

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY



H. M. Meyer. cpl.
(SOCIETAS HISTORICO-NATURALIS CROATICA.)
AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

176
GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŽTVA.

UREDJUJE

S. BRUSINA.

GODINA IV. — BROJ 1—5.

SIEČANJ—LISTOPAD.

SA 5 LITOGRAFIČKIH TABLICA.

ZAGREB.

VLASTNIČTVO I NAKLADA DRUŽTVA.

1889.

K A Z A L O.

POSMRTNA HVALA.

Brusina S. Kraljević Rudolf.....	1
---	---

RAZPRAVE.

Mayer-Eymar Charles : Tableau des Terrains de Sédiment. Extrait du Cours de Stratigraphie.....	14
Kramberger-Gorjanović D. Dr. : Über einen tertiären Rudisten aus Pod-sused bei Agram (mit Taf. I).....	48
Brusina S. : Riba „mlijeko“ u Dalmatinaca.....	56
Hefele F. : Nješto o ribah po narodnom opažanju iz okolice sišačke....	72
Slavik O. : Astronomski značaj g. 1889. s osobitim obzirom na Zagreb.	79
Kučera O. : Planet Mart i Schiaparellijevi obreti na njem (sa II. i III. Tab.)	114
Pilar G. Dr. : Zagrebački vodovod sa gledišta geološkoga i hidrografijskoga	165
Stossich M. : Vermi parassiti in animali della Croazia (con due tavole, IV. e V.)	180
Sebišanović Gj. : Prilog za nomenklaturu naših riba	186
Kramer E. Dr. : Iztraživanje o djelovanju vinske gljivice (<i>Saccharomyces mycoderma</i> Reess) na vino	195
Gjurašin S. : Pokusi o hranitbi zelenoga bilja organskim spojevima ...	198
Brusina S. : Nove ornitološke bilješke.....	205

BIBLIOGRAFIJA.

Brusina S. : „Glasnik zemaljskoga muzeja u Bosni i Hercegovini“. Urednik Kosta Hörmann. Godina 1889. Knjiga I. Sarajevo.....	222
Brusina S. : Selak Dr. Niko: Kratka sudska medicina. Praktični dio ili Vademecum za sudsko-lijekničke poslove. Koprivnica 1889.....	226
Brusina S. : Hauer v.: Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. Wien 1888.	227

RAZLIČITE VIESTI.

Kramberger-Gorjanović D. Dr. : Berichtigung zu „Ueber einen tertiären Rudisten aus Pod-sused bei Agram“.....	230
Brusina S. : Primorska „bura“ u šestom stoljeću po Isusu.....	231
Brusina S. : Glogovnjak prosti.....	231
Sebišanović Gj. : Zoofenološka viest.....	233
Sebišanović Gj. : Ovogodišnje mrištenje podusta u Dravi kod Varaždina	234
Kamenar E. : Kitovac u kr. zemalj. muzeju u Pragu	234
Kamenar E. : O albinizmu puževa.....	236
Kamenar E. : „Klub prirodovědecký“	238
Brusina S. : Škvrli kriješvar	241

Kraljević Rudolf.

„Prirodne znanosti sa svojim jasnim i istinitim tezama, sa svojim iztraživanjem prirodnih zakona, sa svojom uporabom prirodnih sila utisnule su ovomu stoljeću svoj pečat, te iztraživaoci prodiru pobjedonosno napried, pod znakom istinitih — jer znanstveno osnovanih nauka.“

Kraljević Rudolf 7. travnja 1884.

Mnogo, premnogo je toga na tom svijetu naopako! Tko ne zna, kako je mnogim vladarom bilo teško doći do istine, kako su prečesto veliki muževi okruženi čitavom četom laskavaca, i kako ti laskavci prikazuju svijetu svoje gospodare kao najbolje, najumnije, da, kao polubogove! Zato se ne ćemo u čudu naći, ako svijet redovito sve te hvale skeptički sluša, te često ne vjeruje ni onda, kad su hvale iskrene i istinite.

I o kraljeviću Rudolfu mnogo se liepo čulo, ali svijet je znao, da to ipak nije puko laskanje i udvaranje. Ta, nije ni moglo biti. Kraljević je Rudolf bio kraljevski odgojen; odgojitelji bili su mu najprvi učitelji, medju njimi prirodnjak na glasu, putnik „Novare“ profesor Hochstetter; on je prijateljski obćio s Pelzeln-om, Blasius-om, Radde-om, Tschusi-om i td.; pokojni Brehm i Nestor njemačkih ornitologa, Homeyer, bili su mu najmiliji gosti, suputnici i lovni drugovi. Malenkost mu je bila, da si nabavi podpunu ornitološku biblioteku. Vlastitom rukom ubijene ptice sastavio je u prekrasnu zbirku, koju su mu nadjeli najbolji umjetnici taksidermije: pa da se takav odabranik ne bi znao i mogao natjecati s najboljimi učenjaci? Zaista čudo bi tek bilo, kad taki čovjek ne bi polučio više, nego što mogu postići drugi smrtnici.

Areopag ozbiljnih, strogih zastupnika znanosti proglasio ga je pravim učenjakom. Razletio se glas o njemu kao munja, pra-

tila ga svuda slava. Najokorjeliji republikanac i demokrat nije mogao, a da ne haje za nj i da ne prizna velike sposobnosti i vrline našega budućega vladara.

Pronicavim okom gotova etnografa upoznao je on prirodjenu darovitost našega naroda, proučavao mu je običaje, naučio se jeziku njegovu. Bolje od ikojega našega prirodnjaka proučio je prirodne prilike slavenskoga juga, te je od panonskih ravnica, Dravom i Savom natopljenih, i od kvarnerskih obala, pa sve do Boke kotorske i Arbanaske i do pustih hercegovačkih gora obašao hrvatsko-srpske zemlje naše, što doslije nije učinio nijedan strani ornitolog, a kamo li domaći!

A ono nedavno došao medju nas za kratak, prekratak čas, da se u samoj prijestolnici hrvatskoga naroda prikaže u podpunom sjaju plemenite svoje duše, krasne prilike, prijatna i simpatična lica. Sav narod snebivao se od čuda, slušajući kako on cieni mili naš jezik i liepu našu knjigu. Mi, koji smo bili tako srećni, te smo ga lani 10. lipnja u hrvatskom sveučilištu licem u lice gledali i čuli zlatne one rieči njegove; mi, koji smo sa zahvalnim srcem bili do suza ganuti; mi, bivši svjedoci neopisivoga oduševljenja, kojim je mladež hrvatska zajedno s nama pozdravila njegov govor: mi držimo, da bi se one rieči: „Ovdje vam se nadaje prilika, da svoj liepi, stotine godina stari, kulturni jezik s bogatom njegovom književnosti njegujete i dalje usavršujete“ imale za vječnu uspomenu i bodrenje uklesati u kamen, i kamen uzidati na onom mjestu, gdje je on stajao, kad ih je izrekao.

Eto, sve to kano da se je jučer sbilo! Mi smo s veseljem snatрили o budućnosti, koja će nam dati vladara, koji će, budući sâm prirodnjak, podupirati moćnim svojim glasom prirodne nauke, koje se malo gdje tako slabo cienne, kao kod nas na jugu. Mi smo dakako dobro znali, da se on prije ili kasnije ne će moći više baviti iztraživanjem prirode, ali nijesmo ni časka dvojili, da čovjek, koji je sâm proučio prirodu, koji se je sâm uvjerio, kako je ona divna, uzvišena, skladna — da takav čovjek ne će imati uvijek otvoreno srce za znanosti, za koje je sam prigodom prvoga internacijalnoga kongresa u Beču 7. travnja god. 1884. rekao, da su prve i najvrednije na svietu.¹

* Vienac. Tečaj XVI. 1884., str. 429 (napose štampano str. 55).

Nu kamo nas vodi sveti plamen za divne naše znanosti i težka bol s nenadoknadivoga gubitka! Da, ne ima više Rudolfa! Njegova samo sjena lebdi nam pred očima; okamenjeni stojimo pred nesmiljenim udesem, koji nam ga je 30. siečnja o. g. oteo u cvietu mladosti, snage i sjaja; koji nam ga je oteo tako nenadano, te nitko nije mogao da u prvi mah vjeruje; koji nam ga je oteo tako tajanstveno, da će se njegovom kobi još dugo i dugo zanimati maštanju sklone duše.

Mi se ne usudjujemo napisati nekrolog, a kamo li biografiju kraljeva jedinca. Mi ne znamo ni za sve njegove zgone i nezgone, niti možemo prosuditi njegove političke ili vojničke namjere, a ne poznamo ni sav njegov literarni rad. Ali on je tako vješto i marljivo obradjivao prirodne nauke, poglavito ornitologiju; on je toliko privredio kao iztraživalac naše faune, da ga smijemo proglasiti prvim hrvatskim ornitologom. Ne ćemo ocieniti svih njegovih radnja, niti ćemo ih u izvadku pribićiti, jer bi za to trebalo više vremena; ali smatramo svojom dužnošću, da prikažemo u nekićenih erticah kratku sliku obilnoga ornitološkoga rada njegova.

* * *

Bilo je negdje 14. listopada 1873. godine, kada sam prvi put vidio kraljevića Rudolfa prigodom svjetske bečke izložbe. Petnaestgodišnji liepi mladić, vitka stasa, blicda lica i za čudo sitna glasa stajao je pred fosilnimi okostnicami ptica m o a ili orijašicami (*Dinornithidae*) iz Nove Selandije, ptica, kako je dobro poznato, mnogo većih od noja. Smio sam biti tako blizu, te sam mogao slušati pitanja kraljevićeva i sve, što mu je mentor, profesor Hochstetter, o njima govorio.

Kad je 14. kolovoza godine 1879. Hochstetter, tada intendant dvorskoga prirodopisnoga muzeja, pohodio Zagreb i naš narodni muzej, te sam nakon dnevnoga rada imao čast sprovesti s njime večer kod „cara austrijanskoga“, nijesam mogao propustiti zgone, te sam medju ostalim stvarima, koje su se ticalc naše struke, rekao i to gospodinu intendantu: „Gospodine savjetnice, po svoj prilici da je sve vaša zasluga, što je Njegova Visost kraljević Rudolf tako zavolio prirodne nauke.“ Na to mi odgovori Hochstetter: „Nije tako, gospodine profesore; moram vam

*

iskreno kazati, da se u kraljeviću od prvoga početka budila ta ljubav. Bilo je u njega uvijek smisla za prirodu, spoznao sam u njem veoma okretna motritelja, kritičkoga iztraživaoca; — dakako, da sam tada svemu tomu pripomagao.¹ Kao što pjesnik, tako mora i pravi prirodnjak da je rođen za to. U kratko, kraljević je Rudolf za rana postao ornitolog od zanata, stielac bio je pak, da mu nije bilo na daleko premca. Tako liepo pripravan započeo je svoju ornitološku karijeru.

Od konca travnja do blizu polovine svibnja godine 1878. poduzeo je kraljević prvu pravu ornitološku ekspediciju, praćen od Homeyr-a, Brehm-a, preparatora Hodeka, a da ne spominjemo ostalu sjajnu pratnju. Vozio se je na parobrodu „Rudolf“ od Budimpešte do Fruške gore. Nakon povratka kraljević je sâm potanko opisao lovne doživljaje i uspjeh lova, i štampao o tom djelo s nadpisom: „Petnaest dana na Dunavu“. Ta se knjiga dakako tada nije prodavala u knjižarama, nego se je učeni svijet morao zadovoljiti izvadcima, što ih je August pl. Pelzeln, ornitolog dvorskoga muzeja, smio priobćiti u bečkom ornitološkom časopisu. Evo, kako se je o tom djelu izjavio Pelzeln: „Duboko shvaćanje prirode, toplo osjećanje njezinih ljepota i plemenit, uznosit jezik sdružuje se u savršen opis.“² Mi smo tek god. 1881. mogli čitati krasno to djelce u talijanskom prijevodu, štampanom u Slovenskoj Gorici, te smo žalili, što je prijevod bio veoma loš³. Tim smo radje pročitali radnju po drugi put u izvorniku god. 1887., kad je bečki dvorski nakladnik Künast smio štampati debelu knjigu, gdje su skupljene sve kraljevićeve radnje u izvor-

¹ Bečke su novine, a po njih i neke naše od 16. veljače o. g. preštampane listove, što ih je kraljević Rudolf pisao svomu učitelju prirodopisa, dr. Josipu Krist-u, u kojih sâm kraljević ponovno iztiče, da ga je spomenuti profesor nadahnua ljubavlju za prirodne nauke. Može biti, da će se komu pričiniti, da su spomenuti listovi u opreci sa mojim razgovorom s pokojnim Hochstetterom. Tko me pozna, zna, da onaj razgovor nije izmišljen; a mogu dodati, da sam ga baš doslovice upamtio. Napokon je svakomu poznato, da je ondje, gdje ne ima prirodjenoga dara i volje, uzalud svako poticanje; ta, poznamo učitelja prirodnih nauka, u kojih ne ima ni smisla, ni ljubavi za znanost, koja im nije drugo nego prosti zanat.

² Mittheilungen des Ornithol. Vereines in Wien. III. Jahrg. 1879., str. 1.

³ Quindici giorni sul Danubio. Traduzione dal Tedesco di Ernesto Jöry. Gorizia 1881.

niku, a po koja u izvadku.¹ Mi smo se zaista divili liepomu pisanju, bilo kad pripovieda lovačke zgode, bilo kad opisuje hrvatsku šokicu iz Ugarske. Ne manjka nigdje ni zdrava humora, n. pr. tamo, gdje kaže, kako je bilo teško Brehm-u rastati se sa šokicom, koja ga je zanimala samo sa strane etnografske;² ili tamo, gdje opisuje nekog Ferenza, ovejana Švabu iz Apatina³ ili opet Tarezu iz Kovilja.⁴ Uz to pak svagdje proviruje pero prokušana ornitologa, resi ga uvijek prirodjena čednost pravoga učenjaka (a ne možda prenavljanje), što se opaža osobito na onom mjestu, gdje govoreći o petom danu spomenute ekspedicije piše: „S pravom će mi se sada strpljivi štoci podrugivati, što se usudjujem upuštati u borbu sâm s prvacima svih ornitologa, no ipak, zašto ne bih ja to pokušao“⁵ — Predaleko bi zašli, kad bi se htjeli dalje baviti prekrasnom tom knjigom; dovoljno je iztaknuti, da ju imamo smatrati knjigom naše literature, jer ako i jest njemački spisana, opisuje dravski trokut i druge susjedne mu krajeve i tamošnji ptičji svijet, najviše pak Frušku goru, gdje se je kraljević poglavito bavio motrenjem i lovom orlova. Možemo naime ovdje još dodati, da su orlovi, premda velike ptice, ipak slabo poznati, pa da je kraljević Rudolf s Brehm-om sabirao gradivo za monografiju orlova, koja nije žalibog dovedena dalje nego do pripreme materijala i predradnja, pošto je kraljević, kako ćemo kasnije vidjeti, više toga pisao o orlovih.

Kraljević Rudolf nije se međjutim zadovoljio, da kao turista i lovac opisuje zgode svoga putovanja, nego je sa svojim ornitološkimi drugovi i suputnici Homeyer-om i Brehm-om potanko proučio sve ptice, ulovljene onom prilikom, te je zajedno s njimi izradio za nas veoma vrijednu razpravu: „Dvanaest dana na srednjem Dunavu.“⁶ Ta je razprava štampana u 145. broju berlinskoga ornitološkoga časopisa od god. 1879., što ga uredjuje sada već 37. godinu starina profesor dr. Jean Cabanis. Tu je skupljeno sve, što su ti odlični ornitolozi kod nas opazili onom pri-

¹ Jagden und Beobachtungen von Kronprinz Erzherzog Rudolf. Wien 1887.

² loco citato str. 100.

³ loco citato str. 34.

⁴ loco citato str. 229.

⁵ loco citato str. 84.

⁶ Zwölf Frühlingstage an der mittleren Donau. Von Kronprinz von Oesterreich, E. F. von Homeyer und Brehm (Journal für Ornithologie. Leipzig 1871 str. 1.).

likom, te je pobilježeno 126 vrsti ptica; mnogo, veoma mnogo za tako kratko vrijeme.

Valja tu spomenuti još jednu razpravu, koju je izradio kraljević u društvu s Brehmom i na koju sam bio zaboravio, kad sam ono na brzu ruku napisao članak za „Vienac“, a to su „Ornitološke opazke u dunavskih šumah kod Beča“.¹ Tu je pobilježeno 194 vrsti ptica.

Drugo i najveće djelo, što ga je napisao sâm kraljević Rudolf, jest opis njegova putovanja po iztoku: „Eine Orientreise“. I ta knjiga sadržaje mnogo lijepe gradje, poglavito za etnografiju i prirodopis iztoka, te je urešena izvornimi slikami; no pošto je kraljević Rudolf razdielio knjigu samo medju krunjene glave i prijatelje, ne poznamo djelo, nego samo od vida, pak izvadak Künasta-ova izdanja.² Na putovanju po iztoku obogatio je kraljević svoju zbirku sa 30 komada sisavaca i 1020 ptica. Poslije je, naime god. 1881. u bečkom ornitološkom časopisu priobćio: „Ornitološke putne crtice s iztoka“; to su naime specijalne bilješke sabrane prigodom spomenutoga putovanja, koje su zanimive za obću ornitologiju, a za nas toliko, što je tu kraljević uvrstio i ono malo, što je tu vidio na svom povratku u jadranskom moru.³

Jeseni 1880. g. napisao je kratku, ali zanimivu razpravu s nadpisom: „Lovačke slike iz Ugarske“, koja je strogo lovačkoga sadržaja, te nas zato manje zanima. Godi nam tu osobito, što odmah u uvodu kaže, da su ga braća Oto i Rudolf Chotek prijazno pozvali na lov u Fruškoj gori, pa kod te prilike spominje: „prekrasna lovišta Slavonije i Dalmacije“.⁴

Drugi lovački sastavak, štampan prvi put u jeseni g. 1882., opisuje lov na medjede u Erdelju.⁵ Na čelu već spomenutoga Künast-ova izdanja zanimiva je slika kraljevića Rudolfa, kad je

¹ Ornithologische Beobachtungen in den Auwäldern der Donau bei Wien von Kronprinz Rudolf und Brehm (loco citato, str. 97).

² Aus „Eine Orientreise“ (Jagd. u. Beobacht. str. 259).

³ Ornithologische Reiseskizzen aus dem Oriente (Mittheilungen des orn. Ver. 1881. str. 57.; Jagd. u. Beob. str. 562).

⁴ Jagdschilderungen aus Ungarn (Jagd. u. Beob. str. 441).

⁵ Bärenjagden in Siebenbürgen (loco citato str. 449); ova su dva članka priobćena u lovačkom časopisu, koji nijesam vidio.

21. studenoga 1879. kao dvadesetgodišnji mladić ubio u Mun-kaču prvoga medjeda.

Sve su turističko-lovačke radnje kraljevićeve sabrane u prvom dielu spomenutoga Künast-ova izdanja sa skupnim nadpisom: „Jagd en.“ — Sad nam je koju reći o ostalih ornitoloških razprava kraljevićevih, koje su skupljene u spomenutom djelu sabranih radnja s nadpisom: „Beobachtungen“.

Prije svega spomenuti nam je medjutim, kako je u pro-ljeću godine 1876. osnovano bečko ornitološko društvo, koje je čedno počelo životariti izdavajući riedko kada po koji listić. God. 1877. počelo se je redovitim izdavanjem društvenoga glasila, a već god. 1878. javio je dvorski nadmeštar grof Bombelles odboru, da je kraljević blagoizvolio preuzeti pokroviteljstvo društva. U svem tom ne bi mi nazirali ništa osobito, kad ne bi vidjeli, kako se je kraljević Rudolf uza to odmah izticao medju najvriednijimi i najmarljivijimi suradnici lista. Već u broju od listopada iste g. 1878. nalazimo razpravicu s nadpisom: „Nekolike sabrane ornitološke opazke“. A kako započinje? „Ja podpuno osjećam, kako je malena i neznatna zbirka viesti, koju evo šaljem našem društvonomu časopisu; no tješim se mišlju, da izmedju mnogo mulja i pieska može biti i koje zrnce zlata, koje će izpitivaoci, vještiji od mene, vriednim razpoznati i znati koristno upotrebiti.“ — U prvom tom članku piše poglavito o crnom strvinaru (*Vultur cinereus*) i o bjeloglavom strvinaru (*Vultur fulvus*) na temelju eksemplara, vidjenih i ubijenih u južnoj Ugarskoj i Slavoniji.¹

U broju od studenoga iste godine nalazimo drugi članak, u kom se opisuje suri orao (*Aquila fulva*) i orao mogionik (*Aquila imperialis*), takodjer iz južne Ugarske i Slavonije.²

Treća razpravica ove ruke, koje su sve u Künast-ovu izdanju sabrane pod spomenutim nadpisom „Nekolike sabrane ornitološke opazke“, razpravlja pitanje o orlu kloko-tašu (*Aquila naevia*) i orlu patuljku (*Aquila pennata* ili *A. minuta*), a i za to su mu južna Ugarska i Slavonija dale potrebito gradivo ptica.³

¹ Allerlei gesammelte ornithologische Beobachtungen (Mittheilungen d. orn. Ver. 1878., str. 101.; Jagd. u. Beob. str. 463.).

² Mittheil. str. 109; Jagd. u. Beob. str. 472.

³ Mittheil. str. 117; Jagd. u. Beob. str. 485.

Četvrti je članak na čelu mjesečnika od svibnja god. 1879., posvećen običnomu našem bjelorepomu štekaveu (*Haliaeetus albicilla*). Kraljevićeve opazke osnovane su na 12 eksemplara ogromnih orlova, što ih je ubio budi u južnoj Ugarskoj, budi u Sriemu, a izliče razlike medju našimi štekavci i onimi drugih krajeva, što ih je vidio u zbirci „British Museum-a“ u Londonu.¹

Orlovsko pitanje, a poglavito proučavanje srodnosti medju mogionikom (*Aquila imperialis*) i španjolskim orlom mogionikom (*Aquila Adalberti*) odvelo je kraljevića u Španjolsku. U Künast-ovoj knjizi preštampane su razprave kraljevićeve s nadpisom: „Ornitološke putne crtice iz Španjolske.“

Težkom mukom pošlo mu je za rukom, te je tamo našao gnijezdo bradatoga zira (*Gypaëtus barbatus*). O tom je također napisao članak u lipanjskom broju bečkoga časopisa od g. 1879.²

Listopadski broj iste godine ima opet zanimiv prilog, u kom ponovno razpravlja o bjeloglavom strvinaru (*Vultur fulvus*), te sporedjuje slavonsku pticu te vrsti sa četiri komada, donesena iz Cobadonge, Sierre de Guardarrama i iz Escoriala.³

Odmah zatim u broju od studenoga bavi se na novo ernim strvinarom (*Vultur cinereus*), te sravnjuje primjêrak te vrsti iz Escoriala s pet eksemplara, što ih je od prije imao iz Slavonije. Osim toga opisuje bieloga strvinara (*Neophron perenopterus*) iz Parda kod Madrida i iz Fuensante kod Murcie.⁴

Na čelu mjesečnika od prosinca one godine po drugi put piše o surom orlu (*Aquila fulva*) i španjolskom orlu (*Aquila Adalberti*), gdje opet izliče srodnost i razliku medju potonjom vrsti i sedam eksemplara orla mogionika (*Aquila imperialis*) iz Slavonije.⁵

Peti je članak ove serije razprava, što no je potekla iz pera kraljevića Rudolfa kao rezultat španjolskoga puta; tu razpravlja

¹ Mittheil. 1879., str. 51; Jagd. u. Beob. str. 495.

² Eine kurze Notiz über den spanischen Gypaëtus barbatus (Mittheil. 1879., str. 59); Ornithologische Reiseskizzen aus Spanien. Gypaëtus barbatus (Jagd. u. Beob. str. 513).

³ Der weissköpfige Geier (Vultur fulvus). (Mittheil. 1879, str. 97; Jagd. u. Beob. str. 520).

⁴ Vultur cinereus (Mittheil. str. 105; Jagd. u. Beob. str. 532).

⁵ Steinadler (Aquila fulva) und Prinzenadler (A. Adalberti). (Mittheil. str. 116; Jagd. u. Beob. str. 546).

o prugastom orlu (*Aquila Bonelli*) i jastrebcu cipolašu (*Pandion haliaëtus*).¹

Ni god. 1880. nije minula, a da ne bi kraljevićevo pero resilo društveni časopis austro-ugarskih ornitologa. U svibnju poslao je uredniku za štampu članak o srednjem tetriebru (*Tetrao medius*), gdje je ustanovio glavna tri pitanja, koja ornitolog mora imati pred očima rješavajući teoriju o postanku tih zanimivih bastarda od tetrieba ružovca (*Tetrao tetrax*) i tetrieba gluvara (*Tetrao urogallus*).² Potaknut tom razpravom i ravnim pozivom kraljevićevim ravnatelj draždjanskoga muzeja A. B. Meyer dao se je na proučavanje toga pitanja, te je izradio jedno od najsajnijih djela ornitološke literature sa 17 prekrasno kolorisanih tablica u velikom foliju, koje je zgotovio prvi umjetnik te ruke, po imenu Mützel u Berlinu. Medjutim namah u uvodu svoje knjige Meyer priznaje, da mu nije pošlo za rukom riješiti pitanja, stavljena od kraljevića, te da je njegovo t. j. Meyerovo djelo samo gradja za dalje iztraživanje; pitanje ostaje i nadalje neriešeno.³

Časopis od kolovoza god. 1881. urešen je prilogom, koji smo već prije spomenuli, gdje je pobilježeno 120 vrsti ptica, što ih je opazio prigodom iztočnoga putovanja.

U broju od svibnja god. 1882. nalazimo članak s nadpisom: „Ornitološke viesti, sabrane od 1. siečnja do 30. travnja“ iste godine. Te su viesti sabrane oko Praga, gdje je u ono doba kraljević prebivao.⁴ Broj od lipnja donese nam pak: „Ornitološke viesti od 1. do 30. svibnja 1882. god.“⁵

Kad je kraljević boravio u Češkoj, našao je u Lani, dvoru kneza Fürstenberg-a nedaleko od Praga, nadjevena orla, u kojem je upoznao riedkoga prugastoga orla (*Aquila Bonelli*). Pošto je to jamačno bio prvi česki primjerak te vrsti, to se je kraljević požurio, da u interesu češke faune javi ovu malenu, ali veoma

¹ Der Habichtsadler (*Aquila Bonelli*) und der Fluss- oder Fischadler (*Pandion haliaëtus*). Rek bi, da je taj članak tek prvi put štampan u: Jagd. u. Beob. str. 555.

² Ueber den Rackelhahn (Mittheil. 1888., str. 40; Jagd. u. Beob. str. 633).

³ Unser Auer-, Rackel- und Birkwild und seine Abarten von A. B. Meyer. Mit einem Atlas von 17 color. Taf. Wien 1887.

⁴ Ornithologische Notizen gesammelt in der Zeit von 1. Jänner bis 30. April 1882. (Mittheil. 1882., str. 39; Jagd. u. Beob. str. 592).

⁵ Ornithologische Notizen, gesammelt in der Zeit vom 1. bis 31. Mai. (Mittheil., str. 51.; Jagd. u. Beob., str. 603).

vriednu viest, koja bi štampana na čelu broja od mjeseca srpnja iste godine.¹

Prosinački mjesečnik donosi kraljevićeve „Ornitološke crtice iz Erdelja“.²

Članak: „Neke jesenske opazke“ u prvom broju časopisa g. 1883. tiče se takodjer praške ornitološke faune.³

Na str. 105. nalazi se nov prilog za poznavanje srednjega tetrieba (*Tetrao medius*), naime „Nove viesti o srednjem tetriebru“, koje je skupio onom prigodom, kad ga je knez Rohan pozvao na lov u Češkoj.⁴

Na prvom mjestu broja od rujna iste godine nalazimo člančić: „Opazke o grabljivicah“, koje se ponajviše tiču vrsti roda eja (*Circus*) iz doljne Austrije, zatim škanjca mišara (*Buteo vulgaris*), vjetruše klikavke (*Falco tinnunculus*) itd.⁵

Nove: „Ornitološke bilješke“ donio je prosinački broj ornitološkoga časopisa od g. 1883.; — one se tiču bečke okoline.⁶

Svanula je godina 1884., koja će ostati nezaboravna u povjesti ornitologije. Velika je naime zasluga kraljevića Rudolfa, što je mjeseca travnja one godine pod njegovim pokroviteljstvom sazvan prvi internacionalni kongres ornitologa u Beču, kojemu je poglavita zadaća bila — sa znanstvene strane — uređenje stacija po čitavom svijetu za motrenje ptica selica, kojih su putevi još slabo poznati, zatim u obće promicanje ornitologije. S praktične pak strane bilo se je kongresu baviti pitanjem o lovu i o zaštiti korisnih ptica. Uz to bi priredjena velika ornitološka izložba. Ne moram se nimalo ovdje zadržati, jer sam o uspjehu kongresa potanko pisao u „Viencu“ one iste godine. No ne ću nikad zaboraviti, kojom me je neobičnom ljubežljivošću odlikovao i kad je posjetio izložbu, i kad mi se je poslije zadnje sjednice

¹ *Aquila Bonellii* in Böhmen (Mittheil., str. 63; Jagd. u. Beob. str. 613).

² Ornithologische Skizzen aus Siebenbürgen (Mittheil., str. 113; Jagd. u. Beob., str. 615).

³ Einige Herbstbeobachtungen (Mittheil. 1883., str. 1; Jagd. u. Beob., str. 627).

⁴ Neue Notizen über *Tetrao medius* (Mittheil., str. 105; Jagd. u. Beob. str. 640).

⁵ Beobachtungen über Raubvögel (Mittheil., str. 177; Jagd. u. Beob. str. 655).

⁶ Ornithologische Beobachtungen (Mittheil., str. 225; Jagd. u. Beob. str. 659).

kongresa, stisnuv mi ruku, zahvalio za izloženu zbirku.¹ Svi smo pak članovi sastanka imali osobitu čast, što je bečki dvorski fotograf smio snimiti veliku sliku, na kojoj su članovi kongresa fotografovani, pa i sâm kraljević Rudolf u sred te slike-spomenice.

Kongres je odlučio izdavati posebno glasilo, koje podupiru sve evropske države. Taj se internacijonalni organ „Ornis“ svake godine redovito izdaje. Članovi internacijalnoga odbora, koji je po kongresu izabran god. 1884., dobili su još u studenom god. 1888. poziv za drugi kongres, koji bi se imao sastati ovoga proljeća; no bojimo se, da ga ne će biti, pa ako se i sastane, ne će jamačno imati onoga uspjeha, koji bi imao, da nam nemila smrt nije nesmiljeno ugrabila dičnoga pokrovitelja.

Nastavljajući priegled radova kraljevićevih, moramo spomenuti, da u bečkom ornitoložkom godišnjaku za god. 1884. ne nalazimo nego jedan jedini prilog istoga predmeta, kao što je zadnji spomenuti, t. j.: „Neka opažanja oko Beča“ u zimsko doba.² Jednako vriedi i za godišnjak od god. 1885., u kom ne ima nego kratka viest o ptičjem svijetu: „U jeseni 1885.“ oko Beča.³ Po tom vidimo, gdje godj mu drago boravio kraljević Rudolf, da mu je prva briga bila omiljela ornitologija.

Kad je kraljević Rudolf godine 1885. opisao u nekom magjarskom časopisu svoje zgone jesenskoga lova po Fruškoj gori, tražio sam dozvolu, da smijem njegovim prievodom uresiti prvu knjigu „Glasnika hrvatskoga naravoslovnoga društva“. Malo za tim stigao je dopis vrhovnoga meštra grofa Bombelles-a od 27. veljače 1886. br. 150, kojim nam je kraljević najspremnije dozvolio da to učinimo. Taj je članak, istina, gotovo sasvim lovačkoga sadržaja, al se tiče šumovite naše Fruške gore. Iza toga poslali smo 6 eksemplara spomenutoga prievoda napose štampanih uz smiernu molbu, da bi se Nj. Visost udostojala počastiti naše mlado društvo i naš „Glasnik“ izvornom razpravom, te smo bili ugodno iznenadjeni dopisom od 30. travnja 1886., kojim nam je javljeno, da je Nj. V. blagohotnom sa zahvalom primila spomenute otiske, te objavila, da će u svoje vrieme po svoj prilici pre-

¹ Vienac. Tečaj XVI. 1884, str. 461 (napose štampano str. 65).

² Ornithologische Beobachtungen aus der Umgebung Wiens. (Mittheil 1884., str. 33; Jagd. u. Beob., str. 664).

³ Herbst 1885. (Mittheil. 1885., str. 305; Jagd. u. Beob. str. 669).

pustiti uredničtvu organa hrvatskih prirodnjaka neke članke. Kobni udes nije nam dao doživjeti te sreće.

Kao što je kraljević Rudolf netom spomenutom radnjom opisao svoje doživljaje po hladovitim šumah Fruške gore, tako se zadnja njegova razprava: „Ornitološke bilježke s juga“ bavi drugim skrajnjim priedjelom prostrane, mile nam domovine.¹ Kad je naime kraljević za bolesti potražio lieka na ubavom Lokrumu, zabilježio je sve, što je vidio, budi na otoku, budi na svojih izletih do susjedne Hercegovine, budi što je motrio putem na povratku duž dalmatinske i hrvatske obale sve do Rieke, kuda se je vraćao. To je prvi prilog, koji imamo za poznavanje osobito dubrovačke ornitologije; za to smo takodjer zamolili dozvolu za prievod, što ga je udesio gosp. ravnatelj J. Bartulić na ures druge knjige „Glasnika hrvatskoga naravoslovnoga društva“. Čudna li udesa, koji je htio, da se zadnja, kao što i prva ornitološka radnja kraljevića Rudolfa tiče naše mile domovine! Zanimivi taj prilog za našu faunu prava je „labudova pjesma“ ornitologa kraljevića Rudolfa.

Smijemo slobodno reći, da je to zadnja razprava, jer iza nje nije više naći u bečkom ornitoložkom časopisu nego jednu jedinu sasvim kratku bilješku na čelu lista od mjeseca lipnja iste g. 1886. o riedkom pojavu jala od preko 40 komada škvrlja kriješvara (*Pastor roseus*), što ih je kraljević vidio 23. lipnja kod sela Mannswörtha na desnoj obali Dunava nedaleko od Beča, od kojih mu jo pošlo za rukom ubiti tri komada.²

Mi se nijesmo nimalo obazirali na druge radove kraljevićeve, a još manje na ona djela, koja moramo zahvaliti njegovu poticanju ili koja su postala moćnom njegovom podporom. Imali smo pred očima samo kraljevića ornitologa, te znajući odveć dobro, da u nas ne ima ornitologa od zanata; znajući, da širom naše liepe, ali u svakom pogledu zaostale domovine ne ima žali-bog nego veoma riedko tko ornitološke časopise, držimo, da će mnogi rado pročitati te redke, napisane na brzu ruku, te se uvjeriti, kako je kraljev sin bio zaista pravi učenjak, pak ga u istinu možemo pribrojiti malenoj četi hrvatskih prirodnjaka, jer

¹ Ornithologische Notizen aus dem Süden (Mittheil. 1886., str. 145.; Jagd. u. Beob., str. 672).

² Notiz über Rosenstaare in Niederösterreich (Mittheil. str. 157).

je malo tko toliko privredio kao iztraživalac hrvatske faune, kao što je to on učinio.

Kako sam drugom prilikom pripoviedao, stan kraljevića Rudolfa bio je gotovo u svih svojih prostorijah nakrcan nadjevnimi pticama krasne njegove zbirke. Te zbirke ne će dakako propasti za znanost; dobit će ih po svoj prilici carski dvorski prirodopisni muzej. Kada bi nam bilo dopušteno izraziti želju, mi bi ipak rekli, da bi se moglo pokušati zamoliti na previšnjem mjestu, da se ustupi nar. muzeju u Zagrebu barem jedan dio hrvatskih ptica, osobito orlovi iz Slavonije.¹

Hrvatski pak prirodnjaci dužni su kraljeviću napose veliku zahvalnost za tolik trud i ljubav, što je uložio u iztraživanje hrvatske faune. Zato ne možemo na ino, nego da mu iz dubine svega srca uzkliknemo:

Ornitologu kraljeviću Rudolfu
vječna slava!

S. Brusina.

¹ Pisac nije propustio, da to učini, te se je 24. veljače obratio neposredno na gosp. vrhovnoga dvorskoga maršala. Bečke su, a potlije i domaće novine od 28. o. mj. doniele viest, da će se zbirke pok. kraljevića Rudolfa porazdieliti učevnim zavodom monarkije, ali kad tamo, ovo i opet nije bila istina. Dvorski maršal N. P. grof Antun Szécsen veoma je učtivo pismom odgovorio piscu, da se po ustanovi kraljevićeve oporuke od 2. ožujka god. 1887 prirodopisne zbirke imadu porazdieliti samo bečkim zavodom.

Tableau des Terrains de Sédiment.

Extrait du Cours de Stratigraphie

du

Professeur Charles Mayer-Eymar

à Zurich.

Introduction.

C'est avec grand plaisir que j'ai accepté la proposition de mon honoré collègue, Monsieur Brusina, de reproduire dans le Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Croatie le Tableau des terrains de sédiment autographié que j'ai distribué, l'année dernière, à un certain nombre de géologues. Grâce en effet à la forte édition de ce Bulletin, je vais voir ainsi la nouvelle classification stratigraphique que je propose se répandre dans le monde des savants, d'une manière suffisante; et je suis heureux d'avoir si tôt l'occasion d'amender mon Tableau sur plusieurs points défectueux et d'y introduire les quelques changements importants dont une plus mûre réflexion et de nouvelles études me permettent aujourd'hui d'endosser la responsabilité. Mais ce dont surtout je suis aise, c'est de pouvoir cette fois donner aux géologues qui ne sont pas encore gagnés à la cause de la loi cosmique des Etages, certains éclaircissements qui les inviteront, je l'espère, à se ranger à leur tour du côté de cette loi.

En ce qui concerne d'abord les grandes coupures que je propose, aussi bien que celles que je repousse, voici, en peu de mots, mes raisons, raisons peut-être toutes d'ordre technique, puisqu'il est bien entendu, depuis le congrès de Berlin, que

toutes les grandes divisions stratigraphiques ne sont point fondées sur des lois et qu'elles ne méritent dès-lors d'être conservées qu'autant qu'elles sont utiles et commodes.

1) Sans m'occuper, bien entendu, des anciens ou nouveaux systèmes miocènes et pliocènes qui ne sont, eux aussi, fondés que sur des fictions, je dirai d'abord que je rejette comme aussi inutiles qu'artificiels, les Systèmes oligocène et quaternaire. Quant à ce dernier, il suffira, pour montrer qu'il n'est pas fondé, de rappeler que la faune et la flore actuelle ne diffèrent en rien d'important de celles des terrains néogènes qui nous sont connues; que le Pleistocène (par exemple, celui d'Angleterre et celui de Toscane) est trop étroitement lié au Pliocène pour que l'on puisse placer entre les deux la limite de deux Systèmes; et pour ce qu'il en est de l'apparition de l'homme, que MM. Gaudry et de Lapparent prennent pour ligne de démarcation, elle ne date nullement de la seconde époque glaciaire ou même de l'époque interglaciaire, mais certainement tout-au-moins du Pliocène inférieur (Savone!). Quant au Système oligocène basé par M. Beyrich sur des lacunes dans la série marine du nord de l'Allemagne audessous du Ligurien et audessus de l'Aquitanien, il suffira pour lui enlever toute sa valeur, de montrer qu'il englobe dans le reste de l'Europe, des terrains par trop disparates, tels que sont, par exemple, dans l'Aquitaine, d'un côté, le Flysch de Biarritz ou le calcaire du Fronsadais, le Tongrien ou calcaire à Astéries de Bordeaux et de l'autre, les faluns de Bazas, de Mérygnac et de St. Avit, ou, dans le bassin de Vienne d'un côté, le grès de Vienne ligurien, les schistes à *Meletta crenata* tongriens et de l'autre, les marnes et sables de Molt et de Horn. Tout au contraire, la distinction que je propose d'un Système nummulitique et d'un Système mollassique, en même temps qu'elle divise par le milieu la trop longue série des Etages tertiaires, se base au moins sur des données géologiques et paléontologiques d'une grande importance. C'est en effet avec le Tongrien que se termine la série marine du bassin anglo-parisien, la série nummulitique du sud-ouest de la France, celle du Vicentin (où l'Aquitanien et le Langhien manquent), celle des Alpes (Castellane, Kufstein) et c'est avec l'Aquitanien que commencent, au pied nord des Alpes, la longue série des Mollasses; dans le bassin de Vienne, la série néogène; en Provence, la série de Carry-Avignon;

dans l'Aquitaine, une faune marine presque complètement nouvelle, celle des faluns, étroitement liée à la faune actuelle; enfin, même en Piémont, appuyée au Bartonien supérieur de Gassin, la série nouvelle et complète Superga-Astésan. Voici, je pense, assez de raisons à l'appui d'une division utile en elle-même.

2) Il n'en est certes pas de même de la distinction de deux Systèmes crétaciques, introduite par M. de Lapparent. Outre en effet qu'ici les différences de faune d'un Etage à l'autre sont à peu près du même degré, du bas en haut de la série, ces Etages sont, dans la plupart des bassins, si intimement liés sous le rapport stratigraphique (par exemple l'Albien et le Cénomaniens, dans une partie des Alpes de la Suisse) qu'il serait vraiment trop artificiel d'en placer deux de voisins dans deux Systèmes différents. Reste le mode plus pratique que nécessaire de distinguer deux sous-Systèmes crétaciques, composés chacun de cinq Etages.

3) Sans m'arrêter aux nombreux sous-Systèmes établis depuis plus ou moins longtemps dans la plupart des Systèmes, ni aux limites des premiers que j'adopte dans mon Tableau, quoique pour ma part je n'en fasse aucun cas, j'en viens ensuite à la terminologie que je propose maintenant pour la série archéenne. Ça a été une forte bévue de ma part de mettre les divisions admises dans cette série sur le même pied que les Etages à fossiles, car l'énorme épaisseur de ces dépôts primaires aurait dû m'arrêter et me faire changer d'avis. En effet, trois au moins de ces terrains archéens correspondent nécessairement, par le temps qu'ils ont dû mettre à se former, à des Systèmes et non à de simples Etages; et, grâce aux roches olivineuses, aux diverses masses calcaires, aux bancs de poudingues et aux grès ou quartzites qui s'y trouvent souvent intercalés, il se peut même que l'on parvienne à la longue à y distinguer un bon nombre d'Etages, de même origine que les autres. Or, en présence de la nécessité d'établir ces Systèmes et de l'avantage de leur donner aussi des dénominations à terminaison en — „ique“, je n'ai rien trouvé de mieux que ce que je propose pour parer à ces besoins. Malheureusement, le terme „phyllitique“ n'est guère usité dans la langue française; mais est-ce là un empêchement insurmontable à l'adoption de ces noms de Systèmes? Je ne le pense pas.

Me voici arrivé au but principal de mon introduction, à la tâche plus utile que nécessaire d'apporter, après ce que j'ai déjà fait à ce sujet¹, de nouveaux documents pour la réalité de la loi cosmique de la division en Etages et sous-Etages des terrains de sédiment. Sans songer à défendre le chiffre arbitraire que j'ai choisi, comme le plus vraisemblable pour indiquer que les périhélies (abstraction faite de celles qui correspondent aux terrains archéens) ont été de plus en plus longues; et sans m'arrêter non plus à la question qui a été posée de l'augmentation de la durée passagère de certaines périhélies, par suite d'une attraction extra-solaire de la terre, j'en viens ensuite à l'objection capitale qui est faite à la possibilité que les Etages correspondent aux périhélies, à savoir que certains sous-Etages sont, par place, trop puissants pour avoir pu se former en onze, douze ou même treize mille ans. Et d'abord, s'il vous plait, que savons-nous de ce qui se passe au fond des côtes et des petits bassins? Nos recherches à ce sujet sont trop récentes et trop peu profondes pour nous donner dès à-présent un résultat concluant, et peut-être y suppléons-nous trop volontiers par de l'imagination. Nous avons, en revanche, les deltas post-pliocènes du Pô et du Mississipi, qui nous donnent une bonne idée du travail rapide de ces fleuves. Quant aux dépôts d'eau douce sableux ou caillouteux, quand on a vu, comme moi, pendant la fondation des quais du lac, à Zurich, un mince filet de sable et cailloux combler en quelques jours des trous de quinze mètres, longs du double, on se demande si la Reuss de l'époque aquitanaïenne inférieure (qui, comme le Dr. Fruh l'a prouvé, avait ses sources aux environs de Come!) a eu besoin de dix mille ans pour déposer les mille(?) mètres de poulingues, grès et marnes du Righi, c'est-à-dire, de dix ans pour hausser d'un mètre sur un point son delta dans le lac profond de l'époque. Quant aux espèces d'entonnoirs au pied des Alpes et des Cévennes qu'ont remplis les mers du Valenginien, du Néocomien et de l'Urgonien, qui sait si, par exemple, des apports volcaniques (la silice), un fort courant dans le détroit du Rhône (la lumachelle) et le travail rapide des coraux n'ont pas permis le dépôt des 300 mètres d'Urgonien supérieur de la Donzère, et une baie profonde, entourée de montagnes abruptes, à l'instar

¹ Bulletin du 3ième Congrès géologique international. Berlin. 1888. et Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 24ième livraison. Berne, 1886.

du lac de Garde, n' a pas favorisé la stratification des 200 mètres tout-au-plus du Valenginien inférieur de Merligen? Moi, pour ma part, je ne vois pas que la puissance locale exceptionnelle des sous-Etages cités soit une preuve absolue qu'ils ont eu besoin de plusieurs demi-périhélies pour se former.

J'en viens aux sous-Etages des terrains houilliers proprement dits et, cette fois, je suis très à mon aise, grâce aux études récentes et absolument concluantes d'un géologue français, M. Fayol, directeur des Mines de Commentry. Etant en effet donné le climat chaud et humide et par conséquent orageux, ainsi que les volcans de la période carbonifère, rien de plus raisonnable, à présent, que d'admettre la formation d'un delta de cailloutis, de vase et d'arbres, même de six cents mètres de haut, dans l'espace de douze ou treize mille ans, je veux dire, pendant une demi-périhélie d'alors. Comme si certains torrents actuels ne faisaient pas quelquefois une énorme besogne en quelques jours!

Me voici arrivé aux sous-Etages siluriques d'Europe. L'on sait que plusieurs de ceux-ci atteignent, mais seulement dans le nord-ouest de l'Angleterre, une puissance locale de six à huit cents mètres, tandis que non loin, dans la même contrée, ils sont réduits de plus de moitié. Et, bien! voyons: ces puissants dépôts ne se composent-ils pas, en grande partie, de schistes sableux (slates), de grès et même de tufs volcaniques? Or, dès que l'on me permet de faire entrer en jeu des éruptions volcaniques répétées et à l'instar de la dernière du Krakatoa, je suis bien près d'avoir gagné la partie, car alors il ne me faut plus que quelques jolis abîmes, une mer bien agitée, avec un bon courant et un climat assez pluvieux, toutes choses qui n'ont guère pû manquer aux îles présiluriennes des Galles, pour obtenir autant de cents mètres de dépôts locaux que besoin, dans l'espace d'une bonne demi-périhélie. En effet, pourquoi la mer ne pourrait-elle pas déposer, en un endroit côtier profond et non loin d'un volcan, dix ou vingt centimètres de matières par an?

Restent, en Europe, les deux sous-Etages Berniciens de la Belgique, sous-Etages aux trois-quarts calcaires et pourtant d'une épaisseur locale formidable, à savoir, l'inférieur, de 310 mètres, dit-on, à Tournay et le supérieur, de 450 mètres, à Dinant. Et, bien! ce que j'ai lu de plus détaillé sur ces dépôts et sur leurs conditions oro-stratigraphiques, particulièrement dans la De-

scription géologique de la Belgique de M. Dewalque, me porte justement à croire que des circonstances tout-particulièrement propices leur ont permis de se former, chacun en une demi-périhélie d'une bonne longueur. D'un autre côté, je me suis demandé un instant, s'il ne serait pas possible de dédoubler l'Etage Bernicien, qui s'y prête si bien en Belgique; mais mes connaissances sont insuffisantes pour trancher la question. Quoi qu'il en soit et en admettant, à tort ou à raison, qu'un dédoublement de l'Etage ne soit pas possible, je n'hésite pas à prétendre que ce n'est pas sa puissance locale qui renversera ma classification; car, qu'on y songe bien, celle-ci est fondée sur près de cent cas, sur cent-vingt-sept sous-Etages fossiliers, où l'accord de la loi et des faits est évident et, pour ainsi dire, merveilleux; tandis que, en fin de compte, nous ne savons nullement combien, en l'âge du Bernicien, il a fallu de temps, au minimum, pour le dépôt local de 400 mètres de calcaire à coraux et qu'ainsi, rien ne prouve que nous ne nous trompions pas en trop dans nos appréciations arbitraires.

Maintenant que je crois avoir réfuté les raisons que beaucoup de géologues opposent à la réalité de la loi des Etages, je puis encore présenter au moins deux arguments nouveaux en faveur de cette loi: Le premier, qui m'est venu sous la main l'année dernière, à l'occasion de la refonte de mon cours de Stratigraphie, consiste en ce fait que, tandis que tous les sous-Etages inférieurs ou I des terrains jurassiques sont, sans exception, représentés dans le grand massif alpin, plusieurs sous-Etages supérieurs ou II paraissent y manquer (Falaisin, Bedfordin, Divesin, Oltenin, Mihiélin) et plusieurs autres ne s'y trouvent que dans la zone nordalpine extérieure (Hettangin, Lournandin, Banzin), tandis que d'autres, il est vrai, (Birmenstorfin, Bannéin, Bolonin) y occupent une aire à peu près aussi étendue que leur sous-Etage inférieur respectif. Or, qui osera prétendre que c'est par un pur hasard qu'aucun des quatorze sous-Etages inférieurs du Système jurassique ne manque dans la chaîne alpine et que plusieurs sous-Etages supérieurs y font défaut? Non! si, par exemple, le Vésullien inférieur est si répandu dans les Alpes et si le Vésullien supérieur y manque (sauf en Provence), ce ne peut-être que parce que la mer de ce Vésullien supérieur était beaucoup plus basse que celle d'aparavant. Et, bien! laquelle des deux manières d'expli-

quer le fait est la plus raisonnable? Admettre qu'après le dépôt des couches de Klaus, la mer se soit retirée, motu proprio, ou supposer que toute la chaîne des Alpes se soit élevée d'un bond, pour repousser une mer immobile, au pied du mur!

Je termine par un nouvel argument en faveur de la loi de basculade, tardive mais finale, de l'axe de la terre, au cours d'une demi-périhélie, argument qui me semble sans réplique, celui-là, si tant est que les invasions de la mer que j'ai démontrées au congrès de Berlin ne prouvent pas, à elles toutes seules, que l'axe de la terre bascule. Mon nouvel argument, à savoir, est emprunté au fait, que les dépôts d'eau douce tertiaires à moi connus se subdivisent eux aussi en sous-Etages, correspondant exactement à leurs sous-Etages marins respectifs. Exemples: Meulière supérieure = Aquitainien I; calcaire de la Beauce = Aquitainien II; calcaire d'Orléans = Langhien I; sables de l'Orléanais = Langhien II; ou bien encore la longue série du bassin d'Aix en Provence, telle que je l'ai donné dans ma notice sur les terrains tertiaires de l'Arrège. (Bull. Soc. géol. Fr. 1882.) Or, comment expliquer ce changement régulier et simultané de configuration des bassins lacustres, sinon par la secousse qu'a imprimé à leurs eaux, aussi bien qu'à la mer, la basculade de l'axe de la terre? Mais il y a plus; car, s'il en est ainsi, il devrait, semble-t-il, être possible de le prouver, en démontrant que les bassins lacustres se sont, eux aussi, plus ou moins déplacés, vers le sud à la première demi-périhélie et vers le nord, à la seconde. Seulement que, comme des influences locales où régionales ont pû, au moment donné, intervenir quelquefois d'une manière active ou passive et comme les anciens rivages des lacs tertiaires sont maintenant presque partout effacés, l'épreuve à faire des changements de configuration de ceux-ci, dans le sens indiqué, si elle devait être ça et là encore possible, demandera des recherches ad hoc singulièrement approfondies, de la part de forts ingénieurs topographes et géologues.

P. S. Le temps m' a manqué jusqu'à présent, pour introduire dans mon nouveau Tableau les rectifications et augmentations d'ordre inférieur, que de nouvelles études m'y permettraient d' y introduire, notamment, en ce qui concerne le Silurique

d'Angleterre, le Carbonique d'Allemagne et des Alpes autrichiennes, le Jurassique de l'est de l'Europe et le Crétacique d'Allemagne. Du reste, comme le but de ce Tableau est bien moins de donner en résumé un aperçu chronologique des dépôts sédimentaires d'Europe, que de poser les jalons de la classification nouvelle, en classant à leur place, dans ce cadre, les dépôts typiques ou les plus anciennement connus, je n'ai guère à m'excuser d'oubli sans soucis et d'erreurs sans conséquences.

Zurich, le 15 Février 1889.

Etages, correspondant aux périhélies, de 21 à 26 mille ans et davantage pour les premières.

Saharien, M.-E. 1865.

Sous-étages, demi-périhélies.

II. Epoque actuelle.

I. Acheulon, M.-E.

Arnusien, M.-E. 1884.

II. Durntenin, M.-E.

I. Cromeron, M.-E.

Astien, de Rouv. 1853.

II. Andonin, M.-E.

I. Tabbianon, M.-E.

Messinien, M.-E. 1867.

II. Matérin, M.-E.

I. Billowitzon, Suess.

Tortonien, M.-E. 1857.

II. Stazzanin, M.-E.

I. Badenon, Rolle.

mollassique.

- . Excentricité périhélique très faible. Mers de l'hémisphère nord un peu plus petites qu'auparavant.
- . Postpliocène. Diluvium. Deuxième époque glaciaire. (S. Acheul. près d'Amiens).
- . Postpliocène. Époque interglaciaire ou du *Megaceros hibernicus* (Durnten, Canton de Zurich).
- . Pleistocène, première époque glaciaire ou de l'*Elephas meridionalis*. (Cromer, comté de Norfolk).
- . Pliocène supérieur. Crag rouge. Sables jaunes subappennins. (Andona près d'Asti).
- . Pliocène inférieur. Marnes bleues subapennines. Crag inférieur. Couches à Paludines de Slavonie etc. (Tabbiano près de Parme).
- . Mio-pliocène. b) Couches à Congéries de Crimée, subapenn. et du Vaucluse. Uto-Eppelsheim. a) C. à Congéries d'Autriche-Hongrie. Mollasse supérieure suisse (Matera près Tarente).
- . Mio-pliocène. Couches à Cérith. du sud-est de l'Europe et de Stazzano. Étage sarmatique. Mollasse fluviale. micacée du nord de la Suisse (Billowitz en Moravie).
- . Miocène supérieur. Couches à Pleurotomes et à Ancillaires supérieures sableuses, ou de Gainfarn. Marnes rouges. à *Helix* du Jura. (Stazzano près de Tortone).
- . Miocène supérieur. Couches à Pleurotomes et à Ancillaires inférieures. marnées, ou de Baden. Marnes à *Helix*, avec Nagelfl. à impressions, de St. Gall à Lucerne. (Baden près de Vienne).

Helvétien, M.-E. 1857.

II. Serravallin, M.-E.

I. Grondon, Rolle.

Langhien, M.-E. 1867.

II. Saucatsin, M.-E.

I. Léognanon, M.-E.

Aquitaniens, M.-E. 1857.

II. Mérignacin, M.-E.

I. Bazason, M.-E.

Systeme

Tongrien, d' Orb. 1852.

II. Boomin, M.-E.

I. Spauwenon, M.-E.

Ligurien, M.-E. 1857.

II. Hénisin, M.-E.

I. Montmartron, M.-E.

- . . Miocène moyen. b) Falun de Salles. Mollasse marine marn. du Midi de la France, du Piémont etc., de la Suisse. Calcaire de Leitha. a) Mollasse marine sableuse (S. au n. de Gènes).
- . . Miocène moyen. Faluns de la Touraine, de Gabarret etc. Calcaire rose du Jura. Marnes de Niederkreutzstedten. Sables de Szuskowce. Turin. (Grund en Moravie).
- . . Miocène moyen. Falun jaune, sableux, de Saucats etc. Sables de l'Orléanais. Couches de Gauderndorf. Marnes à Ptéropodes supérieures du Piémont. (Saucats près Bordeaux).
- . . Miocène moyen. Falun bleu, marneux, de Saucats etc. Calcaire d'eau douce d'Orléans. Schlier d'Autriche. Marnes à Ptérop. inférieures du Piémont etc. (Léognan près Bordeaux).
- . . Miocène inférieur. Oligocène supérieur. Calcaire à Hélices de Mayence. Calcaire de la Beauce. Marnes à Cyrènes de Bavière. Roche du Méklembourg. (Mérignac près Bordeaux).
- . . Miocène inférieur. Oligocène sup. Marnes à Cyrènes de Mayence. Meulière sup. de Paris. Pouding. de la Superga. Mollasse mar. inf. de Traunstein à Thoune. Le Righi etc. (Bazas, Gironde).

nummulitique.

