította: DR. KASZAP ANDRÁS

(folytatás a 421. oldalról)

Személyi hírek

Kiegészítés az 1982. évi főtítkári beszámolóhoz (1983. III. 16., Földtani Közlöny 113. 4. pp. 289–296): A Magyar Tudományos Akadémia elnöksége DR. DANK Viktornak, Társulatunk elnökének, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt főgeológusának az Akadémia 25 000 forintos díját ítélte oda a szénhidrogén-prognózisok és az ipari kutatások alapjául szolgáló tudományosan megalapozott, korszerű mélyföldtani és kőolajföldtani modell megalkotásáért.

Az Akadémia elnöke a díjat az MTA 1982. évi közgyűlésén adta át.

DR. GREGUSS Pál, a szegedi József Attila Tudományegyetem növényntani tanszékének több évtizeden át volt professzora, a biológiai tudományok doktora, az egyetem díszdoktora, a Magyar Természet-tudományi, a Magyar Biológiai, az Indiai Paleontológiai, a Nemzetközi Morfológiai, a Német Botanikai és a Nemzetközi Faanatómiai Társulatok tiszteleti tagja, a Magyar Népköltárság Tiszelőrendje, a Munka Érdemrend és a Kossuth-díj kitüntetettje 1984. március 23-án, 95. évében elhunyt. Hamvasztás utáni búcsúztatása április 16-án, 11 órakor a szegedi egyetem központi épületének előcsarnokában volt.

PESTY László: A víz szerepe a kőzetüvegek kristályosodási folyamataiban c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1984. IV. 12-én de. 10^h-kor volt az Akadémia kistermében. Az értekezés opponensei KUBOVICS Imre Dr. Sc. és MÁTYÁS Ernő kandidátus voltak.

Felolvasó ülés a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében 1984. III. 30-án

Délelőtti negyed tizenegykor Nyikolaj K. BAJBAKOV, a Szovjetunió minisztertanácsának elnökhelyettese, az állami tervbizottság elnöke tartott előadást. A vendéget SZENTÁGOTHI János, az Akadémia elnöke fogadta. Az előadás címe: A kőolaj és szénhidrogén kitermelés fejlesztésének fő irányai voltak, de a több, mint kétórás előadás jóval tágabb témakört fogott át.

Mint a Kölesönös Gazdasági Segítség Tanácsa tervbizottságának vezetője Ny. K. BAJBAKOV már több napja Budapestre érkezett. Tártyalt az Orsz. Tervhivatalban, továbbá vezető párt- és állami szervek képviselőivel. Ittartózkodásának célja az volt,

SZALAY Árpád: A rekonstrukciós szemléletű földtani kutatás lehetőségei a szénhidrogén perspektívák előrejelzésében a DK-alföldi neogén süllyedékek területén c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1984. IV. 24-én de. 10^h-kor volt az Akadémia nagytermében.

SZENDREI Géza: Gyakori alföldi talajfő-típusok, elsősorban szikes talajok mikromorfológiája és annak anyagforgalmi és talajgenetikai vonatkozásai c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1984. IV. 25-én de. 10^h-kor volt az Akadémia kistermében. Az értekezés opponensei HARGITAI László, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa és FILEP György, a mezőgazd. tud. doktora voltak.

MÁRTON Péter geofizikus, a műszaki tudomány kandidátusa, az Eötvös L. Tudományegyetem Geofizikai Tanszékének docense és MÁRTON PÉTERNEK szül. SZALAY EMŐKE geológus, a M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Intézet tudományos főmunkatársa *megosztva* akadémiai díjat kaptak az MTA 144. közgyűlésén, a kőzetek paleomágneses tulajdonságainak meghatározására kidolgozott eljárásért, a mérésekhez szükséges műszeresoport kialakításáért; az így nyert és feldolgozott adatok eredményes — nemzetközileg is elismert — felhasználásáért összetett tektonikai szerkezetek meghatározására, magnetosztatigrafiái azonosításokra, ezek nemzetközi korrelációjára földtani és erőforrás-kutatási feladatokhoz.

hogy aláírják a szovjet–magyar együttműködési szerződést az 1986–1990. évekre. Ebben szerepelnek közös vállalatok alapításának lehetőségei, a takarékoság különféle formái és a hazai szénhidrogén termelés fokozása. A Szovjetunió fejlesztésében is az egyik fontos ágazat az energetikai program és annak végrehajtása az 1981–1985. közötti XI. ötéves tervben. Megállapítható, hogy a fejlődés megfelel a 26. pártkongresszus előírásainak: a nemzeti jövedelem 17–18 százalékos növekedése mellett a reálbérek 13–14%-kal növekedtek. Teljesítették a lakásépítési tervet is s ez 50 millió embert érintett. A másik nagy

program az élelmiszeripari, amely az energiaprogrammal együtt az összes szovjet beruházások 50%-át köti le. Sajnos, a mezőgazdaságban elért növekedés 1983-ban csak 5% volt, ami a kedvezőtlen éghajlati viszonyoknak és 1983. különösen száraz nyarának volt betudható.

A Szovjetunióban is előtérbe került az a szemlélet, amely alapján az energia ellátást nem csak az új előfordulások felfedezésére alapozzák, hanem megvalósítják a regionális fűtőanyag-hasznosítást, azaz a kutatáson túlmenően a takarékoságra is súlyt helyeznek. A Szovjetunióban is véget ért az oléső kőolaj korszaka, és itt is a megelévő telepek nagyobb fokú leművelése kerül egyre inkább előtérbe. Erőteljesen fejlesztik az atomenergiából nyerhető elektromos energia termelését és az egyéb (nap-, szélenergia, organikus energia) lehetőségek kihasználását. Egymillió kW atomenergia két millió tonna szénhidrogén megtakarítását jelentheti, ezért ezt a szektort tovább növelik, úgy, hogy a ma 20 milliós teljesítmény 1985 után 220 milliárd kWh-ra növeledő. A tervek szerint a szocialista országok is bekapcsolódnak ebbe a programba. Reaktort gyárt a Szovjetunió és Csehszlovákia, a többi ország kiegészítő berendezések előállításával járul hozzá a programhoz. Sajnos, vannak időbeli eltolódások és csúszások az építésben ma is. A tervek szerint urán helyett urán-hulladékok is felhasználhatók. Az urán-hasznosítás csak 2–3%-os, ezért a gyorsító neutronos erőműveket forszírozzák, amelyek amannál eredményesebbek. Mangiszlak gyorsító neutronos reaktorait a Kaspi-tenger vízből édesvíz előállítására használják: 120–130 ezer m³/nap édesvizet állítanak elő.