- . . Oligocène moyen. Grès de Fontainebleau. Ormoy. Calcaire à Nullipores d'Acqui, du Vicent. Marnes à *Meletta crenata*. (Boom près d'Anvers).
- . . Oligocène moyen. Sables d'Etampes, de Mayence. Marnes verdâtres de la Ligurie. Marnes bleues de Gaas. Castelgomberto. Grès du Caire. (Kl.-Spauwen près d'Anvers).
- . . Oligocène inférieur. Marnes à Cyrènes de Montmartre. Brie. Sables jaunes de Biarritz. Grès à *Nummulina intermedia* de Ligurie. Sangonini. (Hènis près d'Anvers).
- . . Oligocène inférieur. Gypse moyen et inférieur. Marnes sablo-glauconieuses du nord de l'Europe. Flysch du Midi de l'Europe.

- | | | |
|---------------------------------|---|--|
| Bartonien , M.-E. 1857. | } | II. Mortolin , M.-E.
I. Auverson , M.-E. |
| Parisien , M.-E. 1857. | } | II. Grignonin , M.-E.
I. Chaumonton , M.-E. |
| Londinien , M.-E. 1857. | } | II. Bagshotin , M.-E.
I. Bognoron , M.-E. |
| Soissonien , M.-E. 1857. | } | II. Unporin , M.-E.
I. Thanéton , M.-E. |
| Garumnien , Leym. 1856. | } | II. Heersin , Dum.
I. Meulanon , M.-E. |

- . . . Eocène moyen ou supérieur. Sables de Beauchamp supérieurs. S. Ouen. *Anomia girondica*. Marnes à Orbitoïdes du Midi de l'Europe. (La Mortola près Nice).
- . . . Eocène moyen ou supérieur. Sables de Beauchamp inférieurs et moyens. Marnes à *Rotularia spirulæa* de Biarritz. Grès de Thoune à Nice. Priabona. (Anvers, Oise).
- . . . Eocène moyen. Calcaire grossier sup. Calcaire d'eau douce de Provins, Buchweiler, Merligen, Castres. Calcaire à *Cerithium Diaboli* des Alpes. Ronca. (Grignon près Versailles).
- . . . Eocène moyen. Calcaire grossier inférieur et moyen. Calcaire à grandes Nummulites des Alpes et du Midi de l'Europe. S. Giovanni Ilarione. (Chaumont, Oise).
- . . . Eocène inférieur. Sables du Soissonais supérieurs. Nummulitiq. supérieur du pied n.-e. des Pyrénées. Grès marneux d'Appenzell. M. Pulli. (Bagshot près Londres).
- . . . Eocène inférieur. Argile de Londres et des Flandres. Nummulitique inférieur du pied n.-e. des Pyrénées. Marnes noires d'Appenzell. Monte Postale. (Bognor près Londres).
- . . . Eocène inférieur. Couches à *Cyrena cuneiformis* du nord de l'Europe. Calcaire à Miliolites supérieur des Pyrénées. Calcaire à Physes d'Aix. M. Bolca. (Upnor près Londres).
- . . . Eocène inférieur. Sables du Soissonais inférieurs. Calcaire à Miliolites inférieur des Pyrénées. Argiles rutilantes de Vitrolles. Membre inférieur du Vicentin. (Thanet sous Londres).
- . . . Eocène inférieur. Calcaire grossier de Mons (partie supérieure) Calcaire à *Micraster Tercensis*, à *Natica brevispira*. Couches de Wang (partie supér.) b) Marnes de Heers, de Meudon.
- . . . Eocène inférieur. Calcaire pisolithique. Calcaire grossier de Mons (partie inférieure). Couches de Wang. Tuf de Spilecco (partie inférieure) Calcaire à *Physa lacryma* et marnes à *Cyrena garumnicæ*.

Système Craie

Danien , Desor. 1850.	}	<p>II. Maastrichtin, Dum.</p> <p>I. Meudonon, M.-E.</p>
Sénonien , d'Orb. 1843.	}	<p>II. Santonin, Coq.</p> <p>J. Cognacon, Coq.</p>
Turonien , d'Orb. 1852.	}	<p>II. Angoumin, Coq.</p> <p>I. Mornason, Coq.</p>
Cénomaniien , d'Orb. 1842.	}	<p>II. Carentonin, Coq.</p> <p>I. Rhotomagon, Coq.</p>
Albien , d'Orb. 1842.	}	<p>II. Vraconnin, Renev.</p> <p>I. Argonnon, M.-E.</p>

crétacique.

supérieure.

- . . Craie à *Baculites* du Cotentin. Calcaire à coraux de Faxeö. Calcaire à *Hemipneustes* de la Haute Garonne. Fuveau. Schiste de Seewen. Schistes de la Scaglia. Inkermann.
- . . Craie à *Belemnitella mucronata* et *B. quadrata* de toute l'Europe. Calcaire de Seewen. Scaglia.
- . . b) Craie à *Micraster cor-anguinum* du Nord. a) Craie à *Micr. cor-testud.* du Nord. Craie à *Inocer. digitatus*, avec bancs d'Hippurites, du centre et du Midi. Isthme de Poitiers.
- . . Craie à *Epiaster brevis* ou à *Micraster Heberti* dans presque toute l'Europe. a) Marnes à *Rhynchonella Petrocoriensis* du Midi de la France.
- . . Craie à *Holaster planus* du nord de l'Europe. Calcaire à Hippurites inférieur du centre et du Midi de l'Europe. (Angoumois, Angoulême).
- . . b) Craie à *Inoceramus Brongniarti* du Nord. Calcaire à *Ammonites papalis* du centre et du Midi. a) Marnes à *Inoceramus labiatus* partout. (Mornas, Vaucluse).
- . . c) Couches à Ostracées de France et d'Allemagne. b) Grès à *Trigonia spinosa* et calcaire à *Caprinella adversa*. a) Grès à *Anorthopygus orbicularis*. (La Charente, riv.).
- . . c) Craie ou calcaire à *Holaster subglobosus* presque partout. b) Craie chloriteuse à *Turrilites tuberculatus* partout. a) Grès à *Turrilites Bergeri*, partout. (Rouen).
- . . Gault à *Ammonites interruptus* commun du nord et du centre de l'Europe. b) Banc à *Epiaster Ricordi* du Nord de la France. (La Vraconne, Vaud).
- . . Marnes flammulées du n-o. et du centre de l'Allemagne. Gault à *Ammonites mammilatus* commun du reste de l'Europe. (L'Argonne, contrée de la Lorraine).

Aptien , d'Orb. 1850.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="581 239 1034 277">II. Loppérian, M.-E. <li data-bbox="581 343 1034 381">I. Rhodanon, Renev.
Urgonien , d'Orb. 1850.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="581 497 1034 535">II. Donzérin, Torcap. <li data-bbox="581 601 1034 639">I. Barutélon, Torcap.
Néocomien , Thurm. 1835.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="581 754 1034 792">II. Cruasin, Torcap. <li data-bbox="581 859 1034 897">I. Hauterivon, M.-E.
Valenginien , Des. 1854.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="581 1015 1034 1053">II. Altmannin, Escher. <li data-bbox="581 1120 1034 1158">I. Némauson, de Sarran.
Purbeckien , M.-E. 1874.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="581 1270 1034 1308">II. Nienstettin, M.-E. <li data-bbox="581 1374 1034 1412">I. Munderon, M.-E.

inférieure.

- . „Lower green sand“ moyen. Marnes à *Plicatula placunea* de la France et des Alpes. Calcaire à *Requienia* supérieur des Alpes et du Midi. (Le Lopperberg, Pilate).
- . „Pebble beds“ = „Sandgate beds“ = „Punfield format“. Couche rouge de la Champ. Argile de Hills supérieure. Marnes à *Orbitulites lenticularis* du Jura, des Alpes et du Midi.
- . „Lower green sand“ inférieur ou „Hythe beds“. „Hillsconglom.“ supérieur. Grès d'eau douce de la Haute-Marne. Calc. à *Requien* infér. du Centre et du Midi (La Donzère, Ardèche).
- . „Atherfield beds“. Argile à Ostracées de la Haute-Marnes. „Hillsconglom.“ inférieur. Urgon inférieur. Couches à *Serpula pilatana* des Alpes suisses. (Barutel, Gard).
- . „Kentish rag“. Calcaire jaune néocomien. Calcaire à *Toxaster complanatus* des Alpes occidentales. Calcaire noir à *Ostrea Couloni* et *rectangularis* des Alpes centrales (Cruas, Ardèche).
- . Marnes bleues ou jaunes, à *Toxaster complanatus* et *Ostrea Couloni*, du N. et du centre de l'Europe. Marnes à *Crioceras Duvali* des Alpes et de tout le Midi.
- . b) Limonite du Jura. Grès chloritique à *Pigurus rostratus* des Alpes. b) Calcaire roux sableux du Jura. Calcaire grès des Alpes. Weald. (l'Altmann, Appenzell).
- . Marnes blanches à Bryozoaires, du Jura. Marnes noires, à petites *Ammonites ferrugineus*, des Alpes et du Languedoc. Sables de Hastings. (Nîmes).
- . „Serpulit“. Purbeck supérieur d'eau douce ou saumâtre. Calcaire de Berrias des Cévennes et des Alpes. (Nienstedt, Hanovre).
- . Marnes de Munder. Purbeck inférieur marin, saumâtre ou d'eau douce. Marnes à *Serpula recta* des Cévennes et des Alpes françaises. (Munder, Hanovre).

Système Jurassique

Portlandien , Brongn. 1829.	}	II. Bolonin , M.-E. I. Solenhofen , M.-E.
Kimmeridgien , d' Orb. 1844.	}	II. Bannéin , M.-E. I. Verdunon , M.-E.
Séquanien , Roy. et T. 1872.	}	II. Mihiélin , M.-E. I. Fringelon , M.-E.
Argovien , M.-E. 1887.	}	II. Oltenin , M.-E. I. Effingon , Moesch.
Oxfordien , Brongn. 1829.	}	II. Birmenstorfin , Stutz. I. Villerson , M.-E.

jurassique.

supérieur ou Malm.

- . . Oolite et sables de Portland. Tithon supérieur à *Ammonites transitorius*, *Terebratula janitor* etc. (Boulogne).
- . . Kimmeridge supérieur ou Virgulien. Marnes ou schistes à *Aptychus* des Alpes, de l'est et du Midi de l'Europe. b) Couches à *Am. gigas*. (Solenhofen, Franconie).
- . . Kimmer. moyen ou Ptérocérien. Tithon inférieur à *Terebratula diphya*. b) Oolite de Valfin, Wimmis etc., a) Marnes à *Pterocera Oceani*. (Le Banné p. Porrentruy).
- . . Kimmer. inférieur ou Astartien. „Badener Schichten“. Couches à *Ammonites acanthicus* et *A. tenuilobatus*. (Verdun, Lorraine).
- . . Corallien supérieur ou moyen. Zone à *Diceras arietinum* ou à *Ammonites Achilles*. „Weisse Kalke“, „Wangener Schichten“. (S. Mihiel, Lorraine).
- . . Corallien inférieur. „Coral rag“. Zone à *Cidaris florigemma*. „Crenularis-Schichten“. a) Banc à *Ammonites bimammatus*. (Fringeli p. Delémont).
- . . Pholadomyen. Zone à *Ammonites Maransiensis*. „Heersumer Schichten“ (moitié supérieure). (Olten, Soleure).
- . . „Impressa-Thone“. Marnes hydrauliques. Calcaire à ciment de Châtel- St. Denys. (Effingen, Argovie).
- . . „Osmington Oolite“. „Lacunosa-Schichten“. Zone à *Ammonites transversarius*. (Birmenstorf, Argovie).
- . . „Oxford clay“. Marnes oxfordiennes. Zone à *Ammonites Lamberti* et *A. Mariae*. (Villers, Normandie).

Kellowien, d' Orb. 1844.

- II. Divesin, M.-E.
- I. Niorton, M.-E.

Jurassique moyen

Bathien, M.-E. 1879.

- II. Bedfordin, M.-E.
- I. Bradfordon, M.-E.

Vésullien, M.-E. 1879.

- II. Falaisin, M.-E.
- I. Cadomon, M.-E.

Bajocien, d' Orb. 1844.

- II. Scarboroughin, M.-E.
- I. Maconon, M.-E.

Alénien, M.-E. 1864.

- II. Cheltenhamin, M.-E.
- I. Gundershofon, M.-E.

„Ornatenthone“. b) Zone à *Ammonites athleta*. a) Zone à *Ammonites anceps*. (Dives, Normandie).

Zone à *Ammonites macrocephalus*. Dalle nacrée (Niort, Vendée).

ou Dogger.

„Cornbrash“. „Discoideen-Mergel“. Zone à *Terebratula lagenalis*. (Bedford, Angleterre).

„Bradford clay“. Zone à *Terebratula digona*, Opper (en partie). Couches à Mytilus des Alpes suisses. (Bradford, Angleterre).

„Great oolite“. Grande oolite. „Oberer Hauptroggenstein“. (Falaise, Normandie).

„Fullersearch“. „Stonesfield slates“. Marnes à *Ostrea acuminata*. Couches de Klaus. a) Zone à *Ammonites Parkinsoni*, Opp. (Cadomum, Caen).

Zone à *Ammonites Humphriesi*. b) Banc à *Ammonites Blagdeni*. (Scarborough, Yorkshire).

Zone à *Ammonites Sowerbyi*. b) Banc à *Ammonites Sauzei*. a) Marnes à *Gryphaea sublobata*.

Zone à *Ammonites Murchisonae*. Bajocien inférieur ou Toarcien supérieur, d'Orb. (Cheltenham, Gloucestershire).

Marnes à *Trigonia navis*. a) Banc à *Ammonites torulosus*. Bajocien inférieur ou Toarcien supérieur. (Gundershofen près Strasbourg).

Jurassique

Toarcien , d'Orb. 1844.	II. Alfeldin , M.-E.
	I. Altdorfon , M.-E.
Charmouthien , M.-E. 1864.	II. Banzin , M.-E.
	I. Rottorfon , M.-E.
Sinémurien , d'Orb. 1844.	II. Lournandin , M.-E.
	I. Filderon , M.-E.
Rhétien , Guemb. 1861.	II. Hettangin , Renev.
	I. Koessenon , Suess.

Système

Karnien , Mojs. 1869.	II. Esinin , Suess.
	I. Cassianon , Munst.

inférieur ou Lias.

- . Zone à *Ammonites Jurensis* c) Banc à *Ammonites Alensis*. a) Banc à *Belcmnites acuarius*. (Alfeld, Hanovre).
- . Schistes à *Possidonomya Bronni*. (Altdorf, Franconie).
- . c) Banc à *Ammonites spinatus*. b) Zone à *Ammonites margaritatus* supérieure. a) Zone à *Ammonites margaritatus* inférieure. (Banz, Franconie).
- . c) Banc à *Ammonites Davoei*. b) Banc à *Ammonites ibex*. a) Marnes à *Ammonites Jamesoni*. (Rottorf, Brunswick).
- . c) Banc à *Ammonites raricostatus*. b) Banc à *Ammonites oxynotus*. a) Zone à *Ammonites obtusus*. (Lournand, Saône-et-Loire).
- . Calcaire à *Gryphaea arcuata*. Zone à *Ammonites Bucklandi* b) Banc à *Pentacrinus tuberculatus*. (Les Filder, plateau sur Stuttgart).
- . Infralias. „Insecten-Mergel“. b) Zone à *Ammonites angulatus*. a) Zone à *Ammonites planorbis* ou *Burgundiae*. (Hettange près Luxembourg).
- . Infralias. Zone à *Avicula contorta*. Calcaire du Dachstein. „Hauptdolomit“. (Koessen, nord du Tirol).

triasique.

- . Keuper supérieur. „Raibler Schichten“. Zone à *Trachyceras aonoides*. (Esino près Lecco).
- . Keuper inférieur. Zone à *Trachyceras Aon*. a) Banc à *Bucephalus subbulatus*. Calcaire crayeux de Cannstadt. (S. Cassian, Tirol),

Norien , Mojs. 1869.	<ul style="list-style-type: none"> II. Halorin, M.-E. I. Bondorfon, M.-E.
Franconien , de Lapp. 1882.	<ul style="list-style-type: none"> II. Kaistenin, M.-E. I. Goettingon, M.-E.
Balatonien , M.-E. 1887.	<ul style="list-style-type: none"> II. Mendolin, de Richth. I. Recoaron, Stur.
Vosagien , M.-E. 1888.	<ul style="list-style-type: none"> II. Campilin, de Richth. I. Groedenon, de Richth.

Système Carbonique

Thuringien , Renev. 1874.	<ul style="list-style-type: none"> II. Humbletonin, M.-E. I. Mansfeldon, M.-E.
----------------------------------	--

- . . Dolomie supérieure du Lettenkohle. Marbre de Hallstadt. Zone à *Trachyceras Archelaus*. a) Banc à *Daonella Lommeli*.
- . . „Lettenkohle“. Schistes de Partnach, de Zlambach, à *Bactryllium* etc. Zone à *Trachyceras Reitzi*. b) Zone à *Daonella rari-striata*. a) Zone à *Rynchonella pedata*. (Bondorf, Wurttemberg).
- . . „Muschelkalk-Dolomit“. Dolomie inférieure du Lettenkohle. Calcaire de Buchenstein. Couches de Zlambach (p. p.). Dolomie du Schlern. Zone a Daon. Parthan. (Kaisten, Argovie).
- . . Calcaire de Friedrichshall. „Hauptmuschelkalk“. Zone à *Arcestes Studeri*. Calcaire de Reifling. Calcaire de Virgloria.
- . . „Anhydrit-Gruppe“. Dolomie de Mendola. Dolomie de Reifling. (Mendola près Lecco).
- . . „Wellenkalk-Gruppe“. Calcaire conchylien inférieur. Zone à *Trachyceras balatonicum*. (Recoaro, Vicentin).
- . . „Roeth“. Grès bigarré supérieur. Couches de Werfen (partie supérieure). Calcaire de Guttenstein. (Campile, Tirol).
- . . b) Grès bigarré inférieur ou moyen. Couches du Seisseralp. Couches de Werfen (partie inférieure). Grès des Vôges. (Groeden, Tirol).

carbonique.

supérieur ou Permien.

- . . „Obere Zechstein-Formation“. „Brecciated and crystalline Limestone“. (Humbleton, Yorkshire).
- . . b) „Zechstein“. „Magnesian limestone“. a) „Kupferschiefer“ „Marl slate“. (Mansfeld, Harz),

Lodévien, Renev. 1874.

II. **Lébachin**, Weiss.

I. **Autunon**, M.-E.

Carbonique

Stéphanien, M.-E. 1881.

II. **Aubin**, M.-E.

I. **Chamondon**, M.-E.

Cévenni, M.-E. 1881.

II. **Ronchampin**, M.-E.

Rive-de-Gièron, Sap.

Carbonique

Démétien, Woodw. 1859.

II. **Newcastlin**, M.-E.

I. **Stadtbergon**, M.-E.

Bernicien, Woodw. 1859.

II. **Visetin**, de Kon.

I. **Tournayon**, de Kon.

b) „Rothliegende“ supérieur. Couches de Westo. a) „Rothliegende“ moyen. (Lébach, Palatinat).

„Rothliegende“ inférieur. „Lower new red sandstone“ „Cuseler-„Schichten“. (Autun, Saône-et-Loire).

moyen.

c) Etage des Calamodendron de S. Etienne. b) Houiller d' Ahun, Bourgneuf etc. a) Etage des fougères de S. Etienne. (S. Aubin, Aveyron).

Etage des Cordaïtes de S. Etienne, Grand'Eury. Grès d' Artinsk (en partie). (S. Chamond près S. Etienne).

Etage carbonifère sous-supérieur, Grand'Eury. Grès de Grand'Combe. Houille de Grand' Croix. Anthracite de Savoie et Suisse. (Ronchamp près Belfort).

Etage carbonifère sous-supérieur, Grand'Eury. Anthracite du Briannonnais. (Rive-de-Gier près Lyon).

inférieur.

„Hauptsteinkohle“. „Lower“ et „upper coal measure“. b) Couches d'Ottweil, Weiss. a) Couches de Saarbruck, Weiss.

„Millstone grit“. „Kohlensandstein“. Grès anthracifère. „Obere Culm-Grauwacke“. (Stadtberge, Westphalie).

b) „Culm“ supérieur. Schistes alunifères. „Yoredale rocks“. a) „Culm“ inférieur. Calcaire de Visé. „Scar limestone“.

„Unterer Bergkalk“. „Lower limestone shale“. b) Calcaire de Waulsort. a) Calcaire de Tournay.

Système

Pétherwinien, Sedg. 1859. {
 II. **Piltonin**, Ether.
 I. **Brauntonon**, Ether.

Dartmouthien, Sedg. 1859. {
 II. **Frasnin**, M.-E.
 I. **Paffrathon**, M.-E.

Plymouthien, Sedg. 1859. {
 II. **Eifelin**, Dum.
 i. **Nohnon**, M.-E.

Coblencien, Dum. 1844. {
 II. **Lyntonin**, Ether.
 I. **Ahron**, Dum.

Système
Silurique

Hostinien, Barr. 1869. {
 II. **Holinin**, M.-E.
 I. **Serbskoon**, M.-E.

dévonique.

- „Petherwin limestone“. „Goniatiten-Schiefer“. b) Psammites du Condroz. (Pilton, Devonshire).
- Calcaire inférieur, schisteux, de Petherwin. „Clymenien-Schiefer“. Schistes de Famenne (Braunton, Devonshire).
- „Cuboides-Schichten“, Kaiser. Calcaire et schistes de Frasne. Etage famennien (partie inférieure). (Frasne, près Tournay).
- „Dartmouth series“. „Paffrather Kalk“. „*Stringocephalus*-Kalk“. (Paffrath près Cologne).
- Calcaire et calcschiste à *Calceola sandalina*. (L' Eifel, région montagneuse de la Prusse rhénane).
- „Cultrijugatus-Schichten“, Kaiser. Schistes de Zorg du Harz. Schistes à *Tentaculites*. (Nohn, Eifel).
- Grès à *Spirifer*, Sandb. Couches de Burnot, Goss. et Dew. Couches de Vicht, Kaiser. (Lynton, Devonshire).
- „Lower old red sandstone“. b) Schistes bruns, à *Pterinea lineata*, de Coblenze. a) Grès et schistes rouge à *Pleurodictyum*. (L' Ahr, riv., Prusse rhén.).

silurique.

supérieur.

- H², Barr. Schistes culminants azoïques de Bohême. „Tilstone“ de Murchison. (Holin, près Prague).
- H¹, Barr. Schistes culminants fossiliers de Bohême. „Daunton sandstone“ de Murchison. Phyllites à Diabase du Harz. (Serbsko près Prague).

- | | |
|----------------------------------|---|
| Cheinitzien , M.-E. 1874. | } <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="585 150 1034 188">II. Choteczin, Barr. <li data-bbox="585 249 1034 287">I. Branikon, Barr. |
| Ludlowien , Murch. 1839. | |
| Wenlockien , Murch. 1839. | } <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="585 393 1034 431">II. Aymestrin, Murch. <li data-bbox="585 492 1034 530">I. Iwanon, M.-E. <li data-bbox="585 640 1034 678">II. Lochkowin, Barr. <li data-bbox="585 740 1034 778">I. Butowitzon, Barr. |
| | |

Silurique

- | | |
|------------------------------------|--|
| Llandovérien , Murch. 1859. | } <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="585 999 1034 1037">II. Taramonin, M.-E. <li data-bbox="585 1098 1034 1136">I. Golengoèdon, M.-E. |
| Caradocien , Murch. 1839. | |
| | } <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="585 1242 1034 1280">II. Borgholmin, Schm. <li data-bbox="585 1341 1034 1379">I. Wésenbergon, Schm. |
| | |

- G³, Barr. Calcaire noduleux supérieur de Bohême. „Upper-Ludlow rocks“ de Murchison (partie supérieure). (Chotecz, près Prague).
- G², Barr. Schistes tendres, à bancs de calcaire, de Bohême. „Upper Ludlow rocks“ (partie moyenne et inférieure). Schistes de Wied inférieurs. (Branik près Prague).
- G¹, Barr. Calcaire rouge et blanc de Bohême. Calcaire d' Aymestry. Calcaire supérieur de Malmoe. (Aymestry près Ludlow).
- F^{1 2}, Barr. Calcaire noir et blanc de Bohême. „Lower ludlow rocks“. Schistes à Graptolithes supérieurs de Malmoe. (S. Iwan près Prague).
- E², Barr. Calcaire argileux noir de Bohême. „Wenlock limestone“. Zone 6, couches à *Pentamerus esthonus*, Schmidt. (Lochkow, Bohême).
- E¹, Barr. Schistes à concrétions calcaires de Bohême. Schistes à bancs calcaires de Wenlock. Zone 6, couches de Ioergen, Schm. 6-ième niveau à Graptolithes.

moyen.

- „Upper Llandoverly rocks“. Schist. à *Pentamerus* de Gothland. Ellipse de trapp à l'ouest de Prague. (Taramon, Carmarthenshire, Galles).
- D⁵, Barr. „Lower Llandov. rocks“. Calc. à *Pentam.* de Gothland. Calc. à *Pent. borealis* d'Esthonie. Schistes de Koenigshof. 5-ième niveau à Graptol. (Goleugoed, Carmarthenshire.)
- D⁴, Barr. Calcaire et schistes en plaques du Caradoc. „Cheney Longville slates“. Couches de Zahorau, Lip. et Crej. Schistes et quartzites de Béraun. (Borgholm, île d'Oeland).
- D³, Barr. Grès en plaques du Carad. Schistes du Snowdon. Schistes feuilletés micacés de Bohême. 4-ième niveau à Graptolithes. (Wesenberg, Esthonie).

Llandeilien , Murch. 1839.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="598 151 1022 188">II. Montgomerin, M.-E. <li data-bbox="598 254 1022 290">I. Drabowon, Barr.
Trémadocien , Sedg. 1837.	
Ménévien , Salt. & Hicks. 1865.	{ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="598 393 1022 429">II. Komorowin, Lip. et Crej. . . . <li data-bbox="598 495 1022 531">I. Krusnahoron, Lip. et Crej. . . . <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Silurique inférieur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="598 687 1022 723">II. Hofin, Barr. <li data-bbox="598 789 1022 826">I. Ginetzon, Lip. et Crej. . . .
Longmyndien , Murch. 1839.	

Système

Système

Système

- . „Llandeilo limestone and shists“, Murchison. Quarzites supérieurs de Prague? (Montgomery, Galles du sud).
- . D², Barr. „Black Llandeilo slates“, Murch. Schistes d'Angers, Cherbourg, Réval. Couches de Jewe, Schm. 3-ième niveau à Graptolithes. (Les collines Drabow près Prague).
- . D¹, Barr. „Lower Llandeilo rocks“. Murch. Calcaire à *Orthoceras* de Gothland, de Réval. Schistes et tufs de diabase de Prague. (Komorow près Prague).
- . D¹, Barr. „Lingula flags“, Murch. Regio IV., *Ceratopygorum*, Angel. Schistes et quarzites de Krusnahora. 2-ième niveau à Graptolithes.

ou Cambrium.

- . C², Barr. Schistes de Hof en Franconie et du Sud de la Saxe. Calcaires supérieurs de Canalgrande (Sardaigne).
- . C¹, Barr. Schistes et grès à faune soi-disant primordiale. Premier niveau à Graptolithes.

„Harlech strata“, Sedg. Grès avec les premiers Brachiopodes (*Lingula*, *Obolus*) et Trilobites (*Paradoxides*, *Plutonia* etc.)

- . B. Barr. Partie supérieure des schistes azoïques ou phyllites. Terrain ardennais. Phyllites hercin. (Ll., Galles du sud).

phyllitique.

micaphyllitique.

gneisique.

Über einen tertiären Rudisten aus Podsused bei Agram.

Von

Dr. D. Kramberger-Gorjanović,

Docenten für Palaeontologie an der k. Franz-Josefs-Universität zu Agram.

Bis nun waren Rudisten blos aus cretacischen Ablagerungen bekannt, wo wir sie ganz unvermittelt auftreten und zu Ende dieses System's wieder plötzlich verschwinden sehen. Es ist deshalb das Vorhandensein von Rudisten in jungtertiären Bildungen (Leithakalk) gewiss von grösstem Interesse, und zwar nicht nur einfach deshalb, dass man nun deren Vorhandensein auch in jüngeren Bildungen constatiren kann, sondern viel mehr deshalb, weil wir auch theilweise im Stande sind, die Art und Weise, nach welcher sich die Rudisten nachher änderten, wenigstens annähernd anzugeben.

Die Zugehörigkeit unserer Podsuseder Fossilien zur Familie *Rudistae* wurde hauptsächlich nach äusseren Merkmalen constatirt; und zwar nach der Gestalt und Sculptur beider Schalen, der vermuthlichen Anheftungsweise der rechten Schale, der Lage des Würfels und der Art des Öffnens und Schliessens der oberen Schale, und endlich hauptsächlich nach der (oberflächlichen) Beschaffenheit der linken deckelartig ausgebildeten Schale. Nachdem an beiden Exemplaren die Schalen geschlossen sind, so kann vom inneren Baue derselben natürlich nicht gesprochen werden. Einem der vorliegenden Fossilien ist zwar die untere Hälfte der rechten Schale abgebrochen, zeigt aber nichts anderes als eine dünne, crenirte Wandung und das mit fremdem Materiale ausgefüllte Innere. Offenbar wurde die innere Schallenschichte aufgelöst, wie wir dies ja so häufig an Rudisten beobachten. —

Im Laufe der Beschreibung wollen wir alle jene Momente eingehender in's Auge fassen, welche eben für die Zugehörigkeit unserer Fossilien zur Familie der Rudisten sprechen; nur möchte ich hier bemerken, dass sich unsere tertiären Rudisten in keine der bekannten Genera einreihen lassen, weil sie von diesen bereits abweichende, vereinfachte Charaktere aufweisen, welche an den cretacischen Rudisten viel auffälliger ausgedrückt erscheinen, als an unseren tertiären Formen. Ich meine nämlich die Zahl und Anordnungen der Längsfurchen resp. Falten, und die damit im Zusammenhange stehende Ausbildung des Schlossapparates.

Obzwar an unseren in Rede stehenden Rudisten vom Schlosse eigentlich nichts gesagt werden kann, so gibt es dennoch an der Schalenoberfläche Andeutungen, die auf das Vorhandensein eines, wenn auch vielleicht schon sehr reducirten Schlossapparat schliessen lassen. Wir beobachten nämlich an der linken, deckelartig ausgebildeten Schale ausser radiär gestellten, ungleich grossen Rippen auch vier, kreuzartig angeordnete und etwas eingesenkte, längliche, quergestreifte Felder. An der rechten, verlängerten, längsgerippten Schale eines Exemplares sind aber vier, mehr oder weniger deutlich hervortretende Längsfurchen sichtbar, welche mit jener Stelle genau zusammenfallen, an welcher die früher erwähnten vier länglichen Felder des Deckels den oberen Rand der rechten Schale berühren. Vergleichen wir nun diesen Befund mit den an Rudisten bekannten Erscheinungen (Furchen und Falten an den Schalen von *Hippurites* etc.), so finden wir die Analogien, aber auch den grossen Unterschied zwischen unseren tertiären und den bekannten cretacischen Rudisten sofort heraus. Diese letzteren besitzen eventuell drei an einer Seite placirte Furchen respective Falten, jene aber deren viere, die jedoch an allen Seiten gleichmässig vertheilt erscheinen. Ziehen wir noch ferner die geringe Grösse unserer tertiären Rudisten in Betracht, so habe ich so ziemlich aller Eigenthümlichkeiten gedacht, welche für die Creirung einer neuen Gattung sprechen. Ich nenne sie *Ceratoconcha*. — Bevor ich zur Schilderung der Gattungsdiagnose schreite, möchte ich noch mit einigen Worten die Lagerstätte und die muthmassliche Lebensweise unseres Rudisten berühren.

Die vorliegenden Fossilien wurden vor einigen Jahren vom Herrn Gespanschaftsingenieur J. Čabrian gelegentlich der Uferbefestigung des Saveflusses zum Zwecke des Aufbaues der Sa-

mobererbrücke in Podsused aufgefunden, und unserem geologischen Nationalmuseum in zwei Exemplaren zum Geschenke gemacht. Sie entstammen dem bekannten Leithakalke, und zwar jenem Blocke, welchen einst die Brandungen des sarmatischen Meeres unterwuschen und zum Sturze in die Sedimente des eben genannten Meeres brachten, welche ihn noch theilweise auch überdeckten.¹ Aus dem Gesagten geht nun hervor, dass unsere tertiären Rudisten aus Strandbildungen der mediterranen Stufe stammen, folglich dass sie gerade so, wie dies auch ihre ertaischen Vorfahren, Bewohner seichterer, dem Ufer genäherter Meeresstellen waren.

Fam. **Rudistae** Lam. emend Desh.

Ceratoconcha n. gen. Kramb. Gorj.

Selbstverständlich kann hier keine vollständige Gattungsdiagnose gegeben werden, da sie ja blos einer einzigen Form entnommen ist. Somit entfallen ihr auch die Bezeichnungen, wie etwa „Schale im Querschnitte rhombisch“, da solche Charaktere

¹ Dass nun dieses den Block einhüllende Material factisch jünger ist als der erwähnte Block, ist, glaube ich, selbstverständlich. Füge ich noch hinzu, dass der grösste Theil der aus Podsused beschriebenen Fische aus demselben Materiale herausgesammelt worden: dann ist es mir aber ganz unverständlich, wie mein verehrter Freund Prof. Dr. Fr. Bassani dazu kommt (siehe: Bassani's „Ricerche sui pesci Fossili di Chiavon.“ — Estratto dal Rend. della Scienze Fische e Matem. Fasc. 7^o — Luglio 1888. Napoli), die Fischfauna von Podsused in den s. g. Schlier zu versetzen?! selbst dann noch, wenn man die wenigen Fische der tieferen Schichten in Betracht zieht, welche dem s. g. badener Tegel entstammen. In Podsused übergehen ja nun die mediterranen Strate in jene der sarmatischen Stufe successive über, die dann — wie fast überall — mit hellen kalkigen Mergeln (mit *Limmaeus*, *Planorbis*) abschliessen. Dies haben wir, Pilar und ich, deutlich genug gezeigt (Siehe: Dr. Kramberger „Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens“. Vorwort. In Neumayr-Mojsisovics palaeontol. Beiträgen. Wien 1882. pg. 86. — Pilar: Flora Susedana. Agram 1883. pag. 134—135.). — Bezüglich Dolje und Radoboj werde ich in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. in Wien demnächst zeigen, dass die, in den genannten Localitäten ausgegrabenen Fische nur der sarmatischen Stufe, keineswegs aber dem „Schlier“ angehören, wie dies Herr Dr. Bassani meint.

blos von secundärem Werthe sind und höchstens zur Unterscheidung verschiedener Formen verwendet werden können.

Schale sehr ungleichklappig. Unterschale verlängert, schwach wellig gebogen, gegen unten sich zu nur ganz allmählig verjüngend. Der distale Theil der Schale seitlich abgebogen und (wahrscheinlich) mit der Spitze festgewachsen. Oberer Rand schräge abgeschnitten. Schale der Länge nach gerippt und mehr oder minder deutlich quergestreift. Auf jeder Seite eine mehr weniger deutlich hervortretende Längsfurche. — Oberschale deckelarartig mit einer mittleren Wulst. — Oberfläche kräftig radiär gerippt, die Rippen ungleich gross, einigermassen cyclisch angeordnet und vier kreuzartig gestellte, eingesenkte, längliche, quergestreifte Felder einschliessend. Wirbel mittelständig. Oberschale in verticaler Richtung beweglich. — Strandbewohner.

Die einzige Art nenne ich

Ceratoconcha costata Kramb. Gorj.

Taf. I.; Fig. 1. 1a u. 2. 2a

Wie bereits erwähnt, haben wir im Ganzen blos zwei Exemplare von dieser interessanten Versteinerung. Das eine davon ist, bis auf den abgebrochenen Knoten des Deckels, vollständig erhalten, während dem anderen ausser dem Knoten noch beiläufig die untere Hälfte der rechten Schale abgeht. Die Dimensionen unserer Petrefacten sind folgende:

I. Ganzes Exemplar:	II. Beschädigtes Exemplar:
Länge: . . . 29. ₅ ^{mm}	; ca. 38. ₅ ^{mm} (berechnete Länge)
Breite (oben) 7. ₂₅ „	} (d. i. der Werth je { 9. ₃ „ einer Diagonale) { 10. ₃ „
7. ₇₅ „	

Der grösseren Genauigkeit halber soll jedes Exemplar gesondert beschrieben werden, um derart einige geringe Abweichungen zwischen beiden besser markiren zu können.

I. Ganzes Exemplar (Taf. I. Fig. 1. u. 1a.).

Die Schalen sind, wie bereits erwähnt, sehr ungleichklappig und von ganz verschiedener Gestalt. Die rechte oder die untere Schale ist stark verlängert, etwas wellig gebogen und gegen unten zu allmählig verschmälert. Ihr distaler Theil ist seitlich abgebogen und zugespitzt. Mit diesem zugespitzten Ende war die Schale fixirt. Der obere Schalenrand ist schräge abgestutzt und von rhombischer Gestalt. — Die Oberfläche der Schale ist längsgerippt; es durchziehen dieselbe etwa 52 Rippen, von denen sich insbesondere 10 durch ihre Kräftigkeit auszeichnen. Dieselben laufen an der zur Spitze gewendeten Schalenseite von oben bis zum Ende herab, und stehen — mit Bezug auf die obere Schale — zwischen zwei kreuzartig gestellte Felder. Ich habe diese kräftiger ausgeprägten Rippen deshalb erwähnt, weil wir etwas ähnliches an *Radiolites* beobachten; es ziehen auch bei dieser Gattung abweichend gestreifte Bänder vom oberen Schalenrande zur Spitze herab. — Ausser den Längsrippen sehen wir noch an der Oberfläche dieser Schale einige mehr oder weniger deutliche Querbänder.

Die obere Schale (Fig. 1a.) ist deckelartig ausgebildet und von rhombischer Gestalt. Sie ist schwach pyramidal erhoben und in der Mitte mit einem, der Gestalt des Deckels entsprechenden, etwas aufgetriebenen, jedoch zum grösseren Theile abgebrochenen Wulste versehen. Ihre Oberfläche ist von kräftigen, radiär gestellten Rippen bedeckt, die jedoch ungleich gross erscheinen und zwar deshalb, weil sie unter sich vier etwas eingesenkte (der Costalfurchentiefe entsprechend), quergestreifte Felder einschliessen. Diese Felder breiten sich vom Schalenrande an gegen den mittleren Wulst hin, welchen letzteren sie auch zum grössten Theil begränzen. Die Rippen nun, welche am Deckel ebenso zahlreich wie an der unteren Schale auftreten, konnten natürlich nicht gleichartig entwickelt bleiben, da ja sonst für die Felder kein Platz zurückgeblieben wäre. Deshalb sehen wir auch zwischen je zwei Felder blos 4—6 Rippen, welche bis zum Wulst hinreichen; alle übrigen sind kürzer und schalten sich zwischen jene ein. Die Rippen des Deckels erscheinen somit einigermaßen cyclisch angeordnet, und erinnern — nur vergleichsweise — an die Septalanordnung der Tetracorallier.¹

¹ Die obere Schale unseres Rudisten ähnelt jener von *Radiolites*

An der Oberfläche unseres Deckels bemerken wir noch concentrische Streifen, die insbesondere in der Nähe des Randes kräftig sind und den Rippen ein theilweise knotiges Aussehen verleihen.

II. Das beschädigte Exemplar (Fig. 2. 2a.).

Wie uns die vorher angegebenen numerischen Aufzeichnungen zeigen, war dieses Exemplar fast um $\frac{1}{3}$ grösser als das vorher beschriebene. Auch sind die Rippen an den Schalenoberflächen kräftiger, die Querstreifen nicht nur zahlreicher, sondern auch deutlicher; es war dies offenbar ein ausgewachsenes Individuum.

Im Querschnitte zeigt uns dieses Stück einen ziemlich regelmässigen Rhombus; die Seiten desselben sind sehr sanft eingebuchtet, während die Ecken, wie auch beim vorigen Exemplare, abgerundet sind. — Noch hätte ich eine Eigenthümlichkeit zu erwähnen, welche darin besteht, dass sich an jeder Seite der rechten Schale (beiläufig in der Mitte) eine etwas breitere Längsfurche befindet, die sich eben dadurch von den nebenanstehenden leicht unterscheidet. Diese Furchen ziehen vom oberen Schalenrande gegen das untere Ende zu und treten genau an jener Stelle auf, an welcher die untere Schale von den kreuzartig gestellten Feldern der Oberschale berührt wird. Ich halte diese Furchen für ganz equivalent mit den Furchen der Hippuriten, nur dass bei unseren Fossilien diese Furchen das Verschwinden der Falten anzeigen, oder wenigstens beweisen, dass dieselben auf das Minimum reduziert worden, was selbstverständlich nicht ohne wesentlichen Einfluss auf die Configuration des Schlossapparates bleiben konnte. — Im übrigen hätte ich der vorigen Beschreibung nichts besonderes beizufügen und höchstens noch zu erwähnen, dass die Zahl der Rippen an diesem Exemplare etwa: 65 an der rechten, und 50 an der linken Schale beträgt, was uns eben nur beweist, dass die Zahl der Rippen keine constante ist.

Jouanetti Desm., nur dass bei diesem nicht vier, sondern blos ein oder zwei Felder (eines ist sehr schön sichtbar, und der Faltenlage entsprechend placirt) vorkommen, wie ich dies an einem sehr gut erhaltenen Deckel dieser Form beobachtete. (Dieser Deckel befindet sich in der geolog. Sammlung zu Agram).

S c h l u s s.

Gerade nach Beendigung dieser kurzen Schrift erhalte ich vom Herrn Prof. Dr. M. Neumayr die Antwort auf meine an denselben gerichtete Frage bezüglich der eben besprochenen tertiären Rudisten. Prof. Neumayr hält sie auch für solche und bezeichnet sie noch überdies als Sphaeruliten. Ich muss bekennen, das mich diese seine Erklärung mit Freuden erfüllte, obzwar ich schon von allem Anfang an unsere Fossilien für Rudisten betrachtete. Um nur jeden eventuellen Zweifel zu zerstreuen, habe ich alle ähnlichen Schalenthiere mit unseren Fossilien verglichen, konnte aber derartige Analogien nirgends herausfinden, wie sie gerade unter den in Rede stehenden Petrefacten und den Rudisten bestehen. Freilich lag mir der Umstand störend vor Augen, dass unsere tertiären Rudisten eine dünne Schale aufweisen, die gerade bei den Rudisten so dick und charakteristisch structurirt erscheint! Da nun bei den Rudisten, speciell bei den Sphaeruliten, die innere Schalenpartie sehr häufig aufgelöst wird, so hätten wir also in unserem Falle ein derartiges Beispiel, wo innere Schalenelemente zerstört werden, vor uns.

Dass man unsere Susedaner Rudisten nicht in die Gattung *Sphaerulites* einreihen könne, dürfte wohl klar sein. Überhaupt zeigen unsere tertiäre Rudisten bedeutende Differenzen den cretacischen gegenüber. Diese Differenzen aber (als welche wir die sehr geringe Schalengrösse, dann eine gewiss andere — reducirte — Schlossbildung betrachten) wurden herbeigeführt: erstens durch die ziemlich bedeutende zeitliche Kluft zwischen dem Auftreten der in Rede stehenden Fossilien, dann durch die, bis auf schwache Furchen reducirten Falten und die damit im Zusammenhange stehende — wahrscheinliche — Vereinfachung des ganzen Schlossapparates. Da uns das Schloss von *Ceratoconcha* leider unbekannt bleibt, müssen wir uns mit den eben angedeuteten wahrscheinlichen inneren Organisationsverhältnissen zufrieden stellen. — Nachdem die Lebensweise der cretacischen und tertiären Rudisten offenbar dieselbe war, nachdem Überreste der letzteren äusserst selten vorkommen (obwohl der Podsuseder Leithakalk, wie sonst selten einer, von fossilen Thierresten wahrlich strotzt), und auch diese sehr verkümmert erscheinen, so

glaube ich, dass man mit einiger Sicherheit behaupten könne: dass die Rudisten, von der Kreide an in ihrer horizontalen Ausbreitung rasch abgenommen haben und auch die noch hie und da erhalten gebliebenen Formen in wieferne sie sich den etwa veränderten physikalischen Verhältnissen anpassen konnten, auch ein in jeder Beziehung sehr reducirtes Aussehen erhielten, wie uns dies unsere mediterrane *Ceratoconcha* eben beiläufig zeigt.

Riba „mlijeko“ u Dalmatinaca.

Napisao

S. Brusina.

Prošle sam godine preko slavnoga uredništva „Narodnoga Lista“ zadarskoga upravio dolje naštampanu poslanicu gospodinu dru. F. Danilu. A napisao sam je talijanski, jer bijaše nužno, da je razumiju ne samo Dalmatinci, nego još više članovi komisije ribarstvenoga društva tršćanskoga, koji su baš onda u interesu napretka ribarstva putovali Dalmacijom. Ovu poslanicu prevedoše u hrvatski jezik i naštampaše u brojevima 67. i 68. „Nar. Lista“ 25. i 29. augusta 1888. Ali jedva što mi je ruku došao broj 68., prosvjedovao sam telegrafski, jer ne samo što tu poslanicu nagrdno prevedoše, nego još više: dodaše riječi, kojih ja kazao nijesam, a u broju 68. izostaviše po cijelih rečenica, sbog čega je taj članak izišao i bez glave i bez repa. Tko ga je godjer pročitao, ne malo se je jamačno začudio gledajući taki „galimatias“. Uredništvo na to u broju 76. od 26. septembra 1888. dade ovu izjavu:

„U drugom članku o ribaštini u Dalmaciji, priobćen brojem 68 „Narodnoga Lista“, bez ikakve krivnje veleučenoga spisatelja profesura Brusine, uvuklo se je krupnih netočnosti, a, nepomnjom slagara i naših popravljaja, izpuštena je i ciela jedna stranica rukopisa, tako da nema pravoga smisla. Pošto je ova znanstvena razprava namijenjena strukovnjacim, osobito članovim ribarskoga povjerenstva u Trstu, a nam nedostaje prostora da ju popravljenu priobćimo — upozorujemo ih, da joj točni tekst mogu čitati u broju 18 Zadarskog „Bollettino Agrario“,¹ na ta-

¹ Vidi: Anno XVII., str 274—279.

lijanskom jeziku: a da će na hrvatskom izaći u svoje vrijeme u „Glasniku hrvatskog naravoslovnog društva“ u Zagrebu“.

Držasmo dakle, da je nužno dati ovdje eksaktan prevod s primjedbama, jer je takog i tolikoga praktičkoga interesa, da žiteljima hrvatsko-dalmatinskoga primorja što toplije preporučamo, ne bi li se njim što više okoristili.

Ugledni gospodine doktore!

Otkada sam bio tako srećan, te ste me Vi uveli u nauku prirode, a osobito otačbinske faune jadranskoga mora, nijesam nikada prestao baviti se njome, premda sad ide već 21. godina, otkada živem daleko od naših lijepih obala. S najvećim interesom pratim uvijek sve ono, što se u tome pogledu piše, pak sam se osjećao upravo zadovoljan čitajući pred nekolicom dana, kako je prilikom objelodanjenja djela opata O. Bauron-a franceska kritika izrekla, da je naše primorje od Trsta do Krfa predjel, koji je u Evropi najbogatiji uspomenama, za proučavanje najzanimiviji, najnepoznatiji, a završuje tim, da ga zove predjelom, koji je samo nebo blagoslovilo. Ovoga mnijenja bijah ja uvijek; ali moji se sunarodnjaci nijesu žalibože do danas dovoljno pobrinuli, da tudjemu svijetu prikažu tolike dragocjenosti domovine svoje; pače i dan danas, izuzmeš li malicu pohvalnih iznimaka, premalo se u tome čini. Mi, učenicí Vaši, s ponosom se sjećamo, koliko li ste Vi učinili za napredak domaće faune i arkeologije. Ove mi misli obuzeše pamet, kad sam pročitao pošljednju vijest „Narodnoga lista“ o ribarstvenom povjerenstvu, koje putuje Dalmacijom.

U darove, koje je nebo dalo Hrvatskomu primorju i Dalmaciji, treba zaisto ubrajati bogatstvo mora našega. Mislim na ime, te mogu ustvrditi, da istarsko-hrv.-dalmat. obale goje najbolju ribu ovoga svijeta, a Zadar je prvo i najbolje ribarište na svijetu. Pokušat ću dokazati istinu ove tvrdnje, da me ne bi tko prekorio, da premašujem. Riba dakle mora jadranskoga jest najbolja i najukusnija nad sve ribe kojega godi drugoga predjela na svijetu. To potvrđuju sa praktične strane na pr. prijatelji moji Nikola Bodlović sa Brača i Levin Koller iz Zagreba, koji su proputovali svijet, a da ne spominjem mnogih drugih kapetana daleke plovlbe, u kojih sam u toj stvari propitkivao. Sa teoretičke pak strane nalazimo tomu po-

tvrde u položaju i obliku istarsko-hrvatsko-dalmatinskoga primorja, koje je izvanredno bogato raznolikošću obala svojih; stotinama otoka i ostrva; mnogim odatle nastalim zaljevima, zatimama, lukama i konalima; raznolikošću morske obično vrlo slane vode, koja se ovdje i ondje miješa s presićenom i slatkom; morem, koje je tu duboko, tu plitko, sad grebenata dna, sad pak zamuljeno, blatno ili pjeskovito, a često pokriveno raskošnom podmorskom vegetacijom na dnu svojem. Ovako, toli raznoliko more podaje najbolju hranu orijaškoj množini vrsta nižih životinja, obuhvaća na stotine vrsta alga, a i jedno i drugo obilata je i dobra paša ribama. Ovakih obala nema ni u Evropi ni vani, a i jesu li slične, onda riba nije taka. Evo na priliku ribolov Norveške ili Njemačkoga mora na svjetskom je glasu množinom svojom, ali se vrstnoćom s našim ne mjeri. Rasijske obale „fjordova“ i more, gotovo posvuda vrlo duboko, norveškoga primorja ne ima južne raznolikosti ni klime. Odanle se šalje poznati „bakalar“ u Dalmaciju, ali je tamo inače malo finih riba, a malen je i sam broj vrsta, od kojih ima upravo u izobilju na pr. rodova i vrsta porodice tovara („gadini“, *Gadidae*), ražina („razze“, *Rajidae*) i sličnih porodica, koje su doduše vrlo znamenite ekonomski, ali malene cijene. Grčko more, premda svojom prirodom toliko slično, ipak se ne može mjeriti s morem jadranskim. Ovomu se od talijanskih mora približava napuljski zaljev i obale sicilske, u ostalom se pak ne može ni uporediti talijansko primorje, koje je mnogo jednoličnije i slabe dubine, a otoka ne ima.¹ Da se mahnem daljih podrobnosti, kojim bih potkrepio tvrdnju svoju u pogledu jadranskoga mora, pak se obraćam Zadru, o kojem velim, da mu je riblje tržište na jadranskom moru prvo. Mletke i Trst imadu krasan ribji trg, koji množinom često daleko nadmašuje zadarski, ali je tršćanski zaljev ponajmanje duboki dio jadranskoga mora, te ne daje najbolje „ribe od kamena ili od stijene“ („pesce di grotta“) hrvatsko-dalmatinske obale, pače mu nema različitih vrsta ribjih, koje se drže većih dubina. — Pulj, Rijeka, Šibenik i Spljet mogu se doduše pohvaliti, da imaju vrlo dobre ribe, ali nijedan od njih nema položaja zadarskoga. Zadar se hvali

¹ Evo tek sam se docnije namjerio na glasovitoga francuzkoga geografa E. Reclus-a, koji piše o Dalmaciji: „Quant aux eaux marines qui baignent les îles, elles sont très-poissonneuses“. (Nouvelle Géographie Universelle, la terre et les hommes. III. L'Europe centrale. Paris 1878, str. 245.).

na jednu ruku blizinom Kvarnera, a na drugu blizinom otočja, koje sastoji od trostrukoga reda otoka, okruženih stotinama ostrva; Zadar je susjed onim dvjema dragocjenim nutarnjim morima, Karinskomu i Novigradskomu, a i ne manje znamenitoj pažkoj drazi. Evo, zašto zadarski ribji trg daje najodabraniju jadransku ribu; evo, zašto je ima na njemu relativno velika množina, te zašto je broj vrsta veći od broja svih drugih mjesta.¹ Izim toga nijedno drugo tržište ne daje veće raznolikosti drugih hranjivih morskih životinja. Dosta je između korepnjaka spomenuti množinu „rakovica“ („Granzevole“, *Maja squinado* Rond.) ribara sa Otoka (Punte Bianche), „jastoga“ i „pruga“ („Astesi“,² *Homarus vulgaris* M. Edw. i *Palinurus vulgaris* Latr.) zadarskoga otočja, hrvatski „rak“ (Scampi; *Nephrops norvegicus* Linn.) Kvarnera. — Između mekušaca i glavonožaca sjetit ćemo se hobotnica (*Octopus*), lignja (*Loligo*), sipa (*Sepia*); ne ćemo govoriti o trbonožcih (*Gasteropoda*), jer su im sve vrste hrana sirotinje. Umjesto toga cijene se jako mnoge vrste školjkara (*Lamellibranchiata*); eno različitih vrsta ladinaka (*Venus*) i srčavaka (*Cardium*), a nada svih „daganja“ novigradskih („Pidocchi“, *Mytilus galloprovincialis*, Lam.) i „prstića“ („Dattoli“, *Lithodomus lithophagus* Linn.) s otočja; „butovaka“ („Osture“, *Pinna squamosa*, L.) i „kunjaka“ („Mussoli“, *Arca Noae*, Linn.) Pasmanskoga konala; pokrovača malih („Cappe piere piccole“, *Pecten opercularis*, Linn.) konala zadarskoga; pokrovača malih („Cappe piere piccole“, *Pecten glaber*, Linn.) i pokrovača velikih („Cappe piere grande“, *Vola Jacobaea*, Linn.), obje ove posljednje vrste s Karina i Novigrada; „kopitnjaka“ („Copiti“, *Spondylus gaederopus*, Linn.) s otočja, glasovitih „kamenica“ (*Ostrea*) novigradskih itd. itd. govoreći samo o izabranim jestivima, a da ni ne spominjem cijele čitulje stotina jestivih mekušaca i korepnjaka, zatim na pr. jajuika morskih ježeva, naprosto talj. nazvanih „Corallo dei rizzi de mar“, kojih u Zadru ne jede ni bogataš ni siromah, premda su ta jaja vrlo ukusno jelo, kad se na svježe

¹ Drago mi je, što mogu i to potvrditi tuđim svjedočanstvom. Dr. Dragutin Marchesetti naime piše: „Il mercato di Zara può considerarsi come il più ricco e più svariato di tutta la Dalmazia“. (Atti del Museo Civico di Storia Naturale. Vol. VII. Trieste 1884., str. 16.).

² Naši ljudi dobro znadu raspoznati „jastoga“ (*Homarus*) od „pruga“ (*Palinurus*), dočim je onim, koji talijanski govore, jedan kô drugi „Astese“.

jede poput kamenica ili oštriga, te su ukusom zaisto jednake oštrigam, ako ne i ukusnije. Zapamtiti valja, da ova jaja treba jesti u vrijeme razploda — a ipak nitko za njih ne mari, premda ježevi na milijune pokrivaju tlo morsko na mnoge čevorne milje i u najbližoj blizini gradskoj i svagdje drugdje.

Vrlo su siromašna lovišta dubrovačka i kotorska. Ovdje nije zgodno, da bi se podala statistika drugih gradova, koja se i onako ravna po potrošku, budući da se svako preobilje ribolova dakako prenosi od manjih mjesta u napučenija središta. — Ovdje valja primjetiti, dočim imamo dobrani broj znanstvenih radnja o ihtijofauni mletačkoj, tršćanskoj, zadarskoj i spljetskoj, to znamo malo ili ništa o ribama dubrovačkim ili kotorskim. Ne znam pak, valja li uzrok oskudnosti ribjega trga ovih dviju gradova tražiti u tom, što ne ima pravih od zanata ribara, ili u tom, što bi zbog nedostatka otoka bila i riba manje obilata itd.; ali jamačno škodi i to, što se riba zatire lovom nedaleko od obale, gdje ima vrlo mnogo svakojakih ribica jedva u razvoju.

Ovaj je dugi uvod imao samo tu svrhu, da se dovinem ovoga glavnoga i prvoga predmeta svoje poslanice.