A gázipar sokoldalú fejlesztése azt jelenti, hogy nemesak a kutatást, de a termelést és a felhasználást is korszerűsítik. Fokozzák a gáznak motorüzemanyagkénti felhasználását. 1946-ban a Szovjetunióban 12 millió tonna olajat termeltek ki és a gáztermelés 3 milliárd köbméter volt. 1984-ben az olajtermelés 624 millió t volt és 578 milliárd m³ gázt termeltek. Az óriási növekedés nem járt együtt a racionális műveléssel és a takarékos felhasználással. A beruházások 90%-át, sőt 95%-át fogják a termelés szintentartására fordítani, ami 60–70 milliárd rubelt jelent. Ez igen nagy feladatokat ró mind a kutatókra, mind a termelőkre. A kutatók a kedvezőtlenebb éghajlati körülmények és a komplikáltabb, nehezebb geológiai viszonyok területére kényszerülnek, a termelőknek pedig mind nagyobb hányadot kell kitermelniük a geológiai készletekből.

A Kaspi-tenger medencéjében pl. a nagy mélységek bonyolult földtani viszo-

nyokkal járnak együtt: nagy a nyomás, vastagok a képződmények és nagy a kén tartalom. Asztrahányban 3500 m mélységben, új, nagy lelőhelyen, 3 billió m³ gázt találtak, amelynek fele szénhidrogén, negyede kénhidrogén és 20%-a CO₂; ehhez komoly tisztító berendezések szükségesek. Az arányokra jellemző, hogy évi 46–48 Gm³ gázt termelnek és bocsátanak a Szovjet gázvezeték-rendszerbe.

Ny. K. BAJBAKOV a közelmúltban, tervhivatali munkatársaival, látogatást tett Nyugat-Szibériában. Ez a terület ma a Szovjetunió kőolajtermelésének 60%-át, a földgázának 51%-át adja. 14 000 km-t utaztak repülőgépen, 46 alkalommal szálltak fel és le, míg ezt a hatalmas területet áttekintették. Különösen a termelési kibozatal helyzetét vizsgálták. Hatalmas kőolaj és földgáz készletek találhatók ezen a területen, de rendkívül nagy beruházások szükségesek a gazdaságos kitermeléshez. A szovjet geológusok szerint a potenciális készleteknek mintegy 25–26%-át ismerték meg és földtani szerkezetből mintegy 130 előfordulást ismeretes. Megállapították, hogy a szovjet geológusok többet foglalkoztak az elmúlt időben az ismert előfordulásokkal, mintsem hogy az új területekre helyezték volna a hangsúlyt. A látogatás nyomán határozat született arról, hogy a fűrésberendezéseket új, fűréssal még meg nem kutatott területekre viszik, fokozzák a geofizikai csoportok hatékonyságát, és ezeket új, részben az Egyesült Államokból vásárolt műszerekkel, berendezésekkel látják el. Sajnos, a hazai gyártást tekintve, nem elegendő a rendelkezésre álló geofizikai műszer és berendezés Nyugat-Szibériában. Ez a hatalmas terület észak–déli irányban mintegy 1200 km hosszú és nyugat–keleti irányban 500–800 km széles. Sok rajta még a fehér folt, nagy munka vár még a kutatókra. *Ehhez a szocialista országok segítségét is várják.* Fokozni kell a kutatási tevékenységet. Intenzifikálni kell a fűrés munkálatokat. Forszírozni kell a hozamesökkenések megakadályozását. Szamotoir kőolajmező a negyedik legnagyobb a világon. Készlete 3 milliárd tonna. 150 millió t/év kőolajtermelés folyik itt, de a kitermelt mennyiség esökkenőben van, ezért új lelőhelyeket kell keresni. A meglévőön pedig a kibozatali hányadost másod-harmadlagos termelési módszerekkel növelni kell. Egész Nyugat-Szibéria 370 millió tonna kőolajat adott 1983-ban. Egymillió munkás dolgozott ezen a területen és olyan nagyvárosok létesültek, mint Szurgut. Urengoj 280 Gm³ földgázt termelt 1983-ban. A kutatók, sajnos, egyre inkább a mostoha sarkvidéki övezet felé tolnak el, ami nehezíti, lassítja és drá-

gítja ezt a munkát. Ezért is nem növelhető a baráti országokba irányuló kőolajszállítások.

Ma már ki kell mondani, hogy a gáz egyenértékű az olajjal. Maga is azért van itt most Magyarországon, hogy megállapoljanak abban, mit kellene közös erővel tenni, hogy a gáz hasznosítása minél inkább előtérbe kerüljön. A Szovjetunióban azt tervezik, hogy egymillió ZIL-teherautót átállítanak gázüzemre és ugyanezt tervezik a traktorokkal is a közeljövőben. Már a benzínről dízelüzemre való átállítás is 25–30% megtakarítást jelent. A gorkiji autógyárban fokozzák a Diesel-motorok gyártását.

A kőolajat alaposabban kell feldolgozni. Jelenleg 50% a fehérráru kőolaj, amit a katalitikus krakk módszerrel 75%-ra szándékoznak növelni. 12–13 Mt kőolaj feldolgozása során 5–7 Mt benzint nyernek. A gáz felhasználása a dieselesítésnél is rentábilisabb. A sűrített gázt a Szovjetunióban először 1948–49-ben hasznosították. Használatban voltak olyan gázgenerátorok is, amelyek fából állították elő a 4000 kalóriás gázt. Ismerték a németeknek azt a technológiáját, amely a szénből állított elő folyékony üzemanyagot. Később, a második világháborút követően, újra előtérbe került a gáz hasznosítási lehetősége, de immár a 8500 kalóriás földgázé.

Nyugat-Európában — főleg Olaszországban, Hollandiában, a Németországi Szöv. Köztársaságban — több százezer gépkocsi működik gázzal. Példamutató ez és ő javasolni fogja, hogy a szocialista országokban is meg kell ezt szervezni. Május elején lesz egy konferencia, amely akcióprogramot hirdet az ilyen berendezések gyártására. A Német Dem. Köztársaság ennek a programnak a keretében kompresszorokat gyárt. Előreláthatólag 1 t benzín 200 rubelnek vehető. Moszkvában mintegy 13 000 gépkocsi működik pb-gázzal, mert ez könnyebben használható és kezelhető, mint a sűrített gáz. De foglalkoznak a gáz, a metán cseppfolyósításával, amelyet — 162 °C hőmérsékletre hűtve, vagonokban szállítanak. A sűrített gázt először teherautókon szándékoznak alkalmazni, ahol egy töltés mintegy 400 km futást tesz lehetővé. A tartályok súlya 500 kg körüli. A gáz felhasználásával a környezetvédelem szempontjából javul a gépkocsi paramétere, eszikken a kenőanyag fogyasztás. A világon mintegy 32 Mt cseppfolyós gáz állítanak elő, főleg Algériában és Indonéziában, és ezt exportálják, többek között Japánba is (10 millió tonnát). Örményországban kezdtek hozzá egy ilyen tároló építéséhez. Fontos ez azért is, mert ebből a cseppfolyós gázból metanol is

gyártható, ami ugyancsak 5000 kalória fűtőértékű, de 5%-ban a benzínhez keverhető, sőt felületaktív anyagok alkalmazásával 9–15%-ig keverhető benzinnel. Ez a Szovjetunióban önmagában is 4 Mt benzín megtakarítását jelenti. Fontos a gáz a műtrágyák előállításánál is. A gáztermelés és felhasználás intenzifikálását alternatív fűtőanyag felhasználási program keretében tovább fejlesztik.