Sa zanimanjem pratim raspravljanje o ribarenju Chioggiotta. Nije na ime dovoljno, da je čovjek dobar ihtilog te da po tome umuje svoje, pak da Chioggiottima oglasi rat ne ponirući malo dublje u jezgru pitanja.¹

Kao što vrlo zgodno primjećuje dr. Raffaele iz Napulja, ribarenje mrežama na povlaku rodilo je i u nas i u Italiji i drugdje od najdavnijih vremena mnogo raspravljanje, koje se nije dovršilo ni dana današnjega. To se isto može reći na pr. o Englezkoj, gdje ribarenje, nazvano „trawling-fisheries“, premda je u tehničkim podrobnostima donjekar različito od ribarenja mrežama na povlaku, ima ipak iste rezultate, pak je uzbudilo iste borbe i rasprave. Glavno dokazalo protivnika mreže na povlaku, kako to veli dr. Raffaele, bilo je uvijek ono mnijenje, da bi ove mreže, stružuci po morskome dnu, zatirale veliku množinu ikre i mladih riba, pak da bi tako bile uzrokom znamenitu umanjenju ribarskih produkata. Današnja je eksperimentalna znanost našla me-

¹ Tu sam dakle mislio, da treba i domaćim ribarom na prste paziti, jer oni po mom uvjerenju čine takodjer veoma mnogo štete.

djutim, da je ovo netom spomenuto mnijenje samo gola teoretička pomisao, osnovana na neznanju realnosti. — Zna se, da je Inglez Bradley godine 1739. prvi pisao o ribjim gnijezdima.¹ Prema koncu minuloga vijeka istu je stvar obreo o mletačkom glavoču („Gò“, *Gobius Veneticarum*, Nardo) najprije Grisellini (1768), a poslije odlični mletački zoolog opat Olivi (1796). Ove i druge ribe grade si na dnu vode ili mora pravo gnijezdo, da bi ondje položile svoju ikru, te se donjekarke brinu i za mlade. — „Peš“ (Ghiozzo, *Cottus gobio*, Linn.), koga nalaziš u različitim slatkim vodama Hrvatske i Dalmacije, te i u vodama ostale Evrope, radje će poginuti nego li gnijezdo ostaviti. — Ipak najveća množina riba zapušta moru samomu ikru svoju, te se za nju više ne brine. — Godine 1864. glasoviti se prirodoslov norveški Sars ne malo začudi svojem obretu, da na ime ikra tovara pravoga (Morrua, *Gadus morrhua*, Linn.) pliva slobodno površinom morskom, a ni malo se ne razvija na dnu. Ovaj obret probudi interes i naučenjaka i službenih ribarskih komisija, te se evo Ryder i Agassiz u Americi, Hensen u Njemačkoj, M'Intosh i Prince u Škociji, Raffaele² u Italiji latiše posla i potvrdiše vrlo značnu stvar, koju prije 1864. nijesu ni malo poznavali, da na ime veći dio vrsti jestivih riba ni ne gnijezdi ni ne polaže ikre svoje u dubinu morsku, nego je zapušta, pak jih nalaziš gdje pliva po moru; ta je ikra pelazka što više, što manje. Upravo ova je ikra-plovilica, koju bi na svaki možni način trebalo štiti. Zlo bi se oslonio, tko bi po ovom, što sam do sada rekao, htio suditi, da bih ja tvrdio, da ribaranje na povlaku nije štetno.³ Nije moja navika, da bi mi ugadjale teorije manje više neobične ili smjele, ili pak teorije, kojih nijesam ja činjenicama okusio; s toga ni ne mogu ni neću da svoga

¹ Die erste Nachricht über den Nestbau der Stichlinge (t. j. od vrsti nazvane *Gasterosteus aculeatus*, L.) haben wir John Hall zu verdanken, dessen Beobachtungen im Jahre 1739 von Bradley nebst einer Abbildung des Nestes des dreistacheligen Stichlings bekannt gemacht wurde“ (C. Th. E. v. Siebold: Die Süßwasserfische von Europa. Leipzig, 1863., str. 69).

² Le uova galleggianti e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli (Mittheilungen aus der Zoolog. Station zu Neapel. VIII. Bd. Berlin 1888., str. 1.)

³ Po tom mora biti svakomu jasno, da nijesam nimalo pisao u obranu Chioggiotta.

suda izrečem u ovom pitanju. Uza to valja se sjetiti, da je vrlo dobro rekao dr. Trinchese, profesor napuljskoga sveučilišta, da „zakone o ribarenju valja osnovati na ispitivanjima, učinjenim na onom istom mjestu, na kojem će se uporabiti“. — Moje je tvrdo mnijenje, da bi na obalama hrvatskim ili bolje još, na dalmatinskim obalama — možda u okolišu zadarskom — valjalo osnovati zooloگیjsku postaju, koja bi u isti mah bila za proučavanje praktičko-ekonomsko i naučno. Što je do mene, koji sam daleko od mora, ne mogu se žalibože ovomu zanimanju posvetiti, pak samo želim, da bi se taki zavod u Dalmaciji osnovao.

Poslanik tršćanski gospodin Burgstaller predložio je ove godine (1888.) u carevinskom vijeću, da bi austrijska vlada postavila 10.000 forinti u ovogodišnji proračun, kako bi se pomakla goјidba riba u jadranskome moru, davši tu svotu ribarskomu društvu tršćanskomu. Uvjeren sam, da bi se ova svota mogla koristno potrošiti; ali mislim, da bi se prije svega imala ova zooloگیjska postaja osnovati na najprikladnije mjesto naše obale. Od ove bi postaje imali polaziti svi poticaji i sva pouka za ribarenje i umjetnu goјidbu. A zaisto je sigurno, da bi trošak za uzdržavanje jednoga specijaliste i postaje radjao pedesetpostotnim plodom, a plod ribolova, povećavši se znatno, pokrivaо bi ne samo domaću potrebu, nego bi i prvi početak dao velikomu izvozu riba, mekušaca i korepnjaka prvoga reda u daleka tržišta.

Evo, ovo je, mislim, moja patriotska dužnost, da izložim na javno razmišljanje i ozbiljan predmet proučavanja namjestničtvu, saboru i saborskom odboru dalmatinskom, a tako isto i dalmatinskim općinama.

Evo nas dakle do drugoga predmeta ove poslanice. — Sakupljajući već od mnogo godina materijal za ihtiološku faunu hrvatsko-srpskih zemalja, te po tom i za faunu jadransku, valjalo mi je odrediti, u koju li bi vrstu valjalo uvrstati tako zyano „mlijeko“¹ („Pescce latte“), koje se vidi rijetko u Trstu, obiluje u konalu kaštelskom, pak se u velikoj množini lovi u južnoj Dalmaciji od Hvara do Dubrovnika.

Kako mi je pisao izvrstni moj prijatelj g. V. Kosić, upravljač dubrovačkog muzeja, to primorski dubrovački ribari razlikuju

¹ U Makarskoј zovu ovo mljeko pići (pièà) (Zore L. O ribanju po dubrovačkoј okolici sa dodatcima iz ostalog našeg primorja. Arkiv za povjestnicu Jugoslavena. Knjiga X. U Zagrebu 1869., str. 341.).

tri vrste „mlijeka“, t. j. „bijelo mlijeko“, „modro mlijeko“ i „crljeno mlijeko“. Zatim mi pisa, da je pred nekoliko godina zabranjen lov na „mlijeko“; ali da su ribari uložili utok, pak da im se dozvolio na novo, ako se ne vara, samo za proljeće, jer inače ovi ribari produljuju taj lov na cijelu godinu, ribareći mrežama uskih oka, kada godj mogu i hoće. A vlasti puštaju da rade zbog toga, što mislim da nijesu na čistu o ribjoj vrsti, kojoj bi se ubrojalo mlijeko. Isti gosp. Kosić bijaše na moju molbu tako učtiv, pak mi je poslao više eksemplara „mlijeka“, a tako isto ih je za me od Starograda na Hvaru za prošlih školskih praznika pokupio slušatelj farmacije ovoga sveučilišta gosp. Petar Ljubić. — Ispitivanje toga „mlijeka“ otvori mi novo obzorje, te bi me obilježilo krivcem, kad ga ne bih javno razložio, budući da se tiče velikoga ekonomskoga interesa poglavito južne Dalmacije.

Skupno ime „mlijeko“ valja za pet vrsta riba, dugih koja 3 do 5 centm.; sasvim je naravski, da se medju ovih pet vrsta nadje znamenito mnoštvo mladih ribica drugih vrsta, kojih do sada ne dospjeh svih proučiti, budući da ne imam nego malo eksemplara te ruke. Da se zabavimo dakle kod pet vrsta, kojih sam mogao do sada proučiti i koje jesu i onako najznamenitije.

„Crljeno mlijeko“ spada u *Aphia pellucida* Nardo, jest „Ghiozzo bianco“ talijanskih autora, „Omo nuo“ Mlečana, „mlič“ u Dalmaciji, „crljeno mlijeko“ u Dubrovniku; pisci su ga opisali imenima: *Gobius pellucidus* Nardo, *Aphia meridionalis* Risso, *Branchiochyrus aphia* Bonaparte, *B. pellucidus* Nardo, *Gobius albus* Canestrini, *Latrunculus pellucidus* Günther itd. Čini se, da je *Gobius albus* Parnell, iliti *Latrunculus albus* Günther britanskih otoka različit od sredozemne vrste; barem Moreau ističe različite znakove u svojem prekrasnom „Prirodopisu franceskih riba“, gdje na po se opisuje sredozemnu vrstu, koju u Nizzi zovu „nourat“ ili „nonnat“.¹ Day nasuprot u svojem izvrstnom djelu o ribama Velike Britanije i Irske pribraja u istu vrstu i *Aphia alba*, Parn. atlantskoga oceana i *Aphia pellucida*, Nardo sredozemnoga mora.²

¹ Histoire Naturelle des Poissons de la France. Tome II. Paris 1881. str 241.

² The Fishes of Great Britain and Ireland. Vol. I. London 1880—1884. str. 169.

Zbilja se u Nizzi lovi za proljeća ovo „crljeno mlijeko“ u velikoj množini i po ulicama prodaje uzklikom: „nonnats, nonnats“. Ovoj dakle vrsti pripada mlijeko lako-crvenkaste masti. Ova ribica ostaje uvijek malena, jer izrasla mjeri najviše 5 cent. duljine, te je zbog toga od vrlo malene ili baš nikake znamenitosti ekonomske za Dalmaciju, pak nije od cijene ni za koje mjesto.

„Bijelo mlijeko“ jesu mladi, što od *Atherina hepsetus* Linn., što od *A. mochon* Cuv. et Valen. — *Atherina hepsetus* iliti „Latterino sardaro“ talijanskih ihtiologa jest „anguèla“, „anguèla agonada“, „agonà“ ili „acquadela“ u Mlečana; „anguèla, gerao, jarral ili garal“ u Tršćana; „gavon“ u Zadrana itd., u opće „gaun“ ili „gavun“ u Hrvāčana i Dalmatina, a „gaun pravi“ prema Kolombatoviću u Spljetu. Mlade ribice ove vrste, kako veli Canestrini, a i od srodnih vrsta, prodaju se ne samo u Dalmaciji, nego i po njekim talijanskim gradovima u velikoj množini frigane i u mlijeku varene, imenom „nonnati“. ¹ — Druga je dakle vrsta *Atherina mochon* Cuv. et Val., t. j. „Latterino comune“ u talijanskih ihtiologa, koja po cijelom jadranskom primorju nosi ista narodna imena, budući da je vrlo slična predjašnjoj vrsti; Kolombatović pak veli, da je ribari spljetske okoline znadu dobro razlikovati, zovući je osebnim imenom: „gaun hrskavac“. — Ove dvije vrste gavuna jesu domaće i općenite po svim sredozemnim obalama. Prva se vrsta polag Moreau-a nalazi i na atlantskom primorju Francuske, a polag Günthera i na kanarskim otocima, dočim je druga vrsta endemička, t. j. svojina samo Sredozemnoga mora, pak je gotovo po svuda ima. Lov dakle na mlade ribice ovih obiju vrsta valja pokuditi, jer premda su gavuni u opće ribe malene veličine, ipak, kad dorastu, daju obilne hrane osobito siromašnomu svijetu, pak nema razloga, da ih lovimo tako mlade, jer time barem za $\frac{9}{10}$ umanjujemo plod njihova lova, budući da su mlade ribice prema odraslima kao 1:10.

Na pošljetku „modro mlijeko“, ili da pravo kažem, jasnomodre ili zelenkaste masti jesu vrlo maleni mladi od *Clupea* (ili *Alosa*) *sardina* Risso ili od *Engraulis encrasicolus* Lin. Obje su ove vrste od najveće ekonomske vrijednosti za cijelu Dalmaciju, bilo što ih zemlja sama troši svježe ili soljene, bilo što je znamenita izvoznina. Njekoliko evo riječi i o ovim vrstama!

¹ Fauna d'Italia. Parte terza. Milano, str. 115.

Clupea sardina jest „Sardina comune“ u talijanskim ihtiologa, „sardele“ i „sardeline“ u Mlečana, „sardella“ u Tršćana, Riječana, Zadrana, Kotorana itd., „srdela“, „srdjela“ i „srdjelica“ drugih Hrvata i Srba u Hrvatskoj i Dalmaciji. Canestrini kaže o njoj, da je njezin lov industrijalna grana tim znamenitija po Talijane, što Sredozemno more ne ima sleda (*Clupea harengus*, L.) sjevernih mora.

Njeki tvrde, da je *C. pilchardus* Walb. atlantskoga oceana sasvim ista, što i *C. sardina*; ja pak mislim, da Günther s potpunim pravom razlikuje onu prvu ribu od ove, koja je domaća samo kod Madere i u Sredozemnom moru. —

Engraulis encrasicolus jest „Sardella comune“ u italskih ihtiologa, „sardon“ ili „anchio“ u Mlečana, „sardon“ u Trstu, na Rijeci, u Kotoru itd., „inciò“ u Zadru i drugdje, „mincion“ i „inčun“ u drugih Slovjena hrvatsko-dalmat. primorja, „brgljun“ u Hrvata spljetskih polag Kolombatovića. Riba se ove vrste nadje i u Sredozemnom moru i u atlantskom oceanu, te je „anchovy“ u Ingleza, a „anchois“ u Franceza. Odlika se ove vrste, polag Günther-a, nadje (čudna li rasprostranstva!) u naših antipoda, to jest u morima Tasmanijskim i Novo-zelanskim.

Od svega ovoga potječe, da bi se lov na „crveno mlijeko“, to jest na *Aphia* mogao dozvoliti, a nasuprot da je potrebno zabraniti lov na „bijelo mlijeko“, to jest na mlade „gavune“ (*Atherina*), a sasvim pak i zakonom u ruci zabraniti kroz cijelu godinu, a osobito u proljeću, lov na „modro mlijeko“, to jest na mlade „srdjele“ (*Clupea sardina*) i „brgljuna“ (*Engraulis encrasicolus*), jer zatirući mlade, velika se šteta zadaje ribolovu.¹

Nije dakle čudo, ako je lov na srdjele i brgljuna često vrlo mršav; jer, ma da i ne može svake godine biti jednak, ipak je utvrđeno, da će vrlo mršav biti onih godina, kad se na Hvaru,

¹ Talijanski su prirodnjaci takodjer ustali proti tamaniteljima mladih ribica; evo što piše Pavesi: „Una manata di bianchetti equivale a parecchi chilogrammi di sardine od acciughe!“ (Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Vol. XVIII. Milano 1875. str 108). A naš zemljak Doderlein kaže: „È un fatto veramente lagrimevole il vedere durante il corso di sette mesi da febbrajo ad agosto, tempo in cui nei mari formicolano innumerevoli serie di pesci neonati, i pescatori dei circondari vicini, frugare tuttogiorno con reti fittissime nelle aque adiacenti, senza che veruna autorità sorga ad impedirneli“ (Rivista della Fauna Sicula dei Vertebrati. Palermo 1881. str. 55. — Estratto dalle „Nuove Effemeridi Siciliane“. Vol. XI.)

u Dubrovniku i td. lovilo u većem obilju na tako zvanu ribu „mlijeko“.

Donese li se pak zakon, koji bi dozvolio lov na „erljeno mlijeko“ (*Aphia*) budući da su odrasli, a zabranio lov na mlade gavune (*Atherina*), srdjele (*Clupea*) i brgljune (*Engraulis*), onda se naravskim načinom dolazi na uporavu ovakoga zakona. A upravo u ovom je teškoća, jer se zakon ne bi dao uporabiti u praksi. Teško je odrediti, kojoj li od pet zooloških vrsta pripadaju različite vrste „mlijeka“. Vidjeli smo, da je ova stvar do dana današnjega bila u Dalmaciji nepoznata olinā; vidjeli smo, da su vlasti (barem dubrovačke) ostale u sumnji, bi li zabranile lov na „mlijeko“, upravo ne znajući po čistoj savjesti odlučiti osnovnoga pitanja, a to, opet velim, pitanje zooloških vrsta. A posve sam siguran, da će se isto dogoditi i poslije, jer ona toliko puta spominjana razlika masti „mlijeka“ niti je toli izražena, niti toliko postojana, da bi u rasprama mogla biti podlogom. Ribu, koju u Dalmaciji zovu „crveno mlijeko“, Canestrini i drugi talijanski ihtiolozi zovu „Ghiozzo bianco“; a riba „bijelo mlijeko“ ipak je više manje modrasta ili zelenkasta već i prema starosti, te je stoga teško raspoznavati ju od pravoga „modroga mlijeka“. Jedva ihtiolog, a ni svaki ihtiolog, može razlikovati mlade ribe ovih vrsta, o kojima govorimo, i to na svojem poslovaćem stolu: Tko da ih pak raspozna u moru? Kako da to raspoznavanje tražimo od vladinih ili pokrajinskih oblasti, od birokrata, ili od lučkih i financijskih službenika?¹ Samo se jednim putem može tu umaknuti:

1) zabraniti posvema i za uvijek lov na svaku vrstu „mlijeka“;

2) zabraniti mreže uskih oka, koje se upotrebljuju da love odraslo „erljeno mlijeko“ (*Aphia*), ali žalibože služe da pograbe i mlade „gavune“ (*Atherina*), „srdjele“ (*Clupea*) i „brgljune“ (*Engraulis*).

A tko bi prigovorio, da bi se mogao dozvoliti lov na „erljeno mlijeko“, jer neznatne ribe, onomu ću odgovoriti već dokazanom teškoćom odredjivanja i raspoznavanja vrsta. A u drugom

¹ Nije mi stalo do obrane birokracije, al „što je pravo, i Bogu je drago“; za to je ovo moje razlaganje upravo u protuslovju prijevodu „Narodnoga lista“, koji glasi: „Kakvim pravom pak prisvajaju si to fino znaenje organi vlade, lučke i financijalne vlasti“?

je redu, kako ja sudim, bolje, da ostavimo i „crljeno mlijeko“ za plijen i najbolju meku korisnim i mnogo većim ribama, a tim će se i neupravno imati veću korist od samoga crljenoga mlijeka.

Evo, odlični učitelju moj, što mi bješe na sreću, da kažem Vama, koji će, budući tolike učenosti i tolikoga žara patriotske ljubavi, mnogo bolje od mene znati ove stvari javne koristi preporučivati našim saradnicima; Vi ćete to znati onom naučenošću i onim lijepim i bistrim načinom razlaganja, koji Vas je uvijek odlikovao i uvijek Vas milim davao svima, a osobito učevnoj omladini, koja bijaše tako sretna imati Vas za učitelja; to bijaste nada sve i

Vašemu

preodanomu i prezahvalnome

Zagreb 8. augusta 1888.

S. Brusini.

* * *

Ovaj članak, pisan u golome interesu stvari same, ponuka „jednoga ribarstvenoga povjerenika u Spljetu“, koji je pomislio, da sam ja na njega nišanio, te da sam se postavio zakrilnikom „Chioggiotta“, da napiše neslan polemičan članak u uglednom spljetskom časopisu „Narodu“. Na to sam ja u istom časopisu 12. oktobra 1888. odgovorio ovo:

Velecijenjeni gospodine uredniče!

Prekjučer mi dopade ruku 70. broj od 28. septembra cijeenjenoga lista, kojemu ste Vi urednikom. Ne samo me „žacnu“, nego ja upravo padoh na tla videći, gdje je na moju poslanicu, pisanu golo u interesu ribarstva u Dalmaciji, napao neki gospodin „povjerenik društva za morsko ribarstvo i gojenje riba“.

Vrlo sam rastužen, što mi gospodin poslanik rek bi dobacuje svjedočbu nekompetentnosti u pitanjima ribarstva ili morske zoologije, jer sam „već kojih 20 godina u Zagrebu, gradu, koji je vrlo daleko od mora“.

Budući se ja i rodio i živio uz more, bavim se već od koje 32 godine proučavanjem svih vrsta jadranskih životinja, pak sam se za to često navraćao u primorje i zadržavao se u svim primor-

skim gradovima od Mletaka do Kotora, kojih većinu gospodin povjerenik ni vidio nije.

Prvo društvo pomorskoga i riječkoga ribarstva na kontinentu, berlinski „Deutscher Fischerei-Verein“, više se puta mojim nastojanjem poslužilo, te me je imenovalo svojim članom-dopisnikom, a to sve bez predjašnjega odobrenja gospodina povjerenika.

Bez predjašnjega odobrenja gospodina povjerenika — desetinu godina, prije nego što je gospodin povjerenik postao zoologom — bio sam ja suradnik međunarodnoga časopisa pariškoga „Les fonds de la mer“, kojega prve četiri sveske u običnom obliku 8a. tako su tražene knjige, da dočim su stajale prije samo nekoliko franaka, sada se za eksemplar plaća po 200 franaka. A kao da to sve ne bi već dosta bilo, gospodin je markez De Folin bio toliko neoprezan, te me nazva jednim od prvih podupirača i zakriljatelja ispitavanja velikih morskih dubina. Između tolikih djela o ribarstvu i morskim dubinama, koja su za cijelo u ruku gospodina povjerenika, neka se izvoli potruditi te potražiti svesku uz naslov „Sous les mers“ pariške „Bibliothèque scientifique contemporaine“, pak će na 55. strani naći, da su prvi pomogači bili Francezi, Amerikanci, Inglezi, zatim horrible dictu „en Croatie le professeur Brusina“, a istom poslije ćeš Hrvatske naći Španiju četvrtu, Portugal peti, Italiju šestu itd.

Molim dobrostivoga čitatelja, da bi mi oprostio, što sam se imao baviti ovim osobnim pitanjima; ali sam to učinio nadajući se, da će me gospodin povjerenik nadariti barem dekretom ribarstvene straže, jer — premda mi je na moje pismo gospodin grof Manfred Borelli izvolio u svojem preučetivom pismu od 3. o. nj. u principu odobriti moju ideju o zoologijskoj postaji — uvjeravam gospodina povjerenika, da nipošto ne zamišljam natjecati se za upravljalca ove stacije.

Najposlije bi imalo biti znano gospodinu povjereniku, koji uvijek siže „u dubinu stvari“, da su prirodoslovi gradački, insbručki, bečki, vratislavski, berlinski itd., koji su bogme moru još mnogo dalje, mnogo više potisnuli proučavanje faune jadranskoga mora, te da su i o ribarstvu napisali mnogo više, nego svi Talijani i Hrvato-Srbi, koji su srećni te obitavaju na jadranskim obalama.

Čini se paradokсно, ali je upravo Zagreb, koji se, koliko godji od mora i daleko, hvali zbirkama jadranskih životinja, pomorskih jadranskih ptica itd., kojih ne ima ni jedan muzej, a ni tršćanski, pak im se dive naučenjaci, koji od godine na godinu u sve-djer većem broju dolaze od svih evropskih krajeva, da bi ih ispitavali.

A upravo sam zbog toga, kao rodoljub, protivnik — ne lični, da se dobro razumijemo — svih onih ljudi u Dalmaciji, znanih i gospodinu povjereniku, koji, premda „narodnjaci“, mjesto da pomognu „narodnomu zagrebačkomu muzeju“ ili da nastoje ne bi li dalmatinske rijetkosti u domovini ostale, sve šalju u tu-djinu, pak se uza to još obvezuju, da „narodnomu muzeju“ ne će prepustiti ni duplikata!!

A premda ja nijesam prikladan, „da segnem dublje u je-zgru stvari“, ipak ne treba mnogo razuma te razumjeti, da je gospodin povjerenik svoj članak pisao pod teškim „dosegom“ ovoga mjesta moje poslanice: „Seguo con interesse le discussioni rela-tive alla pesca dei Chioggiotti. Non basta poi essere un buon it-tiologo per tirare giù sentenze, dichiarare la guerra ai Chioggiotti e non andare un pò più a fondo delle cose“. —

Upravo me boli, te sam ovim „dosegom“ ganut; ali — u kraj šalom — evo moje poštene riječi gospodinu povjereniku, da da je ovaj odlomak upravljen sasvijem drugomu licu, pak da nijesam nikada pomislio na gospodina povjerenika.

Ne treba silne umne oštine, a da razumiješ, da sam time htio reći ovo: nije sve učinjeno, ako navijestiš rat Chioggiottima; nego ga treba povesti i na domaće ljude, koji zatiru goleme množine riba.

A prvi uslov, da uzmogneš „dublje poseći u jezgru stvari“ jest taj, da znaš misliti logički. Pozivljam svakoga, koji je moj članak pročitao i razumio, neka dokaže, da bih ja svoje pismo pisao, „kako bi zakrilio ribarstvo Chioggiotta“, dočim o njima govorim samo u gore spomenutom mjestu, a po-slije toga izjavljujem bistro i jasno: „Mal si appoggierebbe chi supponesse dal sin qui detto che io volessi inferire, la pesca a strascico non sia dannosa“.

Navratio sam pažnju sarodnika svojih na nedavno učinjeno otkriće, da „oltre alle uova dei fondi e dei nidi dei

pesci ci sono anche le uova galleggianti che conviene proteggere.“

Na poslijetku, ne „na vjerovanje pogovarajući“, nego na osnovu materijala, primljena iz Dubrovnika i sa Hvara, pozvao sam pažnju oblasti na orijašku množinu premladilih gavuna, srdjela i brgljuna, koja se od godine na godinu lovi osobito u južnoj Dalmaciji baš na tešku štetu ribarstva mojih sarodnika.

Vrlo mi je žao, ali moja krivnja nije, ako me mati priroda nije udostojala darom, kojim da doprem do „jezgre stvari“ i to do one jezgre, do koje zna doprijeti gospodin povjerenik, koji prigrlji riječi, upravljene sasvim drugoj adresi, te me proglašuje „zakrilnikom Chioggiotta!“

Nikada nijesam ni posanjao, da ću svojom poslanicom probuditi ikoju polemiku, pak bi, pošto se gospodin povjerenik cijeni „dobrim ihtiologom“ te nije nikada ostavio krasnih obala naših, on imao bio prije mene odgonetnuti pitanje o „mlijeku“ dubrovačkom i hvarskom, koje je glavni prijedmet spominjane poslanice moje, a nije „chioggiotsko“ pitanje. Da je napokon trebalo, da ma koji ihtiolog odluči o ovome pitanju, dokazuje primjedba „Nar. Lista“ od 3. o. mj., koja veli, da je nadzornik Osnaghi odlučio predložiti vladi, da bi se pravila ispitivanja o „mlijeku“ i drugim ribama, „o kojim se do danas još malo što stalna znade.“

Budite, ugledni gospodine uredniče, dobri te uvrstite ovo mojih riječi, pak me sa svijem počitanjem smatrajte

u Zagrebu 5. septembra 1888.

svojim

S. Brusinom.

* * *

Mišljah, da sam ovim „ribarstvenoga povjerenika“ uvjerio, da ja nikada nijesam pomislio braniti Chioggiotte; ne misljah ni mrve, da se njime bavim više, a još manje od mrvice misljah, da zadjem u polemiku s onim, koji se isprebija s logikom — pak će se stvar dovršiti ovako. Prijatelj mi D. iz Spljeta, prolazeći Zagrebom, pripovidje, da je „ribarstveni povjerenik“ osvanuo s novim člankom u istom „Narodu“. Budući da ni uredništvo ni pisac ne cijeniše u zgodu, da mi pošlju eksemplar onoga broja,

a budući da si ja ne dadoh truda Zagrebom ga potražiti, to evo „ribarstvenom povjereniku“ zadajem pošteni riječ, da spomenutoga broja niti sam čitao, niti ću ga tražiti.

Na novo i vruće preporučam Dalmatinima, da si u dušu zapišu samu stvar u svojem rodjenom interesu: čisto mi je rodoljublje diktovalo onaj gore prevedeni članak, a ne brinem se nekorisnim i ništavim polemikama.

Nješto o ribah

po narodnom opažanju iz okolice sisačke.

Piše

Ferdo Hefele.

Da se malo po malo sabere gradja za hrvatsku ihtiologiju, bio sam umolio gosp. F. Hefela, neka nam zabilježi, što mu je poznato za sisačku okolicu. Revni sabirač narodnoga blaga odazvao se pozivu priposlavši prilog, što ga je sastavio bez ikakve pretenzije, kao da bi napisao kakovu učenu radnju. To je tek prilog bilo za narodnu nomenklaturu, bilo da se upozna razprostranstvo naših riba; u obće dakle to je prosta gradja za faunu hrvatsku, zato i nijesam dodao latinska imena.

Ugledali se i drugi u taj primjer, jer gdje ne ima ihtiologa od zanata, dobro bi nam došle slične radnje na p. iz Gospića, Ogulina, Koprivnice, Belovara, Požege, Osieka, Broda, Mitrovice, Zemuna, Iloka, Vukovara itd. itd. — Ma koliko da su može biti onakovi prilozi na oko neznatni, neće bez njih ipak nitko kod nas moći sastaviti faunu ili na pr. onakove prekrasne ribarske mape, kao što ih imade na pr. Galicija trudom prof. M. Novic-koga,¹ ili Češka od prof. dr. A. Friča,² kojim su pripomogli ribari, mlinari, šumari, i u obće empirijski ljudi.

S. Brusina.

¹ Przegląd rozsielenia ryb w wodach Galicyi wedłnej dorzeczy i krain rybnych. Nakładem hrabiego Arthura Potockého.

² Fischerei-Karte des Königreiches Böhmen nebst erläuternden Texte. Veröffentlicht mit Subvention des hohen Landtages und des Comités für Landesdurchforschung. Prag. 1888.

Stari ljudi sisačke okolice tvrde, da je njekoč u Savi i njezinih pritocih: Kupi, Odri, Lonji i Trebežu mnogo više vrstli velikih i malih riba bilo, nego li je danas. Razlogom sve to većoj nestašici riba drže:

I. što parobrodi mnogu ribu poplašiše;

II. što valovi od parobroda uništavaju mriest;

III. što danas nepostoji nuždna lovostaja;

IV. što lovišta nijesu uredjena, pa s toga lovi svatko, kako zna i kada ga je volja; i

V. što se dinamitom i u Savi i u pritocih njezinih ne samo riba, već i mriest uništavala.

Sava počevši od Rugvice, pak diljem sisačkoga kotara lagana je toka te vrlo prikladna za boravište i mriestište svakovrstnih riba od najfinije kečige do maloga rajtara; od najveće vize (morune) do najmanje puze. Istoga su svojstva i savski pritoci Kupa, Odra, Trebež i Lonja.

Naš narod uza Savu i pritoke pozna i danas mnogu ribu po imenu, obliku, boji (masti); zna, do koje dužine i težine naraste koja vrst ribe u Savi i pritocih; znade, gdje će i kada u Savi ili pritoku najlakše naći koju vrst riblju ili gdje je neće nikada naći, a gdje opet uvijek; znade dobro razlikovati vrst od vrsti, rod od roda i to po znamenitijih i neznatnijih znacih. Naš narod znade, kako i kada, pa gdje se koja vrst mriesti; on znade čim se od prilike koja riba hrani, znade u obće, kakov je način života koje ribe u različito godišnje vrijeme.

Kao što su prirodne nauke u obće kod nas u povojih, tako je i ihtologija, koja mora da se razvije na temelju narodnoga nagovještanja i stalnoga opažanja. Zato me je rodoljubna svijest ponukala, da ovo nekoliko narodnih opazaka iznesem upravo onako, kako sam ih u prilikah čuo i bilježio, a kod toga su mi osobito pripomogli praktični ribari gg. M. Prukner, I. Štaglar, St. Prišlin i Cvetković. Hoće li se tuj naći može biti po koja bilježka, koja neće odoljeti znanstvenoj kritici, to ništa ne će smetati, jer kako rekoh, ja sam to podao samo kao gradju, koja će dobro doći našim stručnjakom.

1. Ostriž, balješ, bandar, bulja, bulješ, bodiš, kostrieš, prdeš, okan, okun, ostrieš, grgeč, (Flussbarsch) težine je od 5—50 dk. a dužine od 20 ctm.; mriesti se u travnju, živi u naših vodah. Ostriž se pozna po otrovnih oštirih

bodljikah i po pestroj ljuski, te velikom trbuhu. On dugo živi na kopnu, najveći je nemirnjak u vodi. Proždere li som ostriža, koji ga pod kladom uznemiruje, to som mora poginuti, jer mu ostriž drob propara. Ostriž je plodan ikrom tako, da 30 dk. teški ostriž ima do 20 dk. ikre.

2. Smudj, šarac, (Schill) težine od $\frac{1}{2}$ —3 klg., a dužine do 75 cm.; mrišti se u travnju. Smudj sjedi po osam dana na svojem mrištu, koji se čini kao tanka sakupljena predja. Ima ga u Savi, Lonji i Kupi, pa zatečeš li ga na gnjezdu, možeš ga tankim štapom tako razdražiti, da ti u štap zagriže, a onda ga možeš na kopno izbaciti. Smudja ima dvie vrsti; obični smudj ima plavušaste pruge poput oširokih tkanica; dočim je više izšaran onaj drugi i rjedji, koji se hvata na kamenitu tlu. — Glavni znakovi smudja jesu: plavi poprečni prutovi; uhvaćen, živi samo kratak čas i bude skoro mekan.

3. Čep, vretenko, baba, (Zingel) težak je 10—65 dk., a dug do 25 cm.; ima ga u svih naših vodah, pozna se po okruglu tielu, a ljuska mu je oštra kao u smudja. — Na suhu živi dugo; hrani se ribom i travom.

4. Menjko, manjak, manjić, (Aalruthe) težine je od 25 dk. do 4 klg., a dug do 40 cm.; mrišti se od 15. listopada do 30. studenoga; hvata se najviše od listopada do siečnja. Menjko je sličan somu; mjesto brkova ima mekane mesnate podbradice, a glava mu je nješto šiljatija od somove; uhvaćen živi kratko, a naći ga je u Savi i pritocih.

5. Som, (Scheiden) naraste u Savi i Lonji do 5 centi, a dug je do $2\frac{1}{4}$ metra; mrišti se od polovice svibnja do polovice lipnja. Poznaje se poglavito po debeloj glavi, širokom ždrielu i dugih breih, kakovih ni jedna druga riba ne ima. Brkovima brčka po vodi i mami k sebi male ribe, kojimi se tada hrani. — Somova ima crnih i smeđjih. Pod kladom drži se crni som, a na kamenu smeđji. Som se mrišti, gdje je najviše splavutinja od granja. Najbolji je lov na somove, kada snieg pada, jer onda na nj navale pijavice, a on se s toga važarka medju granjem, da pijavice sa sebe skine; inače je miran, pa ga je rjedje moći uhvatiti.

6. Krap ili šaran (Karpfen) živi u Savi, Kupi, Odri i Lonji, a težine je od $\frac{1}{2}$ do 18 klg., dužine do 95 cm.; mrišti se u rano proljeće; zaostane li, onda u travnju i to samo na

plitčaku, gdje je naime voda samo 40—100 ctm. duboka, te ako je mirna. Pozna se po tom, što ima najkrupniju ljusku, a rado se hrani kruhom, kukuruzom i svakojakim žitom.

7. Karas (Karausche) težine je od 10 do 80 dk.; duga je do 15 ctm.; mrišti u travnju; ima ga po tihoj vodi, pak u Lonji i Odri. Razpoznaje se po tom, što je gotovo toliko širok, koliko je i dug; na suhu žive dulje, nego sve druge ribe, ovdje spominjane. O karasu se pripovieda, kada se već kraj vatre peče, da još veli: „Majko, nadaj me se kući, ma bio baš na pol pečen!“ O njih se misli, da žive o travi.

8. Linj, linjak (Schlein) težine je od 25 dk. do 3 klg., a 30 ctm. dug, živi izvan rieke u mrtvoj vodi, gdje se muljem hrani; mrišti se u travnju, a ima ga ciele godine.

9. Mrena, čifutska moruna (Barbe) težine je od 20 dk. do 3 klg., dužine do 32 ctm.; mrišti se u travnju, a ima je u Savi i pritocih. Od mreine je najbolja glava. Pozna se po brčićih i po tom, što je po hrbtu nješto crna.

10. Deverika, pečenica, hajna (Brachsen) težine je od 25 dk. do 4 klg., a dužine od 38 ctm.; mrišti se u travnju, a pozna se po svojoj osobitoj širini; ima je najviše u Lonji, a nješto u Savi i ostalih pritocih ondje, gdje je voda tiha. Kod deverike se opaža, da je svaka srabljiva, koja teži preko 1½ klg.; to se može opaziti po ljuskah celoga tiela i glave.

11. Kesega ili halider teška je 5—30 dk., a 20 ctm. duga; ima je u Savi i pritocih; pozna se po nadignutom nosiću, a mrišti se u svibnju. Kesege se hvataju ciele godine. Ribari znadu unapried, ako već ne uhvate ništa drugo, ali kesega će biti.

12. Sabljak (Säbelfisch) teži od 10 dk. do 1 klg., a dug je 30 ctm.; mrišti se u svibnju; ima ga u Savi i pritocih. Razpoznaje se po tom, što je hrbta nadignuta, a trbuha oštra; na suhu gine brzo, kao što i svaka biela riba. — Čim sabljak stane dolaziti, sutra dan bit će kiše.

13. Bjelka, kleja teška je 2—10 dk., a duga 10 ctm.; ima je u savskoj našoj vodi; mrišti se u svibnju; slična je donjekle bolenu, nu mnogo je manja. — Bjelka se hrani mrcinom, a veća pojede i manju bjelčicu.

14. Rajtar teži 1—3 dk., najduži je 4 ctm., mrišti se u svibnju; pozna se po velikih očiju i širokoj glavi, a najmanja je ribica; drži se u tekucih mjestih, gdje je u kolovozu hvataju

na sita i rešeta. — Rajtar i kleja male su ribe, što ih Posavci običavaju na tresku nanizati i pečene doneti u Sisak.

15. Bolen ili **bucov** (Schied) težak bude 40 dk. do 5 klg., a dužine 60 ctm.; mrišti u veljači, pa ga ima u svih naših vodah. On je pravi ribji vuk, te zatire sitnu ribu; pozna se, što je plav po hrbtu i ima manju ljusku od jeza.

16. Jez, bieli ili **divlji krap** (Weisskarpfen) živi u Kupi, Savi, Lonji i Odri; težine je od $\frac{1}{2}$ —5 klg., a dug do 38 ctm.; mrišti se u travnju na brznoj vodi na plitčaku blizu duboke vode. Zatvoriš li jeza u kakovu jamu blizu vode, on će zemlju prerovati i uteći. — Pozna se po tom, što je nalik na krapa, ali ima užu glavu i sitniju ljusku.

17. Žutoperka ili **crvenoperka** teška je od 5—25 dk., a 15 ctm. duga; nalazi se u Savi i pritocih; mrišti se u travnju; pozna se po žuto-crvenih perajah; hrani se rado kruhom i sirom.

18. Struga ili **hajma** teška je 15—45 dk.; duga 23 ctm.; mrišti se u lipnju; ima je po naših riekah, a najlakše ju je naći kod mlinskih napera, gdje hvataju dlen sa pernica napera. Struga je mnogo nalična jezu, ali ima deblju glavu.

19. Glavan (Dickkopf), a zovu ga i tustovratac, težine je od $\frac{1}{2}$ —5 klg., dužine 38 ctm.; ima ga u Savi, Kupi, Odri i Lonji osobito u tihoj vodi; mrišti se u travnju na tihoj vodi srednje dubljine. Pozna se po debelom vratu i dosta debeloj crnkastoj ljuski. Najproštija je riba, jer ima mnogo koštica.

20. Klen težine je 10—50 dk., a dužine od 25 ctm.; nalik je na jeza, ali mnogo uži i prema tomu i manji i crniji. Klenova je malo u naših riekah, jer se više drže brdskih voda.

21. Glavatica, mladica, ljepotica (Huchen) težine je do 15 klg., duga do 65 ctm.; ima je u Savi, ali više u Kupi i Odri. Na suhu živi vrlo kratko i gubi mnogo od svoje ljepote. Oblikom je najvećma nalik na štuku, ali je veće bjeline, a rese ju diljem tiela male točke poput debelo stucana bibera. — Glavatica se mrišti u siečnju.

22. Štuka, (Hecht) se nadje u Savi, Kupi, Odri i Lonji do 15 klg. teška i jedan metar duga; mrišti se u ožujku, čim led popusti. Ona je malim ribam tolika neprijateljica, kolika je lisica pilićem i kokošim. U glavi nadješ joj kosti, koje su nalik sasvim na one predmete, čim je Isus mučen. Štuka se pozna po

dugoj glavi i po sitnoj ljuski. Uhvaćena živi u čameu kratko vrijeme, pa i bude naskoro mekana.

23. Piškor, čikov (Querder) teži 3—40 dk., dug je do 20 ctm.; nalik je na zmiju; ima brčiće i šareno je preprutan; živi po beregih Lonje i Odre. Piškori žive i u vlažnoj zemlji, kad nestane vode. Mričešte se u lipnju, a imaju glas kao miš, dalek cviljukaju.

24. Puza je teška 1—5 dk., a 7 ctm. duga; po tielu je oštra kao smudj i prutasta kao piškor; mričešti se u svibnju, te riedko dolazi u Savu i pritoke iz gorskih krajeva.

25. Kečiga ili **čiga** (Stirl, Sterlet) nalazi se u Kupi, Savi i Lonji od 25 dk. do 4 klg., pa je do 55 ctm. duga. Zimuje u laporastu kamenu, mričešti se u svibnju, ali čeka na vodu svježju, dok stane opadati. Kada šipak procvate, mora se kečiga mričeštiti. Ona dolazi iz mora, a pozna se po dugom šiljatom kljunu poput šljuke, inače oblikom nalikuje na morunu i toka. Kečiga je naša najfinija riba, a živi od erva i mekušaca koje srće iz mulja. Živu prenieti u dalje krajeve jedva se može, jer je vrlo osjetljiva kljuna poput male tučadi. — Zimi plaća se u Sisku klgr. kečige jednom forintom.

26. Tok, (Stör) dolazi iz crnoga mora. Obični tokovi u Savi teže 30—40 funti, ali ih ima težkih i 90—140 ft. pa su na 1½ metra dugi. Nije se opazilo, da bi se mričeštili u Savi. — Najizdašniji lov na tokove jest od polovice lipnja do konca srpnja. Od tokova-ikraša dobiva se do 16 funti same ikre. Tok se pozna po tom, što je oblika kao i moruna, samo što ima manje bodke. Narod misli, da su tokovi za mlada bili kečige, jer da im se pozna, kako su im šiljati kljunovi odpali. — Prije 15 godina uhvatio je tadašnji zakupnik, koji još i danas živi, za 14 dana do 80 tokova težkih po 70 funti u Boku blizu Siska; ali toga danas više ne ima.

27. Moruna, viza, (Hausen) dolazio je u Savu, pa tako prije više godina uhvatiše u Luki Martinske vesi 6 centi težku morunu. Izpod Jasenovaca hvataju Bosanci vize tako, da nanizaju na uže više novih udica bez meke. Udice se u vodi svietle, pa se viza njimi poigrava, a napokon mahne onako jognasta repom po udicah i tako se uhvati. Posavski ribari tvrde, da se je dosele svaka viza samo tako hvatala, na ime za rep. Na vize se lovi pod jesen. U Savu dolaze vize iz mora; a nije

poznato u nijednom slučaju, da bi se kod nas mrieštile. One, koje obično dolaze, slične su kečigam i tokovom; dužina im je do dva metra, a težina oko 4 centa. — Ribari tvrde, da ima tako oštre bride, da bi mogla čovjeku kožu presjeći.

* * *

Naš ostriž domogao se je 12 imena, što je doista riedkost, ali i druge ribe imati će više imena, koja sam i sâm čuo, ali ne znam, kojoj se ribi daje koje od ovih imena. Tako neznam, što je: sima, ham, veriga, pločica, krkoša, ukljiva, kašikar, platnica i nesreća. — Sve te „lude ribice“ hvata zdrav ljudski razum: alovi, velikimi mrežami, tišin-skimi mrežami, rajtaricama, vukami, vagami, šajtari, vlakovi, gažnjaci, omuti, vrškami, potezi, kecam, bubnji, čigaricama, koševi, vukovi, bacari, pribuvači, basači, strakači, prestori, pogonskimi sakovi, oderi, privlakači i kako se sve ne zovu različiti plotovi, pleteri, kolci, rašlje i mreže.

Napokon još mi je dodati, da se za vrieme mrieštenja opaža, kako se njekim ribam dižu bodljike i dobivaju pestru (t. j. hrapavu) bodlikastu površinu, na pr. hain (halider), a stepovnjak (hrbat) je za vrieme mrieštenja takodjer bolje nakostričen.

Mriest smudja nalik je na sabranu predju, po kojoj se vidjaju zrnca poput konopljena zrna.

Krapova sluz (mriest) pozna se po tom, što se na plivajućoj sluzi opažaju tri razmaknute točke (oči).

Šćukina mriest naliči sluzi od krapa, opažaju se takodjer spomenuta razmaknuta oka, samo što su kod krapove sluzi ona tri oka bolje skupa, pa to je razlika izmedju šćukine i krapove sluzi.

Somova mriest da naliči žabjemu mriestu. — Kakova je mriest ostalih riba, nicsam mogao saznati.

Astronomski značaj godine 1889

s osobitim obzirom na Zagreb

sastavio

O. Slavik.

Ljetošnji priegled astronomskih fenomena ponješto se razlikuje od onoga za godinu 1888., jer sam štošta promienio, ne bi li tim svoju publikaciju usavršio, te se nadam, da je praktična vrijednost samoga članka poskočila.

U tablici izlaza i zalaza sunca dodao sam stupac „Kulminacija“, pomoću koga može svatko svoj dobnjak naravnati sunčanom urom ili pak jednostavnim gnomonom.

Tablica izlaza i zalaza mjeseca dobila je kolumnu „Kulminacija“, jer se taj faktor zgodno može upotrebiti kod računa okultacija. Osim toga brojim tu i dane lunacije počevši od mladjaka.

Tablice izlaza, zalaza i td. pojedinih planeta ostadoše nepromijenjene, osim što sam 8. stupac „Distanciju“ izračunao samo na okrugle hiljade kilometara, što je svakako dovoljno.

Dvie tablice izostaše ljetos posvema, naime Uran i Neptun, koje i onako nisu imale nikakove porabe. Mnogo važnije bilo bi motritelju, kad bih mu mogao podati u dovoljnom mjerilu diagram putanje tih dvaju planeta sa svim okolnim zvjezdama. Za ljetos to s raznih razloga nisam mogao.

Kod Saturnova prstena dodao sam takodjer nekoliko novih elemenata, koji su na dotičnom mjestu rastumačeni.

Savkoliki ljetošnji priegled osniva se na ovim koordinatama Zagreba:

$$S = + 45^{\circ} 48' 39''$$

$$L = 13^{\circ} 38' 7'' = 0^{\text{h}} 54^{\text{m}} 32,5^{\text{s}} \text{ od Pariza,}$$

koje koordinate jesu prema jugo-zapadnom uglu sveučilišne zgrade.

I. Sunce.

Štogađ je rečeno o suncu i njegovim ljagama u „astronomskom značaju itd. za g. 1888“, sve to valja i ove godine, samo još u mnogo većoj mjeri, jer smo se minimu sunčanoga aktiviteta primakli za cielu godinu dana. Onim, koji imaju malene zvjezdazore, preporučamo dakle iznovice, neka sunce što pomnije motre. U novije vrijeme — od jedno dvie godine ovamo, — osobito se u franczkim astronomsko-diletantskim krugovima svraća pažnja na neobično velike sunčane ljage, koje se daju opaziti i prostim okom. Stvar je od velike znamenitosti ne samo po astronomiju, nego i po fiziku, poimence po dioptriku ljudškoga oka. Kad se u jutro sunce diže ili kad u večer zapada, tad je za motrenje najzgodniji momenat. Ne trebaš drugoga instrumenta, nego komadić prosta stakla, koji si prije na svieći ili petrolejevu plamenu očadjao. Pri tom valja vrlo pomno razmotriti cielu sunčanu površinu. Budući da se sunce kao i naša zemlja okreće od zapada prema istoku, to valja najoštrije paziti na zapadnu stranu sunca, gdje se pojavljuju nove ljage. Tko imađe terestrički dalekozor ili samo obični kazališni durbin, može se i njim vrlo dobro poslužiti. Bit ćemo vrlo zahvalni svakomu, tko bi bio tako dobar, te nam svoja opažanja priobćio.

Zemlja će se naći u svom afeliju dne 1. VII. 10^h. Uzmemo li za sunčanu paralaksu najpouzdaniju vriednost od 8,86'', bit će udaljenost zemlje od sunca 151812.000 km. S tim se položajem sudara horizontalna ekvatorijalna paralaksa 8,71'' i prividni polumjer sunca 15'45,96''. Aberacija svjetla jest —20,10''. Perihelija ne će zemlja ove godine postignuti; u najvećoj blizini sunca bit će dne 31. XII. 24^h. Udaljenost zemlje od sunca bit će u tom času 146797000 km.; paralaksa 9,01; prividni polumjer 16'18,24''; aberacija —20'79''.

Maksimum svoje sjeverne deklinacije postigne sunce dne 21. VI. To je ujedno najdulji dan u godini. Sunce izlazi u 4^h 12^m, a zalazi u 7^h 51^m. O pravo podne, kad bude imalo najveću visinu nad zagrebačkim obzorjem, dignut će se do visine od 69° 14' 49''.

Maksimum južne deklinacije imat će sunce dne 21. XII. To je ujedno i najkraći dan u godini. Sunce izlazi u 7^h 40^m, a zalazi 4 u^h 17^m. O pravo podne imat će nad zagrebačkim obzorjem visinu od samo 22° 20' 39''.

II. Mjesec.

Mjesec se ove godine giblje medju $+ 23^{\circ} 44' 17,1''$ i $- 23^{\circ} 44' 15,8''$ geocentričke deklinacije. Prvi položaj imade 9. XII. 5^h, a drugi 22. XII. 20^h. Najviše će se mjesec približiti zemlji dne 13. VI 5^h i to na 357105 km. Najveću će udaljenost postignuti dne 26. VI. 22^h, i to 406441 km. Vriednosti za paralaksu i prividni polumjer jesu $1^{\circ} 1' 23,8''$ i $16' 45,5''$, odnosno $0^{\circ} 53' 56,6''$ i $14' 43' 4''$.

III. Merkur.

Taj od svih sunecu najbliži planet imat će ove godine 4 afe-
lija i 4 perihelija. Evo ih:

Broj	P e r i h e l i j		A f e l i j	
	1889.	☿ — ☉ u km.	1889.	☿ — ☉ u km.
1	2.II. 11 ^h	45900470	18.III. 10 ^h	69684340
2	1.IV. 10	45890740	14.VI. 9	69684000
3	28.VII. 9	45900150	10.IX. 9	69684000
4	24.X. 12	45895000	7.XII. 8	69683300

Nadalje će Merkur imati u godini 1889 tri perigeja i tri apogeja. Evo ih:

Broj	P e r i g e j				A p o g e j			
	1889.	☿ — ☽ u km.	R ☿	π ☿	1889.	☿ = ☽ u km.	R ☿	π ☿
1	17.II.	95345300	5,2''	13,9''	23.IV.	198777100	2,5''	6,7''
2	18.VI.	82764400	6,0	16,0	12.VIII.	202818100	2,5	6,5
3	14.X.	99125400	5,0	13,3	7.XII.	216623100	2,3	6,5

Budući nutarnji planet to ne može Merkur nikad doći ni u opoziciju ni u kvadraturu sa suncem. Kod njega se i kod Venere može govoriti samo o gornjoj ili donjoj konjunkciji. Tečajem godine 1889. imademo kod Merkura ove konjunkcije:

Broj	D o l n j a ☿	G o r n j a ☿
1	14.II. 14 ^h	24.IV. 20 ^h
2	19.VI. 0	7.VII. 9
3	15.X. 13	7.XII. 13

Na velikom dielu svoga putovanja Merkur nam je posvema nevidljiv, a slavni francuzki popularizator astronomije, Camille Flammarion, uzimlje u svom dielu „Les étoiles et les curiosités du Ciel“, da ga prostim okom vidimo samo 6 dana prije najveće elongacije od sunca i 6 dana poslije nje. Ma da je to na prosto i istina, u pojedinim slučajevima svakako je posve drugačije. Mnogo odlučuje sjeverna ili južna deklinacija Merkureva, godišnja doba t. j. sjeverna ili južna deklinacija sunca, i geografska širina motrilišta. Astronomi, koji su imali prilike motriti Merkura pod niskim širinama, vele da se u tropskim krajevima Merkur vrlo lako opaža. Nu od najveće znamenitosti ovdje, kao što i u mnogim drugim slučajevima motrilačke astronomije, jest skroz subjektivni faktor, naime kakvoća motriteljeva oka. Kratkovidnost ili dalekovidnost ovdje ni najmanje ne odlučuje, jer se svaka optička i sferička mana oka dobrim naočalima lako dađe ispraviti. Najzamašnija je tu podpuna prozirnost očinih sastojina i osjetljivost živčevlja. Nu budući da se na sve te pojedine slučajeve računar ne može obazirati, poprimio sam gore spomenuti Flammarionov nazor, te za motritelja izračunao najglavnije podatke za 13 dana svake elongacije.

Dr. Hermann I. Klein spominje u svojoj knjizi „Anleitung zur Durchmusterung des Himmels“ još jednu metodu, kako možemo Merkura i Veneru naći u pô biela dana. Ja sam taj način azimutalno montiranim zviezdozorom od 58 mm. otvora objektivna pokušao, te sam napokon svaki puta uspio i našao dotičen planet. Način je u kratko ovaj:

Pomoću sjevernice ili kojega mu drago meridijanskoga znaka stavi dalekozor u meridijan. Zatim mu digni ciev za toliko stupnjeva nad horizonat, koliko će imati planet, kad kulminira, te ga dočekaj dalekozorom. Dakako da tu valja upotrebiti najslabije povećanje, jer ono nam pruža ujedno i najveće vidno polje.

Tko se tim — često puta dosta napornim, a gdje što i uzaludnim — traženjem Merkura ne će da muči, taj može motriti samo za najveće elongacije. Za teleskopsko motrenje svakako je najzgodnija zapadna elongacija. Tad valja prije sunca uraniti, Merkura u zoru potražiti, te ga pratiti do dana. Onim, koji bi tek od radoznalosti htjeli vidjeti Merkura, tim preporučam istočne elongacije, jer su udobnije, budući da ne treba podranjivati.

U ostalom evo priгледа elongacije za godinu 1889.:

Broj	Elongacije		♂		☉		♀	
	1889.	Oznaka i veličina	Izlazi	Zalazi	Izlazi	Zalazi	Izlazi	Zalazi
1	30.I. 3 ^h	zap. 18°20'	8 ^h 10 ^m	6 ^h 40 ^m	7 ^h 27 ^m	5 ^h 1 ^m	pos. 0 ^h 43 ^m	pos. 1 ^h 39 ^m
2	13.III. 1	izt. 27 35	5 22	3 32	6 18	6 2	pr. 0 56	prij. 2 30
3	24.V. 8	zap. 22 44	5 34	9 34	4 21	7 33	pos. 1 13	pos. 2 1
4	11.VII. 23	izt. 20 37	3 1	6 11	4 22	7 48	pr. 1 21	prij. 1 37
5	20.IX. 12	zap. 26 11	8 13	6 39	5 45	6 1	pos. 2 28	pos. 0 38
6	31.X. 5	izt. 18 36	4 58	4 14	6 40	4 47	pr. 1 42	prij. 0 33

Jedan jedini će nas pogled na tu tablicu uvjeriti, da je od zapadnih elongacija, dakle za teleskopsko motrenje najbolja, ona u ožujku, a od istočnih, to jest od onih, koje su za prosto oko najspretnije, ona u mjesecu listopadu.