A kőolajkihozatal növelése nagyon fontos minden országnak. A Szovjetunió 1976-tól az első helyet foglalja el a világon olajtermelésben. 1979-ben a Szovjetunióban 570 Mt kőolajat termeltek ki, ugyanakkor az Egyesült Államokban 513 Mt-t. A Szovjetunióban az olajkutak száma 1/8-a annak, ami az Egyesült Államokban van, mert ott aktív másodlagos termelés folyik, amihez vízbesajtoló kutak kellene, és ott a kisebb hozamokat is megbeesülik. A Szovjetunióban kezdetben sok vita volt a vízvisszasajtolás módszerének bevezetéséről, mert a konzervatív szemlélet helytelenítette a vizet, mint idegen anyagot a besajtolású olajkinyerés végett. Azóta persze változott a helyzet és a vízvisszasajtolás vezető szerepet játszik. A termelés 90%-a vízvisszasajtolású is alkalmazó területekről származik. Kontúr és területi vízelárasztást alkalmaznak Tatáriában és Baskíriában.

A romaskinói területen a kontúron kívüli elárasztás különösebb eredményt nem adott. Ekkor KRILOV és MIRSINK akadémikusok s mások rámutattak arra, hogy közvetlenül a rétegbe sajtolt vízzel kell a művelési rendszereket kialakítani. Ma már széles körben elterjedt a vízvisszasajtolás, amelyet másodlagos termelési módszernek is neveznek.

Harmadlagos módszernek nevezik azokat a termelési rendszereket, amikor felületaktív anyagokat és vizet sajtolnak be a kontúron belül, vagy a kontúron kívül (az olajtestbe, ill. az olaj-víz határon kívül), de ide sorolják a termikus módszereket is. Az Egyesült Államokban az előfordulások produktumából mintegy 50%-ot vízelárasztással és termikus műveléssel bányászott területekről kapnak, és a kihozatali hányados 44–45%-ot is elérhet. A Szovjetunióban mintegy 10 éve volt ez 50% is, de a viszkozus kőolajok és a komplikált geológiai viszonyok miatt eszikken a kihozatal. Az Egyesült Államokban jelenleg 33–34% az átlagos kihozatali hányad. Terjednek a termikus módszerek és ez a nehéz olajoknál nagy lehetőség a kihozatali százalékok további növelésére. Ny. K. BAJBAKOV már 20 évvel ezelőtt miniszter volt, és most megállapíthatja, hogy azóta lényegében nem nőtt a kihozatal, mert

mindig új lelőhelyeket találtak. Nagy lelőhelyeket: a második, majd a harmadik Baku elvezésű területeket, és nem fordítottak kellő gondot a kizozatali hanyadok érdembeli növelésére. Most meg kell állapítani, hogy ez igen nagy mulasztás volt.

Az előadó Bakuban született és gyermekkorát azokon a területeken töltötte, ahol abban az időben nem volt kőolaj. Később, a nagy kőolajtelepek felfedezésével, napi 400 - 500 tonnat termelő kutak is voltak. Ugyanezen a területen később, 1938-ban, a tröszt főmérnöke volt. Jelen volt, a második, Baku feltárásánál, a kuj-bisevi, a baskíriai, a tatáriai és a Perm tartománybeli szénhidrogén lelőhelyek feltárásánál. Később Moszkvában népbiztos volt és 1940-től az egész kőolajparral foglalkozott. Most, anyai tapasztalat birtokában, sajnálkozik állapotja meg, hogy ezekből a hatalmas lelőhelyekből csak igen kevés kőolajat hoznak felszínre és igen sok marad vissza a földben. Míg a személ, érenél 60 - 90% a kizozatal, a kőolajnál ez átlagban 30% csupán. Havazani, az első olyan terület, ahol szulfidolajjal találtak, már nem termel. Javaslották a termikus módszerek bevezetését.

Nojariszka a Komi autonóm köztársaságban van, s itt 200 Mt földtani vagyon volt, amiből mindössze 3% volt a kizozatal. Mintegy 6 Mt készlet kitermelése után 194 Mt kőolajat otthagytak. Később bányaműveléssel próbálkoztak a 25 m vastag, viszkózus olajjal átitatott homokkő összletben. Ekkor mintegy 400 000 t/év termelést értek el, majd újatból alulról felfelé fúrtak, és gravitációs módszerrel 7%-al növelték a kizozatalt. Ezt követően javasolták a gőzbesajtolást, 160 - 170 °C hőmérsékletű gőzzel, és ezzel 43% kizozatalt értek el, és mintegy 80 Mt kőolajat termelnek ki gőz és felületaktív anyagok besajtolásával. Bakuban, a jariki lelőhelyen, égési géceit alakították ki. Ezáltal gáz képződött és újra megindult a már leművelt lelőhelyen a termelés. A már leírt kutak újra működni kezdtek. Egy besajtoló kút 9 kutat táplált és 5-25 t/nap termelést értek el kútanként, 40 működő és 9 levegővisszasajtoló kúttal. A kizozatal 80 - 85%-os, a készlet 15%-a pedig elég. Ez tehát a leghatékonyabb módszer. Kintyák Kazahsztánban, Üzeniben, Szahalinon, Garzsanban 10 lelőhelyen folytatnak ilyen termikus művelést, és évi 3,2 millió tonna olajat nyernek. Ennek fele termikus, fele víz + felületaktív hatásnak tudható be. 1990-re 20-25 Mt/év, majd később, a tervek szerint, 40 Mt/év olaj nyerhető ki e módszerek elterjesztésével. Jarikban 1 t olaj önköltsége 34-35 rubel (a világpiacra 140-144 rubel).

Kemikáliakkal a kizozatal kétszerese lehet a szabadon kifolyó termelésnek. EMANUEL és SZEMJONOV akadémikusok a bakteriológiai módszerekben is lehetőségeket latnak. A Szovjetunióban minden lehetőséget meg kell ragadni a kőolajtermelés növelésére, mert a kőolaj igen fontos exporteur, és a gáz is fontos valutahozó nyersanyag. A valutára pedig nagy szükségük van, hiszen élelmiszerből nem önellátóak. Magyarországon pl. évente 1,5 t gabona jut egy főre, ami természetesen annyit jelent, hogy Magyarországon igen intenzív állattenyésztést is lehet folytatni, és a nép élemezése is bőven biztosított. Klímaticus okokból a Szovjetunióban 700 - 800 kg gabona jut egy főre, ez pedig azt jelenti, hogy az állattenyésztés nem aktivizálható a szükségnek megfelelően, sőt száraz években 40 - 50 Mt/év behozatalra szorulnak. Mindenképpen meg kell oldanunk a lakosság élelmiszereivel való ellátását. Éppen ezért a szója helyettesítésére megkezdik a szénhidrogén alapú fehérjék gyártását, a paraffin alapon történő fehérje előállítás és alkalmazás technológiájával. Korábban voltak viták KOSZIGIN akkori miniszterelnökkel ezeknek negatív hatásairól, amelyekről a miniszterelnök tartott. A 10 éve folyó kísérletek alatt azonban káros hatás nem volt kimutatható. Ez nagy jelentőségű, mert 1 t paraffinból 800 kg, 62% proteint tartalmazó, vitamínos fehérje állítható elő. 700 000 t/év előállítása lehetséges, és ennek paraméterei csaknem azonosak a szójával. Egy tonna ilyen anyagból 1 t sertéshús állítható elő. A paraffint gázzal metanollá alakítják, és a lizin-gyártást is megszervezik. Egy tonna lizin előállításához 700 m³ földgáz szükséges. Kereken 2 t gázból 1 t vitamínos fehérjét lehet előállítani. A továbbiakban száz-ezer tonna kapacitású üzemek felépítését tervezik. Ha érdeklődés mutatkozik, a Szovjetunió hajlandó átadni a dokumentációt és a gyár építését is vállalja. Ilyen együttműködés van már Finnországgal, ahol is a termelés 80%-át a Szovjetunió kapja a beruházás törlesztésének lezárulásáig.

Az előadó KAPOLYI László ipari miniszternek a termikus szénhidrogén kitermelési eljárások fejlesztésével kapcsolatos dokumentációkat adott át, mert a jelenlegi 33%-os átlagos kizozatal igen alacsony. Tervbe vették a magyar és a szovjet tudományos akadémiák között olyan együttműködés kialakítását, amely az olajkizozatal növelését célozza. A Szovjetunióban létrehoznak egy akadémiai kőolajipari intézetet. A munkába valamennyi akadémiai intézetet be akarják vonni és feltölteni az intézetet megfelelő emberekkel. Az intéz-

mény feladata a tudomány és a gyakorlat összekovácsolása lesz a kölajkihozatal fokozása érdekében.

Ny. K. BAJBAKOV magyarországi tartózkodása is ismételten bebizonyította, hogy jó, ha a szerződő felek, az országok képviselői gyakrabban találkoznak. Így van ez a vállalatok esetében is, ahol a találkozók után mindig születik valami új. Erre pedig most nagy szüksége van nemcsak a Szovjetunióknak, hanem valamennyi szocialista országnak. Hiszen a szénhidrogén iránti igények változatlanul növekednek, s kielégítésük egyre nehezebbé válik. Az előadó reméli, hogy ezzel az előadással a magyar szakemberekben olyan gondola-

tokat sikerült ébreszteni, amelyek elősegítik a kihozatal növelése érdekében teendő intézkedések meggyorsítását és hatékonyságuk növelését.

Végezetül Ny. K. BAJBAKOV megköszönte a meghívást s hogy módja volt a Magyar Tudományos Akadémián előadást tartani. Megköszönte a dísztermet megtöltő hallgatóság megjelenését és figyelmét, és a magyar energiagazdálkodás terén működő valamennyi szakembernek sok sikert — és ahogy náluk mondani szokás — szibériai egészséget és kaukázusi hosszú életet kívánt.

DR. DANK VIKTOR

Jubilált a Társulat Déldunántúli Területi Szervezete

A fennállásának 25. évfordulóját ünneplő Déldunántúli Területi Szervezet 1984. március 2-án tartotta jubileumi ülését a Mecseki Ércbányászati Vállalat pécsi központjában. Az ülés témája a Délkelet-Dunántúl földtani modellje, a régió földtani ismereteinek fejlődése, szerepe a természeti erőforrások kiaknázásában, további kutatásában volt.

A Dél-Dunántúl természeti erőforrásai hazánk földjének nagy természeti értékeit képviselik. Kutatásuk, feltárásuk, kitermelésük a geológus, geofizikus, fúrós és bányász szakemberek együttes feladata. Eredményes kutatást ugyanis csak az általános földtani viszonyok alapos ismeretében lehet remélni, tervezni és megvalósítani. Ezen a téren a közelmúltban jelentős előrehala-



1. ábra. SOMSSICH LÁSZLÓNÉ geológus (MSZMP Baranya megyei VB) a bevezető előadást tartja: A földtani háttér szerepe a Dél-Dunántúl gazdasági fejlődésében

dást értünk el, annak ellenére, hogy a Dél-Dunántúli regionális földtani problémáinak közvetlen vizsgálata nem szerepelt a központi intézmények kiemelt feladatai között. A jövő érdekében végzett munkával együtt vállalt kockázat ésszerűségét az eredmények eddig messzemenően igazolták.

Földtani problémáink felismerésében, megfogalmazásában és megoldásában is elismerésre méltó szerepe volt 25 éves területi szervezetünk sokoldalú tevékenységének, szakmai közösségének, mivel alkotó, kritikai fórumot biztosított a kutatási eredmények ismertetésére, összevetésére, ütköztetésére. Az előadóiülések és egyéb szakmai programok – az elmúlt 25 év alatt sajátos, mással nem pótolható módon szolgálták a szakmai fejlődést és továbbképzést.

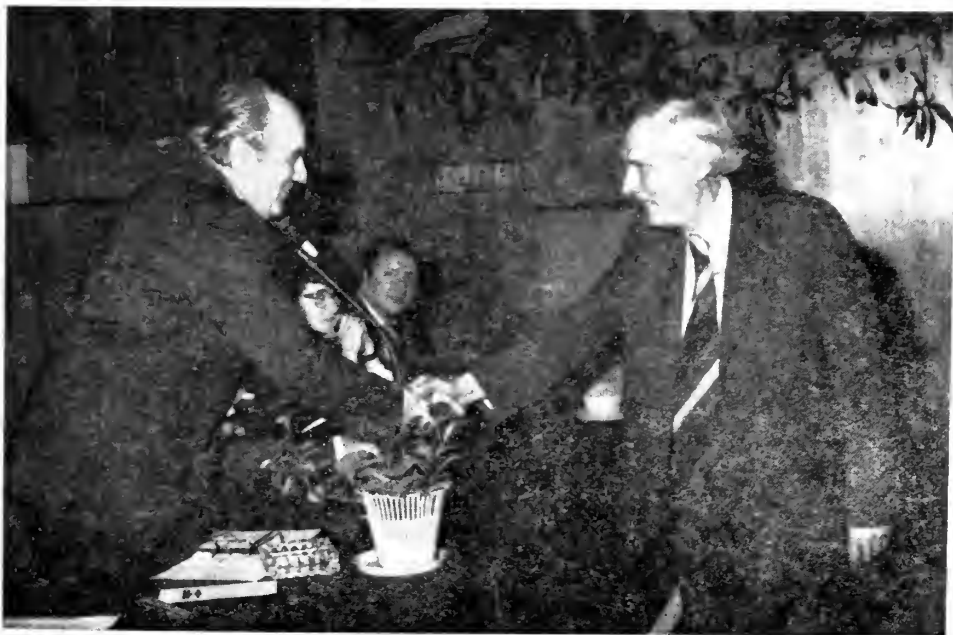
A pécsi Bányászati Múzeum földtani kiállításainak létrehozásával tagságunk a társaságokkal közösen a földtani kultúra széles körű terjesztésében is jelentős szerepet vállalt.