IV. Venera.

Za prosto oko Venera je najdivotniji pojav planetarnoga sustava. Za astronoma motritelja zanimiva je sa svojih faza te svojih svjetlih točaka i tamnih ljaga; za teoretika pak radi toga, što nam svojim prolazi pred sunčanim diskom pruža vrlo oštro oruđe da opredielimo sunčanu paralaksu. Sjaj Venerin tako je intenzivan, da ju i u pò dana možemo opaziti prostim okom. To pak biva onda, kad postigne maksimum svoga sjaja. Svakomu je poznato, da svaki predmet šalje tim više svjetla u naše oko, čim mu je veća prividna površina. Kod Venere odvisi prividna površina od njene udaljenosti i od veličine faze. Kad se ova dva faktora kombiniraju, da Venera imade maksimum svoje površine, tada sjaje najvećim svjetlom. To će se u godini 1889. dva puta dogoditi, naime 25. ožujka i 7. lipnja. Preporučamo svakomu, da ju tih dana potraži na nebu. 25. ožujka biti će ona 36° na istoku od sunca a 7. lipnja 39° na zapadu. U prvom slučaju treba ju dakle tražiti poslije podneva, u drugom prije podneva. Venera imati će godine 1889. ove perihelije i afelije:

1. Perihelij. 5. ožnjka 9^h udaljenost: 10726000 km.
2. Afelij. 25. lipnja 19^h „ 10874000 „
3. Perihelij. 16. listop. 3^h „ 10726000 „

*

Obzirom prema zemlji valja jošte spomenuti, da je Venera prošla zadnjim si apogejem dne 9. srpnja 1888. uz udaljenost od 259070900, te da će ljetos doći u perigej 1. svibnja ove godine. Približit će se zemlji na 42745000 km.

Pogledamo li oštrije dodanu tablicu Venerinih izlaza i za aza, opazimo, da je ona početkom godine zvijezda večernica sve do 30. travnja, kadno dolazi u doljnu konjunkciju sa suncem. Zatim postaje zornicom sve do konca godine.

Venera nam pokazuje, motrimo li ju dalekozorom, iste faze, koje i mjesec. Te su faze vrlo zanimive, a to tim više, što su neki opazili, da se neslažu posve sa računom — novi dokaz za Venerinu atmosferu.

Evo ih za god. 1889.:

1. siječnja: 0,72	1. travnja: 0,22	1. srpnja: 0,45	1. listopada: 0,88
1. veljače: 0,60	1. svibnja: 0,00	1. kolov.: 0,61	1. studena: 0,94
1. ožujka: 0,45	1. lipnja: 0,22	1. rujna: 0,73	1. prosinca: 0,95.

V. Mars.

Jošte nije posvema odlučeno, da li su se izpunile one nade, koje astronomi stavljaju u opoziciju Marta godine 1888. Nu toliko se ipak znade već sada, da je mnogo toga za areografiju stečeno. Professor Schiaparelli, zatim ravnatelj prekrasnoga, od poznatoga francuzkoga mecenata Bischofsheima utemeljenoga observatorija u Nizzi, Perrotin, i neki drugi motritelji, već su djelomice objelodanili svoja opažanja, nu definitivno neda se ipak jošte posve ništa reći.

Zadnjim perihelijem prešao je Mars dne 3. XII. 1888. u udaljenosti od 206290000 km., te nastupa u svoj afelij 11. XI. 1889. 20^h u udaljenosti od 248706000 km.

Svoju zadnju kvadraturu sa suncem imao je Mart 22. XII. 1888. U konjunkciju dolazi 17. VI. 1889. 15^h.

Zadnji Martov perigej bio je 17. IV. 1888. sa 90329000 km. uz prividni promjer od 18,4". Apogej će mu biti 12. VII. 1889. uz udaljenost od 388073000 km., te prividni promjer 2,1" i paralaksa 3,4".

Ova godina dakle, jer godina konjunkcije i apogeja, nije zgodna za areografske studije.

VI. Jupiter.

Kao što prošle godine, neće Jupiter ni ljetos imati ni perihelija ni afelija, nego će se suncu sve to više približavati. Radijvektor jest mu 1. I. 1888.: 79024000 km., a dne 31. XII.: 770600000 km. Ove će nam godine doći Jupiter u najveću blizinu 26. VI., te će mu tada udaljenost biti 629214000 km., prividni polarni promjer 43,8", a paralaksa 2,1". Apogeja u obće ne će ove godine ni biti. Najveća udaljenost od zemlje biti će mu 1. I. i to 927900000 km. s prividnim promjerom 29,8" i paralaksom 1,4".

Glede pomrčina Jupitrovih satelita, koje dajemo u tabelarnom pregledu, spominjemo ovo:

Da opredielimo duljinu pomoću tih pomrčina, treba nam samo uia i akromatičan zvjezdodor. „Connaissance des temps,“ zahtieva tubus od 1m, a i mi mislimo, da je to minimalna veličina, jer od otvora objektiva tu najviše odvisi.

Da lako upoznaš mjesto satelita, komu hoćeš motriti imerziju ili emerziju, pazi na ovo:

1. Prije opozicije — ljetos 24. VI. 8^h —, t. j. dok Jupiter kulminira prije podneva, sjena mu pada zapadno, te se tamo zgdajaju imerzije i emerzije.

2. Poslije opozicije, kad kulminira prije ponoći, jesu sateliti, koji pomrčaju, uvijek istočno od planeta. Kod astronomskih dalekozora, koji predmete okrenu, posvema je protivno.

3. Kod prvoga satelita možemo prije opozicije vidjeti samo imerziju, a poslije nje samo emerziju, jer nam smeta disak planetov. Kod drugoga je satelita to isto, nu gdjekad se ipak vidi i emezija. Ali to su riedki slučajevi.

VII. Saturn.

Tko je samo jedan jedini put motrio Saturna dobrim, ako i ne baš velikim teleskopom, shvatit će oduševljenje Flammarionovo, kojim u gore spomenutom djelu govori o njem. Već smo prošle godine natuknuli, kako je napredna moderna optika omogućila motrenje Saturna pomoću vrlo skromnih sredstava. Zbog promjene zamjenitoga položaja zemlje i Saturna prikazuje nam se sustav Saturnovih prstena sad poput manje ili više ekscentrične ellipse, sad poput pravca, a sad opet posvema izčezne. Za

godinu 1889. izračunali smo veličinu i položaj prstena sa svimi važnijimi podatci.

Kao što Jupiter, isto tako ne će ni Saturn ove godine postignuti ni afelija ni perihelija, nego će se tijekom cijele godine od sunca sve to više udaljavati. Najbliže će dakle suncu biti 1. I. uz udaljenost od 1366910000 km.; u najvećoj daljini od sunca bit 31. XII. sa 1379510000 km.

U perigej dolazi 5. II. s udaljenošću od 1220780000 km. Prema tomu je prividni promjer i paralaksa 18,4, odnosno 1,1". U apogeju je 16. VIII. uz udaljenost od 1525640000 km. Prividni promjer i paralaksa jesu 14,8" odnosno 0,9".

VIII. i IX. Uran i Neptun.

Kao što prošle godine, tako mukom mimoilazim i ljetos konstelacije tih dvaju, koliko se dosele znade, najudaljenijih članova planetarnoga sustava. Treba naime upravo orijaških strojeva za uspješno motrenje tih udaljenih svietova.

X. Pomrčine sunca i mjeseca.

A. Parcijalna pomrčina mjeseca od 16. I. 1889.
Izlaz mjeseca u Zagrebu 5^h 5^m več.

Ulaz ☾ u polusjenu	15 ^h 13,8 ^m	} Prema tome jest:
" " " sjenu	17 2,7	
Sredina pomrčine	18 33,5	
Izlaz ☾ iz sjene	20 3,4	
" " " polusjene	21 23,0	} U Zagrebu će se dakle vidjeti samo prve tri faze.
Zalaz mjeseca u Zagrebu	7 ^h 43 ^m	

B. Parcijalna pomrčina mjeseca od 12. VI. 1889.
Izlaz mjeseca u Zagrebu 7^h 45^m več.

Ulaz mjes. u polusjenu:	6 39,2	} Prema tome jest:
" " " sjenu:	8 46,9	
Sredina pomrčine:	9 57,8	
Izlaz mjeseca iz sjene:	11 8,6	
" mjes. iz polusjene:	12 16,3	} U Zagrebu će se dakle vidjeti četiri posljednje faze.
Zalaz mjeseca u Zagrebu:	3 32 jut.	

Osim toga biti će ove godine 3 sunčane pomrčine:

C. Totalna pomrčina sunca 1. I. Pojas totaliteta ide u polukrug s sjeverom Tihoga oceana, Saveznimi Državami i bri-

tanskom Amerikom. Pomrčina će se vidjeti u velikom dielu sjeverne strane Tihog oceana i gotovo u svoj sjevernoj Americi.

D. Prstenasta pomrčina sunca 27—28. VI. Pojas anularnosti ide u luku iz južnoga diela Atlantika preko južne Afrike te prelazi sjeverno od Madagaskara u Indijski ocean, gdje se okreće prema jugo-zapadu. Pomrčina će se vidjeti u jugo-istočnom dielu Atlantika, u jugo-istočnoj polovini Afrike, južnoj Arabiji, južnoj Indiji, na veliko-sundajskom otočju, u cijelom Indijskom oceanu i u sjevernom dielu južnoga ledenoga mora.

E. Totalna pomrčina sunca 21.—12. XII. 1889. Pojas totaliteta ide od meksičkog zaljeva tik sjeverne obale južne Amerike, sieće paralelno s ekvatorom Atlantik, ide prema sjeveroistoku centralnom Afrikom sve do Indijskoga mora. Pomrčina će se vidjeti u južnijoj i centralnoj česti Atlantika, u sjevernom dielu južne Amerike, gotovo u svoj Africi, Arabiji i na Madagaskaru.

Kako vidimo, u Zagrebu se neće vidjeti nijedna od tih pomrčina.

XI. Okultacije planeta i zvijezda od mjeseca.

Od planeta će mjesec pokriti Veneru 2 puta, Jupitra 11 puta, Saturna 3 puta. Okultacija zvijezda prve i druge veličine neće biti ove godine. Za to će mjesec pokriti mnoge zvijezde 3.—6. veličine. U Zagrebu će se vidjeti jedino okultacija Jupitra dne 7. kolovoza.

XII. Konjunkcije.

Budući da su konjunkcije planeta međusobno vrlo zanimive i uz maleni zvjezdor, to navodim najznamenitije:

2. I.	1 ^h	♀	♂	♂	♀	1 ^o 6'	južno od	♂
2. IV.	13 ^h	♂	♀	♀	♀	5 ^o 37'	" "	♀
5. V.	6 ^h	♀	♂	♂	♀	1 ^o 7'	sjever.	♂
19. VI.	9 ^h	♀	♂	♂	♀	4 ^o 39'	južno	♂
27. VII.	15 ^h	♀	♂	♂	♀	0 ^o 12'	" "	♂
19. IX.	21 ^h	♂	♂	♂	♂	0 ^o 1'	" "	♂
25. IX.	11 ^h	♀	♂	♂	♀	0 ^o 28'	" "	♂
1. X.	2 ^h	♀	♂	♂	♀	0 ^o 22'	" "	♂
1. XII.	26.5 ^h	♀	♂	♂	♀	2 ^o 1'	" "	♂

Tabelarni priegled.

O p a z k e.

Kolumne za „izlaz i „zalaz“ sunca i mjeseca proračunao sam na temelju podataka, koje „Bureau des longitudes“ publicira svake godine u svom „annuaire-u“. Podatci su toli pouzdani, da se rezultati sa neposredno računanimi olinami slažu na jedan minut vremena. Kolumna „kulminacije“ mjeseca postala je na isti način, dočim sam kulminaciju sunca proračunao po „Connaissance des Temps“, tako da je na 1s točna.

Kod Merkura uzeo sam interval argumenta što kraći, t. j. jedan dan. Izlaz i zalaz računao sam kod njega za svih šest perioda vidljivosti, i to šest dana prije svake elongacije i šest dana poslije nje.

Kod svih ostalih planeta interval je argumenta 5 dana. Za dane medju timi podateci, jest interpelacija vrlo jednostavna, jer ne treba uzimati u račun viših razlika od prvih.

U tim tablicama 4. stupac sa nadpisom „Kulm.“ daje vrijeme kulminacije; 6. „Vis.“ visinu planeta nad zagrebačkim horizontom kad kulminira; 7. „Konst.“ konstelaciju, u kojoj se nalazi, 8. „Dist.“, udaljenost od zemlje (jedinica udaljenosti jest pod nadpisom); 9. „Pr. pol.“ prividni polumjer.

Vrijeme je svagdje srednje zagrebačko astronomsko, brojeno od podneva do podneva, osim kod izlaza, kulminacije i zalaza sunca, zatim kod izlaza, zalaza i faza mjeseca, gdje je srednje civilno vrijeme, koje počimlje i svršava o ponoći.

◉

Izlaz, zalaz i kulminacija sunca u Zagrebu

godine 1889.

Siečanj					Veljača				
Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz
1	1	7u 43m	12u 4m 1s	4u 25m	32	1	7u 24m	12u 14m 0s	5u 4m
2	2	7 43	12 4 30	4 26	33	2	7 23	12 14 1	5 6
3	3	7 43	12 4 57	4 27	34	3	7 22	12 14 8	5 6
4	4	7 43	12 5 25	4 28	35	4	7 21	12 14 13	5 8
5	5	7 42	12 5 52	4 30	36	5	7 20	12 14 18	5 10
6	6	7 42	12 6 18	4 31	37	6	7 18	12 14 22	5 11
7	7	7. 42	12 6 44	4 31	38	7	7 17	12 14 25	5 13
8	8	7 42	12 7 9	4 32	39	8	7 16	12 14 27	5 14
9	9	7 42	12 7 34	4 33	40	9	7 14	12 14 28	5 15
10	10	7 42	12 7 59	4 35	41	10	7 13	12 14 29	5 17
11	11	7 41	12 8 22	4 36	42	11	7 11	12 14 29	5 19
12	12	7 40	12 8 45	4 37	43	12	7 9	12 14 28	5 20
13	13	7 40	12 9 8	4 39	44	13	7 8	12 14 26	5 22
14	14	7 39	12 9 29	4 40	45	14	7 6	12 14 23	5 24
15	15	7 39	12 9 50	4 42	46	15	7 4	12 14 20	5 25
16	16	7 38	12 10 11	4 43	47	16	7 3	12 14 17	5 26
17	17	7 38	12 10 30	4 43	48	17	7 2	12 14 12	5 28
18	18	7 37	12 10 49	4 45	49	18	7 0	12 14 7	5 30
19	19	7 36	12 11 7	4 46	50	19	6 58	12 14 1	5 31
20	20	7 35	12 11 25	4 48	51	20	6 56	12 13 54	5 33
21	21	7 34	12 11 42	4 50	52	21	6 54	12 13 47	5 34
22	22	7 33	12 11 58	4 51	53	22	6 53	12 13 39	5 36
23	23	7 33	12 12 13	4 52	54	23	6 52	12 13 30	5 36
24	24	7 32	12 12 27	4 53	55	24	6 50	12 13 21	5 38
25	25	7 31	12 12 41	4 55	56	25	6 48	12 13 12	5 40
26	26	7 30	12 12 54	4 56	57	26	6 46	12 13 1	5 41
27	27	7 30	12 13 6	4 57	58	27	6 44	12 12 51	5 43
28	28	7 29	12 13 17	4 59	59	28	6 43	12 12 39	5 43
29	29	7 27	12 13 28	5 0			—	—	—
30	30	7 27	12 13 37	5 1			—	—	—
31	31	7 26	12 13 46	5 3			—	—	—

○

Izlaz, zalaz i kulminacija sunca u Zagrebu

godine 1889.

Dan godine	Ožujak						Travanj					
	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.		Zalaz	Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.		Zalaz	
60	1	6u 41m	12u 12m	28s	5u 45m	91	1	5 42	12u 3m	50s	6u 27m	
61	2	6 39	12 12	15	5 47	92	2	5 39	12 3	32	6 29	
62	3	6 37	12 12	2	5 48	93	3	5 38	12 3	14	6 29	
63	4	6 36	12 11	49	5 49	94	4	5 36	12 2	56	6 31	
64	5	6 34	12 11	36	5 50	95	5	5 34	12 2	39	6 32	
65	6	6 32	12 11	22	5 52	96	6	5 32	12 2	21	6 34	
66	7	6 30	12 11	7	5 53	97	7	5 30	12 2	4	6 35	
67	8	6 28	12 10	52	5 55	98	8	5 29	12 1	47	6 36	
68	9	6 27	12 10	37	5 56	99	9	5 27	12 1	30	6 37	
69	10	6 25	12 10	21	5 57	100	10	5 25	12 1	14	6 39	
70	11	6 23	12 10	5	5 59	101	11	5 23	12 0	58	6 40	
71	12	6 21	12 9	49	6 0	102	12	5 21	12 0	42	6 42	
72	13	6 18	12 9	32	6 2	103	13	5 20	12 0	26	6 42	
73	14	6 16	12 9	15	6 3	104	14	5 18	12 0	11	6 44	
74	15	6 14	12 8	58	6 5	105	15	5 16	11 59	56	6 45	
75	16	6 13	12 8	40	6 5	106	16	5 14	11 58	41	6 46	
76	17	6 11	12 8	22	6 7	107	17	5 12	11 58	27	6 48	
77	18	6 9	12 8	5	6 8	108	18	5 11	11 58	13	6 48	
78	19	6 7	12 7	27	6 10	109	19	5 9	11 58	0	6 50	
79	20	6 5	12 7	29	6 11	110	20	5 7	11 57	47	6 51	
80	21	6 3	12 7	11	6 13	111	21	5 5	11 5	34	6 53	
81	22	6 0	12 6	53	6 14	112	22	5 4	11 5	22	6 54	
82	23	5 59	12 6	34	6 15	113	23	5 2	11 5	11	6 56	
83	24	5 57	12 6	16	6 16	114	24	5 0	11 5	0	6 57	
84	25	5 55	12 5	57	6 18	115	25	4 59	11 5	49	6 58	
85	26	5 53	12 5	39	6 19	116	26	4 57	11 57	39	6 59	
86	27	5 51	12 5	21	6 21	117	27	4 55	11 57	29	7 1	
87	28	5 49	12 5	2	6 22	118	28	4 54	11 57	20	7 2	
88	29	5 48	12 4	44	6 22	119	29	4 52	11 57	12	7 4	
89	30	5 46	12 4	26	6 24	120	30	4 50	11 57	4	7 5	
90	31	5 44	12 4	8	6 26			—	—	—	—	

⊙

Izlaz, zalaz i kulminacija sunca u Zagrebu

godine 1889.

		Svibanj					Lipanj		
Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz
121	1	4u 48m	11u56m56s	7u 6m	152	1	4u 15m	11u57m37s	7u 41m
122	2	4 47	11 56 49	7 8	153	2	4 14	11 57 46	7 42
123	3	4 46	11 56 43	7 8	154	3	4 14	11 57 56	7 43
124	4	4 44	11 56 37	7 10	155	4	4 13	11 58 6	7 43
125	5	4 43	11 56 32	7 11	156	5	4 13	11 58 16	7 43
126	6	4 41	11 56 27	7 13	157	6	4 13	11 58 27	7 44
127	7	4 40	11 56 23	7 14	158	7	4 13	11 58 38	7 45
128	8	4 39	11 56 19	7 14	159	8	4 12	11 58 49	7 46
129	8	4 38	11 56 16	7 16	160	9	4 12	11 59 1	7 46
130	10	4 36	11 56 14	7 17	161	10	4 12	11 59 13	7 47
131	11	4 35	11 56 12	7 19	162	11	4 11	11 59 25	7 48
132	12	4 33	11 56 10	7 20	163	12	4 11	11 59 37	7 48
133	13	4 33	11 56 9	7 21	164	13	4 11	11 59 49	7 49
134	14	4 32	11 56 9	7 22	165	14	4 12	12 0 2	7 49
135	15	4 30	11 56 9	7 23	166	15	4 12	12 0 14	7 49
136	16	4 29	11 56 10	7 24	167	16	4 12	12 0 27	7 49
137	17	4 28	11 56 11	7 26	168	17	4 12	12 0 40	7 50
138	18	4 27	11 56 13	7 26	169	18	4 12	12 0 53	7 50
139	19	4 26	11 56 16	7 27	170	19	4 12	12 1 6	7 50
140	20	4 25	11 56 19	7 28	171	20	4 12	12 1 19	7 51
141	21	4 24	11 56 23	7 30	172	21	4 12	12 1 32	7 51
142	22	4 23	11 56 27	7 31	173	22	4 12	12 1 45	7 51
143	23	4 22	11 56 32	7 32	174	23	4 13	12 1 58	7 51
144	24	4 21	11 56 37	7 33	175	24	4 13	12 2 10	7 51
145	25	4 20	11 56 43	7 34	176	25	4 13	12 2 23	7 52
146	26	4 20	11 56 49	7 34	177	26	4 13	12 2 36	7 52
147	27	4 19	11 56 56	7 36	178	27	4 13	12 2 49	7 52
148	28	4 18	11 57 3	7 37	179	28	4 14	12 3 1	7 52
149	29	4 17	11 57 11	7 38	180	29	4 14	12 3 13	7 52
150	30	4 17	11 57 19	7 39	181	30	4 15	12 3 25	7 52
151	31	4 16	11 57 19	7 40			—	—	—

○

Izlaz, zalaz i kulminacija sunca u Zagrebu

godine 1889.

Dan godine	Srpanj						Kolovoz					
	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz			
180	1	4u 15m	12u 3m 37s	7u 52m	213	1	4u 44m	12u 6m 4s	7u 28m			
183	2	4 16	12 3 48	7 51	214	2	4 45	12 6 0	7 26			
184	3	4 17	12 3 59	7 51	215	3	4 46	12 5 55	7 25			
185	4	4 17	12 4 10	7 51	216	4	4 48	12 5 50	7 23			
186	5	4 17	12 4 20	7 51	217	5	4 49	12 5 44	7 22			
187	6	4 18	12 4 31	7 51	218	6	4 49	12 5 38	7 71			
188	7	4 19	12 4 40	7 50	219	7	4 51	12 5 30	7 19			
189	8	4 19	12 4 50	7 50	220	8	4 52	12 5 23	7 18			
190	9	4 20	12 4 58	7 49	221	9	4 54	12 5 14	7 16			
191	10	4 21	12 5 7	7 48	222	10	4 55	12 5 5	7 14			
192	11	4 22	12 5 15	7 48	223	11	4 55	12 4 56	7 14			
193	12	4 23	12 5 23	7 47	224	12	4 57	12 4 46	7 12			
194	13	4 24	12 5 30	7 46	225	13	4 58	12 4 35	7 10			
195	14	4 25	12 5 36	7 45	226	14	5 0	12 4 21	7 8			
196	15	4 25	12 5 42	7 45	227	15	5 1	12 4 7	7 7			
197	16	4 26	12 5 48	7 45	238	16	5 1	12 4 0	7 6			
198	17	4 27	12 5 53	7 44	229	17	5 3	12 3 48	7 4			
199	18	4 28	12 5 58	7 42	220	18	5 4	12 3 35	7 2			
200	19	4 30	12 6 2	7 42	231	19	5 6	12 3 24	7 0			
201	20	4 31	12 6 5	7 41	232	20	5 7	12 3 13	6 58			
202	21	4 32	12 6 8	7 40	233	21	5 7	12 2 52	6 57			
203	22	4 33	12 6 11	7 39	234	22	5 9	12 2 37	6 56			
204	23	4 34	12 6 13	7 37	235	23	5 10	12 2 22	6 54			
205	24	4 35	12 6 14	7 36	236	24	5 12	12 2 6	6 52			
206	25	4 36	12 6 15	7 36	237	25	5 13	12 1 50	6 50			
207	26	4 37	12 6 15	7 35	238	26	5 13	12 1 33	6 49			
208	27	4 38	12 6 15	7 33	239	27	5 15	12 1 16	6 47			
209	28	4 39	12 6 14	7 32	240	28	5 16	12 0 59	6 44			
210	29	4 41	12 6 12	7 31	241	29	5 18	12 0 41	6 43			
211	30	4 42	12 6 10	7 29	242	30	5 19	12 0 22	6 41			
212	31	4 43	12 6 7	7 28	243	31	5 21	12 0 5	6 39			

⊙

Izlaz, zalaz i kulminacija sunca u Zagrebu

godine 1889.

Rujan				Listopad					
Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zapad	Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zapad
244	1	5u 22m	11u59m46s	6u 37m	274	1	5u 59m	11u49m53s	5u 39m
245	2	5 23	11 59 27	6 35	275	2	6 0	11 49 15	5 37
246	3	5 24	11 59 8	6 34	276	3	6 2	11 48 55	5 35
247	4	5 25	11 58 48	6 32	277	4	6 2	11 48 37	5 34
248	5	5 27	11 58 27	6 30	278	5	6 4	11 48 19	5 32
249	6	5 28	11 58 8	6 27	279	6	6 5	11 48 1	5 30
250	7	5 29	11 57 48	6 25	280	7	6 7	11 47 44	5 28
251	8	5 31	11 57 27	6 23	281	8	6 8	11 47 28	5 26
252	9	5 32	11 57 6	6 21	282	9	6 10	11 47 11	5 24
253	10	5 33	11 56 46	6 20	283	10	6 11	11 46 55	5 22
254	11	5 34	11 56 25	6 18	284	11	6 13	11 46 40	5 20
255	12	5 36	11 56 4	6 16	285	12	6 14	11 46 25	5 18
256	13	5 37	11 55 43	6 14	286	13	6 15	11 46 11	5 17
257	14	5 38	11 55 21	6 12	287	14	6 16	11 45 57	5 15
258	15	5 39	11 55 0	6 11	288	15	6 18	11 45 44	5 13
259	16	5 40	11 54 39	6 8	289	16	6 20	11 45 31	5 11
260	17	5 42	11 54 18	6 6	290	17	6 21	11 45 19	5 9
261	18	5 43	11 53 57	6 4	291	18	6 23	11 45 8	5 7
262	19	5 45	11 53 36	6 2	292	19	6 24	11 44 57	5 5
263	20	5 45	11 53 15	6 1	293	20	6 25	11 44 47	5 4
264	21	5 46	11 52 54	5 59	294	21	6 26	11 44 38	5 2
265	22	5 48	11 52 33	5 57	295	22	6 28	11 44 29	5 1
266	23	5 49	11 52 12	5 54	296	23	6 29	11 44 21	4 59
267	24	5 51	11 51 51	5 52	297	24	6 31	11 44 13	4 57
268	25	5 51	11 51 31	5 51	298	25	6 32	11 44 7	4 56
269	26	5 53	11 51 11	5 49	299	26	6 33	11 44 1	4 54
270	27	5 54	11 50 51	5 47	300	27	6 35	11 43 56	4 53
271	28	5 56	11 50 31	5 45	301	28	6 37	11 43 51	4 51
272	29	5 57	11 50 11	5 43	302	29	6 38	11 43 48	4 50
273	30	5 57	11 50 52	5 42	303	30	6 39	11 43 44	4 48
		—	—	—	304	31	6 40	11 43 42	4 47

○

Izlaz, zalaz i kulminacija sunca u Zagrebu

godine 1889.

Studenti					Prosinac				
Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zapad	Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zapad
305	1	6u 42m	11u43m41s	4u 45m	335	1	7u 23m	11u49m22s	4u 16m
306	0	6 43	11 43 40	4 43	336	2	7 24	11 49 45	4 16
307	e	6 45	11 43 40	4 42	337	3	7 25	11 50 9	4 15
308	4	6 46	11 43 41	4 41	338	4	7 26	11 50 33	4 15
309	5	6 47	11 43 43	4 40	339	5	7 27	11 50 58	4 14
310	6	6 49	11 43 46	4 38	340	6	7 29	11 51 23	4 14
311	7	6 50	11 43 49	4 37	341	7	7 30	11 51 49	4 14
312	8	6 52	11 43 53	4 35	342	8	7 31	11 52 15	4 14
313	9	6 53	11 43 59	4 35	343	9	7 32	11 52 42	4 13
314	10	6 54	11 44 4	4 33	344	10	7 33	11 53 10	4 13
315	11	6 56	11 44 11	4 32	345	11	7 34	11 53 37	4 13
316	12	6 57	11 44 19	4 31	346	12	7 34	11 54 5	4 14
317	13	6 59	11 44 28	4 29	347	13	7 25	11 54 34	4 14
318	14	7 0	11 44 37	4 29	348	14	7 35	11 55 3	4 15
319	15	7 1	11 44 47	4 28	349	15	7 36	11 55 32	4 15
320	16	7 3	11 44 58	4 27	350	16	7 37	11 56 1	4 15
321	17	7 4	11 45 10	4 26	351	17	7 38	11 56 31	4 15
322	18	7 6	11 45 23	4 25	352	18	7 39	11 57 0	4 16
323	19	7 7	11 45 37	4 24	353	19	7 39	11 57 30	4 16
324	20	7 9	11 45 52	4 23	354	20	7 40	11 58 0	4 16
325	21	7 10	11 46 7	4 22	355	21	7 40	11 58 30	4 17
326	22	7 11	11 46 23	4 22	356	22	7 40	11 59 0	4 18
327	23	7 12	11 46 40	4 21	357	23	7 40	11 59 30	4 19
328	24	7 14	11 46 58	4 20	358	24	7 41	12 0 0	4 20
329	25	7 15	11 45 16	4 19	359	25	7 41	12 0 30	4 20
330	26	7 17	11 47 35	4 18	360	26	7 41	12 1 0	4 21
331	27	7 18	11 47 55	4 17	361	27	7 42	12 1 30	4 22
332	28	7 19	11 48 16	4 17	362	28	7 42	12 1 59	4 23
333	29	7 21	11 48 37	4 16	363	29	7 43	12 2 29	4 23
334	30	7 22	11 48 59	4 16	364	30	7 43	12 2 58	4 23
		—	—	—	365	31	7 43	12 3 26	4 24

©
Izlaz, zalaz i kulminacija mjeseca u Zagrebu

godine 1889.

Siečanj						Veljača								
Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije	Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije	
1	1	7	m	—	m	u	4	8	15	u	m	u	m	2
2	2	8	11	0	40,9	5	5	8	15	2	8,0	7	25	3
3	3	9	4	1	41,9	6	6	9	17	2	56,2	8	36	4
4	4	9	46	2	38,6	7	7	9	17	3	41,8	9	44	4
5	5	10	Jutrom	3	31,3	8	8	10	5	4	25,7	10	52	5
						Večerom						Večerom	56	6
6	6	10	51	4	20,0	9	9	10	29	5	9,0	—	—	7
7	7	11	17	5	5,6	11	11	10	54	5	52,5	0	0	8
8	8	11	40	5	49,3	—	—	11	21	6	36,8	1	0	9
9	9	0	4	6	32,8	0	0	11	52	7	22,6	2	2	10
10	10	0	27	7	17,0	1	1	10	28	8	10,0	3	0	11
11	11	0	52	7	57,7	2	2	12	9	8	59,0	3	57	12
12	12	1	21	8	42,4	3	3	13	57	9	49,2	4	51	13
13	13	1	54	9	28,8	4	4	13	53	10	40,0	5	38	14
14	14	2	32	10	17,0	5	5	10	55	11	30,7	6	21	15
15	15	3	16	11	6,7	6	6	7	59	12	20,7	6	58	16
												Jutrom	6	
16	16	4	7	11	56,2	7	7	2	8	13	9,9	7	30	17
17	17	5	5	12	47,7	7	7	43	17	17	58,4	8	0	18
18	18	6	6	13	37,6	8	8	23	17	18	46,7	8	27	19
19	19	7	12	14	26,4	8	8	59	19	15	35,6	8	53	20
20	20	8	19	15	14,3	9	9	29	10	16	25,8	9	20	21
						Jutrom						Večerom	9	
21	21	9	29	16	1,7	9	9	57	—	17	18,2	9	48	22
22	22	10	38	16	49,3	10	10	24	6	18	13,1	10	21	23
23	23	11	50	17	38,0	10	10	49	11	19	10,6	10	59	24
24	24	—	—	18	28,7	11	11	16	34	20	9,8	11	44	25
25	25	1	2	19	22,4	11	11	47	41	21	9,4	—	38	26
												0		
26	26	2	17	20	19,4	0	0	21	30	22	7,8	1	41	27
27	27	3	32	21	19,4	1	1	2	30	23	3,5	2	50	28
28	28	4	45	22	20,9	1	1	51	10	23	56,0	4	2	29
29	29	5	56	23	22,2	2	2	50	—	—	—	—	—	—
30	30	6	Jutrom	—	—	3	3	58	—	—	—	—	—	—
						Večerom						Večerom	4	
31	31	7	36	0	21,1	5	5	10	—	—	—	—	—	—

C

Izlaz, zalaz i kulminacija mjeseca u Zagrebu

godine 1889.

Ožujak					Travanj								
Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije	Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije
60	1	6	45	—	5	30	91	1	6	32	0	55,1	29
61	2	7	14	0	45,5	1	92	2	6	55	1	39,1	3
62	3	7	41	1	32,4	2	93	3	7	21	2	23,5	4
63	4	8	6	2	17,5	3	94	4	7	48	3	8,8	5
64	5	8	39	3	1,7	4	95	5	8	21	3	53,2	6
					Večerom					Jutrom			
65	6	8	55	3	45,6	5	96	6	8	57	4	42,9	7
66	7	9	21	4	30,0	6	97	7	9	40	5	31,6	8
67	8	9	49	5	15,5	7	98	8	10	28	6	21,0	9
68	9	10	25	6	2,2	8	99	9	11	23	7	10,7	10
69	10	11	2	6	50,4	9	100	10	0	25	8	0,3	11
					Jutrom								
70	11	11	48	7	39,9	10	101	11	1	30	8	49,5	12
71	12	0	39	8	30,1	11	102	12	2	38	9	38,5	13
72	13	1	38	9	2,6	12	103	13	3	48	10	27,6	14
73	14	2	42	10	10,8	13	104	14	4	3	11	17,5	15
74	15	3	59	11	0,6	14	105	15	5	19	12	8,8	16
					Jutrom					Večerom			
75	16	5	0	11	50,0	15	106	16	7	36	13	2,2	17
76	17	6	12	12	39,4	16	107	17	8	54	13	58,2	18
77	18	7	25	13	29,2	17	108	18	10	12	14	56,9	19
78	19	8	39	14	20,3	18	109	19	11	26	15	57,3	20
79	20	9	55	15	13,2	19	110	20	—	—	16	58,0	21
					Večerom								
80	21	11	12	16	8,4	20	111	21	0	32	17	57,2	22
81	22	—	—	17	5,8	21	112	22	1	28	18	53,6	23
82	23	0	26	18	4,7	22	113	23	2	13	19	46,6	24
83	24	1	35	19	3,7	23	114	24	2	20	20	36,2	25
84	25	2	37	20	1,5	24	115	25	3	51	21	23,1	26
					Jutrom					Jutrom			
85	26	3	28	20	56,8	25	116	26	3	48	22	8,0	27
86	27	4	11	21	49,2	26	117	27	4	12	22	51,7	28
87	28	4	46	22	38,6	27	118	28	4	36	23	35,2	29
88	29	5	17	23	25,6	28	119	29	4	59	—	—	30
89	30	5	43	—	—	29	120	30	5	23	0	19,1	1
					Večerom								
151	31	5	31	1	21,5	2							

C

Izlaz, zalaz i kulminacija mjeseca u Zagrebu

godine 1889.

Svibanj					Lipanj												
Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije	Dan godina	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije						
121	1	5	49	1	3,9	8	29	2	152	1	6	15	2	10,4	10	5	3
122	2	6	19	1	49,9	9	29	3	153	2	7	6	2	59,5	10	50	4
123	3	6	54	2	37,2	10	27	4	154	3	8	1	3	48,2	11	27	5
124	4	7	33	3	25,6	11	20	5	155	4	9	0	4	36,0	—	—	6
125	5	8	20	4	14,6	—	—	6	156	5	10	5	5	23,0	0	1	7
126	6	9	12	5	3,7	0	8	7	157	6	11	10	6	9,5	0	30	8
127	7	10	10	5	52,5	0	50	8	158	7	0	18	6	53,9	0	56	9
128	8	11	12	6	40,8	1	26	9	159	8	1	29	7	43,3	1	21	10
129	9	0	18	7	28,6	2	0	10	160	9	2	42	8	32,6	1	47	11
130	10	1	26	8	16,4	2	28	11	161	10	3	57	9	24,9	2	12	12
131	11	2	37	9	4,7	2	54	12	162	11	5	16	10	21,1	2	43	13
132	12	3	51	9	54,5	3	19	13	163	12	6	36	11	21,3	3	17	14
133	13	3	8	10	46,5	3	46	14	164	13	7	56	12	24,8	3	59	15
134	14	6	26	11	41,7	4	15	15	165	14	9	4	13	29,5	4	52	16
135	15	6	47	12	40,4	4	48	16	166	15	10	3	14	32,7	5	55	17
136	16	9	6	13	42,1	5	26	17	167	16	10	49	15	32,3	7	6	18
137	17	10	20	14	45,3	6	13	18	168	17	11	26	16	28,4	8	21	19
138	18	11	21	15	47,6	7	10	19	169	18	11	58	17	18,1	9	36	20
139	19	—	—	16	42,2	8	15	20	170	19	—	—	18	5,2	10	47	21
140	20	0	12	17	42,8	9	26	21	171	20	0	22	18	50,0	11	55	22
141	21	0	52	18	34,2	10	39	22	172	21	0	47	19	33,3	1	5	23
142	22	1	25	19	22,1	11	50	23	173	22	1	10	20	16,4	2	6	24
143	23	1	54	20	7,4	0	59	24	174	23	1	32	20	59,9	3	10	25
144	24	2	19	20	51,1	1	5	25	175	24	1	58	21	44,6	4	13	26
145	25	2	42	21	34,1	3	11	26	176	25	2	24	22	30,8	5	15	27
146	26	3	4	22	17,3	4	15	27	177	26	2	56	23	18,5	6	13	28
147	27	3	27	23	1,3	5	17	28	178	27	3	31	—	—	7	10	29
148	28	3	53	23	46,7	6	20	29	179	28	4	13	0	7,1	8	3	1
149	29	4	20	—	—	7	21	30	180	29	5	1	0	56,4	8	48	2
150	30	4	54	0	33,5	8	20	1	181	30	5	55	1	45,4	9	28	3
90	31	6	6	0	10,8	6	24	1									

C

Izlaz, zalaz i kulminacija mjeseca u Zagrebn

godine 1889.

Srpanj					Kolovoz												
Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije	Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije				
	u	m	u	m	u	m		u	m	u	m	u	m				
182	1	6	55	2	33,6	10	4	4	213	1	9	7	3	36,3	9	5	5
183	2	7	56	3	20,7	11	34	5	214	2	10	15	4	22,1	10	18	6
184	3	9	1	4	6,8	11	0	6	215	3	11	25	5	9,3	10	43	7
185	3	10	6	4	52,3	11	25	7	216	4	0	38	5	58,9	11	12	8
186	5	11	15	9	37,9	11	49	8	217	5	1	51	6	52,0	11	46	9
187	6	0	25	6	24,8	—	—	9	218	6	3	6	7	48,9	—	—	10
188	7	1	36	7	13,9	0	14	10	219	7	4	21	8	49,4	0	25	11
189	8	2	51	8	6,3	0	41	11	220	8	5	28	9	52,2	1	16	12
190	9	4	9	9	2,8	1	12	12	221	9	6	25	10	55,0	2	17	13
191	10	5	27	10	3,5	1	13	13	222	10	7	12	11	55,7	3	28	14
192	11	6	41	11	7,3	2	35	14	223	11	7	50	12	52,7	4	45	15
193	12	7	46	12	11,9	3	32	15	224	12	8	23	13	45,7	6	3	16
194	13	8	38	13	14,5	4	40	16	225	13	8	50	14	35,3	7	17	17
195	14	9	21	14	13,4	5	55	17	226	14	9	16	15	22,2	8	30	18
196	15	9	56	15	7,8	7	12	18	227	15	9	39	16	7,6	9	39	19
197	16	10	25	19	58,0	8	20	19	228	16	10	3	16	52,3	10	47	20
198	17	10	50	16	45,0	9	39	20	229	17	10	29	17	37,2	10	52	21
199	18	11	15	17	29,9	10	50	21	230	18	10	57	18	22,8	0	56	22
200	19	11	37	18	13,8	11	57	22	231	19	11	30	19	9,7	1	57	23
201	20	—	—	18	57,5	1	1	23	232	20	—	—	19	57,8	2	57	24
202	21	0	17	19	42,0	2	5	24	233	21	0	7	20	46,8	3	53	25
203	22	0	27	20	27,7	3	7	25	234	22	0	51	21	36,3	4	42	26
204	23	0	57	21	14,8	4	7	26	235	23	1	42	22	25,6	5	28	27
205	24	1	32	22	3,2	5	5	27	236	24	2	38	23	14,2	6	5	28
206	25	2	11	22	52,5	5	58	28	237	25	3	40	—	—	6	40	29
207	26	2	57	23	41,9	6	47	29	238	26	4	44	0	1,7	7	8	30
208	27	3	50	—	—	7	29	30	239	27	5	50	0	48,3	7	34	1
209	28	4	48	0	30,8	8	7	1	240	28	6	58	1	34,4	7	58	2
210	29	5	49	1	18,6	3	38	2	241	29	8	6	2	20,4	8	23	3
211	30	6	54	2	5,3	9	4	3	242	30	9	17	3	7,4	8	47	4
212	31	8	0	2	51,0	9	31	4	243	31	10	28	3	56,1	9	16	5

©

Izlaz, zalaz i kulminacija mjeseca u Zagrebu
godine 1889.

Rujan							Listopad											
Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije		Dan godine	Dan mjeseca	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije						
244	1	u 11 Jun.	m 41	u 4	m 47,5	u 9	m 46	6	274	1	u 1	m 10	u 5	m 34,2	u 9	m 55	7	
245	2	0	54	5	42,1	10	23	7	275	2	2	12	6	34,3	10	Več.	58	8
246	3	2	6	6	39,8	11	8	8	276	3	3	4	7	33,4			9	
247	4	3	16	7	39,1			9	277	4	3	45	8	30,1	12	7	10	
248	5	4	16	8	41,1	0	3	10	278	5	4	21	9	23,9	1	21	11	
249	6	5	5	9	41,1	1	8	11	279	6	4	51	11	14,8	2	36	12	
250	7	5	46	10	38,5	2	21	12	280	7	5	16	12	3,1	3	48	13	
251	8	6	20	11	32,6	3	38	13	281	8	5	41	13	49,8	4	59	14	
252	9	6	39	12	23,5	4	55	14	282	9	6	3	14	35,7	6	10	15	
253	10	7	16	13	11,9	6	7	15	283	10	6	29	15	21,4	7	18	16	
254	11	7	39	13	58,4	7	19	16	284	11	6	53	14	7,7	8	26	17	
255	12	8	3	14	44,1	8	29	17	285	12	7	23	14	54,8	9	32	18	
256	13	8	29	15	29,7	9	35	18	286	13	7	58	15	42,8	10	35	19	
257	14	8	56	16	15,8	10	42	19	287	14	8	37	16	31,7	11	35	20	
258	15	9	28	17	2,8	11	46	20	288	15	9	22	17	20,9	0	30	21	
259	16	10	3	17	50,7	0	46	21	289	16	10	13	18	10,0	1	19	22	
260	18	10	44	18	39,6	1	44	22	290	17	11	11	18	58,6	2	2	23	
261	18	11	32	19	28,9	2	37	23	291	13			19	46,4	2	38	24	
262	19			20	18,2	3	23	24	292	19	0	11	20	33,3	3	10	25	
263	20	0	26	21	6,9	4	3	25	293	20	1	16	21	19,8	3	37	26	
264	21	1	26	21	54,9	4	39	26	294	21	2	24	22	6,4	4	3	27	
265	22	2	29	22	42,1	5	10	27	295	22	3	34	22	53,8	4	27	28	
266	23	3	35	23	28,8	5	36	28	296	23	4	44	23	42,9	4	51	29	
267	24	4	44			6	1	29	297	24	5	58			5	17	30	
268	25	5	53	0	15,6	6	26	1	298	25	7	14	0	34,5	5	46	1	
269	26	7	5	1	3,1	6	50	2	299	26	8	30	1	29,3	6	20	2	
270	27	8	17	1	52,2	7	17	3	300	27	9	48	2	27,2	7	1	3	
271	28	9	33	2	43,6	7	47	4	201	28	11	2	3	27,5	7	59	4	
272	29	10	46	3	37,8	8	23	5	302	29	0	9	4	28,7	8	49	5	
273	30	0	0	4	34,9	9	4	6	303	30	1	3	5	28,9	9	57	6	
									304	31	1	48	6	26,4	11	11	7	

○

Izlaz, zalaz i kulminacija mjeseca u Zagrebu

godine 1889.

Studeni					Prosinac								
Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije	Dan godine	Dan mjeseca		Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Dan lunacije
305	1	2	31	7 20,4	—	8	335	1	1	51	7 44,0	0 38	9
306	2	2	54	8 11,1	0	24 9	336	2	2	14	8 28,8	1 47	10
307	3	3	21	8 59,1	1	36 10	337	3	2	36	9 13,0	2 55	11
308	4	3	45	9 45,2	2	47 11	337	4	2	57	9 57,6	4 3	12
309	5	4	7	10 30,2	3	56 12	338	5	3	26	10 43,3	5 7	13
310	6	4	31	11 15,4	5	4 13	340	6	3	56	11 30,3	6 12	14
311	7	4	55	12 1,0	6	12 14	341	7	4	30	12 18,7	7 14	15
312	8	5	23	12 47,7	7	18 15	342	8	5	10	13 7,9	8 14	16
313	9	5	55	13 35,5	8	23 16	343	9	5	56	13 57,4	9 9	17
314	10	6	32	14 24,3	9	24 17	344	10	6	50	14 46,3	9 56	18
315	11	8	14	15 13,6	10	22 18	345	11	7	48	15 34,0	10 37	19
316	12	8	3	16 2,9	11	14 19	346	12	8	47	16 20,4	11 23	20
317	13	8	59	16 51,4	11	58 20	347	13	9	51	17 5,4	11 42	21
318	14	9	58	17 39,0	0	37 21	348	14	10	56	17 49,7	0 7	22
319	15	11	0	18 25,4	1	11 22	349	15	—	—	18 33,9	0 32	23
320	16	—	—	19 11,0	1	39 23	350	16	0	2	19 19,1	0 54	24
321	17	0	5	19 56,4	2	4 24	351	17	1	10	20 6,3	1 16	25
322	18	1	12	20 42,4	2	18 25	352	18	2	20	20 56,7	1 41	26
323	19	2	21	21 29,9	2	52 26	353	19	3	35	21 51,4	2 9	27
324	20	3	33	22 20,1	3	16 27	354	20	4	52	22 50,8	2 43	28
325	21	4	47	23 13,7	3	43 28	355	21	6	12	23 54,3	3 24	29
326	22	6	3	—	4	15 29	356	22	7	30	—	4 16	30
327	23	7	24	0 11,4	4	52 1	357	23	8	40	0 59,7	5 20	1
328	24	8	43	1 12,8	5	39 2	358	24	9	37	2 4,2	6 34	2
329	25	9	56	2 16,3	6	36 3	359	25	10	23	3 5,2	7 53	3
330	26	10	58	3 19,5	7	44 4	360	26	11	59	4 1,5	9 11	4
331	27	11	47	4 20,0	8	57 5	361	27	11	31	4 53,4	10 25	5
332	28	0	27	5 16,6	10	13 6	362	28	11	56	5 41,6	11 38	6
333	29	0	59	6 9,0	11	27 7	363	29	0	19	6 27,4	—	7
334	30	1	27	6 57,8	—	— 8	364	30	0	48	7 12,0	0 Jt. 46	8
							365	31	1	5	7 56,3	1 54	9

Merkur ☿

Dan	Mjesec	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Stičanj	20 ^u 23 ^m	1 ^u 21 ^m	6 ^u 19 ^m	30° 34'	Capri-cornus	169340	2,0 ^u
25		20 21	1 22	6 23	31 13		163470	3,1
26		20 19	1 23	6 27	31 52		159500	3,2
27		20 17	1 24	6 31	32 31		155810	3,2
28		20 15	1 25	6 35	33 8		151820	3,3
29		20 13	1 25	6 37	33 46		148090	3,4
30		20 10	1 25	6 40	34 22		143620	3,5
31	20 8	1 25	6 42	34 56	139450	3,6		
1	Veljača	20 3	1 23	6 43	35 29	Aquarius	135270	3,7
2		20 0	1 22	6 44	35 58		131140	3,8
3		19 53	1 19	6 43	36 25		127060	3,9
4		19 50	1 16	6 42	36 48		123100	4,0
5		19 46	1 13	6 40	37 8		119270	4,1
7	Ožujak	17 27	22 29	3 31	31 23	Capri-cornus	124430	3,9
8		17 26	22 28	3 30	31 27		126680	3,8
9		17 26	22 28	3 30	31 33		128940	3,8
10		17 24	22 27	3 30	31 40		131180	3,7
11		17 23	22 27	3 31	31 49		133420	3,7
12		17 23	22 27	3 31	32 0		135650	3,7
13		17 22	22 27	3 32	32 12		138820	3,6
14		17 22	22 28	3 34	32 26		140160	3,6
15		17 21	22 28	3 35	32 41		142240	3,5
16		17 20	22 29	3 38	32 57		145740	3,4
17		17 20	22 30	3 40	33 16		146550	3,4
18	17 18	22 30	3 42	33 35	148680	3,3		
19	17 18	22 31	3 49	33 56	150740	3,3		
18	Sviibanj	17 27	1 27	9 27	71 10	Taurus	142350	3,6
19		17 29	1 29	9 29	71 15		136300	3,6
20		17 29	1 30	9 31	71 18		136320	3,6
21		17 31	1 32	9 33	71 19		132900	3,7
22		17 32	1 33	9 34	71 18		129840	3,8
23		17 34	1 34	9 34	71 16		126830	3,9
24		17 34	1 34	9 34	71 12		126770	4,0
25		17 34	1 34	9 34	71 7		121010	4,1
26		17 35	1 34	9 33	71 0		118200	4,2
27		17 36	1 34	9 32	70 52		115360	4,3
28		17 36	1 33	9 30	70 43		112800	4,4
29		17 36	1 32	9 28	70 33		110230	4,5
30	17 36	1 31	9 26	70 22	107720	4,6		

Venera ♀

Dan	Mjesec	Izl.	Kulm.	Zal.	Vis.	Const.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Siječanj	21h 57m	2h 59m	8h 1m	30° 24'	Capricor.	155860	8,0'
6		21 55	3 2	8 7	32 34		150840	8,2
11		21 47	3 4	8 21	34 53	Aquarius	145740	8,5
16		21 38	3 6	8 34	37 19		140550	8,8
21		21 29	3 7	8 45	39 48		135290	9,2
26		21 18	3 7	8 56	42 11		129960	9,5
31		21 9	3 8	9 7	44 56	Pisces	124600	10,0
5	Veljača	20 57	3 7	9 17	47 30	Pisces	111100	10,4
10		20 45	3 6	9 27	50 3		113600	10,9
15		20 34	3 5	9 36	52 32		108020	11,5
20		20 22	3 3	9 44	54 54		102430	12,1
25		20 10	3 1	9 52	57 17		96812	12,8
2	Ožujak	19 57	2 58	9 59	59 29	Aries	95500	13,6
7		18 44	2 54	10 4	61 33		85606	14,5
12		19 35	2 50	10 5	63 27		80052	15,5
17		19 16	2 44	10 12	65 9		74588	16,7
22		19 1	2 36	10 11	66 39		67680	17,9
27		18 44	2 26	10 8	67 53		64121	19,4
1	Travanj	18 27	2 14	10 1	68 50	Aries	59253	21,0
6		18 8	1 58	9 48	69 26		56024	22,7
11		17 48	1 39	9 30	69 39		50731	24,5
16		17 27	1 16	9 5	69 32		47359	26,2
21		17 4	0 49	8 34	68 32		44803	27,7
26		16 40	0 18	7 55	67 10		43407	28,7
1	Svibanj	16 15	23 42	7 9	64 59	Aries	42746	29,0
6		15 55	23 12	6 29	62 58		43407	28,4
11		15 37	22 45	5 53	61 3		45163	27,2
16		15 20	22 21	5 22	59 27		47912	25,6
21		15 5	22 1	4 57	58 18		51600	23,8
26		14 51	21 44	4 37	57 36		55701	21,9
31		14 40	21 31	4 22	57 21		61419	20,2
5	Lipanj	14 18	21 20	4 12	57 48	Aries	65529	18,7
10		14 17	21 11	4 5	57 63		70918	17,2
15		14 7	21 4	4 1	58 33		76528	16,0
20		13 58	20 59	4 0	59 23		82287	14,9
25		13 51	20 56	4 2	60 20		88960	13,9
30		13 44	20 53	4 2	61 20	Taurus	94060	13,0

Venera ♀								
Dan	Mjeseč	Izl.	Kulm.	Zal.	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Srpanj	13h 37m	20h 51m	4h 5m	62° 35'	Taurus	100100	12,3
10		13 32	20 51	4 10	63 33		105960	11,6
15		13 27	20 51	4 14	64 30		111920	11,0
20		13 25	20 53	4 21	65 28		117840	10,4
25		13 24	20 55	4 26	65 24		123710	9,9
30		13 22	20 57	4 32	66 21		129920	9,5
4	Kolovoz	13 25	21 1	4 37	66 16	Orion	135260	9,1
9		13 27	21 4	4 41	67 12		145400	8,7
14		13 31	21 8	4 45	67 7	Gemini	146500	8,4
19		13 37	21 13	4 49	66 1		151950	8,1
24		13 43	21 17	4 51	66 56		157360	7,8
29		13 52	21 22	4 52	65 50		162630	7,6
3	Rujan	14 0	21 26	4 52	64 43	Cancer	167770	7,4
8		14 11	21 31	4 51	63 37		172800	7,1
13		14 21	21 35	4 49	62 30		177700	6,9
18		14 32	21 39	4 46	60 23	Leo	182480	6,8
23		14 44	21 43	4 42	58 16		187110	6,6
28		14 57	21 47	4 37	57 9		191600	6,4
3	Listopad	15 9	21 50	4 31	55 2	Leo	195950	6,3
8		15 21	21 53	4 25	52 56		200150	6,2
13		15 33	21 56	4 19	50 47		204210	6,1
18		15 46	21 59	4 12	48 40	Virgo	208120	5,9
23		15 58	22 2	4 6	45 33		211880	5,8
28		16 11	22 5	4 1	43 28		215470	5,7
2	Studeni	16 25	22 9	3 53	41 19	Virgo	218920	5,7
7		16 38	22 12	3 46	38 12		222210	5,6
12		16 52	22 16	3 40	36 6		226390	5,5
17		17 5	22 20	3 39	34 0	Libra	228320	5,4
22		17 19	22 24	3 29	32 54		231150	5,4
27		17 33	22 29	3 25	30 47		233810	5,3
2	Prosinac	17 47	22 34	3 21	28 21	Libra	236320	5,2
7		18 0	22 40	3 20	26 44	Scorpius	238680	5,2
12		18 13	22 46	3 19	25 20		240880	5,1
17		18 26	22 53	3 20	24 11	Ophiuch.	242940	5,1
22		18 38	23 0	3 22	23 17		245420	5,1
27		18 49	23 8	3 27	22 40		246600	6,0

Mars ♂

Dan	Mjesec	Izl.	Kulm.	Zal.	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Siječanj	21u 59m	3u 0m	Su 1m	31° 10'	Aquarius	290500	2,9
6		21 51	2 55	8 2	32 33		294440	2,8
11		21 38	2 51	8 4	33 58		297770	2,8
16		21 28	2 46	8 4	35 8		301400	2,8
21		21 15	2 41	8 7	36 56		305020	2,7
26		21 2	2 35	8 8	38 58		308630	2,7
31	20 51	2 30	8 9	40 1	312250	2,7		
5	Veljača	20 48	2 24	8 10	41 35	Aquarius	315830	2,6
10		20 27	2 19	8 11	43 10	Pisces	319100	2,6
15		20 14	2 13	8 12	44 43		322940	2,6
20		20 2	2 7	8 12	46 18	326450	2,5	
25		19 49	2 1	8 13	47 52	Cetus	329940	2,5
2	Ožujak	19 38	1 56	8 14	49 25	Cetus	334150	2,5
7		19 26	1 50	8 14	50 57	Pisces	336780	2,5
12		19 13	1 44	8 15	52 27		340110	2,4
17		19 1	1 38	8 15	53 54		343390	2,4
22		18 49	1 32	8 15	55 20		346620	2,4
27		18 37	1 26	8 15	56 44		349770	2,4
1	Travanj	18 26	1 21	8 16	58 5		Aries	352860
6		18 14	1 15	8 16	59 22	355880		2,3
11		18 3	1 10	8 16	60 36	358730		2,3
16		17 53	1 4	8 15	61 56	361530		2,3
21		17 42	0 59	8 16	62 52	364230		2,3
26		17 21	0 53	8 15	63 55	366830		2,3
1	Svibanj	17 22	0 48	8 14	64 52	Taurus	368610	2,2
6		17 12	0 43	8 14	65 56		371650	2,2
11		17 3	0 38	8 13	66 34		373870	2,2
16		16 54	0 33	8 12	67 18		375950	2,2
21		16 46	0 28	8 10	67 56		378890	2,2
26		16 38	0 23	8 8	68 30		379690	2,2
31	16 32	0 19	8 6	68 58	381150	2,2		
5	Lipanj	16 23	0 13	8 3	69 21	Taurus	382790	2,2
10		16 17	0 8	7 59	69 39		384090	2,2
15		16 11	0 3	7 55	69 51		385220	2,2
20		16 4	23 57	7 50	69 58	386270	2,2	
25		15 59	23 52	7 47	70 0	Gemini	386250	2,1
30		15 54	23 47	7 40	69 57		287520	2,1