A jubileumi ülés programja az időnként elkerülhetetlen – szintézisre való felkészülés jegyében készült, nem nélkülözve annak a gazdasági közegnek az ismeretét, amelyben a földtani célok megvalósulnak, az eredmények hasznosulnak. Ugyanakkor célunk volt visszatekintést

adni az elmúlt 25 év jelentősebb földtani eredményeire a déldunántúli régióban.

Területi szervezetünk tevékenységét a három kiemelkedő nyersanyagbázis kutatásával és termelésével foglalkozó nagyvállalatnál (Mecseki Szénbányák, Mecseki Érbányászati Vállalat, Kőolaj- és Földgáz-bányászati Vállalat) végzett munkák alapjaiban meghatározták. Természetesen a társulati-szakmai élet színesebbé tételét nagyban elősegítették azok az általános érdeklődést és elismerést kiváltó, eredményes munkálatok, tanulmányok, melyek a régió földtani, környezet- és építésföldtani térképezésével, az ivó- és termálvíz-nyerés lehetőségeinek feltárásával, térképi ábrázolásával, az építőipari nyersanyagok felkutatásával kapcsolatosak, hogy csak néhányat emeljünk ki a fontosabb témák közül. És akkor még nem is szóltunk az Országos Földtani Kutató és Fűrés Vállalat területünkön folytatott kutatási munkáiról, központi földtani laboratóriumának szerteágazó, tudományos értékű tevékenységéről.

Társulatunk Déldunántúli Területi Szervezete a maga sajátos eszközeivel mindig eredményesen szolgálta a gazdaságpolitikai célok megvalósulását. Az általa biztosított fórum adta a lehetőséget az ország geológusainak egyik legnehezebb területén dol-



2. ábra. FEJÉR Leontin alapító tag, a Déldunántúli Területi Szervezet első titkára átveszi a Kiváló munkáért kitüntetést DANK Viktortól, Társulatunk elnökétől

gozó, ott nevelődő fiatal ipari szakemberek alkotóképességének, tudományos tevékenységének kibontakoztatásához. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint azon tagtársaink, akik jelenleg már a gazdasági élet különböző területein és a felsőoktatásban végzik a jövő érdekében — vezető beosztásban — elismert munkájukat. Ezen kollégáink, bár területileg többnyire elszakadtak tőlünk, továbbra is részt vállalnak szervezetünk munkájában. Közreműködésükkel nem egy olyan rendezvényt tartottunk, melynek során a földtant érintő több kérdésben nemcsak a hivatalos irányvonal ismertetése, hanem annak bírálata, ellenvéleményeket kifejtő tanulmányok bemutatása is helyet kapott. Igaz, hogy ezzel nem minden esetben vívtunk ki magunknak osztatlan „elismerést”, de az eredmények a későbbiekben több esetben igazolták tevékenységünk helyességét, a vitás kérdésekhez való alkotó, pozitív hozzáállásunkat. Ennek tudható be, hogy nem egy esetben — gyakran utólag — méltatták bátor kezdeményező késziségünket.

Úgy érezzük, hogy az elmúlt 25 év eredményei önbizalmat adnak, és további bátor, a szakmai haladást szolgáló tevékenységre ösztönöznek. Bízunk benne, hogy a

politikai, gazdasági és társadalmi vezetéstől ezután is megkapjuk a szükséges segítséget, mint ahogy azt Társulatunk elnökségétől eddig is megkaptuk.

A jubileumi ülés szervezői tisztában voltak azokkal, hogy egy ülésszak keretei nem teszik lehetővé 25 mozgalmas év eseményeire, eredményeire való maradéktalan visszaemlékezést, a célok és feladatok teljeskörű megfogalmazását. E hiány kiküszöbölésére adott lehetőséget az esti baráti találkozó, ahol a jubileumi ülésszak résztvevői fehér asztal mellett idézhették fel a múltat, annak eseményeit, mélyíthették el a baráti-szakmai kapcsolatokat. Az esti rendezvény messzemenően bizonyította a Dél-Dunántúlon dolgozó — és dolgozott — geológus szakemberek összetartozását. A közös vaesora, a beszélgetés és a táne eredményezte kiváló hangulatot a jelenlevőkben afölötti sajnálkozás érzetét keltette, hogy ritkán van jubileum. Ismerve tagságunk úgyszeretetét, joggal bízunk benne, hogy több is lesz!

Tagságunk jó hangulatban és töretlen lendülettel vágott neki a következő 25 évnek.

Kovács Endre

Beszámoló az Európai Agyag-csoportok 5. találkozásjáról

Az európai agyagásványtani csoportok 5. konferenciáját 1983. augusztus 31. és szeptember 3. között Prágában tartották meg. 28 országból 375 regisztrált résztvevője volt, Európán kívüliek is. 11 magyar résztvevője volt a konferenciának, közülük öten tartottak előadást, ketten poszterrel szerepeltek.

A konferencia két bevezető plenáris előadással kezdődött: KONTA egészen általánosan foglalkozott az agyagásványokra vonatkozó ismeretekkel. MACKENZIE különösen azt emelte ki, hogy a talaj alkotórészeinek és az azokat létrehozó folyamatoknak a sokféleségét meg kell őrizni a mintavétel és a vizsgálatok során.

Ezután az előadások 8 szekcióban (+1 poszter szekció) folytak, részben egyidejűleg. Kb. 140 előadás hangzott el és 40–50 között volt a bemutatott poszterek száma. Az alábbiakban ezek közül emelünk ki néhány számunkra fontosnak látszó témát és irányzatot:

1. *Az agyagásványok kristályszerkezete és kristálykémiája.* A szerkezeti alapelemek, a tetraéderek és oktaéderek torzulására vonatkozólag már általános törvényszerűségeket lehet levonni a csillámokra vonatkozó elég nagy számú szerkezetfinomítás eredményeiből (WEISS et al.).

A szerkezetkutatás fő témája az oktaéderek és tetraéderek koordinációjú kationok, ill. oktaéderek koordinációjú üres kationhelyek eloszlásának kutatása. Ennek korszerű módszerei az infravörös spektroszkópia, a nagy felbontású nukleáris magrezonancia (NMR), valamint a röntgen abszorpciós spektrum finomszerkezetének vizsgálata (EXAFS = Extended X-Ray Absorption Fine Structure) (SANZ és STONE, SANZ és SERRATOSA, MANCEAU, DECARREAU). Közvetett kémiai módszerekkel is értékes adatokhoz juthatunk az oktaéderek kationeloszlásra vonatkozóan: Cheto- és Wyoming-típusú montmorillonitok hevítése (CÍCEL et al.), ill. őrlése + hevítése (KRANZ és CÍCEL), vagy rétegtközi Ni kation behúzódása az oktaéderek helyekre hevítés hatására (BEN HADJ et al.).

A másik szerkezeti probléma, ami iránt továbbra is komoly érdeklődés mutatkozik, az azonos típusú elemi rétegek egymáskövetkezésének rendezett és rendezetlen volta, ill. a rendezett rétegsorrend különböző változataiból kialakuló politípiák. Elméleti geometriai alapon kidolgozták a politíp módosulatok rendszerét, valamint ezek szimbolikáját (ĐUROVIĆ, WEISS, FIGUEROA). Itt a vizsgálat fő módszere a röntgen- és elektrondiffrakció, számított

pordiffraktogramok összehasonlítása a kísérleti mérésekkel, valamint a diffrakciós kép két-dimenziós FOURIER-analízise (BEN BRAHM et al., DE LA CALLE et al.). Kísérletileg a ferde textúrájú elektron-diffrakció és transzmissziós röntgen-diffrakció a legcélravezetőbb módszerek a polifip módosítatok kimutatására (DRITS, TSIPURSKY et al., WIEWIÓRA et al.).

További érdekes szerkezeti kérdés a hidrogénkötések iránya és erőssége. Az infravörös spektroszkópiát alacsony hőmérsékleten (150 °K — 123 °C) alkalmazva jobb felbontást lehetett kapni a kaolinit és dickit vonalairól (PROST).

A kevert szerkezetű agyagásványok szerkezetű kutatásában is fontos előrelépés a nagyfelbontású transzmissziós elektronmikroszkópia (HRTEM) alkalmazása (KÖSTER, VALI). Vermikulit komponens tartalmazó kevert szerkezet röntgen-diffrakciós vizsgálatát alifás aminosavakkal való kezeléssel kombinálták (DOVAL et al.).

Körszerű scanning transzmissziós elektronmikroszkópokra (STEM) olyan feltét szerelhető, amely már négyszer tíz Å² térfogat kémiai elemzésre is el tudja végezni (STEINBERG és RAUTUREAU).

Az agyagásványokkal párhuzamosan mind jobban kifejlődik a talajok amorf és kristályos vas- és alumínium-oxid-hidroxid ásványainak szerkezeti kutatása is (SCHWERTMANN és munkatársai, RUSSEL, FARMER stb.).

2. *Agyagok és agyagos kőzetek fázisanalízise.* A fázisanalízis pontossága és összehasonlíthatósága alapvetően a mintaelőkészítés megfelelő és egyszerűsített módjától függ. Az előkészítés szabványosítására az AIPEA bizottságot alakított (THOREZ). Jelentősen befolyásolja pl. a montmorillonit röntgenes meghatározását a relatív nedvesség-tartalom (VAN DER GAAST és KÜHNEL). A röntgen-diffrakciós kvantitatív fázisanalízisbe mindinkább bekapcsolják a számítógépes értékelést oly módon, hogy már etalon-adatként is számított diffraktogramokat használnak (KRAJČEK et al.; KOREČEK y et al.).

Teljesen általános, hogy legalább 3—4 különböző módszert kombinálnak a fázisanalízis gyakorlati kivitelesésére (röntgen, termikus, IR, elektronmikroszkópos, kémiai stb.). Így például röntgenes elemzést ellenőrizni lehet a kémiai összetétel ásványtani összetételre való számítógépes átszámításával (ŠRÁMEK).

Egy eddig agyagásvány szempontból viszonylag ismeretlen terület elemzését teszi lehetővé a lignit szerves anyagának alacsony hőmérsékleten (150 °C alatt) való eltávolítása (low temperature ashing, ADOLPHI és STÖRR).

3. *Agyagásványok mineralógiája és földtana.* Egyes agyagásványok mineralógiája terén a legnagyobb érdeklődés a következő, elsősorban Fe-Mg tartalmú asványok iránt mutatkozott: a corrensit rokonsági köre (BRIGATTI et al., HAUFF et al.), a nontronit és a volkonszkójit (Cr-nontronit) (VITOVSKAJA; MACKENZIE), valamint a szeladonit és a glaukonit határterülete (LOVELAND és BENDELOW). Tovább folyik az amorf imogilit kutatása (FARMER).

A dioktaéderes illit-szaukkit rokonsági kört inkább a létrehozó földtani folyamatok szempontjából vizsgálták. Ilyen genetikai szempontok a mállás és átöröklés kapcsolata (ROBERT és JAMAGNA; PEDERSTAD és JORGENSEN; STOCH és WILGAT), a vulkanogén eredet (LIPPMANN és ZIMMERMANN), valamint a diagenezis (BRUSEWITZ, VICZIÁN) és anelimitamorfózis (GALÁN, KRÁLÍK et al.). Több szemecskélelt vizsgálataival a klorit mállását és aprózódását is nyomon lehetett követni (BAIS).

A kémiai környezet és az agyagásványképződés folyamatai közötti kapcsolatot főleg speciális sós talajokban vizsgálták. Mg-ban gazdag környezetben szepiolit és paligorszkit képződik (GÜZEL és WILSON), Na-ban gazdag szikes talajokban a degradáció és alkalinizáció párhuzamosan figyelhető meg (SZENDREI).

A kaolin-telepek elterjedéséről és korrelációjáról STÖRR tartott jelentős összefoglaló előadást. Az általa kijelölt fő kaolin-képződési időszakok egy-egy konkrét példáját szolgáltatott az egyes üledékes kaolin- és tűzállóagyag-telepeket bemutató előadások (felsőkarbon a Klado- Rakovník-szénmedencében, KÜZVART et al.; bajóci-bath Szardinián, MATTIAS; eszhoországi harmadidőszaki telepek, pl. a mosti lignit-medence, ŠRÁMEK et al.). Kazahsztánban közelebről meg nem határozott mezozóos mállási körreghhez kapcsolódnak a kaolin, valamint a reziduális Ni-szilikát telepek. Az oligocén-miocén kontinentális üledékek száraz éghajlat alatt képződött paligorszkit telepek tartalmaznak (TAZHIBAYEVA és ŠERALIN).