Mars ♂

Dan	Mjeseć	Izl.	Kulm.	Zal.	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Srpanj	15h 50m	23u 42m	7u 34m	69° 47'	Gemini	387890	2,1 ⁴
10		15 46	23 37	7 28	69 34		388060	2,1
15		15 42	23 31	7 20	69 15		388040	2,1
20		15 39	23 26	7 13	68 53		387790	2,1
25		15 36	23 20	7 4	68 25		387340	2,1
30		15 32	23 14	6 56	67 54		386660	2,2
4	Kolovoz	15 29	23 8	6 47	67 18	Cancer	385810	2,2
9		15 27	23 2	6 37	66 38		384630	2,2
14		15 24	22 56	6 28	65 55		383270	2,2
19		15 21	22 49	6 17	65 8		381690	2,2
24		15 20	22 43	6 6	64 18		379870	2,2
29		15 17	22 36	5 55	63 25		377800	2,2
3	Rujan	15 14	22 29	5 44	62 30	Leo	375490	2,2
8		15 12	22 22	5 32	61 31		372950	2,2
13		15 8	22 14	5 20	60 31		370160	2,2
18		15 6	22 7	5 8	59 28		367130	2,3
23		15 3	21 59	4 55	58 23		363860	2,3
28		15 0	21 51	4 42	57 17		359850	2,3
3	Listopad	14 58	21 44	4 26	56 10	Leo	356580	2,3
8		14 55	21 36	4 17	55 1		352580	2,4
13		14 50	21 27	4 4	53 51		348470	2,4
18		14 48	21 19	3 51	52 28	343870	2,4	
23		14 45	21 11	3 37	51 16	339160	2,4	
28		14 42	21 3	3 24	50 4	Virgo	334080	2,5
2	Studeni	14 38	20 54	3 10	48 53	Virgo	329070	2,5
7		14 35	20 46	2 57	47 41		323700	2,6
12		14 31	20 37	2 43	46 29		318120	2,6
17		14 27	20 28	2 29	45 18		312340	2,7
22		14 24	20 20	2 16	44 8		306340	2,7
27		14 19	20 11	2 3	43 12		300160	2,8
2	Prosinac	14 15	20 2	1 49	41 49	Virgo	293810	2,8
7		14 11	19 53	1 35	40 41		287320	2,9
12		14 8	19 45	1 22	39 34		280600	3,0
17		14 3	19 36	1 9	37 29		273760	3,0
22		13 59	19 27	0 55	37 26		273000	3,1
27		13 54	19 18	0 42	36 24		259680	3,2

Jupiter 4

Dan	Mjesec	Izlaz	Kulmin.	Zalaz	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Siječanj	18u 20m	22u 40m	3u 0m	22° 56'	Ophiuch.	927900	14,9"
6		18 5	22 25	2 45	22 52		923410	14,9
11		17 51	22 10	2 39	22 49		918160	15,0
16		17 36	21 55	2 14	22 47	Sagittarius	912180	15,1
21		17 21	21 40	1 59	22 45		905480	15,2
26		17 6	21 25	1 44	22 43		900180	15,4
31		16 50	21 9	1 28	22 42		890080	15,5
5	Veljača	16 35	20 54	1 13	22 42	Sagittarius	881440	15,6
10		16 19	20 38	0 57	22 42		872200	15,7
15		16 3	20 22	0 39	22 42		862260	16,0
20		15 47	20 6	0 25	22 43		852240	16,2
25		15 39	19 50	0 9	22 43		841540	16,3
2	Ožujak	15 14	19 33	23 52	22 44	Sagittarius	830520	16,6
7		14 58	19 17	23 36	22 46		819120	16,7
12		14 41	19 0	23 19	22 47		807550	17,0
17		14 24	18 43	23 2	22 48		795650	17,2
22		14 6	18 15	22 44	22 49		783670	17,6
27		13 47	18 7	22 27	22 50		771620	17,8
1	Travanj	13 29	17 49	22 9	22 51	Sagittarius	759560	18,1
6		13 11	17 31	21 51	22 52		747580	18,4
11		12 52	17 12	21 32	22 53		735770	18,7
16		12 44	16 54	21 14	22 53		724190	18,9
21		12 14	16 34	20 54	22 53		712920	19,3
26		11 53	16 15	20 35	22 53		702030	19,6
1	Svibanj	11 35	15 55	20 14	22 52	Sagittarius	694820	19,9
6		11 14	15 34	19 54	22 51		681770	20,1
11		10 55	15 14	19 34	22 50		672560	20,5
16		10 33	14 53	19 12	23 48		664070	20,7
21		10 12	14 31	18 50	22 47		656340	20,9
26		9 41	14 10	18 29	22 45		649470	21,2
31		9 29	13 48	18 5	22 43		643530	21,4
5	Lipanj	9 7	13 26	17 45	22 41	Sagittarius	638560	21,6
10		8 45	13 4	17 23	22 39		634610	21,7
15		8 24	12 42	17 0	22 37		631780	21,8
20		8 1	12 19	16 37	22 35		629930	21,8
25		7 39	11 57	16 15	23 32		629210	21,9
30		7 16	11 34	15 52	23 32		629630	21,9

Jupiter ♃

Dan	Mjesec	Izl.	Kulm.	Zal.	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Srpanj	6u 54m	11u 12m	15u 30m	25° 30'	Sagittarius	631130	21,8
10		6 42	10 50	15 8	25 29		633730	21,7
15		6 10	10 28	14 46	25 35		637360	21,6
20		5 48	10 6	14 24	25 36		641970	21,5
25		5 27	9 44	14 1	25 35		647570	21,3
30		5 6	9 23	13 40	25 33		654070	21,0
4	Kolovoz	4 45	9 2	13 20	25 30	Sagittarius	661400	20,9
9		4 24	8 41	12 58	25 26		669480	20,6
14		4 3	8 20	12 37	25 21		678270	20,3
19		3 43	8 0	12 17	25 15		687630	20,0
24		3 23	7 40	11 57	25 9		697720	19,8
29		3 4	7 21	11 38	25 1		707930	19,4
3	Rujan	2 44	7 1	11 18	24 53	Sagittarius	718670	19,2
8		2 26	6 43	11 0	24 44		729720	18,9
13		2 7	6 24	10 41	24 35		740930	18,6
18		1 39	6 6	10 23	24 25		752320	18,3
23		1 31	5 48	10 5	24 15		763760	18,1
28		1 13	5 30	9 47	24 5		775200	17,8
3	Listopad	0 56	5 13.	9 30	22 54	Sagittarius	786540	17,5
8		0 39	4 56	9 13	22 44		797720	17,2
13		0 22	4 39	8 56	22 33		808700	17,0
18		0 6	4 23	8 40	22 22		819420	16,8
23		23 49	4 6	8 23	22 12		829820	16,6
28		23 33	3 50	8 7	22 1		839820	16,4
2	Studeni	23 17	3 34	7 51	22 49	Sagittarius	849370	16,2
7		23 2	3 19	7 36	22 41		857280	16,1
12		22 46	3 3	7 20	22 31		867020	15,9
17		22 30	2 48	7 6	22 22		875000	15,8
22		22 14	2 32	6 50	22 13		882380	15,6
27		21 59	2 17	6 35	22 4		889140	15,5
2	Prosinac	21 43	2 2	6 21	22 56	Sagittarius	895200	15,4
7		21 23	1 47	6 6	22 49		900560	15,3
12		21 12	1 32	5 52	22 42		907280	15,2
17		21 58	1 18	5 38	22 36		909080	15,1
22		20 42	1 3	5 24	23 30		912200	15,1
27		20 26	0 48	5 10	23 25		918780	15,0

Saturn ♄

Dan	Mjesec	Izl.	Kulm.	Zal.	Vis.	Konst.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Siječanj	7u 29m	14u 41m	21u 53m	16° 1'	Leo	1248409	9,2
6		7 8	14 20	21 32	16 7		1241300	9,2
11		6 46	13 59	21 12	16 14		1235100	9,2
16		6 25	13 38	20 51	16 22		1227900	9,2
21		6 3	13 17	20 31	16 29		122600	9,2
26		5 42	12 56	20 10	16 37		1223100	9,2
31		5 0	12 35	19 50	16 45		1221300	9,3
5	Veljača	4 57	12 13	19 29	16 53	Cancer	1220800	9,3
10		4 36	11 52	19 8	17 1		1221400	9,2
15		4 14	11 31	18 48	17 8		1223200	9,2
20		3 50	11 10	18 28	17 15		1226200	9,1
25		3 30	10 48	18 6	17 22		1230300	9,1
9	Ožujak	3 8	10 27	17 46	17 29	Cancer	1235400	8,5
7		2 48	10 7	17 26	17 34		1241700	8,5
12		2 26	9 46	17 6	17 40		1248700	8,4
17		2 5	9 25	16 45	17 44		1256900	8,3
22		1 44	9 4	16 34	17 48		1265700	8,2
27		1 24	8 44	16 4	17 51		1275300	8,1
1		Travanj	1 4	8 24	15 44		17 53	Cancer
6	0 43		8 4	15 25	17 54	1296500	8,0	
11	0 23		7 44	15 5	17 55	1307800	7,9	
16	0 3		7 24	14 45	17 55	1319600	7,9	
21	23 44		7 5	14 28	17 54	1331600	7,8	
26	23 26		6 46	14 8	17 52	1346900	7,8	
1	Svibanj	23 6	6 26	13 46	17 50	Cancer	1356200	9,0
6		22 47	6 7	13 27	17 47		1368700	9,0
11		22 19	5 49	13 9	17 43		1381000	8,9
16		22 11	5 30	12 49	17 38		1393300	8,8
21		21 53	5 12	12 41	17 33		1405300	8,8
26		21 34	4 53	12 12	17 27		1413300	8,7
31		21 17	4 35	11 53	17 20		1428600	8,6
5	Lipanj	21 0	4 17	11 34	17 13	Cancer	1439600	7,7
10		20 42	3 59	11 16	17 5		1450200	7,7
15		20 25	3 41	10 57	16 57		1460300	7,7
20		20 8	3 23	10 38	16 48	1469800	7,6	
25		19 41	3 6	10 21	16 38	1478700	7,6	
30		19 34	2 48	10 2	16 29	Leo	1480100	7,5

Saturn ♄

Dan	Mjesec	Izl.	Culm.	Zai.	Vis,	Const.	Dist. 1000 km.	Pr. Pol.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Srpanj	19u 18m	2u 31m	9u 44m	62 6	Leo	1494400	7,5
10		19 1	2 13	9 24	61 56		1501200	7,5
15		18 45	1 56	9 7	61 43		1507200	7,5
20		18 28	1 39	8 50	61 34		1512400	7,4
25		18 11	1 21	8 31	61 22		1516600	7,4
30		17 52	1 1	8 10	61 10		1520300	7,4
4	Kolovoz	17 39	0 47	7 55	60 58	Leo	1522900	7,4
9		17 23	0 30	7 37	60 46		1525000	7,4
14		17 7	0 13	7 29	60 34		1525500	7,4
19		16 47	23 52	6 57	60 22		1525500	7,4
24		16 31	23 35	6 39	60 9		1524500	7,4
29		16 15	23 18	6 21	59 57		1522700	7,4
3	Rujan	15 58	23 0	6 2	59 44	Leo	1520000	7,4
8		15 42	22 43	5 44	59 32		1516300	7,4
13		15 26	22 26	5 26	59 20		1511900	7,4
18		15 10	22 9	5 8	59 8		1506500	7,5
23		14 52	21 51	4 50	58 57		1500400	7,5
28		14 36	21 34	4 32	58 44		1493400	7,5
3	Listopad	14 19	21 16	4 13	58 33	Leo	1485700	7,6
8		14 2	20 58	4 54	58 23		1477300	7,6
13		13 46	20 41	3 36	58 13		1468200	7,6
18		13 28	20 23	3 18	58 4		1458500	7,7
23		13 11	20 5	2 59	57 56		1448200	7,8
28		12 53	19 47	2 41	57 48		1437400	7,8
2	Studeni	12 35	19 28	2 21	57 41	Leo	1426100	7,9
7		12 17	19 10	2 3	57 35		1414500	7,9
12		12 0	18 52	1 44	57 29		1402600	8,0
17		11 41	18 33	1 25	57 25		1390400	8,1
22		11 23	18 14	1 5	57 21		1378100	8,2
27		11 4	17 55	0 46	57 18		1365700	8,2
2	Prosinac	10 45	17 36	0 27	57 17	Leo	1353400	8,3
7		10 26	17 17	0 8	57 16		1341200	8,4
12		10 6	16 57	23 48	57 16		1329200	8,5
17		9 46	16 37	23 28	57 18		1317500	8,5
22		9 27	16 18	23 9	57 20		1306300	8,6
27		9 6	15 58	22 50	57 24		1298500	8,7

Pomrčine Jupitrovih satelita.

I. Satelit.

1889.	Imerzija	1889.	Imerzija	1889.	Emerzija
Ožujak 11.	16u 26m 4s	Lipanj 6.	9u 39m 56s	Srpanj 22.	12u 16m 10s
" 27.	14 41 48	" 13.	11 34 8	" 31.	8 39 39
Travanj 3.	16 35 26	" 20.	13 28 25	Kolovoz 7.	10 34 32
" 19.	14 51 9	" 22.	7 56 58	" 23.	8 53 13
Svibanj 5.	13 7 8	<u>Emerzija</u>		" 30.	10 40 14
" 12.	15 0 58	" 29.	12u 3m 34s	Rujan 8.	7 12 1
" 21.	11 23 18	Srpanj 6.	13 58 6	Listop. 1.	7 26 0
" 28.	13 17 18	" 8.	8 26 48	Stud. 9.	7 39 37
Lipanj 4.	15 21 22	" 15.	10 21 26		5 58 4

II. Satelit.

1889	Imerzija	1889.	Imerzija	1889.	Emerzija
Siečanjanj 5.	18u 49m 6s	Svibanj 31.	11u 16m 0s	Srpanj 27.	10u 33m 45s
Ožujak 10.	17 52 10	Lipanj 7.	13 50 18	Kolov. 26.	7 44 1
Travanj 4.	14 48 0	<u>Emerzija</u>		" 28.	10 21 37
" 29.	11 44 8	" 25.	10 51 27	Rujan 22.	7 33 53
Svibanj 6.	14 17 34	Srpanj 2.	13 27 6	Listop. 24.	7 26 26

III. Satelit.

1889.	Imerzija	Emerzija	1889	Imerzija	Emerzija
Veljača 2.	—	21u 53m 11s	Srpanj 10.	10u 52m 8s	—
Travanj 22.	15u 8m 43s	17 42 49	Kolov. 22.	10 47 58	—
Svibanj 28.	10 59 48	13 39 58	Rujan 27.	6 46 12	—
Lipanj 4.	14 57 59	—	Stud. 9.	6 45 41	—
Srpanj 3.	—	9 38 42			

IV. Satelit.

1889.	Imerzija	Emerzija	1889.	Imerzija	Emerzija
Lipanj 29.	9u 51m 39s	11u 59m 54s	Rujan 4	9u 33m 10s	—

Položaj i veličina Saturnova prstena.

1889.	p	a'	b'	a''	b''	l''	l''
1. siječnja	— 6° 57"	44,47"	— 11,84'	30,83"	— 7,73"	— 14° 42'	— 15° 26'
1. veljače	6 38	45,86	12,32	30,50	8,19	15 35	15 7
1. ožujka	5 47	45,37	12,85	30,7	8,55	16 28	14 42
1. travnja	6 7	43,56	12,82	28,97	8,52	17 6	15 23
1. svibnja	6 58	41,30	12,21	27,46	8,12	17 11	13 28
1. lipnja	6 53	39,14	10,99	26,03	7,31	16 19	13 51
1. srpnja	6 47	37,63	9,82	25,02	6,53	15 7	13 1
1. kolovoza	6 39	36,81	8,64	24,48	5,74	13 34	12 33
1. rujna	6 29	36,82	7,49	24,48	4,98	11 44	12 9
1. listopada	6 10	37,62	6,76	25,02	4,48	10 21	11 38
1. studena	6 9	39,21	6,22	26,08	4,04	9 7	11 28
1. prosinca	6 5	41,31	6,20	27,47	4,12	8 38	10 44

p = kut, štano ga čini donji dio male osi prstena sa krugom deklinacije; pozitivan istočno, negativan zapadno.

a' = prividna velika os vanjskoga prstena.

a'' = " " " nutarnjega " "

b' = " mala " vanjskoga " "

b'' = " " " nutarnjega " "

l' = visina zemlje nad ravninom prstena

l'' = " sunca " " "

$\left. \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} + \text{ ako se vidi sjeverna} \\ \text{strana prstena.} \end{array} \right\} \\ - \text{ ako se vidi južna} \\ \text{strana prstena.} \end{array} \right\}$

NB. Gornje podatke proračunao sam na temelju Resselove tvrdnje, da je za epoku t .

$$\odot = 166^{\circ} 53' 8,9'' + 46,462'' (t - 1800)$$

= srednja duljina uzlazećeg čvora prstena na ekliptici

$$i = 28^{\circ} 10' 44,7'' - 0,350'' (t - 1800)$$

= srednji priklon ravnine prstena na ekvator,

i napokon, da je u udaljenosti 1

$$a' = 39,308'', \text{ a } a'' \text{ da je } = 0,665 a'.$$

Mjesečeve Faze.

Mjesec	Prvi četvrt	Uštap	Zadnji četvrt	Mladjak
Siečanj	9d 1u 45m j.	17d 6u 41m j.	24d 5u 2m v.	1d 10u 12m v. 31 10 14 j.
Veljača	7 10 2 v.	15 11 21 v.	23 1 0 j.	1 11 5 v. 1 11 5 v.
Ožujak	9 7 4 v.	17 12 52 j.	24 7 59 j.	31 12 42 j.
Travanj	8 2 51 v.	15 11 23 v.	22 3 0 v.	30 3 9 j.
Svibanj	8 7 47 j.	15 7 46 j.	21 10 58 v.	29 6 24 v.
Lipanj	6 9 6 v.	13 3 2 v.	20 8 39 j.	28 9 58 j.
Srpanj	6 7 3 j.	12 10 6 v.	19 8 49 v.	28 1 5 j.
Kolovoz	4 2 31 v.	11 5 47 j.	18 11 56 j.	26 3 4 v.
Rujan	2 8 39 v.	9 2 57 v.	17 5 53 j.	25 3 46 j.
	Uštap	Zadnji četvrt	Mladjak	Prvi četvrt
Listopad	9d 2u 30m j.	17d 1u 42m j.	24d 3u 30m v.	1d 4u 27m j. 31 9 35 j.
Studeni	7 5 10 v.	15 9 40 v.	23 2 48 j.	29 6 33 v.
Prosinac	7 10 57 j.	15 4 3 v.	22 1 57 v.	29 6 21 j.

Planet Mart

i

Schiaparellijevi obreti na njem.

Napisao

Oton Kučera.

(Sa II. i III. tab.)

„Marte, narav svoju to je, krvavlijem ognjem dosti tad na nebi svietlio je i on takoj po svjetlosti.“

J. R. Bošković.

Obitelj našega sunca, premda po naših pojmovih o vremenu prastara, od godine do godine raste — bar za nas samrtne ljude na zemlji.

Još početkom našega vieka poznavahu od planeta samo njih sedam: Merkura, Veneru, zemlju, Marta, Jupitera i Urana, a i od ovih sedam bio je zadnji tek pod konac prošloga vieka od J. Herschel-a nadjen. S početka mišljahu, da je to komet bez repa, a naš Rugjer Bošković, kojemu je jugosl. akademija tu nedavno postavila dostojan spomenik prigodom prve stogodišnjice smrti njegove, bio je jedan od prvih, koji je našao, da elementi ove nove zvijezde bolje pristaju uz kružni put, nego li uz parabolični: da je dakle planet, što se je skoro zatim i potvrdilo. A danas?

Početakom ove godine sastojala je obitelj našega sunca od osam velikih i ništa manje nego 278 malih planeta — asteroida — koji svi kolutaju oko sunca, svoga središta i glavnoga izvora svemu životu na njih.

Dodamo li ovomu broju još i priličan broj satelita (mjeseca), njih 20, i 12 periodičnih kometa, za koje je sigurno da su postojani članovi naše sunčane obitelji, onda imademo jasnu sliku

o tom, kako se je obitelj našega sunca za ovih 90 godina pomnožala, a ne ima sumnje, da će se još povećati ili se je već povećala, dok ovi redci ugledaju svjetlo.

Baš prigodom totalnoga pomrčanja sunca, koje se je vidjelo na dan nove godine u Americi, javljaju s jedne stacije, da je vidjen intramerkurijalni planet. Kasnije će iztraživanje pokazati, hoće li se ovaj obret potvrditi, a isto je tako moguće, da još i iza Neptuna kola planet, koji nam se još krije. Broj asteroida pak sigurno će se još znatno povećati, sudeći po tom, što ih je n. pr. g. 1886. nadjeno 11, g. 1887. njih 7, a prošle g. 1888. do konca septembra opet 7 novih.

Između starih — možemo reći i prastarih — članova, jer ih ljudi poznaju, odkad umiju motriti nebo, ponajzanimiviji je od vajakada planet Mart. A jer se je ovih zadnjih godina naše znanje o njem bitno razširilo, neka mi bude dozvoljeno, za prijatelje neba i prirodne nauke o njem na ovom mjestu nešto obširnije progovoriti, tim više, što će se godine 1890. i 1892. opet pružiti vrlo liepa prilika za motrenje Marta, od koje se smijemo nadati i važnim i liepim obretom.

I.

U srednjoj daljini od nekkih $225\frac{1}{2}$ milijuna kilometara valja se poput zemlje oko sunca kruglja sa masom od prilike 9 puta manjom od zemaljske, planet Mart; on je, ako izuzmemo Merkura, kojega Mart jedva dva puta masom svojom nadkriljuje, najmanji od 8 velikih planeta.

Ako abstrahiramo od razlike u premjerih 6745 km. prama 12756 km, on je u astronomskom pogledu zemlji dosta sličan, jer mu je naklon prema ekliptici samo $1^{\circ} 51' 2\cdot 3''$, a trajanje vrtnje oko osi $24^{\text{h}} 37' 23^{\text{s}}$, dočim mu je gustoća 4·11 naprama 5·56 naše zemlje, dakle je i on tvrda kruglja poput naše zemlje. Miene godišnjih doba i izmjena između dana i noći gotovo su jednake na zemlji i na Martu, samo što svaka godišnja doba skoro dva puta dulje traje od naše, jer Mart za 687 dana obidje jedan put sunce, dočim zemlja to učini za $365\frac{1}{4}$ dana.

Nu kraj svega toga, što je Mart razmjerno maleno nebesko tielo, on je na našem noćnom nebu jedan od najsjajnijih objekata, pa je s toga na se navratio pozornost starih Grka i Rimljana,

osobito radi svoga tamno-rumenoga sjaja, koji je bujnu fantaziju starih uvijek sjećao velikoga ognja, što ga je na zemlji znala razplančiti razuzdana furija rata. S toga ga i smatrahu simbolom ratnoga boga, te mu nadjenuše ime Pyrocis ili Mars, a kao znak mu dadoše štit, iza kojega strši striela (♂). Isti su znak alkimiste dali kasnije željezu, tomu glavnomu orudju rata, a već stari mu posvetiše od 7 nedjeljnih dana utorak — dan, koji mnogi ljudi i danas u praznovjerju svom drže nesretnim, možda baš s ovoga razloga.

Buduć da je Mart prvi od vanjskih planeta, koje opisuju eclipse većih osi nego li je os eclipse naše zemlje, on je za astronomsko motrenje objekat puno povoljniji od Venere, koja je i mnogo veća i svjetlija, ali se i uvijek nalazi u dosta velikoj blizini sunčanoj, što jako otežava motrenje drugoga nebeskoga tiela. —

Što je kod obiju nutarnjih planeta nemoguće, pokazuje se kod Marta svake druge godine: on dolazi u opoziciju sa suncem t. j. zemlja stoji upravo između njega i sunca tako, da Mart izlazi kad sunce zapada, i da polazi kroz meridijan o polnoći, kad je sunce na protivnoj strani meridijana; od tuda ime opozicija. Iz razloga, kojim se je lako dosjetiti, ovakove su opozicije Marta najzgodnija vremena za motrenje njegovo.

Nu izim ovoga svojstva Martova izlaknuti nam je još dvije povoljne okolnosti. Mart je naime i prvi vanjski planet, dakle nam u vrijeme opozicije dodje i bliže, nego svi ostali vanjski planeti. Kad bi dakle staze zemlje i Marta bile koncentrični kruzi s polumjeri od 148·7 mil. km. i 225·5 mil. km., bila bi u svakoj opoziciji daljina Marta od zemlje $225·5 - 148·7 = 76·8$ mil. km. Sličan bi bio odnošaj i u slučaju, da su im staze eclipse sa jednakom ekscentricitetom.

Nu pošto Mart imade i to svojstvo, da mu je ekscentriciteta staze najveća od svih velikih planeta, izuzevši Merkura, na ime $\frac{1}{100}$, bit će daljina između Marta i zemlje u vrijeme opozicija vrlo promjenljiva.

Najmanja je daljina zemlje od sunca (perihel zemlje) 146·2 mil. km.; a najveća (afel zemlje) 151·1 mil. km. Kod Marta je pak najmanja daljina (perihel Marta) 205·4 mil. km., a najveća 247·6 mil. km. (afel Marta). Desi li se sada opozicija Marta u ono vrijeme, kada je on u svom perihelu, bit će mu daljina od zemlje

205·4—148·7=56·7 mil. km., ako za srednju daljinu zemlje od sunca uzmemo broj 148·7 mil. km. Desi li se pak opozicija Marta u ono vrijeme, kad je on u svom afelu, biti će daljina mu od zemlje: 247·6—148·7=98·9 mil. km., dakle je u ovoj opoziciji gotovo dva put dalje od zemlje, nego u prvoj. Odtuda vidimo, da nam se Mart u najboljem slučaju može približiti na 56·7 mil. km. (pače i na 54 mil. km. radi toga, što zemlja može biti od sunca dalje nego 148·7 mil. km.) — daljina u razmjeru prama drugim vanjskim planetom veoma malena; i tim nam se tumači pojav, da je Mart, inače malen planet, u takovih vremenih na nebu veoma sjajan objekat, koji se svojim sjajem natječe i sa istim Jupiterom.

Pošto se nadalje 8 obhoda Martovih malo sasvim ne podudara sa 15 obhoda zemaljskih, a u tom vremenu ima 7 opozicija Marta, to će se iza svakih 15 godina ciklus opozicija povraćati gotovo sasvim istim načinom. Primjer će to razjasniti još bolje. Zadnja osobito zgodna opozicija Marta (daljina od zemlje = 56·7 mil. km.) bila je dne 5. septembra 1877. Za poftlašnjih opozicija od god. 1879. i 1881. bila je ova daljina već znatno veća, a g. 1884. dne 1. februara bila je opet opozicija u afelu Marta s najvećom daljinom od zemlje = 98·9 mil. km. Kasnije opozicije od god. 1886. i 1888. već su bile zgodnije, jer se je rečena daljina znatno umanjila; još će bolja biti opozicija od 4. lipnja 1890., za kojom će opet u augustu g. 1892. doći najbolja opozicija s daljinom od 56·7 mil. km., a s njom počima drugi ciklus opozicija. Nije dakle čudo, ako astronomski svijet ove dvije potonje opozicije željno očekuje.

II.

Osim već spomenutoga tamno - rumenoga sjaja i činjenice, da on među stajačicama amo tamo luta (*πλανήτης* = s pravoga puta zavesti, odtuda ime „planet“), nisu stari o Martu upravo ništa znali. Tek preporodom astronomije, koji počima Kopernikom, a još više obretom teleskopa, nastaje novo vrijeme za proučavanje planeta u obće i Marta napose.

Ovaj je planet u poviesti astronomije od njezina preporoda ovamo postao upravo znamenit. Kopernik je poznatim načinom staze planeta držao podpunimi kruzi, ali da raztumači opažene nepravilnosti putova, nije sunce pomišljao u središtu tih krugova,

nego je uzeo za sunce malu ekscentricitetu te mu je valjalo dati mali epieiklus sa trećinom te ekscentricitete.¹

Kepler, bivši neko vrijeme pomoćnik Tychona Brahe-a i poznavajući motrenja Tychonova, koja su u svoje vrijeme po celom svijetu slovila sa svoje velike sigurnosti, upoznao je odmah, da se nepravilnosti u gibanju planeta, kako ih izkazuju ova motrenja, ne mogu raztumačiti Kopernikovom pretpostavkom. Nu s druge strane osvjedočen o istinitosti Kopernikova sustava, odlučio, da taj sustav dalje izgradi, te nadje prave zakone za gibanje planeta oko sunca. Iz ove težnje postade za cielu astronomiju prevažno djelo Keplerovo: *Astronomia nova aīτιολόγητος seu physica coelestis tradita commentariis de motibus stellae Martis*, Pragae 1609., u kojem nam je Kepler izrekao prva dva od svojih glasovitih triju zakona: 1) Svi se planeti gibaju u elipsah, a u jednom gorištu ellipse stoji sunce; 2) Vremena, što ih planet treba, da proleli pojedine lukove svoje staze, jesu jedno prema drugomu kao eliptični sektori, koji pripadaju tim lukovom.

Treći svoj zakon naslutio je Kepler tek 8. marta 1618., ali pogreška u računu zapriečila je obret. Nu već 15. maja iste godine doživio je veliku radost, da ga je našavši pogreške mogao dokazati; s velikim uzhitom javlja on taj zakon u svojoj knjizi: *Harmonices mundi libri V. Lincii* 1619, gdje i spominje, da mu se je ovim zakonom ukazala harmonija svijeta, ali ne u onom obliku, kakò je on to prije naslućivao, nego u mnogo savršenijem.

Kako je baš planet Mart bio povod ovom velikomu obretu, neka mi bude dozvoljeno taknuti se bar načina, kako je učinjen, prem da mi zbog poblizega studija mučnoga ovoga rada — u ono vrijeme poradi nestašice logaritama još sto put mučnijega — valja upozoriti na napomenuta djela u ukupnom izdanju Keplera, gdje on upravo krasnim načinom crta svoju induktivnu metodu, koja je i ovdje slavila veliko slavlje.

Tycho je smatrao glavnim zadatkom svoga boravka u Pragu izradak novih boljih tabela za planete, da ih u sklad dovede sa svojim sustavom, koji je prema Kopernikovim bio očit nazadak u znanosti. I u Tychona bilo je još čvrsto, od vremena Aristo-

¹ Vidi: Newcomb: *Populäre Astronomie*, Leipzig 1881., str. 47—53.

telovih apriorističnim načinom usvojeno uvjerenje, da sva gibanja na nebu ne mogu biti druga, nego jednolika gibanja po krugovima, ili se bar ovakovimi gibanji moraju dati predočiti: u tom da jest baš harmonija svieta. Za čudo se je ovo mnijenje tako duboko bilo uvrićilo u svih i najvećih dusih, da se ni jedan astronom nije ni usudio pokušati, bi li izpitao istinitost ove tvrdnje: to je bila na prosto astronomska dogma.

I u Tychonovu sustavu krug je još jedina staza, koja je dopuštena; da rieši nepravilnosti, koje planeti pokazuju, izumio je Tycho za izjednačivanje izmedju teorije i opaženih mjesta planeta posebni račun, od kojega se je nadao veliku uspjehu.

Baš za to bješe on pozvao k sebi Keplera za pomoćnika, te je njemu bilo namienjeno, da motri Marta, koji bijaše najprpošnji od svih planeta. Tim je pak načinom Kepler bio uveden u veliki niz već zabilježenih motrenja Tychonovih o istom planetu i u način rada Tychonova, što mu je iza Tychonove skore smrti veoma dobro došlo.

Kad se je dosta namučio, da za Marta nadje krug, koji bi iole bio prema Tychonovim mjestom Marta — ali bez ikakova uspjeha — dodje napokon na sasma novu i originalnu misao, da problem okrene t. j. da iz opaženih mjesta Marta nadje crtu prema njim. Niz misli njegovih bio je od prilike ovaj: Polazeći od jedne opozije Marta, koju je Tycho motrio i izmjerio, do drugoga opažanja njegova mjesta iza jednog siderskog obhoda, mogao je Kepler proračunati ekscentrični krug zemlje, mjesto njezina perihela i afela, u obće cielu teoriju zemlje, na temelju razmjerno jednostavne geometrijske konstrukcije.¹ Na ovom temelju pak mogao je odmah dalje iz dviju opažanja Marta, razmaknutih za jedan obhod njegov ili više njih, proračunati polarne koordinate Marta, predpostaviv. da je ekvinokijalni proljetni pravac os, a sunce izhodište toga sustava.

Koliko je god parova ovakovih opažanja imao, toliko je mogao proračunati i mjesta Martovih; a budući da je u Tychona bilo veliko obilje veoma podrobnih opažanja, imao je Kepler i prilike, da si izračuna mnogo mjesta njegovih. Pitanje je sada nastalo, koja li kriva crta najbolje korespondira ovim mjestom? A tu je Kepleru bio posao najogromniji. Svaka nova hipoteza značila je

¹ Vidi konstrukciju na pr. u Wolf: Geschichte der Astronomie pag. 295. op. 4.

provodjati cio legotni račun na novo. Vidjevši, da krug ni najmanje ne zadovoljava, skrš! tisućljetnu predsudu o krugovih, i pokuša sa krivuljom, koju zove „oid ili elipsoida“ — krivulja ovalna, koja je simetrična po osi abscisa (dugoj), ali nesimetrična po osi ordinata (prosjeaka jajeta po dužini). Nu pošto mu se je tu pokazalo, da uz ovu hipotezu bivaju premalene njekeje daljine Marta od sunca, koje su ipak kod ekscentričkoga kruga bile prevelike, dodje na misao, da će istinu naći u sredini toga, t. j. da će najbolja biti ovalna krivulja, koja je i po osi ordinata sistematična, a to je baš elipsa, kojoj je u jednom gorištu sunce. I u istinu se za Mart najprije pokazalo, da ova krivulja podpuno zadovoljava opažanjem. Nu Kepler je odmah i za druge planete ovu krivulju upotrebio — i gle čuda! kod svih su slične elipse za opažena mjesta planeta pristajale kud i kamo bolje od umišljenih, makar i ekscentričnih, krugova.

Razmjerno je lakim načinom izlazio iz ovoga prvoga zakona već kazani drugi.

Iz ove kratke crtice o načinu, kojim je Kepler došao do svojih zakona, smijemo tvrditi, da ovaj veliki obret i zbilja imademo zahvaliti planetu Martu i njegovoj ekscentričnoj stazi, koja se nije nikako htjela da prilagodi krugu. Ona je bila prvi uzrok, da se je Tycho toliko bavio motrenjem toga planeta i tim dao Kepleru dragocjenu podlogu. A u drugu je ruku ta ekscentričnost Kepleru dala prvi povod, da se razkrsti sa krugovi i da priedje na oval. Pravo s toga kaže Weiss, da bi astronomija možda još dugo čekala na ove svoje fundamentalne zakone, da ne bude „ekscentričkoga“ Marta!

Zašto se pak planeti gibaju po njegovih zakonih, na to pitanje Kepler nije smio odgovoriti, premda ga je to vrlo mučilo. Obret, da su ovi zakoni nuždna posljedica jednoga zakona — zakona gravitacije — bio je pridržan njegovu u astronomiji najvećemu nasljedniku Newtonu, koji je to našao 50 godina kasnije.

III.

Godinu dana iza Keplerove „Astronomia nova“ ugledalo je svjetlo sveta drugo epokalno djelo astronomsko: „*Sidereus nuncius*“ od Galilei-a, u kojem on g. 1610. svietu objavlja znamenite obrete svoje na nebu svojim pol godine prije načinjenim dalekozorom. On je prvi vidio i izmjerio bregove na mjesecu; on je u plejadah vidio 40 zvezda; on je prvi vidio velike hrpe zvezda u raku (jasle), u Orionu; on je prvi mliječnicu raztvorio u bezbroj zvezda stajačica; on je već vidio 4 mjeseca Jupitrova, Saturnov obruč, faze Venere i Marta i td.; on je g. 1610. već vidio i pjege na suncu. Jednostavni instrument od kartona sa premjerom od 2 palca, a dug 4 stope, čuva se i danas pomno u muzeju Firentinskom, gdje čitaš: „*Tubum opticum vides, Galilei inventum, et opus, quo Solis maculas et extimos Lunae montes, et Jovis satellites et novam quasi rerum universitatem primus dispexit A. D. 1609.*“

Ovim obretom dalekozora počima nova era poznavanja nebeskih tjelesa, pa i tu nam je opet u prvom redu spomenuti Marta.

Publikacija naima Galilei-eva djela bila je povodom, da se je novi instrument sa svih dijelova Evrope, a osobito u Italiji, upravljao na razna nebeska tjelesa, budi da bi se obreti Galilejevi potvrdili, budi da bi se obrele nove stvari. Fontana, neapolitanski plemić, opazi već g. 1638. na Martu jednu pjegu, te prema gibanju njezinu doumi, da se Mart vrti oko svoje osi, kao što i zemlja po Kopernikovu sustavu. Koliko vremena ta vrtnja traje, nije našao, ali za nas je baš to zanimiva činjenica, što je Mart bio prvi planet, za koji je konstatovano, da se oko svoje osi zbilja vrti.

Medjutim ni trajanje ove vrtnje nije dugo ostalo nepoznato. Pjega, koja se već u malih dalekozorih dobro pokazivala prvim motriteljem Marta, na našoj je karti II. označena imenom „*Syrtis major*“, te je već od Huyghensa opažena g. 1659. Ona je većinom i služila tomu, da se nadje trajanje Martove rotacije. Dominik Cassini, prema mjernik po zvanju, imao je g. 1655.—1667. ipak toliko vremena, da dalekozorom motri nebo i da nadje trajanje

vrtnje najprije Jupiterove sa $9^h 56^m$, onda Martove sa $24^h 37^m$ i napokon Venerine sa blizu 24^h .¹

Od onih vremena do naših dana bile su ove pjege na Martu mnogim znamenitim astronomom predmet motrenja osobito za to, da nadju siguran broj trajanja vrtnje i položaja njegove osi, o čem je osobito važno djelo napisao Terby,² koje kritičkim načinom razpravlja sva motrenja ove ruke do god. 1873.

Ovdje nas samo zanima pitanje o vrtnji i sploštenosti na polovih.

Iza Cassini-a bavio se prvi tim pitanjem njegov rođak i vriedni pomagač Giacomo Maraldi, koji je g. 1704. našao za trajanje vrtnje broj $24^h 39^m$, ali se je kasnije g. 1719. opet vratio na Cassinijev broj. William Herschel, taj astronomski orijaš, bio je prvi, koji si je u tu svrhu sastavio malu kartu Martovu i našao g. 1784., da vrtnja traje $24^h 39^m 21^s$, a naklon osi prama stazi planeta $61^\circ 18'$. Od god. 1832.—1834. motrili su ga i u selenografiji dobro poznati astronomi Beer i Mädler, te našli broj $24^h 37^m 23.7^s$.

Odkad je napokon zaslužni Frederik Kaiser u Leydeni svojom uzornom radnjom „Iztraživanja planeta Marta za njegovih opozicija g. 1862. i g. 1864.“, koja je ujedno zaključila niz njegovih za astronomiju toli važnih radnja, ovo pitanje na novo pretresao i našao broj $24^h 37^m 22.6^s$, smatra se ono definitivno riješenim i mi smijemo reći, da vrtnju Martovu poznajemo sigurno na jednu stotninu sekunde, daleko oštrije, nego ikojega drugoga planeta.

S pitanjem o vrtnji u uzročnoj je svezi pitanje o sploštenosti na polovih.

Sudeći po dugom trajanju vrtnje, zaključio bi čovjek, da će sploštenost toga planeta biti toliko neznatna, da je sa zemlje ne

¹ Dolični spisi Cassinijevi jesu:

a) Quatro lettere al Signor Abb. Falconieri sopra la varietà delle macchie osservate in Giove e loro diurne rivoluzioni, con le tavole Roma 1665.

b) Martis circa proprium axem revolubilis observationes Bononienses Bononiae 1666.

c) Disceptatio apologetica de maculis Jovis et Martis A. 1666. et 1667., et de conversione Veneris circa axem suum Bononiae 1667.

² Terby: Arcéographie ou étude comparative des observations faites sur l'aspect physique de la planète Mars depuis Fontana (1636) jusqu'à nos jours (1873). (Mem. Acad. Belg. Sav. Etrang. vol. 39. 1875.)

ćemo moći ni opaziti. I zbilja je Bessel, jedan od najvećih mjer-
nika nebe kih, ovaj zaključak potvrdio. Nu drugi ne manje zna-
meniti astronomi nadjoše baš protivno iz svojih motrenja, da je
na ime Mart veoma splosnut. W. Herschel n pr. našao je broj $\frac{1}{16}$,
a Arago $\frac{1}{32}$, Schröter $\frac{1}{81}$, a i Kaiser još uvijek $\frac{1}{128}$, dosta velik
broj prama zemlji, kojoj se sploštenost danas računa na $\frac{1}{299}$.
Oudemans je radi toga još jednom diskusiji podvrgao Besselova
mjerjenja i našao rezultate Besselove sasvim potvrđjene, Winnecke
je pače motrenjem na heliometru g. 1856. našao još čudniji re-
sultat, da je polarni premjer Marta nešto veći od ekvatorijalnoga!

Ova velika opreka izmēdju pojedinih rezultata jedan je od
najčudnovatijih pojava u astronomiji, i još danas ne znamo ka-
zati, gdje mu je uzrok. Novija međjutim motrenja učinila su vrlo
vjerojatnim da je Mart na polovih ipak splošten. Godine 1879.
bavio se tim pitanjem Joung u Princetону i našao, da mu je splo-
štenost izmēdju $\frac{1}{156}$ i $\frac{1}{364}$, što bi dalo kao srednju aritmetičku
proporcionalu broj $\frac{1}{215}$.

Englezki pak astronom Adams kušao je da rieši isto pi-
tanje sa teoretičkoga gledišta, pošto je dne 11. i 17. kolovoza g.
1877. Hall u Washingtonu uspio u tom, da nadje dva trabanta
Martova.

Staze na ime obiju trabanta padaju ili sasvim točno, ili bar
gotovo sasvim u ravninu Martova ekvatora, a to ne bi moglo
biti, da Mart imade oblik podpune kruglje, jer bi se u tom slu-
čaju staze imale razmicati radi privlačenja sunca. Pošto toga
pojava na njih ne ima, našao je Adams za sploštenost Marta
broj $\frac{1}{228}$, koji se sa gornjim brojem srednjim prilično podudara.
I tako nam se čini, da ne ćemo biti daleko od istine, ako uzmemo
za sploštenost broj $\frac{1}{220}$, prem da će o njem tek budućnost ko-
načno odlučiti.

Obretom vrtnje oko osi u velike je poslužio Mart napredku
astronomije u ono kritično doba. Na jednoj je strani na ime stajao
Kopernik sa tvrdnjom, da se zemlja vrti oko svoje osi, a na dru-
goj Ptolomej, posvećen stoljetnim vjerovanjem, da je zemlja ne-
pomični centrum svieta; a baš se u ono doba bio razplamtio
znanstveni rat o ova dva sustava. Sretnim slučajem pada baš u
to vrieme obret dalekozora, koji je najteže argumente u boj do-
veo i konačno odlučio pobjedu. Ako su naine po Koperniku Mer-
kur, Venera, Mart itd. planeti poput zemlje, onda treba da se i

oni vrte oko svojih osi. Lako je dakle pojmiti, kolikom li su revnošću prvi motritelji upravljali svoje instrumente na ona nebeska tjelesa, tražeći u njih potvrde Kopernikovu sustavu. Kao što vidjesmo, trud im se obilno nagradio, jer je jedan planet za drugim, a među njimi prvi Mart, pokazivao vrtinju.

Neka bude ovdje iztaknuta i druga znamenita potvrda Kopernikovu sustavu, koja je pomoću dalekozora u onih za astronomiju tako važnih godinama nadjena.

Kopernik je sam sa teoretičkoga gledišta tvrdio, da će nam planeti radi gibanja svojega oko sunca pokazivati faze, slične fazam mjesecnim. Ova nuždna konsekvencija njegova sustava prostim se okom nikako nije dala konstatovati radi prevelike daljine i najbližih planeta. Nu već prva motrenja dalekozorom donesoše onu potvrdu Kopernikovoj tvrdnji. Galilei sam opazi već g. 1610. faze na Veneri i priobči ovaj svoj obret prijatelju Giulianu de Medici u Pragu iste godine onim glasovitim diagramom: „Haec immatura a me jam frustra leguntur OY“ u kojem je skrio izreku „Cinthiae (t. j. mjeseca) figuras aemulatur mater amorum“ (i. e. Venus). Odmah zatim opazi Fontana faze na Martu i Merkur (1639).

IV.

Treći Keplerov zakon, koji kaže, da su kvadrati obhodnih vremena dvaju planeta jedan prema drugomu kao kubi velikih osi njihovih staza ili

$$T^2:T,^3 = d^3:d,^3$$

dao je astronomom vrlo jednostavno sredstvo u ruke, da nadju daljine pojedinih planeta od sunca, pošto su obhodna vremena starih planeta bila velikom točnošću poznata. Za Jupiter se n. pr. znalo, da mu je trajanje jednoga obhoda $4332^d 14^h 2^m = 4332.5848^d$ (sidersko vrijeme), a za zemlju opet: $365^d 6^d 9^m = 365.25636^d$. Po gore iztaknutom zakonu je:

$$4332.5848^2 : 365.25636^2 = x^3 : 1,$$

ako daljinu zemlje označimo sa $d_1 = 1$. Iz ove jednostavne proporcije proiztječe daljina Jupitra:

$$x = 5.2028$$

t. j. Jupiter je od prilike 5 puta dalje od sunca, nego li zemlja.

Imamo li dakle samo daljinu zemlje od sunca, lako nam je

po 3. Kepplerovu zakonu izmjeriti cieli sunčani sustav. Pitanje o daljini zemlje od sunca postalo je dakle obretom Keplerovih zakona upravo akutnim za astronomiju, i ako su se već u starom vijeku filozofi njime u velike bavili. Pa opet je Mart bio ono tielo na nebu, koje je i ovo pitanje bar približno rješilo od prilike 50 godina poslije obreta Keplerovih zakona!

Kako je to bilo, neka razjasne ovi redci. Ako se ne osvrćemo na spekulacije najstarijih filozofa o daljini sunca i zemlje, ustaviti nam se je najprije kod Aristarcha, koji je u svom spisu „De magnitudinibus et distantis Solis et Lunae“ pokazao prvi geometrijsku metodu, po kojoj se može naći daljina zemlje od sunca. Kad je mjesec M upravo u četvrti t. j. kad je polovica njegove površine za nas razsvietljena, čine mjesec M, zemlja Z i sunce S trokut, koji je kod M pravokutan. Aristarch je sada sasama pravo sudio, da se iz poznate daljine mjeseaca od zemlje i kuta MZS, što ga doglednice prama suncu i mjesecu u iztanutom času čine, dade izračunati daljina sunca od zemlje, i, čim je manji kut MZS, tim je manja daljina sunca od zemlje. On je za taj kut uzeo vrijednost 87° (on veli: „u to vrijeme [t. j. četvrti] udaljen je mjesec od sunca za $\frac{1}{3}$ kvadranta manje od kvadranta“), pak po tom dobiva, da je sunce od prilike 19 puta dalje nego li mjesec.¹ U istinu je ovaj rezultat veoma kriv, jer je kut MZS mnogo veći. On se od pravoga kuta tako malo razlikuje, da toga Aristarch nije mogao ni opaziti, a i danas obični instrumenti te razlike ne mogu pokazivati. Kut je naime $= 89^{\circ}51'$, pa odtuda izvire, da je sunce u istinu ne 19, nego 344 puta dalje od zemlje, nego li mjesec!

Hipparch je izumio drugu metodu za rješanje ovoga problema, koju je i Ptolomej primio u svoj almagest, te je tako Hipparchov broj ostao 14 stoljeća odlučnim.

Obični način, opredieliti daljinu nepristupnoga punkta C, jest u tom, da se izmjeri kut, što ga doglednice sa krajeva A i B izmjerenoga pravca čine u tom punktu C. Taj se kut u astronomiji obično nazivlje paralaksom, a izmjerenim se pravcem obično uzimlje polumjer zemlje. Zato je takodjer običajna definicija, da je paralaksa kut, kojim se od punkta C vidi polu-

¹ Zanimivo i oštromno prosudjivanje Aristarcha, koji je bez trigonometrije i logaritama morao raditi, vidi u : Wolf: Gesch. der Astronomie pag. 172. Vidi i Newcomb: Pop. Astronomie pag. 20.

mjer zemlje. Hipparch je sada našao na temelju geometrijske konstrukcije, da zbroj paralakse sunca i mjeseca mora jednak biti zbroju prividnih polumjera sunca i zemaljske sjene u daljini mjeseca.¹ A pošto je Hipparch već od Aristarcha znao, da je prividni polumjer sunca = 15', da je sunce 19 puta dalje od nas nego li mjesec, da je dakle i paralaksa mjeseca 19 puta veća od sunčane; pošto je nadalje iz pomrčina mjeseca našao, da prividni polumjer zemaljske sjene u daljini mjeseca čini 40', dobio je po gornjem poučku rezultat, da je dvadeseterostruka paralaksa sunca = 55' ili: kut, kojim bi se polumjer zemlje sa sunca vidio, da je ca. 3', a to daje 1200 zemaljskih polumjera za daljinu sunca, a 59 takovih polumjera za daljinu mjeseca. Nu kako je i ovaj rezultat Hipparchov daleko zaostao za istinom, pokazuje najbolje činjenica, da je sunce u istinu od zemlje daleko 23.000 zemaljskih polumjera! Ali ako i jesu ovi rezultati starih veoma slabi, valja o njih reći, da su osnovani bili na motrenju i računu, dakle na izpravnom principu, a nisu bili plod spekulacije, kao mnogi drugi nazori starih o prirodnih stvarih. Razlogu, zašto su rezultati starih tako daleko ostali od istine, lako se je dosjetiti.

Kut, kojim se polumjer zemlje sa kojega nebeskoga tiela vidi, očito je tim manji, čim je to tielo dalje od zemlje. Ako je daljina tiela veoma velika, bit će on tako malen, da se niti oštrim instrumentom ne će dati opredieliti: doglednice sa krajeva zemaljskoga polumjera činit će se paralelnimi. Ovaj se slučaj zbilja desio kod sunca, i na toj fizičnoj zapreci, izmjeriti direktno paralaksu sunca, slomila su se nastojanja Aristarcha i Hipparcha.

Iza preporoda astronomije u 16. vieku počeli su odmah razmišljati i o ovom pitanju, i naskoro su došli do uvjerenja, da je sunce jamačno mnogo dalje nego 1200 zemaljskih polumjera. Nu kako su nazori u toj stvari bili nesigurni, pokazuje nam najbolje Tycho, koji je držao, da je sunce daleko samo 1150 polumjera, dočim je Kepler taj broj povisio na 3400 zemaljskih polumjera. Razmjerno blizu istini došao je Belgijanac Gottfried Wendelin, koji je g. 1650. na Majorki Aristarchovu metodu revidirao i opetovano gore spomenuti kut MZS izmjerio na 89° 45', dočim je on u istinu 89° 51'.

Nu s jedne strane nepodpunosti, kojim se kod uporave ove metode ne može izbjeći i koje u glavnom odtuda potječu, što se

¹ Vidi поближе: Wolf Geschichte der Astron. pag. 174. Op. 7).

radi nepravilne površine mjeseca ne da oštro opredieliti moment, kada je polovica mjeseca razsvietljena; s druge pak strane nemogućnost, paralaksu sunca direktno izmjeriti, potakla je francuzke astronome prve na misao, da se najprije potraži paralaksa takovih planeta, koji se zemlji što bliže primaknu, jer je mnogo više nade, da će se ona, budući mnogo veća, dati oštro izmjeriti. Ako je pak poznata paralaksa takova planeta, dade se iz nje i iz poznatih omjera daljine tih planeta od sunca veoma lako naći i paralaksa sunčana. Iz ove misli niknula je i inače za astronomiju toli važna ekspedicija Jeana Richtera u Cayenne g. 1671., kojoj je duševni otac bio već spomenuti Dom. Cassini, tada ravnatelj zvjezdarnice u Parizu.

Odabirući pako zgodan planet pomisliše odmah na Marta, o kojem su znali, da se u vrijeme zgodnih opozicija znade zemlji približiti do na jednu trećinu daljine od sunca. Pošto se je g. 1672. u augustu i septembru zbilja desila tako zgodna opozicija, imao je Richer od akademije nalog, da od 28. augusta do 29. septembra te godine motri i svojim oktantom izmjeri visinu Marta u meridijanu, dočim su u isto vrijeme u Parizu motrili Picard i Römer. Iz mnogih u Cayenne-u i Parizu mjenjenih zenitnih daljina izmedju Marta i vrlo blize, za sravnjivanje zgodne stajalice ψ^1 Aquarii i iz dobro poznate daljine Cayenne — Pariz potekla je za tadanju daljinu Marta = 0.372, paralaksa Marta = $25\frac{1}{3}''$, a odtuda paralaksa sunca $9\frac{1}{2}''$, iz čega je Cassini izveo prvu znanstvenu i istini dosta blizu daljinu sunca = 21700 zem. polumjera; taj je znameniti rezultat znanost i opet imala zahvaliti ekcentričnoj stazi našega planeta Marta.¹

Kasnije se pozornost astronoma obratila na planet Veneru, a iz njezinih se prolaza pred sunčanom pločom dade još oštrije izračunati paralaksa sunca. Nije naša, da ovu metodu dalje pratimo. Neka bude samo spomenuto, da se danas obćenito za paralaksu sunca uzima Newcombov broj $8.85''$, te se čini, da ni konačni rezultati zadnjih dviju ekspedicija za motrenje Venerina prolaza ne će dati broja, koji bi se od ovoga razlikovao znatno, a po tom bi bila daljina sunca od zemlje 148,600.000 km.

¹ Vidi račun sasna izveden u Wolf: Handbuch der Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie. Zürich 1870—72. II. Bd. pag. 159.

V.

Oertav Marta kao nebesko tielo i njegovu važnost za teorijsku i praktičnu astronomiju, pristupamo k njemu sada nešto bliže, shvaćajući ga kao sviet poput našega zemaljskoga i izpitujući mu fizičnu konstituciju. Primićući mu se tom mišlju, duševno nam oko najprije zapinje za pitanje, imade li i Mart poput naše zemlje pratioea, koji je pūt od puti njegove, koji mu blagim svjetlom obasjava tamne noći — za pitanje o Martovih mjesecih. Pa, i ovdje ćemo naći osebitost Marta jasno izraženu načinom baš protivnim od prijašnjega. Onaj isti Mart, koji je odmah iza obreta dalekozora prvi pružio čovjeku dokaze svoje planetarne naravi i tim umovanje čovječje o sunčanom sustavu i položaju zemlje u njem tako snažno podupro, pokazao se je glede mjeseca sasna različnim od ostalih planeta.

Dočim je već Galilei 1610. prvim dalekozorom odkrio mali sviet Jupiterov sa njegova četiri mjeseca i tim ne malo razsrdio peripatetike; dočim je isti Galilei već vidio kolobar Saturnov, a Huyghens 1659. u svojem: „*Sistema Saturnium, sive de causis mirandorum Saturni phaenomenorum et comite ejus planeta nova*“ čudne oblike toga kolobara raztumačio izrekom: „*Annulo cingitur, tenui plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato*“; dočim je već Casini g. 1684. poznavao 5 mjeseca Saturnovih, a W. Herschel g. 1789. našao još 2, Bond pak g. 1848. dodao još osmi; dočim su i novi planeti Uran (1781.) i Neptun (1846.) pokazali, da imadu trabante (Uranus njih 4, a Neptun 1); dočim su napokon bar prvi motritelji dalekozorom mislili (premda krivo), da vide i uz Veneru mjesec, pokazivao se Mart tvrdokorno sameem, te je najprije trebalo sagraditi veliki refraktor Washingtonski, da se pokažu 2 trabahta Martova.

Ova se je osebitost Martova prvim motriteljem dalekozorom činila toli nevjerojatnom, da je naprosto nisu htjeli vjerovati, i zato se već od vremena Galileijevih u astronomiji prenosi predaja, da Mart imade mjeseca. Kad je Kepler primio Galileijev „*Sidereus nuncius*“, napisao je, uzhićen velikimi obreti svoga suvremenika, svoju: „*Dissertatio cum Nuncio sidereo nuper ad mortales misso a Galileo*“ (U Pragu 1610.), a u tom se spisu već nalazi izreka: „Želio bih, da mi je pri ruci

dalekozor, kojim bih pretekao u obretu dva ju oko Marta i 6 ili 8 oko Saturna kolajućih mjeseca.“ Zaista čudna divinacija!

Ova je predaja od pisca do pisca prelazila i Derhamovom poznatom astroteologijom (1714.) prešla i u šire krugove narodnje tako, da se obćenito podržavala vjera u to, da Mart ima 2 mjeseca. Medjutim pak astronomi od zanata ne mogoše nikako uspjeti, da vide i jedan mjesec!

Mädler je pače prije 40 godina još tvrdio, da Mart ili naprosto ne ima mjeseca, ili mu je premjer manji nego 3 milje, jer se inače za zgodnih opozicija nikako ne bi mogao sakriti novijim i jačim teleskopom. D'Arrest je medjutim g. 1864. svojim refraktorom od $10\frac{1}{2}$ " u Kodanju mogao konstatovati, da je Mart tako sjajan, da se zviezde 12. veličine u daljini od 8—10 minuta u njegovu refraktoru već ne vide; tim je opet porasla nada, da će se u jačih instrumentih kakovi mjeseci možda ipak pokazati.

I zbilja je Asaph Hall dne 11. augusta 1877., kad je Mart bio u veoma zgodnoj opoziciji, novi g. 1873. od Clerka dovršeni refraktor Washingtonske zvjezdarne od 26" (tada najogromniji, danas pak tek 5. instrument na svijetu) upravio na Mart i opazio odmah, samo 79·6" daleko od središta planeta, malen punkt — zvjezdicu 13. reda. Do 16. augusta zapriečiše oblaci daljnje motrenje. Toga se dana zvjezdica opet pokazala, i motrenje od nekoliko sati bilo je dostatno za dokaz, da ta zvjezdica pripada Martu. Odmah druge večeri našao je Hall u još manjoj daljini od 30·2" i drugi satelit Martov, koji su od onda kod svake opozicije i u Europi i u Americi vidjali, pače i teleskopî mnogo manjimi; n. pr. Erek je vidio oba u Sherringtonu (Englezka) instrumentom od 17·8 cm = 7·5" engl.!

Prof. Madan u Etonu potakao je Halla, da ova dva tako dugo očekivana i tražena svjetića okrsti imeni: „Phobos“ i „Deimos“. jer Homer u XV. pjevanju Ilijade, kad opisuje Aresa (Marta) gdje hrli u boj, spominje dva mu pratioca ovimi riečmi:

„Rekavši to zapovjedi on upregnuti konje
Stravi i Grozi, a sam navuče oružje sjajno.“

(Maretić. Hom. II. XV. Stih 118. i 119.)

Nu tek što su „Phobos“ i „Deimos“ nadjeni, pokazalo se je, da su prava unika u čitavom sunčanom sustavu.

Prije svega su oba tako malena, da u dalekozoru ne pokazuju upravo nikahovih dimensija; zato ni ne znamo ništa o nji-

hovich premjerih. Jedini Pickering u Cambridge-u (U. S.) zaključio je teoretički po njihovu sjaju, koji korespondira 12. redu Arge-landerove skale, da im je premjer jedva 10 km. velik, ako se predpostavi, da jednakim načinom svjetlo odbijaju, kao što Mart. „Phobos“ dakle i „Deimos“ spadaju uz 228. asteroid „Agalhu“ medju najmanje svjetove, koje do sada poznajemo. Naš bi brzi vlak te svjetove obišao za cigli $1\frac{1}{2}$ sata! Imade li, Bože, i na tih svjetovih ratova? —

Još su čudniji mjeseci Martovi, ako ih razmatramo sa druge strane, koja nam je već mnogo sigurnije poznata: mislim daljinu od Marta, i s tim skopčano gibanje oko njega.

Nutarnji je trabant „Phobos“ od središta Martova udaljen samo 9300 km., dakle od površine mu samo 5900 km. (pošto je premjer Marta ca. 6800 km.). Srauniv ovu daljinu od 5900 km. = 787 milja sa daljinom našega mjeseca 384415·5 km. = 50.000 milja, možemo reći, da bi naši ogromni teleskopi, postavljeni na Mart, svako gibanje stvorova na „Phobosu“ pratiti mogli! S ovom malom daljinom u savezu je i vanredno velika brzina, kojom „Phobos“ obilazi svoje centralno tielo. U 7^h 39^m obidje on oko Marta jedan put, dočim naš mjesec za svoj obhod treba do 28 dana. Posljedica je pak ove strašno brze revolucije, da „Phobos“ stanovnikom Marta (ako ih ima) pruža pojav, koji se na nebu preredko vidi, pojav, da se jedno tielo na nebu giba od zapada k iztoku, da „Phobos“ za stanovnika na Martu izlazi na zapadu, a zalazi na iztoku. Evo zašto!

Mart se okrene za 24^h 37^m jednom oko svoje osi, dakle mu je put za 1^h = 14·62° od zapada prama iztoku, dočim pak „Phobos“ u istom vremenu za 47·06° stupanja prama iztoku odleti. On dakle preteče Marta za 32·44° u izločnom smjeru, dakle se stanovniku Marta čini, da on isto toliko stupanja od zapada prama iztoku za jedan sat opiše, t. j. 360° ili cio put oko Marta za

$$360:32:44 = 11:1 \text{ sati}$$

i:to prividno smjerom od zapada prama iztoku.

U istinu je to vrlo čudan pojav na nebu, koji veoma po- tiče na razmišljanje s toga, što se ne da dobro u sklad dovesti sa Laplace-ovom teorijom. Dubois¹ je s toga tu nedavno došao na vrlo originalnu misao, da „Phobos“ i „Deimos“ prvobitno niti ne bijahu mjeseci Marta, nego mali asteroidi, koji se njemu tako jako primakoše, da priedjoše u njegovu sferu atrakcije.

¹ Comptes rendus 1888. T. 107. pag. 551.

Imade i zbilja činjenica, koje za ovu hipotezu govore. Prije svega čudan je doista pojav, da ni jedan od mjeseca prije god. 1877. nije vidjen uza sve to, što je Mart mnogo puta pomno motren za vrijeme njegovih opozicija; a s druge je strane opet pojav, da imade više asteroida, koji poslije obreta nigda veće nisu nadjeni. Dubois iztiče osobito 132. asteroid „Aethru“, koja se je u septembru 1876. Martu vrlo približila, te misli, da bi se i ona jednoč mogla pretvoriti u satelit Martov, ili se je pretvorila, pošto od god. 1873. nije više vidjena. I ako se ova hipoteza u obće bez daljnega izpitivanja baš ne smije odbaciti, bio je Dubois-ov primjer „Aethre“ dosta nesretno odabran, da hipotezu podupre, jer je A. Berberich¹ zbilja dokazao, da se oba planeta g. 1876. nisu mogla ni toliko približiti, koliko je na temelju krivoga pretpostavka Dubois izračunao, a i ona po njem izračunana daljina još ne bi bila dostatna, da atrakcija Marta prevlada. Berberich iztiče još i dalje, da bi u takovu slučaju staza satelita imala biti spružena elipsa, kao kod periodskih kometa, dočim su staze Phobosa i Deimosa vrlo nalik na kružnicu.

Napokon bi staze satelita u tom slučaju imale padati u ravninu Martove staze dočim su staze obiju satelita istosmjernice sa ekvatorom Marta, što baš pokazuje silno, da su pripadali Martu od početka.

Nu ovi razlozi Berbericha, ako i jesu takovi, da obaraju hipotezu Dubois-ovu u ovom od njega odabranom slučaju, vriede ipak svi samo za slučaj, da se dva planeta fizički ne sudare. Nu poznato je, da se je već pokojni Littrow tim pitanjem mnogo bavio, te se ne može reći, da je takov događaj nemoguć i da se on u istinu nikada nije u prošlosti zbio ili da se ne će nikada zbiti. U takovu pak slučaju izgubili bi argumenti Berberichovi po svoj prilici svu jakost svoju. Čini nam se dakle, da se hipoteza Dubois-ova ne smije onako obćenito osuditi, kako je to Berberich učinio, pak će i u tom pitanju budućnost imati da kaže značnitu rieč.

Drugi dalji mjesec Martov Deimos udaljen je od središta Martova 23.000 km. i treba, dok jednom obidje oko Marta, 30^h18^m dakle gotovo uprav 4 puta toliko vremena, koliko prvi: odnošaj vrlo jednostavan, a slični se jednostavni odnošaji pokazuju i kod mjeseca Jupiterovih i Saturnovih.

Deimos medjutim već ne pokazuje onog čudnoga pojava,

¹ Naturwissenschaftliche Rundschau III. pag. 596.

da se giba prividno od zapada k iztoku, jer mu je put za $1^h = 8811.0$ prema iztoku, on dakle zaostaje iza vrtnje Martove za $14.62^0 - 11.88^0 = 2.74^0$ i svrši dakle svoj prividni put oko Marta za $360:2.74 = 131.4^h$

ili za $5\frac{1}{3}$ Martovih dana i to od iztoka prema zapadu.

Teškoća, da se strašno brzo gibanje Phobosa u sklad dovede sa Laplace-ovom teorijom, potječe u glavnom odtuda, što po ovoj teoriji nije razumljivo, kako bi satelit, koji se je od planeta odciepio, mogao imati veću brzinu vrtnje oko planeta, nego što je brzina, kojom se sam planet vrti oko svoje osi. Najviše bi smjeli po teoriji očekivati, da budu obje brzine jednake, a nikako ne bi brzina satelita mogla biti tri puta veća od brzine vrtnje planetove, kako to Phobos zbilja pokazuje.

Ovo nesudaranje danas je još svakako jedna od najvećih zagonetaka, koje niti starije tumačenje, kao da bi se Phobos bio odciepio u većoj daljini od ekvatora, pa onda tek zbog atrakcije došao bio u ravninu njegovu, a tim dakako gibanje svoje znatno pospješio, niti gore iztaknuta hipoteza dovoljno ne rješavaju. Nadajmo se, da će budućnost i ovu zapreku ukloniti.

VI.

Primaknimo se sada Martu još bliže!

Je li i on poput zemlje obkoljen atmosferom? Kakova je i kakovi su u njoj meteorologijski pojavi?

Je li se i on baram na površini skrutio, i kakova je formacija te površine?

To su pitanja, koja sačinjavaju „Areografiju“ i postoje u astronomiji od obreta dalekozora, kad je čovjeku prva nada sinula, da će moći motrenjem dobiti pouzdanih rezultata o fizičnoj konstituciji nebeskih tjelesa.

Da Mart zbilja imade atmosferu, mislili su već Cassini i Römer, jer su opazili, da male stajačice, kad se približuju Martu, koji će ih pokriti, bivaju sve slabije i slabije, pak da ih nestane prije, nego dodjoše do ruba Martova. Tralles je god. 1822. pače opazio, da se je zvjezdica na drugoj strani tek onda pokazala, kad je bila za cijeli premjer Marta udaljena od ruba njegovog. Ovaj si pojav protumačiše tim, da atmosfera Martova, prema površini sve gušća, sve jače guta svjetlo stajačice. Tralles je onda

iz svoga opažaja još dalje umovao, da je ta atmosfera jako velika. Nu ovo tumačenje sigurno ne bijaše izpravno. Ono slabljenje sjaja sigurno poljeće najviše od toga, što se objekt slaba sjaja približava objektu velika sjaja, zbog čega se prvi objekt naskoro izgubi. I sa teoretičnoga stanovišta nije vjerojatno, da bi se onaj pojav pokazivao zbog Martove atmosfere, jer i uzmemo li, da je atmosfera Martova tako gusta kao naša — a to kraj njegove male mase nije vjerojatno — ona bi ploču Marta okružavala kao prsten širok najviše 0·3", a to je premalo, da bi se i jakim teleskopom dalo opaziti ono spomenuto slabljenje svjetla.

Pa zbilja je South imao prilike svojim velikim refraktorom od 11 par. palaca otvora motriti, gdje Mart zastire veoma finu dvostruku zvijezdu, ali ovim načinom nije mogao primjetiti ni traga kakovoj atmosferi.

Drugim mnogo pouzdanijim načinom dokazana je ipak postojnost te atmosfere.

Već William Herschel opazio je gdjekada svjetlih pjega, koje su se veoma brzo mienjale i tim upućivale, da su nešto, što je nalik na naše oblake. Od onoga vremena mnogi motritelji — spominjem samo Schrötera, Hutha, Gruithuisena, Hardinga, Dawesa, Webba itd. — opazili oblakom slične tvorbe, koje ne mogu nastati bez postojnosti atmosfere.

Osobito mi je ovdje iztaknuti promjene bijelih pjega Martovih, o kojih će se govoriti niže, a u svezi su sa godišnjimi dobama Martovimi tako, da zimi rastu, a ljeti ih nestaje. Mislim, da bi ovaj pojav sam bio dostatan, da nas uvjeri o postojnosti atmosfere.¹

Dodamo li tomu još nesumnjivo dokazani pojav, da su pjege, koje se na Martu pokazuju, redovito sve nejasnije, čim se više približuju rubu, i da se sve pjege vide jasnije, kad je na Martu ljeto, teško se je oteti misli, da je Mart obkoljen dosta jakim atmosferom.

Kakov je kemički sastav te atmosfere, o tom nas može uputiti samo spektroskop.² Tim se je pitanjem do sada najviše bavio H. C. Vogel,³ te je našao, da Mart u bitnom daje spektrum

¹ Srayni: Život na Martu. Od Camilla Flammariona, preveo O. Kučera. Vienac 1885. br. 38, 39, 40, 41.

² Spektroskop i najznamenitiji mu obreti. Napisao O. Kučera. Zagreb 1887.

³ H. C. Vogel: Spektra der Planeten. Leipzig 1874.

sunca, ali se u njem pokazuje i nekoliko tamnih pjega, koje ne pripadaju suncu, nego ih u spektru sunca proizvodi atmosfera naše zemlje. Iz istovjetnosti ovih atmosferskih crta na zemlji i Martu smijemo pouzdano reći, da se atmosfera Martova od naše jako ne razlikuje; pa pošto je nadalje mnogimi iztraživanji i najnovijega vremena dokazano,¹ da atmosferske crte spektra potječu većinom od vodene pare ili kisika u atmosferi, to smijemo i dalje kazati, da i atmosfera Martova imade mnogo vodene pare od iste kemijske konstitucije. Janssenova velika, na Meudonskom observatoriju osnovana iztraživanja o tom predmetu čini se, da će biti od velike važnosti za poznavanje atmosfera svih planeta, te bi već bližnje godine mogle o tom donieti novih i važnih rezultata.

Kakova mu drago međjutim bila kemijska konstitucija Martove atmosfere, stoji na svaki način, da je većinom tako prozirna, da nam dopušta gledati površinu njegovu i formacije na njoj, na koje nam se je sada поближе osvrnuti, jer baš ovdje jesu epohalni obreti Schiaparelli-jevi u zadnjem deceniju od g. 1877.—1888., s kojimi hoćemo da upoznamo naravoslovnu publiku hrvatsku.

On je rezultate ovih svojih iztraživanja publicirao u mnogih razpravah u „Atti dell' Accademia dei Lincei“, a osim toga je sam o njih izviestio u njemačkom časopisu „Himmel und Erde“.²

Tu je i publicirana najnovija njegova krasna karta Marta, koja resi i ovu našu radnju. Neka bude ovdje spomenuto, da su ove karte u Berlinu kod redakcije naručene u isto vrijeme za

¹ U tom su snjeru osobito zanimive radnje Janssena, Egoroffa i Cornua.

A. C o r n u: Iztraživanje telurskih pruga *a*, *B*, *A* sunčanoga spektra (Annales de Chimie et de Physique Sér. 6. Tom. VII. 1886. 5.)

J. J a n s s e n: K spektralnoj analizi sastavinâ zemaljske atmosfere. Comptes rendus Tom. 101. pag. 649.

N. E g o r o f f: Spektrum absorbcije kisikov (C. R. Tom. 101. pag. 1143), gdje je dokazano, da 126 crta u prugah *A*, *B*, *a* potječe od kisika, a ostale navlastito *a* potječu od vodene pare.

J. J a n s s e n: O spektrih absorbcije kisikovitih. C. R. 102 pag. 1352.

— isti naslov u Société Française de Physique 1888. maj p. 2.

— O telurskom spektru na visokih postajah i osobito o spektru kisika. C. R. Tom. 107. pag. 672.

² Über die beobachteten Erscheinungen auf der Oberfläche des Planeten Mars. Von Prof. I. V. Schiaparelli I. Heft 1. 2. 3. (Iz talijanskoga teksta manuskripta prevela redakcija, a pisac revidirao.)

Pariz s francuzkim i za „hrv. naravoslovno društvo“ s hrvatskim nadpisom.

Već prvi motritelji Marta, oboružani dalekozorom, opaziše na njem pjega tamnijih i svjetlijih, koje svojom nepromjenljivošću oblika pokazivalu, da pripadaju baš površini Marta. Njimi i nadjoše rotaciju Marta. Huyghens i Hooke dadoše se pače već na taj posao, da nekoje od ovih pjega narišu. Konec prošloga i početkom ovoga stoljeća mnogo se tim bavio Schröter u Lilienthalu u svojih: „Areographische Fragmente“, što ih je François Terby g. 1873. pomoću bruseljske akademije izdao i za koje veli Schiaparelli, da bi bile za areografiju od prevelike važnosti, da su izvedeni boljom metodom i da su ih manje vodila aprioristička mnjenja o naravi opaženih tvorba i njihovih promjena.

Prvi, koji je utemeljio areografiju u pravom smislu, bio je poznati selenograf J. H. Mädler, koji je malim teleskopom od 4 $\frac{1}{2}$ “ vidio i opisao glavne pjege Marta bolje, nego svi njegovi predhodnici.

A njegova je još veća zasluga, što je položaj nekih glavnih mjesta na planetu izmjerio i na tom temelju g. 1830. prvu, makar i nepodpunu, kartu Marta publicirao. „Ona bijaše“, veli Schiaparelli, „za topografiju Martovu ono, što je za zemaljsku geografiju bila karta Eratostenova“.

Trideset je i dvije godine ovo bila jedina karta Martova, i tek prigodom opozicije od g. 1862. počeo je novi studij, potaknut znamenitom jur spomenutom radnjom Kaiser-a. Na temelju iztraživanja Schmidta, Secchia, Linssera, Nasmytha, Rossea, Dawessa, Kaisera, Lockyera i Proctora mogao je posljednji godine 1869. izdati novu kartu Marta, mnogo savršeniju od Mädlerove.¹

Sve su ovo međjutim samo pripravne radnje. Glavni utemeljitelj areografije ostaje ipak Schiaparelli, koji se od g. 1877. ovamo neprestano bavi proučavanjem Marta, i kojemu imademo upravo sve zahvaliti, što poblize znamo o površini Martovoj. On će nam biti i vodičem u ovom posjetu na taj sviet, našem u mnogom obziru sličan.

¹ U spisu: „Stereograms of Mars with a chart of Mars in Mercators Projection London 1869.“ i djelo istoga: „Other worlds Ahan ours“. London 4. izdanje 1878. — Kartu vidi ovu u: „Kleine Anleitung zur Durchmusterung des Himmels, Braunschweig 1880.“ Fig. 34.

Iz svih slika o pjegama na Martu počevši od Huyghensa (1659), Maraldi-a (1704) i Bianchini-a (1719), pa sve do Schiaparelli-a, vidi se prije svega, da su tamne pjege na Martu u nepromjenljivom relativnom položaju i da im se obćeniti oblik ne mienja. Tako n. pr. mogao je Schiaparelli onu tamnu pjegu, koju na našoj karti vidimo imenom „Syrtris Major“, prepoznati u slikah Huyghensa (1659). One imenom „Mare Cimmerium“ (170° — 240° dužine, 10° — 40° južne širine) i „Mare Sirenum“ (130° — 175° duž. i 20° — 40° južne širine) u slikah Maraldi-a (1704), a „Hesperiju“ (220° — 250° dužine, 20° — 35° južne širine) u slikah Bianchini-a (1719).

U našem su pak vieku trojica: Mädler (1830), Kaiser (1862) i Schiaparelli (1877) mjerili položaj glavnih mjesta na planetu, a rezultat je bio, da su se mjerenja, izvedena u tako razmaknutih odsjecih vremenskih, posvema sudarala: najbolji dokaz za nepromjenljivost onih mjesta položajem i oblikom.

Nu veoma bi se prevario, tko bi mislio, da se na tih pjegah ne opažaju absolutno nikakove promjene. Baš nasuprot: trajni studij Schiaparelli-a pokazao mu je, da mnogi dielovi na površini Martovoj mogu donjekle mienjati svoju boju i raznim načinom odbijati zrake sunčanoga svjetla.

Konture pojedinih se pjega, dakako veoma malo, mienjaju: gdjekada su nejasne, drugda opet veoma oštre. Njeke se stvari u nekome vremenu ne vide, drugda opet mienjaju svoj oblik, ali ne toliko, da bi se moglo sumnjati o identitetu objekta. Promjene napokon u njegovoj atmosferi podavaju proučavanju planeta mnogo veći interes, nego kad bi na njem sve bilo nepomično i mrtvo. „Planet nije pustara“, kliče Schiaparelli, „tvrda kamenja; on živi, i razvitak se njegova života očituje u vrlo zamršenu sistemu pojava, a jedan dio tih pojava obuhvaća krajeve tako velike, da ih zemaljski žitelj vidjeti može. Imademo ovdje izpitati čitav sviet novih stvari, koje u velike izazivlju radoznalost iztraživatelja — sviet, u kojem je obilna rada za mnoge dalekozore i za mnoge godine“.

Na prvi se pogled u dalekozoru pokazuje, da imademo na Martu dvie kategorije pjega, koje se bitno razlikuju jedna od druge. Jedne sjaju u velikom svjetlu, koje se od glavne narančaste (orange) boje na jednu stranu gdjekada spušta prema žutoj sve do čiste bjeline, a na drugoj, preko crvene, uzpinje sve do

najtamnije rumeni. Druge su u obće mnogo tamnije, a to su one pjege, koje su već prvi motritelji vidjeli. Njihova je glavna boja siva kao željezo ili modro-sivkasta, ali i ova se mienja na jednu stranu do najernije ermine, a na drugu do jasno-sive boje poput pepela. Priložena tabla II. predočuje one glavne i obične boje.

Već je odavna običaj, pjege prve kategorije zvati „kontinenti“, a pjege druge „mora“. Schiaparelli prima ove nazive, ali uz priuzdržaj, koji pokazuje savjestnoga iztraživatelja prirode, da naše znanje o fizičnoj konstituciji Marta još nije doprlo tako daleko, da bi se ova imena smjela uzimati drugačije, nego kao podpora našem pamćenju i da bude izražavanje jasnije i oštrije. O pravoj naravi jednih i drugih pjega tiem nije ništa rečeno, baš kao ni na mjesecu, kod kojega govorimo o „moru“, premda za sigurno znademo, da na njem ne ima vode u tolikoj množini.

Koliko je pak izražaj jasniji uz pripomoć ovog nazivlja, pokazuje pogled na prvu našu kartu. Riečju „otok“ Thyle I. izrazili smo odmah, da je to svietla narančasta pjega, obkoljena sa svih strana tamnimi mjesti. Kad rečemo „jezero“ Niliacus, rekli smo tim odmah; da je to tamna pjega, obkoljena sa svih strana svietlimi. Isto su tako oštro razumljive n. pr. rieči: „zaljev“ Aurora, ili „poluotok“ Hesperia ili „kanal“ Gigas i td.

Ovdje je i mjesto, da se taknemo nomenklature u areografiji. Mädler je glavna mjesta, koja je izmjerio, označio pismeni alfabetu, a tu je oznaku pridržao i Kaiser; Proctor pak u svojoj novoj karti, koju je napravio najviše po motrenju Dawesa, uveo je neku vrst geografske nomenklature, označiv tvorbe imeni: zemlje, mora, otoci itd., i dodavši svakomu kao bližu oznaku ime kojega čovjeka, zaslužnoga za iztraživanje Marta. Schiaparelli pridržao je obćeniti dio nomenklature, koliko se osniva na analogiji sa zemljom, a mjesto imena ljudi uveo je imena iz stare geografije i mitologije. Ta je promjena bila tim potrebitija, što je izpitivanjem Schiaparelli-a toliki detalj prirasao, da se je Proctorova karta sasna promienila.

Schiaparelli medjutim i svoju nomenklaturu proglašuje provizornom, nu čini se, da će se ona ipak obćenito primiti uza sve to, što njekoji englezki astronomi još uvijek podržavaju Proctorovu.

Iza ove se opazke vratimo na opis Martovih tvoraba, pri čem uvijek upućujemo na priloženu tablu II.

Obćenito se može reći, da su sasna oštrom medjom raz-razlučena mora od kopna. Pogled na kartu to potvrđuje. Nu ponnijemu motritelju ne će izbjeći nje koji predjeli, gdje ova medja nije tako jasno izražena. U „erythraejskom“ moru eno takovih tvoraba dosta. „Argyre“, „Hellas“, „Pyrrhae Regio“, „Deucalionis Regio“, „Japygia“, „Ausonia“, „Libya“ sve su takovi primjeri.

Ovi krajevi Martovi pokazuju čudne promjene u tom, da su jednom više nalik na kontinente, drugda moru; gdje kada pače jednomu i drugomu. Prema raznom položaju na planetu primaju sve stupnje boja kontinentskih i morskih, te se Schiaparelli-u čini, da prikazuju neke prelaze od kontinenata u mora. Kao primjere ove vrsti opisat ćemo ovdje samo poluotok „Deucalionis regio“, otok „insula Cimmerea“, koja se osobito izliče na drugoj tabli, i otok „Hellas“.

Prvi se poluotok u obliku prava kuta savija i stere u „erythraejsko more“. Na strani, koja se tiče kontinenta, oštro je oertan; u moru se pak rubovi na svili stranah postepeno gube u tmuni. Boja je tomu poluotoku nekako u sredini između one kontinenta i mora; čas opet više prelazi u sivu. Opazio je Schiaparelli gdje kada i to, da na krajevih dobije bielo-sivkastu boju, nu uvijek mu je bila boja takova, da se je poluotok ipak mogao razpoznati od okolišnog tamnijeg mora, što se o susjednom predjelu „Pyrrhae Regio“ nije moglo uvijek reći, jer je gdje kada tako potamnio, da se nije razlikovao ničim od tamnog „Mare Erythraeum“.

Mnogo je zanimiviji „Mare Cimmereum“. God. 1877. bilo je ovo cielo more veoma tamno, jedno od najtamnijih mjesta na cielom Martu. G. 1879. opazilo se samo, da je boja nešto malo manje tamna, pa još i koncem g. 1881. stajalo je ovo more u živu kontrastu sa žutom svojom okolinom. Dne 3. februara 1882. opažena je prvi put duga pruga tamno-žute boje, koja se stere od 205° do 235° dužine poput kometa. Potlašnjih je dana jasno opažena sve do 7. februara. Schiaparelli ju je nazvao „insula (otok) Cimmerea“. Za kasnijih opozicija nije se mogao ovaj kraj Marta zgodno motriti, nu ipak je Schiaparelli-u ostao osjećaj, da ovaj otok još uvijek postoji.

Još su zanimivije opažene promjene na velikom otoku „Hellas“. Godine je 1877. bio to velik, gotovo sasna okrugao otok, kojemu je premjer zapremao bar 30° od najvećega Martova

kruga. Boja mu bijaše obično žuta i za čudo sjajnija, kad bi se otok zbog rotacije planeta primicao rubu. Dne 16. decembra t. g. bio je biel i sjajan kao susjedni kraj oko južnog pola (u tabli gore, jer je slika astronomskega dalekozora preokrenuta), nu 21. decembra već se je povratila prijašnja žuta boja. Za opozicije od godine 1879—1880. bio je oblik još uvijek prilično okrugao, nu mjesto sjajne površine pokazivao se je mutan, nejednolik sjaj, koji bijaše prama lievoj gornjoj strani slabiji. Otok bijaše prorezan dvjema tamnima upravnima crtama u križ, od kojih je jedan „kanal“ išao istosmjerno sa meridijanom, a drugi sa stupnjevi širine. Od ovih je kanala vidjen samo prvi g. 1877., i to slabo.¹

Otok se dakle razpao u 4 kvadranta, od kojih su samo donja dva bila žuta, dočim su gornja dva pokazivala mnogo tamniju boju; od ovih opet lievi tamniju od desnoga. I u ovoj je epohi pokazivao otok veći sjaj, kad bi se približio rubu planeta. Kasnija opozicija od god. 1881. i 1882. pokazala je, da je „Hellas“ izgubio mnogo svoga sjaja; boja mu bijaše siva kao pepeo, rubovi nejasni, a gdje kada se vidjao samo kao nejasan i neizvjestan oblak. Samo u pojedinim slučajevih, i to u blizini srednjega meridijana, znao je primiti smedjo-žutu boju, kao n. pr. „Regio Deucalionis“. Oba su se kanala još i sada vidjevala, ali otok je sam imao mnogo manje dimenzije; more je zauzimalo mjesto njegovih rubova tako, da se je otok pretvorio u trapez, komu su uglovi zarubljeni, i u tom ga obliku pokazuju naše 2 table. U daljih, za opažanje nezgodnih opozicijah pokazao bi se samo kao bjelkasta maglovita pjega neizvjestna oblika. Premjer mu sigurno ne bijaše veći od 12° — 15° .

Slične je pojave pokazivao i kontinent „Libya“, komu je dobru trećinu od god. 1877. do god. 1884. pokrio zaljev „Syrtris magna“. „Lacus Moeris“, koji se na naših kartah pokazuje sasna blizu desnoga kraja „Libyje“, stajao je još god. 1877. u sredini kanala „Nepenthes“, koji je pod „Libyom“ opisivao sasna pravilan luk. Godine 1888. bila je „Libyja“ već preko polovice zastrta tminom. „Syrtris Magna“ pak ne bijaše već toliko tamna koliko za vrieme zadnjih opozicija tako, da je između sjaja „Libyje“ i „Sirtis magna“ sasvim neznatna razlika bila.

¹ Vidi prvu kartu Schiaparelli-a u Klein: o. c. fig. 36. i 37.

„Libyja“ je međutim na Martu osobito znamenit kontinent s toga, što se je s njim bavio god. 1886. i god. 1888. i francezki astronom Perrotin u Nizzi i tim pružio znanstvenomu svijetu prvu potvrdu liepih obreta Schiaparelli-jevih.

Koncem ožujka g. 1886. počeo je Perrotin u društvu s Tholonom motriti Marta u svrhu, da potvrdi obrete Schiaparelli-a od g. 1882., o kojih ée još biti govora. Motrio je dalekozorom, koji je imao otvor od 38 cm. prema 21·8 cm. kod Schiaparelli-a. Nu zato je radi veće daljine prividni premjer Marta bio samo 14“ naprama 25“ kod Schiaparelli-jevih motrenja od g. 1877.

Perrotin je već htio da obustavi svoja iztraživanja; jer do 15. aprila nije uspio, da isto vidi od svega onoga, što je Schiaparelli g. 1882. našao. Nu od toga dana, gdje je vidio prvi kanal, tekla su motrenja vrlo dobro i već 21. maja 1886. mogao je Perrotin¹ u blizini Libyje konstatovati novih promjena prolazne naravi. Velik dio od „Syrtris magna“ i „Nilosyrtris“ pokrio se svjetlim velom i primio boju kontinenta, ali to je trajalo samo do 25. maja. Toga se opet dana pokazашe rubovi jezera „Moeris“ i obale „Nila“. Gornji dio zaljeva „Syrtris magna“ ostao je pri svojoj tamno-modroj boji. U isto doba, kad se nebo, mogli bi reći, nad zaljevom „Syrtris magna“ razčistilo, pokazalo se je, da su znatno potamnili kontinenti u blizini mora. Čini se Perrotinu, da su oblaci ili magle u atmosferi uzrokom bile onim prolaznim promjenam.

Prošle godine 1888. bavio se je Perrotin² opet Libyjom i opazio, da je čitave Libyje, koja je na jugu i zapadu morem (Syrtris major na I. karti našoj), a na sjeveru i iztoku kanali bila omedjašena, sasvim nestalo. More ju je, ako je to zbilja more, sasvim pokrilo, a i jezera „Moeris“ više nema! Čitava zemlja, od prilike 600.000 četvornih km. velika, dakle nešto veća od Francezke, poplavljena je morem ili nečim drugim. Zato se pako more iznad Libyje pokazalo Perrotinu svjetlije nego obično.

Pošto je i Schiaparelli na Libyji opazio već g. 1879., pak onda opet g. 1882. da je nestaje, čini se, da je ovo periodičan pojav na Martu, pak je nade, da ćemo mu zakone naći iz kasni-

¹ Perrotin: Opažanja kanala na Martu (Annales de l'Observatoire de Nice 1887. Tom. II., G. p. 56).

² Perrotin: Opažanja Martovih kanala (Compt. rend. 1888. Tom. 106. p. 1393).

jih motrenja tim više, što je Libyja u blizini ekvatora, pa se u svakom položaju Marta može dobro motriti. — Nu već mjesec dana kasnije javlja Perrotin¹ franczskoj akademiji, da je more većim dielom napustilo Libyju, pak ju on vidi sada u nekom srednjem stanju izmedju onoga od godine 1886. i od prije mjesec dana!

Nu ostavimo ove doduše veoma zanimive, ili, kako ih Schiaparelli zove, „dvojbene predjele“ Marta, pak si još na temelju karte u cjelini predočimo sliku ukupne površine Martove prije, nego što podjemo na studij pojedinih formacija.

Prije svega vidimo, da „kontinenti“ i „mora“ najvećim dielom izpunjuju površinu Marta, samo se u blizini obiju polova vide još i treće vrsti pjega, sasma bielih i sjajnih, koje smatraju ledom.

U razdiobi mora i kopna pokazuje se dosta velika razlika izmedju Marta i zemlje. Dočim su u nas $\frac{2}{3}$ kruglje pokrite vodom, a samo $\frac{1}{3}$ kopnom, vidimo na Martu, da su obje vrsti pjega najednako razdieljene: dobru polovicu površine zapremaju kontinenti. Analogija se izmedju obiju planeta pokazuje u tom, što je veća množina kopna na sjevernoj polutci, da na Martu kopno siže pače do leda sjevernoga pola.

Nu dok je na zemlji glavna masa kopna iznad ekvatora, razvija se na Martu upravo oko njega; neprekidnih velikih oceana na Martu u obće ne ima!

Dvojake su promjene, što ih ove velike kontinentalne mase do sada pokazaše.

Prve potječu od vrtnje planeta oko svoje osi. Nekoliko primjera neka to razjasni.

Onaj, kod sumnjivih predjela spomenuti pojav, da se na rubu pokazuju svjetlije i druge boje, nego u centralnom meridianu, vidio je Schiaparelli i kod drugih „kontinentata“. Pod 40.—50.^o dužine i 20.—40.^o sjeverne širine nalazi se predjel „Tempe“, a 210—225^o dužine i 5.—4.^o sj. širine predjel „Elysium“, koji su često mjesto obične žute pokazivali više bjelkastu boju dosta velika sjaja, ako i ne tolikoga, kao što biele pjege oko polova. Nu ova se bjelina i njezin sjaj osobito izticao, kad bijahu blizu ruba, dočim su nekotiko sati prije u centralnom meridianu pokazivali običnu boju. Još se bolje izticao ovaj pojav kod otoka

¹ Perrotin: Op. Mart. kan. (Compt. rend. p. 1718.)

„Argyre I.“ On je u blizini ruba znao gdjekada sjati tolikim bijelim sjajem, da su ga mnogi motritelji zamienili s polarnom pje-gom, dočim je u centralnom meridijanu često bio žute, pače i mutno-ervene boje. Slične je naravi i bližnji otok „Argyre II“, koji je Schiaparelli tek 8. novembra 1879. prvi put vidio, kad je baš u blizini ruba zasjao malo slabijim bijelim sjajem od bližnje polarne pjege. A kad je nješto kasnije prošao centralnim meridi-janom, bio je mutne crvene boje i vrlo slaba sjaja.

Ove ruke promjene očito su u svezi sa vrtnjom planeta oko osi, a na temelju poznatih prirodnih zakona možemo si ih i raztumačiti. Ponajprije znademo, da razne boje različito odbijaju svjetlo, ako se mienjaju kuti, pod kojimi svjetlo dolazi: to nam dakle može tumačiti promjenu boja i sjaja. A nadalje znamo, da Mart imade atmosferu, koja svjetlo raznim načinom guta prema tomu, koliko slojeva atmosfernih i pod kojimi kuti ima svjetlo da prodje, prije nego što stigne do našega oka. Poznat je i na zemlji pojav svagdašnji, da je sunce kod izhoda i zapada manje ili više crvenkasto, a to potječe od naše atmosfere. Slični se pojavi vide i na suncu i kod bakalja, koje su tim jasnije, čim su bliže rubu sunčanom.

Nu osim ovih, mogao bih reći, dnevnih promjena na Martu, pokazuju se još i druge, koje se mnogo sporije razvijaju i duže vremena traju te se čine, kao da su u savezu sa godišnjimi do-bami na Martu, ali zato obuhvaćaju velike predjele.

Čitav veliki kraj, n. pr. koji se izpod „Mare Sirenum“ od 120—170° duž. sve do 40° sjev. širine sterc, sjao je za opozicije od god. 1877. mnogo jače nego svi ostali kontinentalni predjeli; opažali su se tek tragovi tamnijih pruga. God. 1882. bio je cijeli ovaj kraj žući, te se u njem već bolje razpoznavao cio sustav tamnih crta, a tako isto i g. 1884. i 1886. U zadnjoj opoziciji pak godine 1888. bio je on opet sjajniji i svietliji, a tamne su se crte u njem razpoznavale vrlo mučno.

Na ovom se primjeru vidi, da su ove ruke promjene perio-dične naravi, te smijemo suditi, da se ravnaju po godišnjih dobah planeta, jer šu i ove periodične. Ako je to istina, ima nade, da ćemo ući u trag i zakonom za ove promjene, jer je Mart kod svake kasnije opozicije za 48° duljine udaljen od prijašnjega mjesta. Zbog toga su godišnje dobe kod svake kasnije opo-zicije udaljene od prijašnjega položaja, i to od prilike za $\frac{1}{8}$

periode. Tim načinom možemo Marta postupno motriti u svih njegovih godišnjih dobah, premda svako motrenje pripada drugoj godini.

Nu kao što bi botanik n. pr. dobio cjelovitu dosta vjernu sliku o razvitku flore jednoga kraja, kada bi ove godine motrio biline mjeseca siečnja, do godine veljače i tđ., a dvanaeste godine floru decembra, isto tako možemo i mi tečajem više opozicija dobiti i cjelovitu sliku i zakone o promjenah pojedinih Martovih krajeva. Sasma sličnim načinom mogao bi i meteorolog godišnje promjene klime nekoga kraja proučavati.

Slično spomenutomu kraju ponio se je i kraj na lievom rubu „Nepentha“ (269^o duž. i 17^o sj. širine). komu je Schiaparelli nadjenao ime „Nix Atlantica“ s razloga, o kojih odmah!

Dne 14. septembra 1877. opazi on na tom mjestu malu, veoma bielu i sjajnu pjegu premjera od 8^o i gotovo kvadratična lika. Bijaše biela kao i susjedna polarna pjega. Schiaparelli o njoj veli: „Vidio sam je još i 14. oktobra iste godine. Sasvim isto i na istom mjestu vidio sam za kasnije opozicije od novembra 1879. do januara 1880.: veličina bijaše od prilike ista, samo mi se lik činio gotovo okrugao. Udivljen postojanošću njezinom, okrstio sam je „Nix Atlantica“. U opoziji 1881—1882 opet je vidjena od novembra do ožujka, ali ne uvijek jednakom lakoćom; pokazivala je razlikâ u obliku i promjenâ u sjaju, koje se možda nisu svaki put smjele pridavati različitom slikanju u dalekozoru. U daljnjih sam je opozicijah zaludu tražio, pa i ove se godine (1888.) nije vidjela. Ako joj se pojav ravna po godišnjih dobah Martovih, imali bi očekivati, da ćemo je za opozicijah od god. 1892—1897. opet vidjeti, pak je lako prosuditi, od kolike bi važnosti njezin povraćaj bio za izpitivanje fizične konstitucije planeta.“

Osim toga se pokazашe Schiaparelliju češće slične promjene u raznih krajevih kontinenta, ali trajahu samo po nekoliko dana i bez osobite zakonitosti. Gdjekada se pokazao priličan dio ploče posut belimi pjegami kao n. pr. dne 18. i 19. siečnja 1882. u zemljah između Gangesa i Iride, i 31. siečnja iste godine u cielom predjelu između kanala „Nilosyrtis“ i „Indus“; pokazalo se gdjekada napokon i to, da su se u obliku pravilnih pojasa jednake širine razastrle bele pruge, nešto malo od sjevero-iztoka

nagnute k jugo-zapadu prama meridianom.¹ I ovim se pojavom mogu naći analogije na zemlji. Vegetacija s jedne strane mienja periodično boju naših kontinenta tečajem godišnjih doba, pa bi motritelj izvan zemlje te promjene sličnim načinom opazio, kao mi na Martu. S drugē strane će se i stanje atmosfere Martove mienjati i, jer ne ima sumnje da je u njoj vodene pare, smijemo si jamačno i one prolazne promjene u pojedinim krajevih tumačiti kao rezultate nekakovih atmosfernih oborina — možda sniega. —

Da su „kontinenti“ i „mora“ tvorbe bitno različite, dokazao je Schiaparelli tim, što se kod „mora“ nikada ne pokazuje pojav, da bi bila svjetlija prema rubu planeta, nego u centralnom meridianu. On je izrično u tu svrhu opetovano pratio otoke „Argyre I“ i „Oenotria“ u zaljevu „Syrtis major“ i njihove promjene izporedjivao s morem u okolini, ali nije niti u jednom slučaju mogao naći, da bi se budi boja, budi sjaj morske površine bili kod približavanja k rubu i najmanje promienili. S punim dakle pravom umuje: „Ova činjenica dokazuje, da su površine morā u njekom smislu različite od drugih krajeva do sada razmatranih, pak se ona imade svakako smatrati fundamentalnom pri iztraživanju fizičke naravi Marta.“

Nasuprot tomu je isto tako dokazan pojav, da se od jedne opozicije k drugoj i na morih opažaju veoma jasne promjene u bojah. Evo nekoliko primjera tomu.

„Mare Cimmerium“, „Mare Sirenum“ (136—170° dužine i 20—40° južne širine, 170—243° duž. i 10—40° juž. šir.) i „Lacus Solis“ (80—95° duž. i 16—35° juž. šir.) bijahu za opozicija od g. 1877—1879. najtamniji predjeli planeta. U daljnjih opozicijah postajahu postupno sve manje crni, a prošle g. 1888. bijaše im boja tako svietlo-siva, da su se pri kosom položaju svom jedva mogli vidjeti. Iste promjene pokazaše Schiaparelliju još „Syrtis major“ — dočim je „Nilosyrtis“ god. 1888. još isto tako crn bio kao g. 1877. — i „mare Erythraeum“, izuzevši njegova 3 zaljeva „Sinus Sabaeus“, „Margaritifer Sinus“ i „Aurorae Sinus“, koji su zbog toga prošle godine bili više nalik na isolovana velika jezera, nego li na zaljeve erythraejskoga mora.

¹ Poblže o tom razpravlja Schiaparelli u „Atti Acad. dei Lincei“ Serie IV. Vol. III. §§. 556., 557., 563., 567.

Druga mora pak bijahu prošle godine veoma crna, prem da su stajala isto toliko koso kao n. pr. „Syrtris major“, koji se je, kao što prije spomenusmo, preko Libyje — možda smijemo reći — razlio. U prvoj našoj preglednoj karti liepo su i ove nuanee u morskih bojah prikazane.

U oči ovako bitne razlike izmedju kontinenata i mora i ovakvih pojava, da se mora razastru preko zemalja, težko se je oteti misli, da su tamne partije planeta zbilja nešto, što se lako giba, neka vrst tekućine, koja gdjekada krajeve poplavi, pa opet natrag uzmakne.

Tim bi nam i tako zvani „dvojbeni predjeli“ bili raztumačeni, jer bi nam se u toj misli prikazivali kao kontinenti, koji su tekućinom tako plitko pokriti, da iz nje proviruju.

No to su sada sve samo nesigurna gonetanja, koja će riešiti tek budućnost. Mogli bi isto tako pomišljati i na vegetaciju, koja se u razmjerno kratkom vremenu razširi preko velikih predjela i opet uzmakne, kad nastanu nepovoljne za nju okolnosti. Ovaj bi se nazor osobito podupro, kad bi se moglo potvrditi, da su i ove promjene tako zvanih mora periodične i da se mienjaju godišnjimi dobami planeta. —

Iz svega ovoga razmatranja razabiremo jasno, kako nam svaki novi obret Schiaparelli-jev zadaje i novu zagonetku. Nu kod dosadašnjih zagonetaka bar smo mogli pokazati, da ih možemo pojmiti i raztumačiti. Ne ima toga više kod obreta, kojim nam je sada pristupiti i koje smjelo možemo nazvati najvećimi zagonetkami — za nas — na bližnjem do nas svietu.

VII.

Nastavak zaljeva „Syrtris major“ pokazuje nam se na prvoj preglednoj karti kao svagdje jednako široka, veoma tamna, gdjekada upravo crna pruga, koja se daleko sterc prema sjeveru do 45° širine.

Ovaj nastavak prema prijašnjem označivanju našem ne može da dobije drugoga imena, nego li „kanal“. Schiaparelli je ovo ime za „Nilosyrtris“ i primio uz pridržaj, da tim o naravi te pruge ništa ne kaže. Ovaj je kanal Schröter vidio već g. 1798., a g. 1858. opazili su Secchi i Dawes još i drugih sličnih tvorba, ako i ne sasvim jasno.

Nu odkad je g. 1877. Schiaparelli počeo motriti Marta, pomnožio se je broj ovih „kanala“ tako jako, da se može reći — a pogled na naše karte to potvrđuje —: kontinenti su Martovi upravo izprepleteni cietom, dosta zamršenom mrežom tamnih dugih crta — „kanala“.

Nu kako su i ove tvorbe Marta promjenljive, ne smijemo misliti, da ćemo svaki put, kad ga pogledamo dovoljno jakim teleskopom, vidjeti svu mrežu, zabilježenu na karti. Baš protivno: slika Marta ne će možda ni približno takova biti, kao što naša karta. U njoj su samo zabilježeni svi kanali, što ih je Schiaparelli opazio za zadnjih 6 opozicija; karta je dakle neki „topografski index“ kanala. Nu i on je potreban i koristan za proučavanje veoma mnogobrojnih i vrlo promjenljivih pojedinosti ovih čudnih tvoraba, a i geometrijski i topografski odnošaji ove se mreže ovakovom kartom mogu pregledati jednim pogledom. Udubimo se stoga na časak u studium ove čudne mreže!

Najprije opažamo na njoj, da su ti kanali velikom većinom luei najvećih krugova na planetu, premda se ne može tajiti, da imade i iznimaka od ovoga pravila. Najočitijom je iznimkom već spomenuti „Nilosyrtis“, onda odmah pod njim „Boreosyrtis“, i idući dalje desno: Phason, Gehon i Indus.

Drugo je veoma karakteristično svojstvo svih opaženih kanala, da svaki kanal svojimi krajevi ulazi ili u koje more ili u koje jezero ili u koji drugi kanal ili u razkrižje od više takovih kanala. Schiaparelli dodaje izrično: „Ja se ne sjećam, da bih bio ikad opazio, da jedna od ovih crta na jednoč u sred kontinentalnoga kraja prestaje. Ta je činjenica od najveće znamenitosti za spoznajnu naravi ovih tvoraba.“

Kanali se nadalje sieku u veoma različite kutove. Imade na planetu više mjesta, gdje se tri, četiri, pače i šest i sedam kanala sastaje na veoma malenu prostoru; ovaj se prostor odlikuje tminom, on je po našoj oznaci jezero. Najznamenitiji su takovi čvorovi: 1) „Lacus Phoenicis“ (108° duž. i 16° juž. šir.), iz kojega izlazi 7 kanala veoma pravilno, poput zvijezde. 2) „Trivium Charontis“ (195° duž. i 17° sjev. šir.), iz kojega opet nešto manje pravilno izlazi 7 kanala. 3) „Lacus Ismenius“ (335° duž. i 40° sj. šir.), u koji utječe 6 kanala, Euphrates, Protonilus, Deuteronilus, Astaboras, Hiddekel i Jordanis.

Pozorni će motritelj karte lako naći još više takovih jezera i razkrižja.

Dužina je kanala također veoma različita. Imade ih, koji nisu duži od 10—15° (1° = 60 km.) n. pr. Xanthus, Scamander, Eosphoros, Nectar, Ambrosia, Isedon; drugi se opet u sasama pravilnoj crti povlače veoma daleko, pak znadu promjeriti punu četvrt površine celoga planeta. Osobiti su primjeri te vrsti Euphrates i Erebus-Acheron. Prvi počima iznad ekvatora lievo od „Sinus Sabaeus“ i ide pravcem do jezera „Ismenius“, odavde dalje kroz jezero „Arethusa“ upravo do sjevernoga pola; obuhvaća dakle preko 90°!

Drugi kanal „Erebus Acheron“ izlazi iz jezera „Trivium Charontis“ i ide vrlo pravilnim lukom, presjecajući više drugih kanala do zaljeva „Ceraunius“ i opisuje luk opet do 90° dug, dakle od prilike 5400 km.!

Pače možemo na jednoj strani i kanal „Cerberus“, koji na drugoj strani izlazi iz jezera „Trivium Charontis“ pa vodi ravno u „Mare Cimmerium“, a na drugoj kanal „Dardanus“, koji vodi od zaljeva „Ceraunius“ ravno u jezero „Niliacus“, držati nastavei kanala „Erebus-Acherona“ jer se ne pokazuje nikakova nepravilnost u smjeru; tako imamo pred sobom upravo ogroman kanal, koji u sasama pravilnoj crti vodi od „Mare Cimmerium“ upravo u „Lacus Niliacus“, te zaprema punih 160° ili 9600 km.

Ova geometrijska pravilnost, kojom ove tamne crte križaju kontinente Martove, upravo zanese čovjeka, te se on u čudu pita, kakovi se zakoni u njih očituju i što im je uzrok? Danas međutim na ova pitanja odgovarati, ne bi imalo osobita uspjeha, jer je broj motrenja još premalen. Možda će već bližnje opozicije donieti malo više svjetla u ove zagonetke.

Nu ovi kanali, kao što već spomenusmo, nisu nipošto nepromjenljivi: imade epoha, kada se pojedini kanali ne vide, nu pri tom se nipošto ne radi o nepovoljnih uvjetih motrenja, nego kanala upravo nestane. Iz mnogobrojnih motrenja Schiaparellievih evo primjera, koji to eklatantno dokazuje.

Dne 2. i 4. oktobra 1877. kraj izvrstnoga zraka¹ i prividnoga premjera planeta od 21" sjao je cielei kraj izmedju zaljevâ

¹ Za čitatelja, koji nije dalekozorom motrio, spominjem, da nemir zraka i njegova promjenljiva prozirnost silno utječu na dobrotu slika u dalekozoru, osobito kod objekata, gdje treba upotrebiti svu snagu instrumenta. U Milanu

„Margaritifer“ i „Aurora“ veoma jako, a cieli taj kraj nije nigdje pokazivao ni traga o kakovu kanalu i kakovoj tamnoj pjegi. Na našoj tabli II. zabilježeni su kanali Indus, Hydaspes, Jamuna i Hydraotes na prosto nije ni bilo. Dne 15. novembra, kad je radi veće daljine od zemlje prividni premjer planeta bio samo 15". pokazivao je onaj kraj isto lice. Tek 4 mjeseca kasnije, dne 24.—26. februara g. 1878. vidio se je Indus sasna dobro, premda je prividni premjer planeta pao bio na 5·7". Za opozicije g. 1879. vidjao se je Indus uvijek; dne 21. oktobra (kod 19" priv. premjera) pokaza se prvi put Hydaspes, a 27. novembra (17·5' pr. premjer) Jamuna — svi u istom kraju. Dne 28. novembra bijahu sva 3 kanala, Indus, Hydaspes i Jamuna, veoma crni, široki, pak si ih mogao opaziti na prvi pogled. Četvrti „Hydraotes“ nadjen je god. 1882., kad je prividni premjer planeta bio 14". Za svih potlašnjih opozicija vidjeni su svi ovi kanali, samo su se prošle godine teško vidjali Indus i Hydaspes.

Ovaj primjer jasno dokazuje, da kanala u njeko vrijeme zbilja ne ima, jer kako bi inače moglo biti, da se kod prividnoga premjera planeta od 21" i izvrstna zraka ne vidi niti jedan od njih, a 4 mjeseca kasnije, kad je premjer samo 5·7", vidi se lako jedan od njih, a u kasnijoj opoziciji, koja ne ima nikada premjera od 21", nego uvijek manje, pokazuje se jedan kanal za drugim. Što se tiče vremena, kada „kanalâ“ najlakše nestaje, misli Schiaparelli, da je to epoha južne suncostaje (solsticija) na Martu, t. j. kad na njegovoj sjevernoj polutki počima zima.

Zanimivo je sada pratiti postanak i razvitak kojega kanala na temelju opažanja Schiaparelli-jevih.

U mnogih se je zgodah pokazala oksistencija kanala najprije veoma nejasnom sjenom, koja se je sterela smjerom kanala. Tako se n. pr. najprije javiše g. 1877. Phison (4. okt.), Ambrosia (22. sept.), Cyclops (15. sept.), Eunostos (20. okt.) i mnogi drugi.

Daljnja faza u razvitku rekao bih da je pojav, da kanal bude siva pruga nejasnih kontura obiju rubova, koja je u sredini najtamnija.

Veoma se riedko pokazuje pojav, da je kanal na jednom rubu nejasan, a na drugom sasvim oštro omedjašen, kao n. pr. 30. januara g. 1882. kod „Gehona“. Gdje kada napokon struktura

je n. pr. Schiaparelli našao, da tek svake 8. ili 10. večeri smije očekivati dosta dobru atmosferu.

kanala nije uzduž ciele dužine jednaka. Tako su n. pr. g. 1879. kanali: Laestrigon, Tartarus, Titan, Gigas, Gorgon i Sirenius na svom južnom kraju bili crni, uzki i oštro omedjašeni; ali sterući se dalje prema sjeveru sve su se više razširivali primajući oblik repa kometa. te se na sjeveru svršavahu kao široke, veoma nejasno omedjašene sjene.

Kad se napokon kanal posvema razvije — a to je pravi tip gotova kanala — on se pokazuje kao tamna, gdjekada sasvim crna, oštro omedjašena crta, kao da je perom potegnuta po žutoj površini planeta. Uzduž čitave duljine on je sasvim jednolik i teče sasvim pravilno osim riedkih iznimaka, gdje je Schiaparelli mogao opaziti na rubovih male zavoje ili zubce. Širina im je ipak veoma različita. Najširi je svakako „Nilosyrtis“, koji medjutim možda više zaslužuje ime „zaljeva“ nego li „kanala“; on je širok 5° i više (preko 300 km.), dočim se drugi stegnu na crte bez ikakove vidljive širine, dakle svakako nisu širi od 1° ili 60 km. Primjeri su tomu za g. 1882. Galaxias, Issedon, Anubis i Erinnys, a za g. 1888. Aethiops.

Širina istoga kanala medjutim nije stalna. Zanimivim je tomu primjerom povjest kanala Simois (165° duž. i $40-50^{\circ}$ južne širine). Ovaj se kanal godine 1877. u septembru još nije vidio; u oktobru se pojavio kao veoma tanka crta, dočim je g. 1879. bio crn i tako širok, da se je mogao pribrojiti k jačim kanalom. Početkom januara g. 1879. bio je već gotovo tako crn i širok kao Nilosyrtis (4°). U to se je vrijeme njemu na desno pojavio kanal „Ascanius“, a onaj komad kontinenta između obiju kanala postao je ujedno tamniji od bližnjih krajeva. Ovakovih primjera opazio je Schiaparelli više. Spominjem ovdje samo Tritona. Nu karakteristično je opet kod svih promjena: kad se kanali razširuju, postaju predjeli među njima uvijek tamniji. Takov se je događaj u velike pokazao oko sjevernoga pola od godine 1884—1886. Svi kanali oko bijele polarne kapice pocrnjeli su i razširili se, dočim je cijeli kraj među njima potamnio. Ako je sada teleskopska slika bila nejasna, pokazao se je cijeli kraj oko polarne kapice u nejasnoj sivoj boji, a to je valjda i zavelo starije motritelje na misao, da postoji sjeverno polarno more, kojega u istinu na Martu ne ima: kontinenti sižu sasvim do polarne kapice.

Sve ovdje iztaknute promjene kanala još uvijek zaostaju iza jedne, koju je Schiaparelli opazio god. 1882. prvi put i kasnije

mogao često potvrditi. Ovom najzanimivijom, ali i najzagonetnijom promjenom kanala Marta baviti nam se je pri kraju našega puta po njem posebice.

VIII.