A kongresszushoz szept. 3-án egynapos kirándulás esatlakozott, amelyen a következő lelőhelyeket mutatták be:

Ejpvovice—Kyšice: Plzeň közelében levő oligocén-miocén korú, kb. 2 km² nagyságú kerámiai nyersanyag lelőhely. Itt tarka kaolinites agyag található. A telep felső-proterozói és ordoviciumipalára és grauwackéra, valamint karbon arkózára és agyagos kőzetekre települ, közvetlen fekéje harmadkori homok.

Kaznejov: a legnagyobb kaolintelep a Plzeň-medencében. Aljzata felső proterozóos, gyengén metamorfizálódott kőzetek-

ből áll, amelyekre karbon kontinentális jellegű, folyóvízi és édesvízi fáciesű üledékek települnek. A karbon üledékek kaolinite-sedtek. Mosás után a kibányászott kaolin egy részét a kerámia-ipar, másik részét a papírpar használja.

Bozicany-Dél Osmosa: a híres zettlitz kaolin lelőhely környezetében, az azonos genetikájú előfordulások egyike. A kaolin a variszkuszi gránitok meleg, nedves klíma mellett a mállási terméke. A kaolinosodás 30–50 m vastag felső részén érte a gránitot. A legfelső 10–15 m vastagságban teljes a kaolinosodás. Fedőjében harmadkori homok, széntelep és vulkanoklasztos agyagos üledékek vannak, 3–30 m vastagságban. A telepben 3 kaolin típust különítenek el. Az agyagban kaoliniten kívül primer muszkovit és kvarc van kis mennyiségben. A primer muszkoviton finom illit bevonat van. Vastartalma finom diszperz vasoxid pigmentek alakjában van jelen, részben pedig a csillámban. Kis mennyiségben sziderit és pirit is lehet a mintákban. A Karlovy-varvy medence első osztályú kaolinitjét (pl. Zettlitz) porcelángyártásra, a meglatogatott lelőhely másodosztályú kaolinitjét elektromosipari és orvosi kerámia készítésére használják fel. A felsoroltakon kívül számos más ipari hasznosítása is van és számos országba exportálják.

A konferencia kiváló alkalom volt szűkebb szakmai területünk szakembereinek találkozására, amelyen jelen voltak a szakma legjelentősebb személyiségei. A következő találkozó 1987-ben Spanyolországban rendezik.

FÖLDVÁRI Mária—VICZIÁN István

Friedrich BACHMAYER és munkatársai: Erdöl und Erdgas in Österreich (Kőolaj és földgáz Ausztriában). Kiadó: Naturhistorisches Museum Wien und F. Berger, Horn, Wien, 1980.

A könyv 312 oldalt, 114 ábrát, 18 táblázatot és 12 térképvázlatot tartalmaz.

A monográfiaszerű kézikönyv ismerteti az ország kőolaj és földgáztelepeinek földtani, közettani, kémiai, őslénytani, ősföldrajzi, tektonikai, rétegtani, termelési és statisztikai adatait, illetve áttekintését. Megismerhetjük a szénhidrogén telepeket kísérő víztartó telepek viszonyait, valamint az alkalmazott fúrástechnikai módszereket.

A Kisalföld ÉNY-i pereme Ausztriával határos és e földtani egység egy kisebb része osztrák területen van. Így az *osztrák határvidék mélyföldtani kutatása* kőolaj, földgáz, geotermikus energia és ásványvíz feltárása céljából a magyar területre vonat-

kozólag is nagyon hasznos információkat nyújt.

A szénhidrogén fekvő és mélyfekvő képződmények között található: kristályos alaphegység, devon, karbon és perm képződmények. Szénhidrogén- és víztároló rétegek a triász, jura, kréta, eocén, oligocén, miocén és pannon összletekben települnek.

A földtani térképezés vonatkozásában az áttekintő 50 000-es, valamint a speciális és részletes 25 000-es, 10 000-es és 5000-es lapok munkáit ismerteti a könyv.

Az alkalmazott geofizika felhasználja a mágneses, graviméteres, szeizmikus és a geoelektromos módszereket. A fúrási geofizika, a fúrás-feldolgozás és a rétegtani kutatás szerepel a speciális feladatok között.

A kiadvány megjelenését támogatta az Osztrák Állami Ásványolaj Rt.

DR. SIPOSS Zoltán

KONECNY V.—PRISTAS J.—VASS D.: Vysvetlivky ku geologickej mape Ipeľskej kotliny a južnej časti Krupinskej planiny 1 : 50 000 (Magyarország az Ipoly-medence és a Korponai-fennsík déli részének 1 : 50 000-es térképéhez). A pozsonyi Geol. Ústav Dionyza Štura kiadása, 1983. 126 oldal, 10 szöveggéközi ábra, 17 táblázat.

KONECNY V.—PRISTAS J.—VASS D.: Geological map of the Ipeľ basin and the southern part of the Krupina plateau. 1 : 50 000. Bratislava 1979. (Az Ipoly-medence és a Korponai-plató déli részének földtani térképe (angol nyelvű változat).

A térképmagyarázó, valamint a hozzá tartozó 1 : 50 000-es színes földtani térképlap az Ipoly-völgy szlovákiai oldalát mutatja be Balassagyarmat, Szécsény és Nógrádszakál vonalától északra. Erről a vidékről 1979-ben már megjelent egy szép kiállítás, vaskos monográfia. (Ismertetését lásd a Földtani Közlemény 113. k. 3. füzet (1983) 272–273. oldalán). Az 50 000-es földtani térkép és a térképmagyarázó csak a déli felét mutatja be a monográfiában ábrázolt területnek. Ennek ellenére a térkép, a térképmagyarázó és a monográfia tartalma szervesen kapcsolódik, jól kiegészíti egymást.

A színes földtani térkép részletes kidolgozását bizonyítja, hogy a negyedidőszaki képződményeket 28, a miocént 56, az oligo-miocént és az oligocént 8 különféle jelölés ábrázolja. A térkép szegélyén (túlmagasított) szelvényrajzok mutatják a képződmények vastagságát és tektonikus elmozdulásait.