Koji ti drago kanal opažen je u jednoj od opisanih faza ili pak u njih više uzamance. Malo dana zatim (gdjekada i malo sati) pokazuje se on iza nekakova pretvornoga procesa, koji nam još nije razjašnjen, najednoč dvostrukim: on sastoji od dviju veoma blizih crta, koje teku obično jednoliko i paralelno. U mnogih se primjerih pokazalo, da je jedna od objiju crta podpuno ostala na svom mjestu. Prošle godine pokazalo se ipak, da ovo pravilo nije obćenito, jer se je u pojedinim slučajevih dalo dokazati, da ni jedan ni drugi od novih kanala ne pada na mjesto staroga. U tom se slučaju smjerovi novih kanala samo približno podudaraju sa smjerom staroga: staroga je nestalo baš bez traga, da obim novim crtam napravi mjesta!

Pogled na priloženu tablu II. potvrđuje taj pojav u mnogih primjerih. Nas više zanimaju pojedinosti ovoga čudnoga podvostručenja, kako ih je Schiaparelli mogao opaziti od g. 1882. do g. 1883.

Razmak je objiju tamnih crta različit u raznih slučajevih. Dok je najveći opaženi razmak kod veoma dugih i nejasnih kanala bio 10° — 12° , kao n. pr. kod kanala „Gigas“ g. 1884. i „Titanus“ g. 1882, bio je najmanji odredjen jakošću teleskopa. Godine 1888. n. pr. bijaše daljina objiju crta kod Protonila i Callirhoë jedva 3° ; gdjekada se napokon samo po osobitom licu kanala može slutiti, da je podvostručen, premda se obje crte radi premalenoga razmaka niti ne dadu razstaviti.

I ako su obje crte sasma jednolike i jednako široke, pokazalo se je ipak, da im se širina od jednog podvostručenja do drugoga znatno može mienjati: od najtanjih crta do tamnih pruga, širokih 3° . Svjetla pruga izmedju objiju kanala obično je šira od tamnih, gdjekada njim jednaka, a riedko kad, osobito ako su kanali jako široki, i manja.

Oba su kanala u isto vrijeme sasma iste boje i po vrsti i po jakosti, nu od jednog podvostručenja do drugoga pokazuju se i u tom znatne razlike. Kod dvostrukih kanala, koji su postali od tankih crta, boja je crna ili barem tamna; šire su crte riedko

kad crne ili tamne, nego više ili manje tamno-ervene (kao opeke). Nekoje su bile tako slabe, da su ih jedva mogli razlučiti od žu toga tla. Iz svih svojih opažanja o boji dvostrukih kanala sudi Schiaparelli: „Čini mi se, da je kod svih dvostrukih kanala vrst boje ista, i da se opažene razlike imaju tumačiti samo jakošću boje.“

Jedini slučaj, gdje se je širok kanal pretvorio u dva veoma crna i jaka kanala, vidio je Schiaparelli god. 1882. na kanalu „Cyclops“ — slučaj, kojemu se ravna nije našao nikada kasnije.

Ako je već pojav podvostručenja sam po sebi veoma zagonetan, još je više zagonetna brzina, kojom se zbiva. Od g. 1882., kad je Schiaparelli prvi put taj pojav opazio, imao je često prilike utvrditi, da se podvostručenje zbilo za nekoliko dana, a nekoliko puta za 24^h između dviju večeri, i to uzduž cijele dužine kanala. Evo nekoliko primjera, koji uz put donjekarle objasnuju faze toga zagonetnoga procesa! U januaru god. 1882. vidjao se „Euphrates“ do 18. t. m., a da nije pokazivao ništa osobito. Dne 19. bijaše mnogo širi i nešto maglovit na lijevoj obali. Dne 20. pričila je motrenje gusta magla. Dne 21. bilo je podvostručenje nesumnjivo i podpuno.

U istom mjesecu januaru g. 1882. bio je „Ganges“ do 12. jednostavan. Dne 13. pratila ga je na desnoj strani laka maglovita pruga cijelom dužinom od „Lacus Lunae“ do „Fons Juventae“ od prilike 5° daleko od „Gangesa“. Te pruge dne 18. i 19. nije bilo vidjeti, ali je cijela okolina bila posuta bijelim pjegami. Tih pjega dne 20. opet ne bijaše, ali nova se pruga opet pojavi te se sada pokazivaše još crnija, uža i oštrije omedjašena. Bijaše Gangesu slična, ali nešto slabija. Sada je dakle i Ganges bio podvostručen, te se sve više mienjao do svršetka Schiaparelli-jevih motrenja godine 1882. U obće je Schiaparelli opazio, da se češće pokazuje bjelkasta boja oko kanala, u ono vrijeme, kada će se on podvostručiti, n. pr. g. 1882. kod „Thotha“, a g. 1888. kod „Protonila“ i „Nepenthesa“. Osobito se izticala bjelina u prostoru između obiju kanala.

Često je Schiaparelli mogao vidjeti, kako se obje tamne crte u isto vrijeme razviše iz sive, više ili manje guste magle, pa mu se čini, kao da je ova maglovitost kanala jedan od glavnih pojava za podvostručivanje; ali Schiaparelli izričito odbija mišljenje, kao da bi se tu radilo o objektih, koji su bili maglom zastrti, pa se pokažu, kad se ova razidje. On veli:

„Koliko sam ja mogao stvar prosuditi, ono, što se pokazuje kao gusta magla, nije nipošto zapreka, koja ne bi dala vidjeti objekte, koji su već prije tu bili, nego je materija, u kojoj se oblici, kakvih prije nije bilo, malo po malo naertaju. Da svoju misao jasnije izrazim, rekao bih, da se proces ne smije usporediti sve većemu razjasnjivanju objekta za razlaženja magle, nego mnogo više množini nepravilno razasutih vojnika, koji se malo po malo vrstaju u redove i kolone. Valja mi dodati, da se ovo imade smatrati dojmom, a ne promišljenim rezultatom pravih motrenja.“

Već iz kazanih se primjera razabire, da postoji neka epoha, u kojoj se ovaj pojav osobito razvija. God. 1877., kad je planet zemlji bio najbliži, dakle i motrenje najlakše, nije opažen ni jedan pojav ove vrsti, a u ono vrieme bilo je sunce najviše nad juž. polutkom Marta (juž. solstitium). G. 1879. opažen je 27. pros. jedan jedini slučaj kod Nila, koji je između „Lacus Lunae“ (65° duž. i 20° sj. šir.) i velikoga zaljeva „Ceraunius“, pokazao podvostručen mjesec dana prije proljetnoga Martova ekvinokcija. Za vrieme opozicije od g. 1881—2. očekivao je Schiaparelli ovaj pojav opet, i on se je zbilja pokazao dne 12. siečnja 1882., mjesec dana iza Martova proljetnoga ekvinokcija. U to je doba već više dvostrukih kanala bilo na Martu i malo se je zatim sav planet njimi napunio: u dva mjeseca od 19. prosinca 1881. do 22. veljače 1882. mogao je Schiaparelli dokazati ne manje nego 30 podvostručenja, zbivajući se u tom vremenu pred njegovima očima. Za opozicije od g. 1884. mogao je opet jasno vidjeti samo malo dvostrukih kanala. Godine 1886., u vrieme sjevernoga Martova solsticija, nije bilo gotovo nikakovih dvostrukih kanala. Mnogi su kanali bili postali jednostavni, drugih je sasvim nestalo, a nekoji bijahu samo izrazito dvostruki, kao n. pr. osobito „Hydraotes“.

Godine napokon 1888. tečajem svibnja i lipnja (dva i tri mjeseca prije sjevernoga Martova solsticija, počeli su se kanali opet podvostručivati, a i takovi, koji bijahu do sada uvijek jednostavni, dočim opet drugi, koji su godine 1882. bili dvostruki, sada ostadoše jednostavni.

„Ukupni pregled svih dosadašnjih opažanja“, umuje slavni obretnik njihov, „podaje njeku važnost mnijenju, da se pojav podudara sa periodom Martovih godišnjih doba i da se najobilnije pokazuje nešto iza proljetnoga ekvinokcija njegova i nešto prije jesenskoga, te da ova podvostručenja nekoliko mjeseca traju, pa

da se onda u vrijeme sjevernoga solsticija većinom, a u vrijeme južnoga sasma izgube.“ Na potvrdu ovoga nazora ne ćemo dugo čekati. Prva će prilika tomu biti g. 1892. Opozicija te godine bit će od prilike uz iste okolnosti na Martu kao ona od god. 1877. Imademo dakle očekivati, da ne će biti ni jednoga dvostrukoga kanala.“

Naša priložena tabla III. pokazuje sva podvostručenja, koja je Schiaparelli godine 1882. i g. 1888. opazio. Gotovo je suvišna opazka, da je i ova karta samo topografski indeks ovih dvostrukih kanala i da se planet u nijednoj epohi ne pokazuje onakov, jer se sva podvostručenja nikada ne zbivaju u isto doba.

Dovle se povodimo za obretnikom ovih zanimivih pojava. Bilo je od velike važnosti za znanost, da bi se ovi obreti i sa druge strane potvrdili, premda je obretnik takav auktoritet, da se o njegovih opažajih ne može sumnjati ni časak, jer je on jedno previše poznat kao vrlo savjestan učenjak, a drugo tako znamenit motritelj neba i obdaren toli oštrim okom, da mu je malo premaca. Tim nam je milije, što možemo javiti, da je spomenuti već Perrotin i ovaj obret Schiaparellijev g. 1886. i g. 1888. potvrdio u društvu svojih suradnika. U spomenutoj radnji opisuje potanko kanale, koje je g. 1886. vidio, i to ne on sam, nego i suradnik mu Thollon, a svaki bar dva puta. Položaj im bijaše isti, kako ga je g. 1882. bio naslikao Schiaparelli. U obće im je i oblik bio isti, kao na karti njegovoj, samo su se pokazali jednostavni nekotri kanali, koji su g. 1882. bili dvostruki, što je Perrotin pripisivao većoj daljini Marta od zemlje, ne znajući još za periodičnost, koja se je tek god. 1888. potvrdila (ili bar postala vjerojatnom).

Godine 1888. opet je Perrotin pratio razvitak kanala na Martu, o čem izvješćuje francezku akademiju: „Kanali su na istom mjestu, gdje sam ih vidio g. 1886. Obćenit im je bio lik isti kao i god. 1886., samo su nekotri slabiji, a drugih je možda sasna nestalo. Opazio sam nadalje, da je postao novi jednostavni kanal, koga g. 1886. ne bijaše, a ne ima ga ni na Schiaparelli-jevoj karti od g. 1882. „Još je zanimivija eksistencija djelomice dvostrukih kanala, koji polaze iz krajeva u blizini ekvatora i sižu upravo do okolice sjevernoga pola.“ Ove kanale vidimo i na priloženoj tabli III. sasna jasno.

To podudaranje dvostranih motrenja najbolji je dokaz nji-

hove istinitosti. Kanali na Martu i njihova podvostručenja od sada su neoboriva svojina znanosti, a bit će stvar budućnosti, možda bližnje, da ih rztumači. —

Sa pojavom podvostručenja u savezu je loš jedan pojav na razkrižjih kanala ili na jezerih, kojega ćemo se ovdje još taknuti, jer se i u našoj tabli III. jasno izrazuje.

Kada se naime mienjaju kanali, mienja se lice njihovih razkrižja: ne vide li se kanali, ne vide se ni razkrižja ili se pokazuju samo kao laka nejasna sjena. Čim se kanali stanu razvijati kao jednostavne ili kao dvostruke crte, nastane u razkrižju vrlo zamršena mreža tamnih crta, a u njoj se poradi velike množine crta, koje su se na mali prostor skupile, detalj nikako razabrati ne može. Još k tomu dolazi obično neka vrst jake i nejasne sjene, koja sjedne oko razkrižja, te se ovo pokaže kao tamna pjega, koja se kadkada pretvori u pravo jezero erne boje i veoma oštirih obala kao n. pr. „Lacus Niliacus“ od g. 1879.—1886. i „Trivium Charontis“ g. 1882.

Nu čim nastane perioda podvostručenja, počimlju i na razkrižjih veoma čudne i nerazumljive promjene, za koje Schiaparelli misli, da su od velike važnosti za razvitak dvostrukih kanala. Nekoliko izrazitih primjera, opaženih od g. 1879. do g. 1888., neka nam te pojave razjasni.

Spomenuti već „Lacus Ismenius“ obično je ovalna tamna pjega, kako ga pokazuje naša tabla II. — Dne 23. prosinca godine 1881. bijahu kanali „Protonilus“ i „Deuteronilus“ podvostručeni. Nu pri tom se pokazao pojav, da se je ovalna pjega „jezera“ razdjelila u dvie paralelne tamne i široke pruge, koje su tekle produženjem dvostrukoga Protonila. Čovjek bi bio mogao misliti, da su Protonilus i Ismenius samo jedan dvostruki kanal, kad dvostruka kratka pruga Ismeniusa ne bi bila mnogo šira od crta Protonila i njegova nastavka na drugoj strani Deuteronila. Dne 27. svibnja 1888. pokazivao je Ismenius sličan pojav, ali s veoma karakterističnom razlikom. Sada je bio podvostručen kanal „Euphrates“, koji od juga k sjeveru teče kroz jezero Ismenius, a Ismenius se također razdielio u dvie debele i kratke pjege, više okrugla oblika, koje su sada, baš okomito na prijašnje, padale u smjer podvostručenoga Euphrata. Kasnije, kad su Protonilus i Euphrates bili podvostručeni, očekivao je Schiaparelli, da će se Ismenius raspasti u 4 česti. Nu

to se ne dogodi. Dne 4. lipnja 1888. bio je „Lacus Ismenius“ opet primio svoj prijašnji oblik ovalni, u kojem ga prikazuje i tabla III., premda se ovdje vidi, da su Euphrates i Protonilus, pače i Astaboras podvostručeni.

Drugi je primjer te vrsti „Trivium Charontis“. Godine 1879. bio je on razkrižjem kanala Laestrygon, Styx, Cerberus i Tartarus — jedinih, koji su se u ono doba u onom kraju vidjali. Godine 1881—1882. znatno se pomnožio broj kanala, koji su se križali na tom mjestu, i sva se okolica razkrižja zavila u spletenu, dosta veliku, ali nejasno-omedjašenu pjegu. Godine 1884. ta se pjega razdielila u dvie veoma jake pruge, koje su padale u produženje dvostrukoga kanala „Orcus“. God. se 1886. ovaj kraj nije mogao motriti. Prošle pak g. 1888. (13. do 15. lipnja) bio je „Trivium Charontis“ opet razdieljen u dvije debele pruge, ali sada smjerom dvostrukoga kanala „Erebus“. Naša tabla III. pred-očuje oba pojava kod „Trivium Charontis“, onaj od god. 1884., gdje debele i kratke njegove pruge padaju u produženje „Orcusa“, i onaj od god. 1888., gdje padaju u produženje „Ereba“. Nu tu valja iztaknuti, da se oba pojava zajedno nisu vidjela, kako bi se možda moglo suditi prema karti. Ovdje su samo dva različita pojava iz raznih epoha ujedno predočena.

Isti je pojav nadalje pokazao „Lacus Lunae“, koji se god. 1879. i 1882. razdielio bio u dvije pruge smjerom dvostrukoga Nila, dočim se je god. 1884. pokazao opet razdieljen, ali sada u smjeru dvostrukoga kanala „Uranus“. Naša tabla III. pokazuje samo prvi pojav. Još je i kod drugih jezera isti pojav izražen na našoj tabli, što će medjutim čitatelj i sam lako opaziti.

U obće se čini, da se ono, što izvodi na Martu podvostručenja kanala, ne zaustavlja samo na kanale, nego da djeluje u obće kod svih tamnih pjega, koje nisu prevelike. Pače i u trajnih morih kao da djeluje isti princip. Pogledajmo samo „Mare Cimmerium“! Na tabli II. vidimo ga kao pravo crno more. Usred toga mora postao je, na tabli III. prikazani, otok „Insula Cimmeria“, a i to se može smatrati u velikoj mjeri izvedenim podvostručenjem ovoga mora. U najnovije vrijeme kao da se i u „Mare Acidalium“ pripravlja ovakova promjena; bar na to upućuje pojav, da nutarnjost mora gubi svoju tamnu boju.

Istomu se principu, koji se izliče u težnji da se taman prostor žutom prugom razdieli u dvie tamne pruge, imade u valjda

pridati mostovi kopna veoma čudne pravilnosti, koji se naprave na raznih mjestih sjeverne polutke. Ovdje osobito iztičem „Achillis Pons“, koji je g. 1882—4. lučio „Lacus Niliacus“ od „Mare Aeidalium“, te je na naših tablah izražen, ali se godine 1888. dielomice već nije vidio. Amo spada i kontinentalni most, koji se pojavlja ondje, gdje „Nilosyrtis“ utječe u „Boreosyrtis“, i to uvijek, kada je „Protonilus“ dvostruk. I ovaj most pokazuje naša tabla III.

Ovamo napokon možda spada i dvostruki rog u „Sinus Saebaeus“ i dvostruki, osobito na tabli III. iztaknuti, poluotok „Atlantis“, koji razstavlja „Mare Cimmericum“ od „Mare Sirenum“. Nu o svih ovih hipotezah imat će odlučiti bližnje osobito zgodne opozicije Marta.

IX.

Prije nego što završimo put po susjednom nam svijetu, poći nam je još u blizinu obiju polova, jer nam ovi pokazuju treću, od iztaknutih žutih i tamnih sasma različitu, vrst pjega, koje su već od prvih dana dalekozora poznate kao polarne pjege Marta.

U blizini obiju polova, ali ne simetrijski oko njih, pokazuje Mart oštro omedjašene pjege veoma velika sjaja i tako intenzivne bjeline, da ih je već Maraldi, kad ih je g. 1716. vidio, usporedio polarnomu ledu naše zemlje.

Po razloženom astronomijskom položaju Marta i njegove osi, po kemijskoj konstituciji njegove atmosfere, u kojoj za stalno ima vodene pare, valja reći, da je ovaj nazor donjekle i opravdan, a Schiaparelli ga je takodjer primio označiv te pjege imenom „Nix“.

Ovaj bi nazor našao veliku podporu, kad bi se dokazalo, da se veličina ovih pjega mienja prema godišnjim dobam Marta, kako je to dokazano za naš polarni led. S toga su razloga već Beer i Mädler g. 1830. osobito pomno motrili ove pjege, a rezultat je bio podpuna potvrda iztaknutoga pojava. Evo njihovih bilježaka u prievodu:¹

Godine 1830. sizala je južna polarna pjega (koja je, mimogred budi spomenuto, uvijek mnogo veća od sjeverne, ter izvrgnuta jačim promjenam):

¹ Klein: Handbuch der Himmelskunde I. 1871.

Dne 31. aug. (na Martu je 16. juna) do	83° 37'	južne širine
" 10 sept. (" " " 23. ")	" 84° 15'	" "
" 15. " (" " " 26. ")	" 86° 25'	" "
" 2. okt. (" " " 7. jula)	" 86° 50'	" "
" 5. " (" " " 9. ")	" 87° 7'	" "
" 20. " (" " " 19. ")	" 85° 59'	" "

Godine 1837. imala je za vrijeme njihovih motrenja južna polutka zimu, s toga je južni pol Marta bio 18° onkraj ruba vidljive ploče. Nu južna se je polarna pjega ipak vidjela — dokaz, da je sezala bar do 55° južne širine i imala premjer od nje-kih 70°.

Sjeverna polarna pjega pokazivala je Beeru i Mädleru ove promjene:

1837. januara 12 (jest prema 4. maja Marta)	74° 18'
" marta 7. (" " 4. juna ")	74°
1839. febr. 26. (" " 17. " ")	78° 33'
" aprila 1. (" " 4. jula ")	80° 48'
" " 16. (" " 12. " ")	82° 20'
" maja 1. (" " 20. " ")	81°

Iz ovoga pregleda jasno potječe, da su polarne pjege na Martu zbilja znatno manje ljeti, nego li zimi. Veća je uvijek pjega na onom polu, koji je od sunca odkrenut t. j. koji imade zimu. Kako se ovaj pol suncu primiče, steže se i njegova polarna pjega.

Ne treba mi valjda tek iztaknuti, da je i Schiaparelli od g. 1877. do g. 1888. osobito opazio ove pjege, ne bi li opet izpitao i po mogućnosti potvrdio mjerenje i zaključke Beera i Mädlera.

Južnu polarnu pjegu mogao je motriti samo kod opozicija od g. 1877. ig. 1879. Ova skrižaljka pokazuje rezultate:

Datum	Dana { pred — } južnim solstici- { za + } jem Marta	Prividni premjer juž. polar. pjege
1877. 23. aug.	— 35	29°
" 22. sept.	— 5	15°
" 4. nov.	+ 38	7°
1879. 21. okt.	+ 59	8°
" 28. nov.	+ 106	5°
" 27. dec.	+ 135	11°

Iza početka god. 1880. stala se južna polarna pjega gubiti u tamnoj polovici planeta, gdje je i bila za svih kasnijih opozicija. Vidio je doduše Schiaparelli na rubu ploče bijelih pjega češće, nu to bijaahu poznati mu već otoci u blizini južnoga pola, koji su samo na kratko vrijeme bijelu boju dobivali, kako je to na drugom mjestu već spomenuto.

Po svih motrenjih svojih sudio je Schiaparelli, da Beerom i Mädlerom opažene periodične promjene na južnoj polarnoj pjegi zbilja postoje. On je našao dalje, da se je pjega dosta pravilno umanjivala, samo joj oblik u to vrijeme nije bio okrugao, nego trouglast; dogodilo se pače jednom, da se je komad od glavne mase odkinuo. Sredina pjege ne bijaše na polu planeta, nego kao i godinâ 1830., 1862. od prilike kod 20° dužine i 84° južne širine.

Kada pjega bijaše najmanja, toga Schiaparelli nije mogao naći. Prije je mislio, da minimum nastupa od prilike 4 mjeseca iza južnoga suncostaja, nu po motrenjih od g. 1882. čini mu se, da bi mogao nastupiti još kasnije i da južna polarna pjega onda ne ima većega premjera od 10° .

Sjeverni pol Marta bio je g. 1877. i 1879. skriven u tamnoj polutci. Zato g. 1877. nije mogao motriti sjeverne pjege. Već g. 1879. opazio je ipak sasma na donjem rubu ploče gdjekada jednu, a gdjekada i dvije bijele pjege, koje se mogahu smatrati zadnjimi ogranci skrivene polarne kapice. Sezale su $30-40^{\circ}$ daleko od pola.

God. 1881.—2. b.o je sjeverni pol gotovo sasvim na rubu vidljive polutke, pa da je polarna kapica imala onda premjer od $10-15^{\circ}$ stupanja, ona bi se bila svakako vidjela. U istinu se pak od 26. oktob. 1881. do 25. januara 1882. nije mogla opaziti nikakva trajna polarna pjega. Vidjale su se samo kao i prije 2 godine pojedine bjelkaste pjege, za koje se moglo dokazati, da su samostalni objekti.

Tek početkom januara 1882. stala se opažati neka koncentracija tih pjega prema polu. Dne 26. januara pokazala se prvi put podpuna, prava polarna pjega, koja se je od sada do konca ove opozicije vidjala neprestano. Pokazivaše se kao okrugla kapica s premjerom od 45° i jasno izraženimi rubovi. Ovaj nagli postanak njezin za mjesec dana opet je osobit pojav Marta, komu na zemlji ne ima analogije.

Od onoga 26. januara 1882. mogao je Schiaparelli motriti ovu pjegu tečajem svih opozicija do g. 1888.; ta su motrenja takodjer potpuno potvrdila periodične, gore iztahnute promjene. Najmanji je opaženi premjer bio samo 5°.

Godine 1888. u julu padao je sjaj pjege naglo radi kosoga upadanja sunčanih trakova, a skoro zatim nestade ga u polarnoj noći, koja je za pol sām počela dne 15. aug. 1888.

Ova je pjega god. 1888. pokazala još jedan zanimivi pojav, što ga je prvi opazio Perrotin u Nizzi, a potvrdili Terby i Schiaparelli.

Iznenada se naime pokazao u polarnoj kapici nov kanal, idući pravcem kroz polarnu pjegu spajajuć dva mjesta uzkoga jezera hyperborejskoga, koji obljeće polarnu kapicu. Ovaj kanal, koji se je na površini planeta vrlo jasno izticao, sjekao je okruglu kapicu u tetivi, koja je od prilike za luk od 30°; on je primljen i u obje naše karte, gdje seže od 178°—230° duž.

O pravom moru u okolici ove polarne pjege ne može biti govora. Obkoljuje ju gotovo uvijek taman, ali veoma uzak pojas, nu ovaj nije pokazivao glavne karakteristike mora: jednoliku tamnost i uvijek jednaku boju. To pokazuje, da je površina pjege nješto bojadisana.

A kako se je pjega sama stezala, činilo se je, da za njom ide ovaj pojas; ako se ovaj pojav potvrdi, imali bi važnu činjenicu za tumačenje promjena na Martu, jer bi morali suditi, da su tamne pjege zbilja nješto, što je slično našim tekućinam. S toga će se motrenja bližnjih opozicija imati da osobito osvrnu na ovaj pojav.

Činjenica napokon, da oko sjevernoga pola Marta ne ima nikakova velikoga mora, koja je zadnjimi motrenji dokazana neoborivo, pokazuje, da su meteorologijski, a s toga valjda i geologijski odnošaji obih polutaka Martovih dosta različiti pojav — koji se pokazuje i na zemlji.

X.

Na koncu smo našega puta po Martu! Pa kad pogledamo taj put, moramo zbilja reći, da nam je Mart sa svakim novim obretom na svojoj površini zadao novu zagonetku — gotovo svi su opaženi pojavi za nas zagonetke, kojih se riešenju dielom možemo domišljati, ali dielom stojimo pred njimi nemoćni.

Nu duh čovjeka ne ima mira. On traži svakomu pojavu u prirodi uzrok, pa tako nije ni ovdje mogao izostatati bar pokus, da si čovjek protumači opažene na Martu tvorbe, osobito kanale i njihova podvostručenja. Do sada su učinjena dva pokusa, kojih ćemo se na koncu našega razmatranja još taknuti.

Camille Flammarion, čuveni astronomski zastupnik stare ideje, da ima mnogo svjetova; onaj, koji je filozofsku misao, da imade ljudi — ili bolje, razumnih bića — svagdje u svemiru, gdje su tomu uvjeti, podupro u svojoj glasovitoj knjizi: „La pluralité des mondes habités“ (koja je za 20 godina doživjela preko 30 izdanja)¹ i astronomskimi i filozofskimi i teologijskimi razlozi, iztaknuo je već prije više godina, da su i kanali na Martu dokaz njegovoj ideji, jer da se gotovo ne može pomisliti, da bi priroda mogla bez djelovanja razumnih bića izvesti onakove geometrijski pravilne oblike: kanali da su na Martu umjetno djelo Martovih žitelja.²

Proti ovoj hipotezi imali bi sa svoga prirodoslovnoga gledišta najprije navesti, da ono, što se u daljini od 56 milijuna km. nama čini veoma pravilno, u istinu ne mora biti tako pravilno: daljina sve nepravilnosti sve jače izravnavava. S druge nam se je strane opet sjetiti, da ti kanali za cielo imaju širinu od bar 60 km., da bi ih mi sa zemlje u obće opazili. Kraj njihove dužine od više stotina, pače i hiljada km. bila bi to tako gorostasna djela ljudska, da su prema tomu i stara i nova svjetska čudesa — medju njimi i Sueški prokop — prava dječija igrarija. Ona bi se razumna bića na Martu dakle imala služiti i ogromnimi — prema nam — unnimi i fizičkim silami, o čem je opet veoma teško razpravljati, jer ne ima nikakova substrata o tome.

¹ Izašla i na njemačkom jeziku već u drugom, od autora autoriziranom izdanju sa naslovom: „Das bewohnte Weltenall“. Astronomische und philosophische Betrachtungen von Camille Flammarion. 2. Aufl. nach der 31. Originalausgabe von Dr. A. Drechsler. Leipzig 1884.

² Sravnj: „Život na Martu“. Od Camilla Flammariona preveo O. Kučera. Vienae g. 1885. br. 38. i sl.

Kad je g. 1886. i 1888. Perrotin bio potvrdio obrete Schiaparelli-a, onda je o kanalih prvu hipotezu, koja se osniva na prirodnom temelju, t. j. koja ih tumači djelovanjem samih prirodnih sila, postavio nitko manji od francuskoga akademika Fizeau-a,¹ polazeći sa obćenitog pretpostavka. da na Martu ima vode i da ova silno djeluje kod promjena, koje se na njem zbivaju. On se poziva pri tom na polarne pjege i na spektralnu analizu Janssena.

Pošto se kanali mienjaju za raznih epoha i pošto se u prošloj godini opazilo, da se i u polarnom ledu načinio takav kanal, čini mu se prirodno, da se ovi čudni pojavi u savez dovedu sa promjenljivimi pojavi, koji se vide na površini velikih zemaljskih ledenika (rhônski, Grönlandija). Ovdje nas u prvom redu zanimaju pukotine upravne i često paralelne, koje se steru daleko i sieku raznimi kutovi. Ako ove pukotine uzporedimo s kanali Marta, nalazimo toliko analogija i sličnosti, da se obje tvorbe mogu svesti na isti uzrok, na ime na narav ledenika.

Na taj način dolazimo do hipoteze, da je površina Marta pokrta ogromnimi ledenici, sličnimi onim na zemlji, ali mnogo većih dimenzija, s toga se i njihova gibanja i pucanje njihovo bolje izrazuje.

Da podupre svoju hipotezu, Fizeau navodi prije svega, da Mart radi svoje veće daljine prima od sunca samo $\frac{1}{4}$ od onoga mnoštva topline. što ga prima naša zemlja, pak misli, da bi i naša zemlja u tom slučaju imala mnogo nižu temperaturu, te bi najveći dio zemlje imao ledenu dobu. Temperatura Martova za cijelo je dakle mnogo niža od naše, sve ako i ima atmosferu sličnu našoj. Nu i konstitucija Martove atmosfere čini se, da je takova, da ne može gutati topline kao naša, što on sudi odatle, da ne ima ekvatorijalnih pruga u njoj i da je svjetlo Martovo uvijek crveno, dočim je svjetlo naše atmosfere zelenkasto-plavo, kako to pokazuje prva i zadnja četvrt mjeseca.

A sve to, kaže Fizeau, podupire nazor, da je Mart pokrit ledenjaci. Dugo trajanje godišnjih doba podupire razvitak i periodične miene leda, koje potječu od raztezanja i stezanja zbog promjena u temperaturi; k tomu još dolazi okolnost, da je i sila gravitacije na njem manja ($\frac{1}{10}$ od zemaljske).

¹ Fizeau: O kanalih planeta Marta. Comptes rendus 1888. Tom. 106. pag. 1759.

Proti ovoj hipotezi ustao je Camille Flammarion već u prvoj sjednici francuske akademije navadajući protiv njoj teške argumente iz dosadanih sigurnih motrenja Schiaparelli-jevih.¹ Sigurno je ustanovljeno, da se polarni led na Martu tali u mnogo većoj mjeri, nego li naš, tako da polarnih pjega gotovo sasna nestane osobito na južnom polu, jer je njegovo ljeto u perihelu Marta. Tako je i g. 1888., gdje je sjeverni pol planetov k zemlji bio okrenut, opažen pojav, kako je polarni led postajao tečajem februara, marta, aprila i maja manjim, te je Flammarion sam koncem maja cienio premjer njegov na 300 km., dočim je Schiaparelli izmjerio dne 21. maja premjer pjege na 5^o, što daje isti broj kao u Flammariona. Po mjerenju Schiaparellijevu mjenja se premjer polarne pjege između 900 i 120 km. (uz obzir na iradijaciju).

„Ovo taljenje polarnih pjega tečajem ljeta u očitoj je protivimbi s hipotezom, da su kontinenti Martovi ledene poljane i da su one mase sniega i vode od iste vrsti kao i naše, što uzprkos iztraživanju spektralne analize nije absolutno sigurno, jer atmosferski tlak, talište i rosište, kemički sastavak atmosfere i tekućina moraju pokazivati prvobitnih i trajnih razlika prema onomu, što postoji na zemlji.“

Osim toga iztiče Flammarion s punim pravom i bitnu razliku između lica kontinentata i polarnoga leda, kao i sniega, koji gdjekad pokrije pojedine krajeve. Snieg i led sjaje u blještavoj bjelini, dočim nam se kontinenti pokazuju u blagoj žutoj boji, pa te sjećaju više zreloga žita, kad ga gledaš iz zrakoplova.

Ovim prigovorom Flammarionovim dodali bi sa svoje strane još i onaj, koji smo baš kod hipoteze Flammarionove iztaknuli, da bi te pukotine imale biti široke bar 60 km. i nekoliko tisuća km. dugačke, u čem nas analogija sa ledenici na zemlji sasvim ostavlja, sve ako i pristanemo uz nazor, da su kontinenti ledene poljane, što nam se međjutim ne čini vjerojatnim, premda je i Christiansen u Kodanju 1886. teoretičkim putem došao do rezultata, da je srednja temperatura Martova — 34^o C. Uticaj atmosfere i konstitucija tla imaju velik upliv na temperaturu planeta, a na to se rezultat Christiansenov ni malo ne osvrće. —

Debata je započela. Nadajmo se, da će izkušana i tolikimi triumfi ovjenčana induktivna metoda prirodne nauke i u ovom,

¹ Flammarion: Mase sniega, leda i vode planeta Marta Comp. rend. T. 107. pag. 19.

koliko zanimivom, toliko i zamršenom problemu takodjer razodkriti velo, kojim priroda tako rado neuputnomu oku i umu prikriva svoje tajne. Tim se je više tomu nadati, što će slavni obretnik svih ovih pojava kod kasnijih opozicija motriti novim jačim teleskopom od 48·7 cm. prema prijašnjemu sa 21·8 cm. otvora, od Merza, jednim od najboljih danas instrumenata, a podupirat će ga u tom njegovu izvanredno oštro oko, njegov riedki dar eksaktnoga motrenja, a ne malim dielom i čista, mirna atmosfera Italije.

Okrom toga Schiaparelli ne će više biti u tom poslu ni sam, jer su se već g. 1886. i g. 1888. javili i drugi motritelji Marta, kao n. pr. W. F. Denning,¹ koji je samo mali dio Schiaparelli-jevih obreta mogao potvrditi, akoprem je motrio većim teleskopom 5 tjedana — doduše dosta kratko vrijeme, da postigne znatnije rezultate; nadalje N. E. Green,² koji je o svojih motrenjih predao astronomskomu društvu Londonskomu obširnu razpravu s novom — za onda — kartom Marta. On završuje svoju razpravu opazkom, da će karakter crtnja na Martu, teškoća, motriti ih, i još veća teškoća, risati ih, taj planet i nadalje učiniti, ako ne uspješnim, a to sigurno interesantnim objektom iztraživanja.

Spominjemo još ovdje Terby-a, Knobela za prijašnje opozicije, koji su takodjer publicirali pojedine nacerte Marta, a uz Perrotina za g. 1888. još i L. Niestena,³ koji je na bruseljskoj zvjezdarni motrio i dvie crtnje planeta 29. travnja i 5. svibnja pribćio s obširnim opisom; u njem iztiče, da je „Libiju“, o kojoj je Perrotin javio, da je 14. svibnja nestalo, još 5. svibnja jasno vidio u normalnoj žutoj boji, i da su mu se često pokazivale biele ovalne pjege u njekih krajevih Marta, koje preporuča osobitoj pažnji astronoma i dnevnom motrenju.

Ako na koncu još iztaknemo, da je astronomski sviet danas gorostasnim instrumenti sasma drugčije oboružan nego g. 1877. — iztičemo ovdje Lick-Observatorium na Mount-Hamiltonu, koji se je 1400 met. visoko i nad najniže i najmutnije slojeve atmos-

¹ W. F. Denning: Fizičko lice planeta Marta g. 1886. Nature. Vol. 34. Lipanj pag. 104.

² N. E. Green: Sjeverna hemisfera planeta Marta. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Vol. 46. pag. 443.

³ O fizičkom licu planeta Marta za opozicije g. 1888. Bulletin de l'Académie royale belge 1888. Ser. 3. Tom. 16. pag. 76.

fere uzdigao sa svojim teleskopom od 91·4 cm. otvora, onda orijaše-teleskope u Pulkovi sa 76 cm., u Parizu sa 73 $\frac{1}{2}$ cm., u Beču sa 68 $\frac{1}{2}$ cm. i u Washingtonu sa 66 cm. — smijemo ja- mačno izreći nadu, da će već do godine, a osobito god. 1892., mnogu zagonetku Marta privesti povoljnomu riešenju.

Mala Hrvatska gledati će sa prikrajka, jer u njoj ne ima još ni zametka kakovomu astronomskom observatoriju.

Zagrebački vodovod

sa gledišta geološkoga i hidrografijskoga.

Piše

Dr. G. Pilar.

Pod gornjim naslovom izašla je u „Glasniku hrvatskoga naravoslovnoga društva“ (god. III. str. 325—328) razpravica dra. Drag. Gorjanovića, koja bi imala biti geološkim dopunkom bakterioloških iztraživanja dra. A. Heinza, obielodanjenih u istom strukovnom časopisu.

Mikrobi svi i svuda, glasi lozinka zadnjih decenija. Iztraživanja najsitnijih i najjednostavnije ustrojenih bića napunila su užasom celo čovječanstvo, koje se osjeća posve nemoćnim napram velesili nevida. Mikrobi su u vodi, koju pijemo, u zraku, koji udisujemo, u kruhu, koji jedemo, u jelu svake ruke, ima jih u slini, u naših plućah, u želudcu, u crievih, pače i u samoj krvi; oni prouzrokuju razna vrienja, gnjilež, klicanje sjemena, razne bolesti, jednom riečju: ovdje uzdržaju život, a tamo ga obustavljaju.

Medjutim već je nastupila reakcija proti stravi od mikroba. Upoznalo se je naime, da najveći dio tih sićušnih stvorova ne samo da nam ne škodi, već da nam upravo koristi. Pače i sami pogibeljni mikrobi nisu čovječjem organizmu bezuvjetno škodljivi. Osječanin dr. Klein, živući sada u Londonu, pojco je par godina tomu nazad pred svjedoci kultiviranih komabacila na tuceta, a da kraj toga nije obolio na koleri. Analiza zraka na mikroorganizme pokazala je već pred kojih 20 godina, da u svakom ku-

bičnom metru čista zraka ima po jedna repata stanica medularnoga raka. Mi na jedanput udisujemo oko $2\frac{1}{2}$ litra zraka, dakle dnevno oko 48 kub. metara, a prema tome usrkavamo isto toliko spomenutih stanica, a da se u najredjih slučajevih razvija teška bolest raka.

Da ima bakterija u vodovodnoj vodi, to neće jamačno nikoga zateći, koji zna, da ih je u pivi, u netom padšoj kišnici, u snježnoj vodi, pače i u distilovanoj vodi njeko vrieme iza distilacije. Bakterija ima napokon u svakoj vreloj vodi. Najbolja vrelna voda grada Rieke nesravnjeno je bogatija na mikroorganizmi nego vodovodna voda grada Zagreba. U ostalom je i sam gosp. dr. Heinz jur izjavio, da on vodu zagrebačkoga vodovoda drži dobrom („Agr. Ztg.“ 30. ožujka o. g.).

Dobrotu vodovoda potvrđuje u ostalom najbolje iskustvo i uspjeh. Od kako ima Zagreb vodovod, poboljšali su se zdravstveni odnošaji grada posve izvanredno. Čitave serije bolesti iznikle su iz statističke liste zdravstvenoga ureda. Tko se nesjeća još vremena zagrebačkih groznica i tifusa? Sad su iznikli i jamačno u nepovrat.

Ako bakteriološke študije dra. A. Heinza nedaju nikakova povoda, da se javno mnjenje alarmira glede kakvoće vodovodne vode, to navodi g. dra. Gorjanovića naprotiv zasiecaju u sam živac vodovodnoga pitanja. Ako stoji tvrdnja g. dra. Gorjanovića, „da je je zagrebački vodovod nezgodno situiran u toliko, što je pogledom na padanje stanovitih naslaga u dohvatu eventualno onečištinah tekućina i što je preudaljen od Save, a da bi izmjenjivanje podzemnih voda moglo biti što intenzivnije“, ako stoji, da je vodovodna voda stagnirajuća podzemna ejedina, šta onda ostaje drugo gradskomu poglavarstvu, nego da pomišlja, da sãdanji zdenac zaspe i da naloži kopanje drugoga bliže Savi, ili još probitačnije, da se vrati na davnu želju nekijh zagrebčana, da se dovede u grad voda Kraljičina zdenca, eventualno pojačana Snopljakom i drugimi znatnijimi vrela gore zagrebačke.

Svatko, tko se sjeća svojedobne razprave u pitanju vodovoda, razprave u kojoj je i meni bila dana prilika, da djelotvorno učestvujem, znati će, da moji nazori moraju da su diametralno protivni nazorom dra. Gorjanovića. Jer napokon ja sam svojedobno zagovarao predlog, da se vodovodni zdenac smjesti tamo,

gdje se sada i nalazi. Da se nebi reklo, da sam od onda pa do danas imao razloga promieniti nazore, dužnost mi je, da javnosti predam sliedeće razjašnjujuće redke. Da mučim, moglo bi se reći „qui tacet consentire videtur“, a to stvari našega vodovoda nebi koristilo.

Kad se je ono god. 1875,6 radilo o tom, da se u Zagrebu zasnuje vodovod, bilo je dosta pristaša već spomenute zamisli, da se voda u grad dovede iz viših dielova gore zagrebačke, imenito, da se u tu svrhu upotriebi Kraljičin zdenac. Medjutim pokazalo se je, da je rečeno vrelo preslabo i da mu je debit vode u razno doba godine veoma nejednak. Pače uvidilo se je, da se nebi puno ni time pomoglo, da se više vrela u tu svrhu ujedini, jer bi time samo troškovi nerazmjerno narasli. Za to se je ta zamisao konačno posve napustila.

Nikao je drugi projekt, da se za gradski vodovod upotriebi jako vrelo, koje izvire na Ribnjaku, sjevero-zapadno od Gračanске crkve, u udaljenosti od kojih 625 metara. Položaj toga vrela, njegova mala udaljenost od grada, nadmorska mu visina, koja bi uvjetovala tlak vodenoga stupa u Zagrebu od kojih 9 atmosfera, sve je to bilo veoma zgodno i govorilo se za to vrelo. Ali pokazalo se je, da vrelo Ribnjak nije ino van podzemni nastavak potoka Pustidola, koji oko 500 metara nad Ribnjakom djelomice u jamu na desnoj mu strani ponire.

Očito je bilo, da kraj takovih odnošaja nije se dalo mirne duše savjetovati prihvat rečenoga projekta. Pritočna površina Pustidola potoka nad ponorom nosi oko 400 hektara čiste šume. Ta šuma daje godimice silne množine sušnja, koje bujice speru u potok, gdje gnjiju i potočnoj vodi daju veoma netečan okus, i osobit vonj. Buduć da se i u povoljnijih okolnostih neupotreblljuju potoci za vodovode, to je još manje bilo razloga, da se preporučí voda Ribnjaka za vodovod, i ja sam se odrješito izjavio proti takovu podhvatú.

Preostao je daljnji predlog, da se u ravnici savskoj zapadno od grada izkopa zdenac, čija bi se voda mogla upotrebíti za vodovod. Gradsko poglavarstvo pozvalo me je, da se o shodnosti toga predloga sa geološkoga stanovišta izjavim. Nakon nekoga kolebanja i na temelju proučavanja mjestnih odnošaja, te prema svojem najboljem znanju i savjesti odgovorio sam tada posve

jasno, da se ne daleko od grada, u blizini kolodvora, može zaisto očekivati dobre vode i u potrebnom obilju.

Bio sam si podpuno svjestan teške odgovornosti u takovih pitanjih i rado bih joj se bio oteo, da se je dalo. Ali kud ćeš, kamo li ćeš, kad ti dužnost nalaže, da govoriš. Svakom u hidrografskih pitanjih savjetujućem geologu mora da pred očima lebdi neugodan položaj bečkoga profesora Suessa, koji je savjetovao uvođenje gorske vode (Hochquellenleitung) i prorekao veliko obilje, a kad tamo, Beč strada gotovo svakoga ljeta s nestašice vode. Kako bi Bečljani sretni bili, kad bi mjestne okolnosti dopuštale, da se zavede vodovod poput zagrebačkoga, ali u okolici bečkoj ne može se njekom sigurnošću očekivati podgorskih vrela u ravnici, kao što jih ima u okolici zagrebačkoj i zato nikomu ni ne pada na um, da izadje na javnost sa sličnim predlogom. Prof. Suess jamačno da je često požalio svoj bečkoj občini dan savjet, tolikim je navalam tečajem zadnjega decenija bio izvrgnut. Čitava znamenita njegova djelatnost geologa nije mu dala toliko glavobolje, koliko jedna jedina hidrografska študija o bečkom vodovodu.

Kad se je jednom zastupstvo grada Zagreba nakon živahnih razprava konačno odlučilo za vodovod iz savske ravnice, odpoče tek ponovno diskusija o shodnosti prihvaćene osnove. Pristaše vodovoda iz Ribnjaka još nisu položili oružja, pa su napokon i dobro učinili, jer je tako valjalo točku po točku njihove prigovore pobijati i time se je još bolje stvar uglavila, da će vodovod iz savske ravnice zadovoljavati u svakom pogledu svim pravednim zahtjevom. Slipepo podčinjenje pod autoritativne izjave često su u praktičnih pitanjih nanieli velike štete, nikada pako slobodna diskusija i svestrano rešetanje predmeta, nakon kojega je obično svim faktorom jasno, gdje leži prava istina.

Najteži prigovor, što su ga našli pristaše gorskoga vodovoda bio je taj, da će voda iz zdenca u savskoj nizini biti u zadnjoj liniji Savska voda, samo manje prosta od stagnirajuće ciedne vode. Kad je tomu tako, uztvrdiše, da bi već bolje bilo smjestiti vodovod posve blizu Save ili pače uvesti u Zagreb direktno savsku vodu. Svoju tvrdnju podkrepljivali su inače uglavljenom činjenicom, da kada Sava raste, raste podjedno visina vode u zdencih savske ravnice, dakle savska voda teče u te zdence.

Prigovor je djelovao i mnogi su se u svom mnienju uzko-

leball. Nu prigovor je posve ne temeljit i sam se obara. Baš obratno biva. Sva naime podzemna voda teče izključivo prama rieci i utiče u nju ciedjenjem, gdje to može biti, inače u glinastu tlu kroz mnogobrojne kanale ili žile. Kad sam se prije 23 godine kupao u starom sada mrtvom rukavu Save kod sela Trnja, imao sam često prilike osvjedočit se o bitisanju podzemnih vrela izravno se izlivajućih u riekü. Kod najveće vrućine plivaš u vodi kao krop toploj, čisto ti znoj čelo probija od zapare u vodi i zraku; najednom osjetiš na nogama nepodnosivu studen, i to samo na stalnom mjestu, malo dalje je voda opet topla. Mrzla voda leži u području vrela izlivajućega se u riekü. Ovo isto su jamačno i mnogi drugi izkusili.

Predpostava, da se voda iz rieke ciedi u okolno zemljište riečke ravnice nevriedi samo za gdekoje geologe kao njeke vrsti aksiom, već je prodrła i u širu publiku kao nješto posve naravna i nepokolebiva. Odatle su proiztekle kojekakve zablude i mnogi tehnički neuspjesi. Prije više godina trebalo je vode za parostroj kod gradnje savskoga mosta u Brodu. Radilo se je o tom, da se u tu svrhu upotriebi ili izravno savska voda ili voda iz zdenca, koji bi se malo podalje od Save izkopao. Mjernici, u misli, da će i u zdencu naći savsku vodu, samo prociedjenu kroz propusno tlo, odlučiše se za zdenac. Nu koje čudo, izkopaše zdenac, koji je dnóm svojim sizao znatno izpod korita rieke, a u zdencu ni kapi vode. Da tobož spase trošak za kopanje zdenca, prokopaše od rieke do zdenca kanal i tako dobiše željenu savsku vodu, koja ciedjenjem nikako do zdenca nije htjela doći.

S navedenim pojavom valja uzpored postaviti i tu činjenicu, da Brod posjeduje malo dobrih podruma, većina ih je podvodna, a što ih ima suhih, to se baš nalaze u neposrednoj blizini Save. Čim se više udaljuješ od Save, to su podrumi podvodniji, prem se niveau grada gotovo nemienja. Jedva treba dokazivati, da ova voda nije i ne može biti savska.

Daljnji primjer imamo u artezičkom zdencu osječke tvrdje, koji je ovih zadnjih godina vrtan. U maloj odaljenosti od rieke Drave sašlo je svrdlo do relativne dubljine od 202 metra, a posao je ipak ostao jalov, premda provrtani materijal nije bio neprobojna glina, već krupnija i sitnija tinjasta pjeskulja.

Pojav. da se visina vode u zdencih mienja prema visini vode u rieci, nesmije se nikako uzeti kano dokaz, da se voda iz

rieke ciedi u okolnu ravnicu, jer točna mjerenja niveau-a zdenaca pokazala su, da je niveau vode uvijek veći u zdencih nego u rieci i to tim veći, čim se više odaljujemo od rieke. U tom pojavu otkriva se dobro poznat fizikalni zakon o visini tekuće vode u komunicirajućih cievih. Kad se visina vode u rieci diže, suzbijaju se prama rieci odtičuće vode samo u toliko, u koliko se one slabije u rieku izlivaju. Neodtekli suvišak vode diže niveau zdenaca, a taj niveau je uvijek razmjerno viši nego niveau rieke.

Ako je dakle slaba vjerojatnost, da bi u zdenac tik Save prodrila riečka voda, to je po gotovo ne moguće, da u zdenac zagrebačkoga vodovoda prodre ma i kap savske vode i onda bi bilo svejedno, je li zdenac za hektometar bliže Savi ili dalje od nje.

Još preostaju samo dvie mogućnosti kakova da je voda zagrebačkoga vodovoda. Ona može biti ili podzemna cjedina ili vrelna voda.

Već u vrijeme prvoga osnutka zagrebačkoga vodovoda puno se je govorilo o stagnirajućih vodah u savskoj nizini, o nužnoj pokvarenosti tih voda, dakle o njihovoj neshodnosti za ekonomičku porabu i piće. Zato nije bez razloga stavljen bio na me izravan upit, da se izjavim, kakova se voda ima očekivati na mjestu današnjega vodovodnoga zdenca.

U želji, da na stavljeni upit što savjestnije odgovorim, rešetao sam pitanje o naravi vode dulje vremena i nikako nisam mogao doći do zaključka, da bi voda zdenca imala biti pokvarena i stagnirajuća cjedina. Naprotiv uvjerio sam se doskora, da se na mjestu, gdje se namjerava kopati vodovodni zdenac, ima očekivati voda, koja će po kakvoći biti ravna vrelnoj vodi, ili vodi najboljih zagrebačkih zdenaca. O gnjiljoj cjedini na naznačenom mjestu nije moglo biti govora. U tom smislu rekao sam tada svoje mnijenje i imao sam i kašnje prilike u svojih izvješćih na vojne oblasti da se izjavim u istom smislu.

Kad sam naznačenu izjavu dao, bilo mi je predobro poznato, da su aluvialne ravnice tim bogatije na dobrim vrelih, čim je obližnja gora viša. Nadalje poznato mi je bilo i to, da su vrela tim češća i obilnija, čim je točka ravnice bliža podgorju. Po mom shvaćanju leži mjesto vodovodnoga zdenca baš u području tako zvanih podgorskih vrela.

Liep primjer pravoga vrela posred stagnirajućih podzemnih cjedina imamo u gradu Brodu. Vode brodskih zdenaca jesu naj-većim dielom netečne i nezdrave, te jih Brodjani redovito ni ne-piju, već za piće i za kuhanje rabe savsku vodu. Za vodu svojih zdenaca vele, da je „sumporna“ ili „salitreana“. Posried tih pokvarenih i netečnih voda ima i u samom Brodu, na riedko do-duše, pojedinih zdenaca, kojim je voda zdrava i pitka. Prvo mjesto zauzima u tom pogledu zdenac u župnom dvorištu, poznat pod imenom „parokov bunar“. Voda mu je bistra, tečna i zdrava, te ju i podalje susjedstvo nosi i radje pije nego savsku vodu, koja se u ostalom takodjer može zdravom smatrati.

Nema nikakove sumnje, da je „parokov bunar“ pravo vrelo iz obližnje Dilj gore, koje teče u sustavu podzemnih cievih izpod aluvialne ravnice pol milje široke, a većinom izpunjene težkom glinastom zemljom. Da nema svoj posebni cievni sustav, izpre-miešala bi se voda sa ostalom u blizini nabušenom cjedinom i ne bi bila pitka. Sretni kopači „parokova zdenca“ namjerili su se baš na žilu vrelne vode, a da su kopali koji metar dalje, ja-mačno bi nabušili stagnirajuću cjednu vodu, salitreana i neugodna okusa i vonja, kao što je u većini okolnih vrela grada Broda.

Ja neznam ljepšega i svakoj kontroli pristupnijega primjera, koji bi bolje odavao oprieku izmedju cjednih i vrelnih voda, nego je navedeni primjer iz Broda. Podzemne ciedne vode dadu se po svojem poreklu i po sastavini karakterizovati ovako: One su atmosferske oborine (kiša, otopljeni snieg, poplavna voda) do-šavše izravno na ravnicu. Na površini raztope razne organičke i mineralne spojine, te jih sobom nose u promoćno zemljište dokle jim nepromoćne gline neobustave dalnje prodiranje. Ta-kove ciedne vode imaju redovito očit neugodan miris, sadržavaju nitričnih i amoniakalnih spojina, nemaju nego tragova ugljične kiseline, netečne su i škodljive zdravlju. Temperatura jim je obično blizu srednje temperature dotične dobe godine, dakle zimi manja, a ljeti veća.

Vrelne vode aluvialnih ravnica jesu naprotiv bogate na ugljičnoj kiselini, sadržavaju uslied toga razmjerno znatnu koli-činu raztopljenja karbonata vapna, tečne su i pitke, i bez ikakova osjetljiva mirisa. Temperatura jim je kroz cielu godinu gotovo nepromienljiva, većinom ravna srednjoj godišnjoj temperaturi do-tičnoga mjesta, ili ako je nejednaka, onda je ljeti mrzlija, a zimi

toplija. Razlog potonjemu pojavu leži u tom, što vrelne vode trebaju dulje vremena, često po više mjeseci i po pol godine za svoj zamršeni podzemni tok, da od mjesta poniknuća dodju do mjesta izvora. Svaka aluvialna ravnina ima takovih vrela, dakako da jih ima najviše blizu podbrežja. Ždralovac ili Ševarevo blato prostrana ravnica sjeverno od Livanjskoga blata ima vrela dobre i pitke vode u samoj močvarnoj ravni.

Podbrežna vrela opasavaju podbrežja gore zagrebačke uzkom zonom, nu u toj zoni nisu svagdje jednako obilna. Zagrebačka Ilica leži u takovoj zoni podbrežnih vrela, nu dočim su podrumi nekijh kuća vlažni, pače podvodni, kadkada ipak obližnje kuće imaju suhe podrumne.

Voda podbrežnih vrela u najvećem je broju slučajeva daleka porekla. Evo krasan primjer, vriedan da se ovdje zabilježi. Prigodom kopanja podruma na gradilištu, gdje se sada diže Pongračeva palača na Jelačićevu trgu, naišlo se je na nekoliko željezovitih vrela, koja su tamo izpod potoka Medveščaka, a u njegovoj neposrednoj blizini iz glinasta tla probijala. Iz vode tih željezovitih vrela obarao se je neki hrdjasti mulj u velikom obilju, a površina odtičuće vrelne vode dužikala se je, kano da je petroljem poštropljena. Poznata je pako činjenica, da mineralne vode željezovice imaju redovito svoj izvor posred raztrošujućih se kristalnih kamih ili posred piritoznih kristalnih škriļjeva, dakle u našem slučaju daleko u jezgri gore zagrebačke. Imenito su škriļji oko sv. Jakoba puni pirita. Ta se ruda polagano okisuje i pretvara u zelenu galicu (Melanterit), koja u doticaju sa vapnenci daje gips i karbonat željeza. Ovaj potonji ostaje uz suvišak ugljične kiseline raztopljen u vodi a ona ga kroz podzemne cievi raznaša daleko od svoga ležišta. Ako voda željezovica nakon daleka puta prodre na površinu, tad se karbonat željeza okisuje, pretvara u oksid željeza neraztopiv u vodi, te se obara kao žuti mulj ili okra. Sličnih piritoznih škriļjeva ima još i na drugih mjestih gore zagrebačke, i od okisanja tih škriļjeva potiče jamačno znatan broj voda željezovica, na kojih obiluje Zagreb i okolica.

Ovako izrazite mineralne vode, kojim se može njekom sigurnošću izhodište naznačiti, podjedno su najboljim dokazom, kako vode u obće na velike daljine putuju kroz posebne podzemne mreže ili žile, a da se međjusobno ne miešaju. Pojam

podzemnih vodenih žila ne samo da je znanstveno podpuno opravdan, već je od davnih vremena poznat našim narodnim kopačem zdenaca. I sladke vode teku u sličnih žila, samo se to teže dokazuje nego za izrazita mineralna vrela.