DR. JASKÓ Sándor

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója
Műszaki szerkesztő: Sándor István
A kézirat nyomdába érkezett: 1954. VI. 25. — Terjedelem: 6,30 (A/5) ív
85.13457 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György



TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU (1984)

BÉRCZI I.: Főtitkári jelentés (1984. III. 14.)..... 417-423
 DANK V.: Társadalmi szerv lett a Magyarhoni Földtani Társulat (Elnöki megnyitó, 1984. III. 14.)..... 411-416
 GRASSÉLYI GY.: Koch Sándor (1896-1983)..... 433-438
 JUHÁSZ J.: A mérnökgeológia jelene és jövője..... 425-432

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

BAKSA CS.: A reeski ércesedés genetikai vázlata — Genetic aspects of the Rees-k mineralized complex..... 335-348
 BREZSNYÁNSZKY K. — HAAS J.: A szenon *nekézsényi konglomerátum* formáció sztratotípus szelvényének szedimentológiai és tektonikai vizsgálata — The Nekézsény Conglomerate Formation of Senonian age: a sedimentological and tectonic study of the stratotype section..... 51-100
 DUDICH E. — MINDSZENTY A.: Ásványkőzettani-geokémiai adatok a Villányi-hegység és az Erdélyi-középhegység bauxitjainak összehasonlításához — Contribution to the comparative geochemistry, mineralogy and petrology of bauxites in the Villány Mts (SE-Transdanubia, Hungary) and in the Pádurea Craiului — Bihor Mts area (W-Transylvania, Rumania)..... 1-18
 ELEK I.: Adalékok a homi bauxitok radiogeokémiai vizsgálatához — Contributions aux recherches radio-geochimiques des bauxites hongroises..... 321-334
 EMBEY-ISZTIN A. — NOSKENÉ FAZEKAS G.: Adatok a börzsönyi vulkanitok magmafejlődésének korai, bazaltos szakaszához — Data on the presence of basaltic magmatism at greater depth in the Börzsöny Mts., N. Hungary..... 171-187
 GÉCZY B.: Európa jura ammonitesz provinciái — Jurassic ammonite provinces of Europe..... 257-262
 GIDAI L.: A Héreg-tarjáni medence eocén képződményei — Les formations éocènes du Bassin de Héreg-Tarján..... 297-308
 KÓKAY J. — MIHÁLY S. — MÜLLER P.: Bádéniai korú rétegek a budapesti Őrs-vezér tere környékén — Badenian layers at the Eastern part of Budapest..... 285-296
 KOZUR, H.: A Nagybátony-324. sz. fúrás oligocén előtti képződményeinek rétegtani besorolása és tektonikai értékelése — Die stratigraphische Einstufung der voroligozänen Schichtenfolge der Bohrung Nagy-bátony-324 und ihre tektonische Auswertung..... 61-79
 MÉKES K.: Urántartalmú kőszének genetikai típusai — Genetic types of uraniumiferous coals..... 215-223
 MIHÁLY S. — VINCZE P.: Újabb paleoökológiai megfigyelések a gánti középsőeocénből — New paleoecological remarks concerning the Middle Eocene beds of the Bagoly-hegy at Gánt, Transdanubia, Hungary..... 263-284
 MINDSZENTY A. — KNAUER J. — SZANTNER F.: Az iharkúti bauxit üledékföldtani jellegei és felhalmozódási körülményei — Sedimentological features and the conditions of accumulation of the Iharkút bauxite deposit..... 19-48
 SZÉKYNÉ FUX V. — KOZAK M.: A Nyírség mélyszinti neogén vulkanizmusa — Deep-situated Neogene volcanism in the Nyírség, NE Hungary..... 147-159
 SZENTGYÖRGYI K.: Adatok az alföldi enoman és turon képződmények ismeretéhez — Contribution to the knowledge of the Cenomanian and Turonian in the Great Hungarian Plain..... 49-60
 VINCZE J. — SOMOGYI J.: A meeseki felsőpermi homokkő uránércesedési formaelemei (I. rész) — The Upper Permian sandstones of the Meesek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations (Part I)..... 189-213
 VINCZE J. — SOMOGYI J.: A meeseki felsőpermi homokkő uránércesedési formaelemei és fácieskapcsolatai (II. rész) — The Upper Permian sandstone of the Meesek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations (Part II)..... 309-320
 VÖLGYI L.: A Nyírség potenciális szénhidrogénföldtana — Potential hydrocarbon geology of the Nyírség, NE Hungary..... 161-169

OZABALAY L.: Chondrodonták a zirci mészkő formációban — Chondrodonten in der Zirc-Kalk Formation	369—374
OSONGRÁDI J.: Hidrotermális közetváltozások és szinesfém eloszlás a gyöngyössolymosi üstölkői higany-indikációs zónában — Hydrothermale Gesteinsveränderungen und Buntmetallverteilung in der Quecksilberindikationszone von Gyöngyössolymos-Üstölkő	113—121
HAVAS L.: A perkupai szerpentin eredete és helyzete — Ursprung und Lage des Serpentinits von Perkupa (N-Ungarn)	109—112
KOZUR, H.: Megjegyzések a Bükk hegység felsőperm orthocon Nautiloideáival kapcsolatban — Bemerkungen zu den orthoconen Nautiloidea des Bükkg-Gebirges (Nordungarn)	357—352
LELKES GY.—MÜLLER P.: Foraminifera-alga onkoidok a budapesti miocénben — Foraminiferal-algal oncoïds from the Miocene of Budapest	349—356
MÉHES K.: Orbitolinás képződmények korrelációja a Tethys övezetében — Correlation of Orbitolinabearing-deposits in the Tethyan realm	363—368
SCHNEUR GY.: Atektónikus deformációs és töréses szerkezetek a gerecsei és a budai-hegységi édesvízi mészkövekben — Atektonische Deformations- und Bruchstrukturen in den Süßwasserkalken des Gerecse- und Budaer-Gebirges	101—105
WÉBER B.: Kőszéntelepes összlet a Mecsek hegységi felsőtriászban — Kohlenserie in der Obertrias des Mecsek-Gebirges	225—230

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — ИСТОРИЯ НАУК — HISTOIRE DES SCIENCES

CSÍKY G.: Megemlékezés Zipser Keresztély Andrásról, születésének 200. évfordulóján — In memoriam A. K. Zipser, on the 200th anniversary of his birth	231—234
ЕМБЕЙ-ИЗТИН А.: Megemlékezés Semsey Andor születésének 150. és halálának 60. évfordulóján — Zum Gedächtnis an den 150. Geburtstag und die 60. Jahreswende des Todes von A. Semsey	385—386
NAGY B.: A nagybörzsőnyi ércbányászat és érc kutatás története — Die Geschichte des Erzbergbaues und der Erzprospektion von Nagybörzsöny (Deutsch Pilsen)	387—404
SZEDERKÉNYI T.: Prinz Gyula és a magyar földtan — Gyula Prinz und die ungarische Geologie	375—385

A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1983 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1983 г. — RÉPERTOIRE BIBLIOGRAPHIQUE DES PUBLICATIONS DU DOMAINE DES SCIENCES GÉOLOGIQUES EN HONGRIE 1983 439—471

HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE 80, 121—133, 235—251, 405—410, 424, 472—480

TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ 134—143 160, 170, 183, 214, 224, 252—256



Ára: 19 Ft

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

ISSN 0015—542X

Felelős szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
KASZAP ANDRÁS

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

✱

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1061 Budapest VI., Anker köz 1.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

1 szám ára: 19 Ft

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