Dužina podzemnih vodenih žila može se u posebnih slučajevih biti posve izvanredna, kako to najbolje sliedeći klasičan primjer pokazuje. Južno od prednje Indije, daleko od svake obale ima posred indijskoga oceana dobro poznato mjesto, gdje se može iz mora nagrabiti sladke, pitke vode. Taj se, na prvi pogled posve neobični pojav, tumači na sliedeći posve jednostavni način. Atmosferske oborine, padše na površinu koje zatvorene kotline prednje Indije, poniću u pukotine i svrtke i teku podzemnim kanali u čvrstom stienju daleko pod ocean. Napokon probijaju morske sedimente, a buduć da je sladka voda manje specifične težine nego slana morska voda, to se ona razlieva na površinu oceana, tvoreć tamo otočić sladke vode. Možemo ovu sliku još dalje razpresti. Ocean je kano prostrana ravnica zasićena nepitkom cjedinom slane vode, a otočić sladke vode posred oceana pravo je vrelo gorske vode, kakovih u svakoj aluvialnoj ravnicu ima. Obala našega jadranskoga mora obiluje takodjer velikim brojem vrela utičućih podalje od obale u more. Razmjerja su samo manja.

Što uvjetuje i omogućuje takovo daleko podzemno putovanje poniklih voda? Obćenito je poznata činjenica, da veliki briegovi redovito nisu drugo van nesuvisla hrpa kamenja, da su izpresjecani bezbrojnim pukotinami (diaklazami) i mimo njihova tektoničkoga ustroja. Obradjivanje kamenoloma, rudni rovovi i prokapanje tunela pokazalo je, da su monoliti od kubične hvati sadržine najveća riedkost i da je i najčvršći kamen na sve strane izprebijan i prošupljen cievmi, koje su njeoč bez svake sumnje bile žile, kojimi je voda proticala. Osobito su na takovih šupljinah, kanalih i špiljah bogati vapnenci, nu i dolomiti, škrlji pače i sam granit nezaostaju u tom pogledu puno za vapnenci.

Hidrografi su rano uzimali obzira na te pukotine, presiecajuće i najčvršće stienje, te su obzirom na nje izrekli empirično ustanovljenu izreku, da od svih atmosferskih oborina samo trećina teče na površini tla, dočim trećina izhlapljuje a trećina u tlo propada i podzemno dalje teče. U gdjekojih, imenito vapnovitih priedjelih pokazuje se; da je to razmjerje

progutane vode još znatnije. Tako je u našem Krasu. U Močilskoj kotlini n. pr. i poslie najobilnijih kiša nema znatnijih količina na površini tekućih voda. Što odmah neizhlapi, to sve gutaju mnogobrojni svrtci.

Ponikle vode teku podzemno na velike daljine, da odmah kano gotove rieke izviru, ili da se izravno u more izlivaju kano jaka podmorska vrela.

Već vidim, gdje mi se dolazi s prigovorom, da ako je takova podzemna cirkulacija moguća u čvrstom, pukotinami izpresiecanom stienju, to da posve drugi odnošaji mora da vladaju u mlado-tercijarnom, iz nepromočnih ilovača i glina sastojećem tlu, u kojem da pukotinam (diaklazam) ne ima mjesta. Vode se, kako se misli, zaustavljaju u nepromočnu tlu i razlivaju samo u uklopljene valutine i piesak. Ako se nepromočne gline do propustna pieska provrtaju, tada skaču vode na površinu, to jest dobiva se artezički zdenac.

Teorija artezičkih zdenaca jako je liepa, ali ostaje samo teorija. Ob uspjelih artezičkih zdencih puno se po strukovnih časopisih piše, o neuspjelih nigdje neima traga kakovoj viesti, a ipak jih ima dosada gotovo više nego uspjelih, premda su svagda svi uvjeti bili pronadjeni veoma povoljnimi i premda se je nabušila propustna pješćana ili sljunkasta vrsta. A što čini da razmjerno toli znatan postotak vrtanja artezičkih zdenaca ostaje bez uspjeha? Jedino pukotine u nepropustnoj glini i razmaci (Verwerfungen). Geološka iztraživanja svake kotline izpunjene mladotercijarnimi nepropustnimi glinami i ilovinami dokazala su to već prije više decenija. U austro-ugarskoj monarkiji jedna od najbolje proučenih mladotercijarnih kotlina jest bečka kotlina. Mnogobrojne ciglane u okolici Beča odkrile su velik broj pukotina i razmaka i svaki makar i šematični profil bečke kotline zabilježu je tu činjenicu. Neka se zaviri samo u Hauer-ovu geologiju (*Geologie der oesterreichisch-ungarischen Monarchie 2. Aufl. 1878. str. 619*) ili u Gumbelove osnove geologije (*Grundzüge der Geologie. Kassel 1888. str. 947*).

Tečajem moje geologičke prakse vidio sam krasnih primjera, gdje su gline ili lapori sadržavali šupljina. Bekića vrelo u Čremušnici kod Bovića jest vodena žila probijajuće čiste laporne gline mimo svakoga propustnoga umetka. — Prije nekoliko godina došla je viest u Zagreb, da se je kod Čučerja provalila du-

boka jama, u koju da je blažće propalo. Uputih se sa gosp. drom. Jakopovićem, nar. zastupnikom Folnegovićem, ravn. Fabkovićem na lice mjesta. Dadoh se spustiti u jamu na vatrogasnih užetih, što ih je g. dr. Jakopović sa sobom ponio bio. Stiene koso se spuštajuće jame bijahu izvanredno klizke, osvjedočio sam se, da su glinaste. Bio je to stari podzemni kanal, kojim su njekoć za stalno vode proticale. Medjutim su se hidrografski odnošaji kraja promienili, svod šupljine neprestanom erozijom oslabio te se urušio pod teretom blažčeta, dočim je prije kroz tisućleća služio provodnim kanalom za tekuću gorsku vodu. Ne našavši ono, što sam očekivao, naime špilju u čvrstu kamenu, dadoh znak i izvukoše me iz jame glinom zamazana i poderane opravne na korenju drvlja, koje je u jamu kroz glinu probilo.

Koli znatne debljine nepropustnih glina, lapora i ilovina često vode probijaju, da dodju do površine, ilustrira liepo staro jedno vrelo u Lipiku. Tlo neposredne okolice ovih jodnih toplica sastoji iz nepropustnih kongeričkih ilovina, koje imaju tamo debljinu od preko sto stopa, neračunajuće amo sarmatske lapore i kompaktne vapnence morskih mediteranskih naslaga. Pa ipak kongeričke ilovine nisu zapriečile prodiranje termalnih voda kroz mrežu pukotina ili žila.

Na ovom mjestu kano na nijednom drugom nemogu vode aktivno, t. j. svojom silom probiti debele nepropustne gline, ilovine ili lapore, one se pod nepropustnim tlom tek razlijevaju u manje više debele stelje, prave rezervoare. Ako se takav rezervoar navrta, imamo artezički zdenac i vode iz njega prema hidrostatskom tlaku teku manje više jako, pače u gdjekojih slučajevih brizgaju velikom silom na površinu. Nu u najvećem broju slučajeva ima naravna sila, koja na površinu težećim vodam daje oduška, mi tu silu predobro poznamo. Kruta kora naše zemlje nikad nemiruje O. Bertelli u Fiorenci izumio je stroj, koji nam to vjekovito trzanje predočuje na veoma poučan način. Ako se to trzanje pojača, tad osjećamo potrese. Potresi u nejadnake jakosti, nu u periodah od 25 do 200 i više godina vraćaju se na raznih točkah zemaljske površine u takovoj jakosti, da ostavljaju vidljivih tragova i u samom plastičnom tlu aluvialnih, diluvialnih i mladotercijarnih kotlinah. Pače, kako je predobro poznato, učin potresa jači je u ovih potonjih nego u krutom tlu. Dieleži istoga grada uvijek više trpe u ravnici, nego na čvrstu ka-

menu sagradjeni. Prigodom jačih potresa radjaju se posred prostranih ravnica velike, na stotine stopa duboke jazi, koje po više mjesecih ostaju otvorene. Komu nije poznata poviest o potresu u starom Rimu, nakon kojega se je posred foruma otvorila velika jaz. Istom kad je Marcus Curtius skupa s konjem unj skoćio, zatvorila se je jaz. Često puta prodru kroz nastavše potresom jazi voda i plinovi, što se je u ostalom takodjer opažalo prigodom zagrebačkoga potresa g. 1880. u Resniku u aluvialnom tlu. Na mnogih mjestih provaljuju nova vrela, a stara izčežavaju. Iza potresa od 9. studena g. 1880. izčežlo je znatno vrelo u jednoj dolini kod Galgove blizu sela Falašćaka. Vrelna voda razlila se u mnogobrojne pukotine nastavše uslied trešnje zemlje u glinastu tlu, glina se je na znatnoj površini razmoćila i zemlja je počela puzati sa šljivici i oranicami, te je već i njekim kućam obližnjega sela prietila pogibelj urušenja. Na zamolbu kotarske oblasti izaslala me je visoka vlada, da pojav razvidim. Uputio sam se tamo u društvu sa g. dr. Gorjanovićem. Uzrok pojavu, naime razprsenje postojavšega vrela, dao se je veoma brzo ustanoviti. Kakovih preventivnih sredstava nije trebalo, jer je opuzlo zemljište već doprlo do protivna ruba prodora, a i vrelo se je opet pokazalo prem podaleko od svoga prvobitnoga mjesta izvora.

Jasno je dakle za svakoga, tko je imao prilike zaviriti u mehanizam podzemno tekućih voda, da doduše vrelne vode neprobijaju nepropustnih glina, nu da jim je svaka i najnezatnija pukotina nastavša mehaničkimi učinci dovoljna, da si tečajem vremena prema svom tlaku i obilju razšire prostrane mreže, kroz koje teku na površinu, ili prama osi hidrografskoga korita. U svakoj aluvialnoj ravnici najvjerojatnije je, da će probijati vrela tamo, gdje se brežuljci iz ravnice dižu, jer nas iskustvo uči, da su tamo diaklaze u glini najčešće. To je zona podgorskih vrela. Nu pravih vrela može biti i posred prostranih aluvialnih glinastom zemljom izpunjenih ravnica, kako nam to liepo primjer „parokova bunara“ u Brodu prikazuje.

Promatrali mi pitanje zagrebačkoga vodovoda s koje god mu strane, to ne imamo ni najmanje razloga sa smještenjem vodovoda biti nezadovoljni. Što imamo od njega držati sa geoložkog stanovišta, može se iz predidućega razabrati.

Zdenae zagrebačkoga vodovoda, rekli smo. leži u području podgorskih vrela, nema ni kapi šavske vode i nije podzemna cje-

dina, već daje dobru vrelnu vodu. I kemici, kojimi je bila povjerenata analiza vodovodne vode (bečki prof. Kleczinski i prof. dr. Janeček) našli su u vodovodnoj vodi također sva kriterija zdrave i pitke na ugljičnoj kiselini obilujuće vrelne vode. Sveudilj se poboljšavajuće zdravstveno stanje grada Zagreba ne manje jasno govori u prilog vrstnoći zagrebačkoga vodovoda. A napokon i same bakteriološke studije dra. A. Heinca neoduzimlju vodovodnoj vodi biljeg dobre vode. Komu bi se baš svom silom htjelo poticati pitanja javnoga zdravstva, mogao bi s nekom sigurnošću na uspjeh razpravljati škodljivost dolomitičkoga praha naših cesta i protoara, te znamenovanje štetinica od plodova zagrebačkih platana za čestoću plućnih bolesti u Zagrebu, škodljivost vonja i pomoja kožare u Novoj vesi, zatim okolnost, da se velika bolnica milosrdne braće sveudilj još nalazi posred Zagreba itd. Zagrebački vodovod pako već je prošao sve stepene kušnje i zadovoljio je na našu radost svim unj stavljenim nadam.

Jedno ipak valja zadržati u očima. Voda i najboljega zdenca može se tečajem vremena pokvariti, ako se ne čuva od pritanja pokvarenih cjedina. Sljedeći primjer to jako liepo pokazuje. Kad sam se godine 1875 nastanio u kući baruna Ožegovića na Zrinskom trgu, bila je voda iste kuće izvrstna, pitka i tečna, te su se stanari njome hvalili. Tako je bilo i u ostalih susjednih kućah istoga gradjevnoga kompleksa. Medjutim to povoljno stanje zdenca nije dugo potrajalo, i to poglavito obzirom na veliku blizinu jama gnojnica, ma da su one cementom uzidane bile. Za par godina već su se stanari počeli tužiti na vodu, koja je malo po malo dobila neugodan tek i vonj, a vidjale su se kaskada u njoj tanke biele niti, tako da napokon nitko nije više hteo domaću vodu da pije.

Medjutim je slična pogibelj za zagrebački vodovod gotovo izključena, ponajviše s razloga, što gradsko poglavarstvo neće nikada dopustiti, da se u blizini vodovoda etabliraju velike staje i gnojnice, koje bi svojim ciedinami kvarile vodu zdenca, a poglavito i s razloga, što je količina vode, koja se iz zdenca vadi, posve izvanredna, kako to kod kućnih zdenaca obično nebiva. Zdenac zagrebačkoga vodovoda daje već sada blizu 52,000 hektolitara vode, kako me je g. Lenuzzi, gradski mjernik uputio, a ta količina bit će u buduće još veća, osobito ako se jednom ostvari davna želja Zagrebčana, da se podigne u gradu plivao-

niea. Poznato je pako, da je voda svakoga zdenca tim bolja, čim se više troši, da se pače jur pokvarena voda zdenaca popravlja, ako se kroz nekoliko dana sva pritiuća voda odstranjuje. Vojni erar počeo je u novije vrijeme sanirati stare zapuštene i pokvarene zdence svojih tvrđja izpiranjem gnojnica i kanala velikimi količinami vode. Okružujuća zemlja se malo po malo izluži i očisti, a voda bližnjih zdenaca postaje sve to bolja i napokon posve pitka. U takav položaj zagrebački vodovod jamačno neće a i nemsije nikada doći.

Z a g r e b, 17. travnja 1889.

Dodatak.

U „Narodnih Novinah“ od 26. travnja o. g. br. 96. ima članak dra. Gorjanovića pod naslovom: „Otkuda voda zagrebačkomu vodovodu?“ Čitatelj toga članka jamačno da je opazio, da se pisac ogradjuje i brani proti koječem, što se kod nas u zadnje vrijeme nigdje potaklo nije. Stvar je jasna, kad se zna, da je čitavi članak naperen proti meni i mojim njekim dru. Gorjanoviću povjerljivo saobćenim primjetbam. On je znao, da se prema svojem prijašnjem učestvovanju u vodovodnom pitanju ne mogu dugo od razprave uztezati (prem bih to za stalno rado učinio), on je pače znao, da sam svoj rukopis jur uredničtvu „Glasnika hrvatskoga naravoslovnoga društva“ za štampanje predao, pa je učinio ono, što se u običnom životu preveniru nazivlje popuštajuć tano, gdje misli, da mora, nu tim odrještije braneć stup svoje teorije: postranu, infiltraciju riečke vode.

Osobito je zaključak rečenoga članka dra. G. pravi stilistički cviet, a glasi: „Ako li je tko drugoga mnjenja, niti je grieh, niti će mi biti žao, već samo primjećujem, da nije shodno stanovite obstojnosti vaviek jednostrano tumačiti, po gotovo pak ne u ovom pitanju“. — Time je svakomu mnienju, pa napose i mojem, u koliko se ne slaže s mnienjem dra G. unapried već udaren žig jednostranosti, koji je osobito još time pooštren, što je ta jednostranost proglašena permanentnom manom. Čieli postupak dr. G., koji je ostavio stupce strukovnoga časopisa, pa se stavio pod okrilje dnevne štampe, njegovo pobijanje nječesa, što još ni svjetla božjega ugledalo nije, njegovo „nedužno bit

imajuće“ zabađanje, sve je to uzeto iz repertoara svagdanjih malih sredstava, pa zato ne bi me moglo tako lako izvući iz moje rezerve. Nu naše javno mnijenje zavedeno je u bludnju u pitanju životnom, kao što je vodovodno pitanje, pa već nezna, kojemu sveteu da se klanja. Samo iz ovoga potonjega prevažnoga obzira nalazim se prinukanim, da dra. G. i dalje slijedim i da i laiku jasno bude, gdje leži ta jednom naglašena jednostranost.

Vermi parassiti in animali della Croazia

per

Michele Stossich,

Professore in Trieste.

(Con due tavole, IV e V.)

Espongo in queste poche pagine il risultato di alcune osservazioni, che ebbi campo di fare sopra diversi elminti raccolti in animali della Croazia.

L'egregio amico mio, Spiridion Brusina. Professore all'Università di Zagabria e Direttore di quel Museo Zoologico, con zelo veramente encomiabile, raccolse e fece raccogliere tutto ciò che d'interessante offriva la vasta Croazia dal lato zoologico e fondò in questa guisa un Museo nazionale, che per ricchezza e bellezza d'esemplari può gareggiare con qualunque museo di primo ordine.

Al sudato Professore, che con squisita gentilezza volle mettere a mia disposizione le raccolte fatte nel campo etmintologico, ascrivo l'onore di pubblicare oggi questa prima serie di parassiti, la quale, come spero, potrà servire di base ad una Fauna etmintologica croatica.

Trieste 26 Marzo 1889.

1. *Ankylostomum trigenocephalum* Rud.

(Tav. V. fig. 12.)

La cute del corpo presenta una delicata striatura trasversale. Il collo è alquanto ricurvo verso la parte dorsale e perciò l'apertura della bocca è rivolta all'insù. Nella femmina il corpo si assottiglia progressivamente verso la parte posteriore e termina con un' apice ottuso provvisto di una punta minutissima. Nella borsa del maschio la costa terminale è bipartita ed ogni lobo diviso in tre lobuli lunghi e sottili. Lunghezza ♂ 6^{mm}, ♀ 9·75^{mm}

Nell' intestino tenue di un *Canis familiaris* (Medvedski brieg, 8 gennaio 1888).

2. *Cosmocephalus papillosus* Molin.

(Tav. V. fig. 10, 11, 13.)

Alla descrizione che fa il Drasche di questa elegantissima specie (Verhandlungen der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. XXXIII. 1884, pag. 113. tav. III. 17—20.) devo aggiungere le seguenti osservazioni:

I festoni membranacei che adornano il collo sono in numero di due e non di quattro, collocati ai lati del collo; ogni festone è diviso in due grandi lobi e da ciò la falsa interpretazione. Inoltre i due aculei collocati fra la membrana laterale ed i festoni, sono rivolti verso l'estremità posteriore e non verso la testa, come erroneamente sono stati disegnati dal Drasche.

L'estremità caudale della femmina è provvista di un piccolo bottoncino terminale.

♂ 13^{mm}; ♀ 18—20^{mm}.

Nello stomaco di *Larus canus* (Fiume 9 gennaio 1888).

3. *Ascaris angusticollis* Molin.

Nell' intestino tenue di un *Buteo vulgaris* (Fiume 28 febbraio 1888).

4. *Ascaris spiculigera* Rudolphi.

(Tav. IV. fig. 1—2.)

Ha il corpo cilindrico, assottigliato all'avanti, coll'estremità caudale del maschio ravvolta in un sol giro; la cute è coperta da una densa striatura trasversale. Le labbra intermedie

sono molto sviluppate ed alla loro estremità si osserva una piccolissima insolcatura.

Le papille caudali sono molto numerose; 7 postanali, delle quali due ventrali vicino all' ano e 5 in un gruppo più vicine all' apice caudale e di queste tre marginali e due ventrali alquanto più piccole e sessili. Le preanali sono ordinate in una semplice serie ed arrivano al numero di 40; quelle vicino all' ano sono le più piccole, mentre le più distanti presentano una pulpa abbastanza allungata.

♂ 18—34^{mm}.

♀ 35—42^{mm}.

Nel ventricolo di *Colymbus arcticus* (Fiume 8 febbrajo 1888), nel ventricolo di *Merganser castor* (Lonja 9 marzo 1888), nel ventricolo di *Carbo cormoranus* (Lonjsko polje 28 gennajo 1885), nell' esofago di *Carbo graculus* (Fiume 4 marzo 1888), nel ventricolo (Fiume 14 marzo 1888 e 24 marzo 1888) e nell' intestino tenue dello stesso uccello (Fiume 25 marzo 1888).

5. *Ascaris depressa* Rudolphi.

(Tav. V. fig. 8.)

È un ascaride con grandi labbra di forma esagonale, mentre che le labbra intermedie sono piccole, di forma triangolare ed a base molto larga. Le papille preanali sono in numero di 18 e non di 17 come lo indica il Linstow.

Nell' intestino di un *Aquila naevia* (Zagabria 13 settembre 1885) e peritoneo ed intestino di un *Gyps fulvus* (Stara Gradiška 28 gennajo 1888).

6. *Ascaris microcephala* Rudolphi.

Nello stomaco di un *Ardea purpurea* (Fiume 12 aprile 1888).

7. *Filaria anthuris* Rudolphi.

(Tav. V. fig. 9.)

Corpo a cute densamente striata. La borsa nel maschio è fortemente sviluppata e striata. Le papille sono in numero di undici per parte, delle quali 4 preanali e 7 postanali; di queste

ultime due vicino all' ano e non tre come le dice Linstow, 4 appartamenti all' apice caudale ed una fra i due gruppi.

Fra le membrane dello stomaco del *Corvus frugilegus* (Zagabria 11 e 12 gennaio 1888).

8. *Spiroptera stereura* Rudolphi.

Di questa rarissima specie, rinvenuta soltanto pochissime volte sotto la membrana nittitante dell' *Aquila naeviae* bbi occasione di esaminare alcuni pochi esemplari, raccolti nell' orbita di un *Aquila naevia* (Zagabria 13 settembre 1885). Causa però il loro cattivissimo stato di conservazione e specialmente l'indurimento dell' estremità caudale maschile, mi fu assolutamente impossibile di completare la diagnosi secondo l' esigenze moderne dell' elmintologia e perciò dovetti limitarmi alla determinazione della specie secondo la diagnosi del Molin (Una monografia del genere *Spiroptera*. Wiener Sitzsber. XXXVIII. pag. 976).

9. *Distomum croaticum* Stossich.

(Tav. IV. fig. 5—7.)

Magnifica specie, appartenente alla sezione degli Echinostomi; ad occhio nudo si presenta nastriforme, con tre rigonfiamenti alla parte posteriore, corrispondenti ai due testicoli ed all' ovario.

Ha il corpo inerme (?), piano, lunghissimo, a margini laterali paralleli e l' estremità posteriore arrotondata. Le due ventose sono vicinissime e di queste la ventosa ventrale è grandissima, prominente, ellittica ad apertura trasversale; dietro la ventosa ventrale il corpo è alquanto ristretto. Il capo è reniforme e provvisto sopra ogni lobo di 7 grossi aculei, molto ottusi e quasi cilindrici. Nell' incavatura del capo giace una grande faringe e da questa diparte un' esile esofago, il quale sopra la ventosa si divide in due sottilissime anse intestinali.

I due testicoli sono collocati del tutto posteriormente uno dietro l' altro; sono reniformi a contorni irregolarmente lobati. La guaina del pene è molto lunga, cilindrica, sinuosa e termina con la vescica seminale. Le glandole vitelligene hanno anche un grande sviluppo, sono globose e si estendono ai due lati del corpo dall' estremità posteriore fino alla vescica seminale. Il lun-

ghissimo ovidotto ha un percorso a serpentello nel mezzo del corpo e contiene una grande quantità di grandi ova le quali alla loro estremità assottigliata sono proviste di un lungo filamento. Apertura genitale sotto la biforcazione dell' intestino.

Lunghezza 32—48^{mm}.

Larghezza 1—1.25^{mm}.

Nell' intestino tenue di *Carbo graculus* (Fiume 14 marzo 1888).

10. *Monostomum mutabile* Zeder.

Nella *Gallinula chloropus* (Ogulin 28 settembre 1884).

11. *Amphiline foliacea* Rudolphi.

Racolta dal Dr. Giovanni Kiseljak nella cavità interna di un *Acipenser ruthenus* (Vukovar 1884).

12. *Taenia multiformis* Creplin.

Con dubbio ascrivo a questa specie alcuni pezzi di una tenia dall' intestino tenue e crasso di un' *Ardea purpurca* (Fiume 12 aprile 1888).

13. *Taenia acanthorhyncha* Wedl.

Ascrivo a questa specie alcuni frantumi di una tenia, provenienti dall' intestino crasso di un *Podiceps minor* (Zagabria 8 febbraio 1888).

14. *Taenia platycephala* Rudolphi.

Dalla forma dei proglottidi ascrivo a questa specie due frantumi di una tenia, raccolta nell' intestino di una *Sylvia hortensis* (Zagabria 19 agosto 1885).

15. *Echinorhynchus globocaudatus* Zeder.

(Tav. IV. fig. 3—4.)

Ha la proboscide di forma ovoidale, troncata all' estremità anteriore e prolungata posteriormente in una specie di collo muniti di uncini scarsi e piccoli; gli uncini della proboscide sono fitti e robusti.

Il corpo è cilindrico, molto lungo e provisto di numerosissime piegature trasversali. Una curiosa particolarità in questo echinorinco, è una specie di cappello chitinoso, opaco, di colore giallo, che circonda l'apice caudale del maschio.

Lunghezza 20—25^{mm}.

Nell' intestino crasso di *Syrnium uralense* (Turopolje 26 novembre 1885, Vrbovsko 23 marzo 1888), di *Syrnium aluco* (Fiume 8 marzo 1888) e di *Circus cyaneus* (30 gennaio 1883)

Spiegazione delle figure.

- Fig. 1. *Ascaris spiculigera*; estremità caudale del maschio.
 Fig. 2. Detto; vista dorsale della testa
 Fig. 3. *Echinorhynchus globocaudatus*; a) proboscide; b) aculei anteriori; c) aculei posteriori.
 Fig. 4. Detto; estremità caudale del maschio col cappello chitinoso.
 Fig. 5. *Distomum croaticum*; parte anteriore del corpo.
 Fig. 6. Detto in grandezza naturale.
 Fig. 7. Detto; ova col loro processo filiforme.
 Fig. 8. *Ascaris depressa*; estremità caudale del maschio.
 Fig. 9. *Filaria anthuris*; estremità caudale del maschio.
 Fig. 10. *Cosmocephalus papillosus*; vista ventrale della parte anteriore del corpo.
 Fig. 11. Detto; vista laterale.
 Fig. 12. *Ankylostoma trionocephalum*; costa terminale della borsa del maschio.
 Fig. 13. *Cosmocephalus papillosus*; estremità caudale della femmina.

Prilog za nomenklaturu naših riba.

Napisao

Gj. Sebišanović.

I.

O nekim slavenskim imenima riba u jeziku magjarskom.

Djelo dra. L. Wagnera „die slavischen Elemente im Magyarischen von Dr. Franz Miklosich, Wien und Teschen, 1884.“ pruža i našim prirodnjacima dosta nomenklatorske pouke zbog imena životinjskih, bilinskih i drugih, koja su već ondje sadržana i otkuda sam ja za sada odabrao samo nekoja imena za ribe, štohno ih uz neke svoje dodatke bilježim po magjarskom redu alfabetskom :

1 scik der Schlambeisser (*Misgurnus fossilis* Lacép): čik
čech.; čikov serb.

2. esuka der Hecht (*Esox lucius* L.); šćuka nsl., slovak.;
štuka serb. — esuka s. Hecht. — Mordw. čukā. Rum. štukz,
štjukz, štjukz; Ngriech. σιοῦζα.

Ovom zgodom ne mogu da se otnem jednoj viesti, koja me sili, da ju saopćim. Bilo je to krajem mjeseca augusta prošle godine, kad sam „križakom“ (mrežom, koju Vinkovčani zovu „sidnjak“, a Srijemci „sednjak“) hvatao ribu u Plitvici uz Josipovićevu vodenicu, gdje k meni pridjose nekoliko seljana Jal-kovčana, da u dokolici razmotre uspjeh moje muke, o kojoj su se naskoro uvjerali, da nije uzalud, jerbo se je u mojoj ribarskoj kesi već za kratak čas praćakalo nekoliko tustih linjaka (*Tinca vulgaris* Cuv.), karasa (*Carassius vulgaris* Nordm.), klenića iliti, kao što ih kajkavci nazivahu, „klijena“ (*Squalius cephalus* L.) i crvenperaka.

Na mnogobrojne puzake (*Gobio fluviatilis* Flem.), klijje (*Al-*

burnus lucidus Heck. i *A. bipunctatus L.*), kao što i na gavačice ili gorke pljučavice (*Rhodeus amarus Ag.*), koje su sve i najsitnije u mojoj gustoj i za ribolov zbog toga ubitačnoj mreži zastajale, nisam tada htio ni da se obazirem.

Dok sam tako lovio ribu i mimogred sa seljacima divanio, opažao sam često, kako se je biela riba, iz tiha mira na jedanput iznenadjeno prestrašena, jatimice munjevito nad vodu bacala, kao da bi od nekoga bježala. Svaki put bi voda tada „šćuknula“ i ponešta u vis pljusnula! Znao sam, da se bieć pod vodom oglašuje sa „š!“; a hitanje nad vodu sa „ćuk!“; znao sam, da bjelice bježe ispred lakomih ralja neke prevejane grabežljivice, dapače sam odmah i pomišljao na štuku, tu lukavu liju u ribjem liku, ali nisam ipak htio da tvrdim, da je baš ona svaki put glavni uzrok i začetnica momentanom „š-ćukanju“ vode, jerbo sam znao, da bjelice bježe i od smudja (*Lucioperca sandra Cuv.*), okana (*Perca fluviatilis L.*) i njihove medjuforme vretena (*Asprostreber* v. Sieb. & *Asprozingel Cuv.*), od bolena (*Aspius rapax Ag.*) i drugih, ali koje u Plitvici nikad ulovio nisam. Štuku (*Esox lucius L.*) jesam, jerbo je Plitvica, da prispodobom rećemo, upravo štukin majdan! Zbog toga sam pri gonjenju bjelica u Plitvici odmah i pomišljao na djavolsku lisicu u ribjoj koži t. j. na prepredenu štuku.

Uloviv jednu štućicu upitah prisutna seljaka, kako se riba zove? Na to mi on odvrali, da sam već ćuo od vode njezino ime, kad je „š-ćukala“! Prema tomu dakle bilo bi ime „šćuka ili štuka“ onomatopoćtsko! Moćda taj seljak pravo ima!*)

Kađ sam već kod štuće, to još nešto o njoj.

Rado sam se bavio ribolovom još u djećaćkoj dobi, iz koje pamtim puno sitnica o životu riba. Jedared sam išao uz Bosut kod Vinkovaca, a bio sam tada dječak prvog gimnazijskog razreda; išao sam tamo iza „prokopa“ dalje do „stanova (salaša)“ i sišao sam pored nekog starodrevnog briesta niz bajer dolje k Bosutu, da pecam ribu. Bijaše to ljetirano jutrom, oko 5 sahata, kad stignem do mete. Sunce bilo već granulo u velike.

Tek što sam se na davno žudjenom mjestu pod jednom vrbom izuo i to, što no vele, na pamć, jerbo oći moje na cipele nisu ni gledale, — pa i kako bi, kad sam još od sanova u

*) Sumnjamo jako! Uredništvo.

duhu ribu lovio, za kojom je srce toli željno kucalo, da su mi se koraci sve do starog briesta trkom dvostručili i trostručili? opazim u vodi uza šaš blizu bajera štuku u čudnovatom, do onda nevidjenom kosom položaju. Glava gore, rep dolje; leži na zelenkastim ledjima, a bijeli trbuh okrenula gore!

Pomislím iz prvine, da je mrtva. Ali ne! živa je, jerbo eno peraja gdjekad trepnu. Riba se njima drži u svom položaju. „Dakle je valjda nečim samo omamljena, kad živi“, pomislím ja i uzradujem se najvećom radosti, kako ću je liepo rukom uloviti. Ni pet ni šest, nego zasučí gaće, pa stupaj u vodu! I ja već stupam tiho, polagano, bez daha. Pazím, da nogama ne brćkam po vodi i da ju ne zamutím. Voda mi je do koljena. Već sam blizu velike štuke. Još jedan krok, pa ma i dublje bilo. Tu smo! I rukavi su zasukani. Samo pruži laktove pa šćepaj rukom. Jest! ali dok ja tako, trže se štuka i obrnu se na jedared, te sievnu najvećom brzinom izpred mojih ruku kao munja u dubljinu. To bijaše za me kao grom iz vedra neba! Pa kao što se je voda oko mene zamutila, tako se i u meni oko srca moga nada zamaglila. No ipak još sam uvijek iščekivao štuku, dok se samo voda razbistri. Ali da! Ode sreća, ode sanak pusti. Štuke više ni od korova! Nije ona bila tada ničim omamljena, ona je samo spavala, da se okriepi od napora, kojim je svu noć gonila ribu, i da sebi pribere nove snage, kojom će opet vas dan goniti. Štuka se dakle odmara u nekom osobitom položaju tiela, te tada inače budnim okom svojim ne pazi na svoju okolinu t. j. ona tada spava. —

3. gadócz der Weichfisch: gadovzc*: gadz serpens asl.; Der Fisch hat seinen slavisch-magyarischen Namen von seiner Aehnlichkeit mit der Schlange. Man vergl. jedoch auch lat. gadus.

Ako je ovo u ime u kakvoj srodnoj svezi sa latinskim „gadus“, to bi se moglo protezati na ribu „*gadus lota* L“ (*Lota vulgaris* Cuv.), koja je ponešto nalik i na zmiju, premda naš narod tu ribu zove: manjak, menjak, manjić, mnić, menk, mlič, a po Vuku „манякъ“¹⁾

4. görgiese der Gründling (*Perca fluviatilis* L.): grgeč

¹⁾ Срички рјечник и тумачен њемачкијем и латинскијем рјечима. Беч. 1852.

serb. Ime za istu onu ribu, za koju su i bandar i bulješ, o kojima Vuk¹⁾ veli: бандар* m. у Српјему некака руба (која се у Бачкој зове буљеш)“. Prof. Dr. L. Wagner nije korektno postupao, što je za grgeča uzeo njemačko ime „Gründling“. — Gründling je za pravo *Gobio fluviatilis* Flem. (puzak, brkaš, piesak, gründl), a grgeč je der Flussbarsch (*Perca fluviatilis* L., isto ono što i okun, okan, ostriž, ostrieš, kostrieš, bulja, bulješ, bandar). — Dakako mi filologu praštamo tim više, što je i naš Vuk²⁾ u sličnim stvarima griješio, a i to, razumije se, samo tudjom krivnjom zbog lošega opisivanja sličnih predmeta. Tako n. pr. zove se u Vukovu rječniku „gasterosteus aculeatus, der Stichling, балавац“. Sumnjam, da je itko Vuku pokazao „*Gasterosteus aculeatus-a* L.“ iz ma kojeg savskog i dravskog pritoka, jerbo te ribice nema u svemkolikom dunavskom poriečju. Tamo u Češkoj naći ćemo je za cielo u riekama, koje se izlievaju u sjeverna mora. U Galiciji³⁾, gdje se zove „kolka“, nalazimo je samo u Visli, dočim je nema Styr (Dniepar), Dniestar i Prut (Dunav).

Naš Vuk iliti pak njegov stručnjak mora da su prema netačnom opisu, što su ga dobili, zamienili ovu ribicu sa ribicom „*Acerina cernua* L.“ (Kaulbarsch, Schroll), koja je takodjer malena i bodljikava, a pored toga još i slinava, balava, zbog čega ju svuda po Slavoniji zovu „балавац“, a po Hrvatskoj oko Karlovca „šmrkiš“. I „*Acerina schraetzer* L.“ (Schraetzer) zove se balavac. Bit će dakle jamačno, da je Vuk samo pometnjom prišio ime „балавац“ ribici „*Gasterosteus aculeatus*“!

5. harsa der Wels (*Silurus glanis* L.) hrče slovak. für čech. sum (sumec); som, somić.

6. jász der Dickfisch: jas*; jes, *Cyprinus cephalus*, Jäse, čech.; jaž, cyprinus ieses, poln.; jász, jász keszeg s. cyprinus leuciscus Dickfisch. — Tako veli dr. L. Wagner, a ja opet ovo velim: u našem je jeziku „jiz, jez, jaz, jas“ isto ono, što je poljskom⁴⁾ „jaž“, a u češkom⁵⁾ „jesen (jezůvě)“, njemački:

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c.

³⁾ Uebersicht über die Verbreitung der Fische in den Gewässern Galiciens nach den Stromgebieten und den Fischregionen. Verfasst von Professor Dr. Max Nowicki in Krakau, Eigenthümer: Graf Arthur Potocki.

⁴⁾ Dr. Nowicki u spomenutoj mapi.

⁵⁾ Dr. Antun Fritsch. Diagramm der Fische Böhmens.

Jessen, Jesses, Aland, Neunen, Kühling, Nerfling, Orfe. latinsko-grčki: *Idus melanotus Heck. d. Kn.*¹⁾ Dakle će valjda i magjarski „jáz keszeg“ označivati istu ribu!

7. kárász die Karausche (*Carassius vulgaris* Nordm. (Nilss): karas. — Mordw. karasā. Fremdw. 96.

8. keesege, köesöge der Stör (*Acipenser ruthenus L.*): kečiga nsl., serb.: vergl. keča nsl. und čiga serb. — Rum. kžęugz, čigz. Ke scheint gegen den slavischen Ursprung des des Wortes zu sprechen.

Vukov rječnik veli: „кечига, кечика (Stierl, Sterlet, Stör, *Acipenser stellatus*) cf. поствица.

Wagner nije korektan, što je kečigu nazvao njemački „Stör“ umjesto „Stierl“ ili „Sterlet“, a Vuk nije korektan, što je pored toga kečigi prišio znanstveno ime „*Acipenser stellatus* Pall.“ umjesto imena „*Acipenser ruthenus L.*“

laszos, lazacz, loszos der Lachs (*Salmo Salar L.*) losos čech., łosoś poljski. U našoj ga otačbini nema, jerbo ga ovdje prema prirodnim zakonima zamienjuje glavatić, glavatica, der Huchen ili Donaulachs (*Salmo hucho L.*) O glavatici govori Vuk još sasvim neizvjestno: „главатица f. некака риба у Черетви, за коју кажу да је добра као и пастрва, eine Art Forelle, trutta“.

10. lepény der Asch, die Aesche (*Thymallus vexillifer Ag. vulgaris Nils.*): lipan nsl.; lipen, lipen, lipañ, lipan, čech.; Rum. lipan, lipen. Vuk veli: „липен, m. у Србији по јужним крајевима и у Херцеговини“.

11. márna die Barbe (*Barbus vulgaris Flem.*): mrena serb.-slovak.; parna česk.; brzana poljačk.: Rum. mrēnz.

12. menyhal oie Aalratte (*Lota vulgaris Cuv.*) meň slovak., čech. (i mnek ili mik); poljački miętus; nsl. croat.-nsl. mēneek, srpski мамћ.

13. pizstráng die Forelle (*Salmo fario L.*): pastrva, pastrma, bistranga; češki: pstruh; poljački: pstrąg; — pžstrąg, pžstrz bunt asl.; Rum. pestric, žmpistrit bunt; pestrav. Ngricch. πέστροδα.

14. sörög, söreg, söröge eine Art Stör, Schörgel (*Acipenser stellatus Pall.*): sevrjuga russ.; šerg ili zvezdan; u Češkoj ga nema; u Galiciji se nahodi u Dniestru imenom siew-

¹⁾ U ostalom vide i moje bilješke u programima rakovačke realke.

ruĝa. — Vukov rječnik donosi za „*Acipenser stellatus* Pall.“ ime „посвица f., посвица (у Дуѣр.)“ Prema mojem mišljenju pripada ime „посвица“ po svojoj prilici jadranskoj ribi „*Acipenser nasus*“, dočim se ime „пестрыга“ u istom rječniku (ein Donaufisch, genus piscis) imade protezati na eromorsku ribu *Acip. stellatus* Pall.“, koju Zemunci zovu njemački „Donauforelle“.

15. viza der Hausen *Acipenser luso* L.) viz, viza, morun, moruna.

16. riba der Fisch: рѣба asl., riba nsl., serb.; riba s. apró halaeska Fischechen Tájszotár; ribahal Kreszn.

I tako imade toga da bome još i više! Evo nekoliko rieči i za pribore itd.

„Csólnak der Kahn: člzn, čun, čamac; keréb das Fahrseiff: korabz; — kormány das Steuerruder: krzma, kormilo, krmilo: — ladik der Kahn: ladijka, ladja, ladjica; — nászád das Schiff: nasadz; — vitorla das Segel: vétrilo; = zátony Sandbank; zátoň.“

Zasluga je našeg neumornog Brusine, što se je počelo i u vas življe raditi oko sakupljanja imena riba. Upravo njegovim poticanjem napisao je gosp. Ferdo Hefele u ovogodišnjem „Glasniku“¹⁾ zanimljivu razpravu „Nješto o ribah po narodnom opažanju iz okolice sisačke“. I ako baš svaka u toj raspravici sadržana bilješka ne može, kao što gosp. urednik sam veli, odoljeti znanstvenoj kritici, to smo ipak gosp. piscu blagodarni za njegov liepi trud. Uzprkos tomu, što bismo željeli malo više tačnijeg opisa za svako ime prema prirodnom promatranju, i usprkos tomu, što se naše opažanje glede mriještenja glavatice i još gdje koje druge nepodudara baš sasvim sa navadjanjem piščevim, mi mu ipak ovdje velimo: Hvala za liepi prilog!

O p a s k a: Glavatica (der Huchen, *Salmo hucho* L.) počela se ove godine u Dravi kod Varaždina mriestiti rano u ožujku, kada su je ribari na žalost najviše lovili. I ravnatelj njemačkog carskog zavoda za gojenje riba u Hünningenu, gosp. H. Haack, piše mi: „das der Huchen ein Frühjahrslaicher ist“; zato bih rado znao, da li se kod Siska zbilja već u siečnju mriesti, kako to g. Hefele navodi.

U Varaždinu dne 10. aprila 1889.

1) Glasnik hrvat. naraslovnoga društva. IV. Godina. Zagreb, 1889.

II.

Kojim narodnim imenima da obilježimo trajno pojedine fele ribijeg roda „*Cobitis*?“

Staro rodno ime „*Cobitis*“ triju naših domaćih ribjih fela, koje običajemo, narodnom zbrkom ne vodeći brige o morfološkom detailu, nazivati: čike, čikove, piškore, vijune, lezbate, brke, brkice i puze, raspało se u novije doba u tri nova rodna znanstvena imena t. j. u: *Misgurnus Lacép.* (*Pisgurnus*, piškori), *Nemachilus van Hass* i *Cobitis* (Art.) Günth.

Prije nego što se upustim u fiksiranje hrvatsko-srpskih imena za pojedine rodove i njihove relativne fele, valja najprije da pretresem sama pojedina imena u opće.

Ime „čik“ (magj.: esik“) svakako je onomatopoetsko, jerbo se nekoje ribe baš tako oglasuju. Ponajviše se u tom ističe „*Misgurnus fossilis Lacép*“ (Schlammpeitzger, Schlammbeisser, Bissgurn, piškor).

On daje naime od sebe glas „c-si! c-si!“, dakle kao mali miš. Zbog toga hoću samo nešto da razjasnim! Bilo je to rano u proljeće god. 1885., kadno je moja supruga zabavljena radom u bašti u Zemunu čula neko cviljukanje, koje je izhodilo ispod baštenog zida. Radoznała, kao što ženskinje već u opšte jesu, pohita s lopatom u ruci k mjestu, otkuda je cvijuk izhodio, odgrne zemlju i nadje pod njom šest maljušnih mišića, pripiljenih na sisama svoje majke. Moja supruga izvadi starku sa podmlatkom, strpa ih u škatulju i dočeka me sa riečima: „Evo čuješ, da se i ovi mišići oglašuju kao i oni tvoji jučerašnji čikovi, jerbo viču: „c-si! c-si!“ I tako bijaše u istinu.

A možebit da je i ime „*Misgurnus*“ (*Bisgurnus*, piškor hrv.-srp.) s time u svezi i takodjer onomatopoetsko. Izvan svake je pak sumnje, da se taj terminus proteže na naučno ime „*Misgurnus (Cobitis) fossilis*“.

Česi zovu ovu ribu „piškoř“¹⁾, Poljaci „piskorz“.²⁾

Gosp. Ferdo Hefele karakterisao je u svojoj raspravici: „Nješto o ribah“³⁾ ovu felu štono vele „na kratko na slatko!“, ali je uzeo za nju nekako nepraktično njemačko ime „Querder“

¹⁾ Dr. Anton Fritsch, Diagram der Fische Böhmens.

²⁾ Dr. M. Nowicki, Uebersichtskarte über die Verbreitung der Fische in Galizien.

³⁾ Glasnik hrv. naravoslovnoga društva. Zagreb, 1889. str. 77.

u toliko, što Niemci starom navadom označuju tim imenom samo larvu (*Ammocoetes branchialis*) ribje fele (*Petromyzon Planeri Bl.*)

Ime „vijun“ možemo prišiti i toj feli, pa isto tako i feli „*Nemachilus barbatula L.*“ jerbo se obje vijuu. Dakako, da je baš za ovu potonju na svaki način pored toga puno zgodnije ime „brka“, jerbo se podudara s njemačkim „Bartgrundel“ i sa znanstvenom „differentio specifica“ u terminu „barbatula“. Kod nekih naših pisaca zove se „*Nemachilus barbatula*“ i „lezbabom“ od rieči: „lezi baba“ zbog toga, što i ova riba na način Gobio-fluviatilis leži pod kamenjem kao baba.

U ostalom mogli bismo istim razlogom i felu „*Cobitis-taenia L.*“ nazvati lezbabom, i to tim više, što je ona mnogo sličnija, barem šarom tiela, „Gobio fluviatilis-u“. Nu na sreću imade naš narod za nju već dobrih izraza, od kojih se osobito dobro izliču: „brkica, puza, mali éik itd.

U Čeha imenuje se „*Nemachilus barbatula*“ po Frič-u¹⁾ „mřenka“ a „*Cobitis taenia*“ „sekavec“.

Imajué sada u vidu našu narodnu terminologiju, mogao bih se pouzdati u se, da ustanovim za spominjane tri vrste ili fele ovu kategoriju:

Surodica: Čikovi, (Cobitidina, Κωβίτις²⁾)

Rodovi: I. II. III.

*Misgurnus*³⁾ Lacep. *Nemachilus*⁴⁾ van Hass. *Cobitis*⁵⁾ Günt.

Prema tomu valja da zovemo obazirući se i na Niemce, koji su takodjer u svojoj narodno-znanstvenoj terminologiji sve do nedavna lutali, pojedine vrsti evo ovako:

1. *Misgurnus (Cobitis) fossilis L.*, čikov prosti ili piškor, Schlammbeisser, Bismur.

2. *Nemachilus (Cobitis) barbatula L.*, brka, Bartgrundel.

3. *Cobitis taenia L.*, trnena puza ili brkica ili mali éik, Dorngrundel.

Za promećurne vrste „*Gobio fluviatilis*“ i „*G. uranoscopus*“ koje gdjekojim članovima gornje porodice zbog vriednog imena

¹⁾ l. c.

²⁾ Od starina gréko ime za neke sitne ribe.

³⁾ Svakako u jezikoslovnoj svezi sa Bissgurnus; hrv.-srp. „piškor“.

⁴⁾ νήμα — nit, ζείλος — usna; zbog brkova na usnama.

⁵⁾ Cobitis napore.

u narodu čine konkurenciju, trebalo bi jedanput za uvijek, da ustanovimo i usvojimo ova imena:

a) *Gobio fluviatilis* *Flem.*, puzak, brkaš; a možda i lezbaba i krkuša, Gemeiner Grundel; česki: „řizek“; poljački: „kiełb“.

b) *Gobio uranoscopus* *Ag.*, mrenoliki puzak, Steingrundel.

U Varaždinu dne 1. maja 1889.

Iztraživanje o djelovanju vinske gljivice (*Saccharomyces mycoderma* Reess) na vino.

Piše

Dr. **E. Kramer.**

Vinska gljivica (*Saccharomyces mycoderma* Reess — *Mycoderma vini* — Kahlmpilz) razvija se najbolje i najlakše na vinu još mladu, koje obiluje bjelankovinom te nema mnogo vinove žeste (alkohola). Dodje li vino duže vremena u dodir sa zrakom, stvori ova gljivica na površini više ili manje bijelu koprenu, koja bude češće znatno debela, te s vremenom prekrije vino vitrom, nabranom poput maramice. Ali ona ne vegetuje samo na vinu, nego i na površini drugih kiselijeh tekućina, koje su uzavrele.

Najglavnije pitanje glede *Saccharomyces mycoderma* Reess jest i sa znanstvenoga i s praktičnoga gledišta u tom: Kako djeluje vinska gljivica na vino i druge uzavrele tekućine?

Isprva se je sudilo, da vinska gljivica pretvara alkohol uzavreljeh tekućina u ocatnu kiselinu, ali se taj nazor pokazao krivijem, te se dade svesti samo na to, što je obična vinska gljivica ispremiješana s octanom gljivicom (*Mycoderma aceti*).

Kasnije se je dokazalo, da ona vinovu žestu ponajprije spali u ugljenu kiselinu i vodu, te od toga vino slabi.¹⁾ A pošto ova gljivica po A. Mayer-u²⁾ i drugima takodjer i na sriješu, jabučnoj i jantarovoj kiselini i na glicerinu može živjeti, gdje tvori maslačevu, propijonovu, mliječnu, octanu i valerijanovu kiselinu te pošto svih prije napomenutih spojina ima i u vinu, mislilo se, da je *Saccharomyces mycoderma* i u vinu uzrokom svih

¹⁾ E. Mach. Die Gährung und Technologie des Weines. Wien 1884. str. 320.

²⁾ A. Mayer, Gährungs-Chemie. str. 163.

ovijeh prijemeta. Po Bersch-u¹⁾ pak može ova gljivica pretvoriti sriješ (Weinstein) u karbonat kalija

Nägeli²⁾ je drugoga nazora; on misli, da vinska gljivica ponajprije djeluje poput plijesni, da naime tvori spaljenje kiseline u vinu, te umanjuje njezinu množinu. Tijem priredjuju ove gljivice tlo za naseljivanje i množenje octane gljivice (*Mycoderma aceti*). Po Nägeliju bio bi nastanak mreže vinskih gljivica na površini vinovoj nuždna priprava i uvod octanoga kisnuća, jerbo octana gljivica (*Myc. aceti*) ne može uspjevati na tekućinama, koje sadržavaju mnogo vinske i jabučne kiseline.

Ovo mnijenje Nägeli-ovo nije još za vino oštro iztraženo, te se njegov nazor po gotovo ne prihvaća u nijednom djelu o „oenologiji“, nego se na prosto prpisuje *Sacch. mycoderma* vinove žeste u ugljenu kiselinu i vodu, a tijem da vino slabi, te da inače vinu ništa ne škodi.

Jerbo je dakle djelovanje *Sacch. mycoderma* na uzavrele tekućine, a napose na vino ne samo znanstveno zanimivo, nego i od velike praktične znamenitosti, imao bih u tom pogledu načiniti nekoliko pokusa, da uzmognem baš odgovoriti na pitanje, da li je vinska gljivica u vinu zbilja uzrok spaljenju kiseline, i tijem umanjivanju njezine množine.

Pokusi, koje sam načinio u botaničko-fiziološkom zavodu kr. sveučilišta u Zagrebu, bili su ovako:

Kako je dokazano, ne sastoji vitra na vinu samo od *Saccharomyces mycoderma*, nego je obično jako ispremiješana i sa *Mycoderma aceti*, *Saccharomyces ellipsoideus* i šporama od *Penicillium glaucum* itd. Da se dakle mogu sa *Sacch. mycoderma* izvoditi pokusi, trebalo je najprije da se čistom kulturom priredi, i to ovako:

Dobro sterilizovana želatina, kakova se upotrebljava kod bakterioloških istraživanja, i kojoj sam dodao malo glikose, bijaše cijepljena sa nješto budjava ili mrežasta vina (Kahmiger Wein), te izlivena na staklenu ploču i stavljena u tako zvanu „vlažnu komoru“ (feuchte Kammer). Nakon 24 sata nastade na ploči velik broj kolonija, od kojih većina prema mikroskopskim istraživanjima pripada *Sacch. mycoderma*, dočim se ostale podijeliše medju

¹⁾ Bersch, Krankheiten des Weines. Wien 1873. str. 26.

²⁾ Nägeli, Theorie der Gärung. München 1879.

Saccharomyces ellips. i *Penicillium glaucum*. Sad trebaše nješto čista *Sacch. myc.* iz ploče, kao i prije, dalje ucjepiti u sterilizovanu želatinu, izliti je na ploču i metnuti u „vlažnu komoru“.

Za 24 sata moglo se mikroskopski dokazati, da su se razvile samo kolonije *Sacch. mycoderme* tako, da smo sada imali priredjenu čistu kulturu. Tom čistom kulturom ucijepismo zdravo vino, i to ovako:

Napunim tri Erlenmayer-ove tikvice mladijem, bijelijem, zdravijem a kiselijem vinom, koje sadržava 0·70% kiseline do $\frac{1}{3}$ osebine, začepim je dobro „vatom“ te sterilizujem je u Koch-ovu aparatu za sterilizovanje parom. Poslije sterilizacije izvadim iz svake tikvice sterilizovanom pipetom što brže po 10 ccm. vina, te ga titrujem normalnom natrijevom lužninom; pri tom samo na kratko vrijeme otčepim „vatu“. Iza toga pustim tako priredjeno vino u sobi uz običnu temperaturu od 20—30° C. Već za 24 sata opazim, kako se je vino prekrilo tankom mrežom od *Sacch. mycoderma* koja se za 6 dana poče skorupiti te znatno odebljavati; kisik je dakako imao prost pristup. Za 10 dana otvorim opet čep od „vate“ te izvadim pipetom od 10 ccm. probu, koju poznatijem načinom titrujem. Titracija vina u onijem trima tikvicama (koje sam oznavenovao brojem I., II., III.) odmah poslije sterilizacije i onda 10 dana kasnije, pokle se je u njima *Sacch. mycoderma* dobro razvio, pokazuje ove rezultate:

Tikvica	Cjelokupna kiselina poslje sterilizacije	Množina kiseline 10 dana kasnije	Razlika
I.	0·730	0·580	0·150
II.	0·740	0·582	0·158
III.	0·735	0·575	0·160
Poprijeko	0·735	0·579	0·156

Tako se može iz svih triju slučajaja jasno uvjeriti, da je *Sacch. mycoderma* umanjila kolikoću cjelokupne kiseline u vinu, te da je vino poprečno izgubilo 0.156% cjelokupne kiseline t. j. sadržina kiselina pala je za 10 dana zbog djelovanja vinske gljivice od 0.750% na 0.579%.

Preostalo mi je još to, da dokažem, je li nastanak mreže vinskih gljivica samo nuždna priprava i uvod za octano kisnuće?

Za to napunim 2 Erlemeyerove tikvice do $\frac{1}{3}$ osebina vinom, začepim je dobro „vatom“ te ih sterilizujem na obični način. Za tijem ucijepim vino sa nješto obične vinske gljivice, koja, kako je dokazano, imaše i nješto octanih gljivica (*Mycoderma aceti*). Za 24 se sata stane hvatati mreža, koja se do 6 dana znatno razbuja. Devetoga dana izvadim probu te ju titrujem. Vino u obadvjema tikvicama, koje je odmah iza sterilizacije pokazivalo poprečnu sadržinu cijelokupne kiseline od 0.73%, imalo je devetoga dana samo 0.60%, tijem dakle gubitak od 0.13%.

Pokle izvadih probu, začepih odmah opet tikvice te je pustih na miru. Pet dana kasnije t. j. 15. dana poslije sterilizacije, izvadih ponovno probe te je titrovah; nu u to se kratko vrijeme podigla sadržina cjelokupne kiseline od 0.60% na 0.85% t. j. octana je gljivica (*Mycoderma aceti*) odpočela jur svoje djelovanje, a vinska joj je gljivica (*Sacch. myc.*) spaljenjem prvotne velike sadržine cjelokupne kiseline u vinu zbilja tlo pripravilo za njezino razplodjivanje, odnosno potaknula octano vrienje.

Po ovom polazi sa praktične strane, da se vinska gljivica ne smije smatrati, kao da je vinu samo toliko škodljiva, što mu sadržinu vinove žeste donekle umanjuje, nego treba da „oenolozi“ na nju mnogo više paze, jer je ona zbilja povodom octanoga (kvasinskog) vrienja u vinu, odnosno nastanka tako zvanoga „ciknuloga“ vina.

Pokusi o hranitbi zelenoga bilja organskim spojevima,

napisao

S. Gjurašin.

Dugo se prepiralo o tom, da li se mogu zelene biljke, koje živu normalno od autohtonih ugljo-vodana, hraniti organskim spojevima, te tako biti saprofitima. Dok je u biljevnoj fiziologiji vladala nauka Aristotelova, koja je učila, da biljke primaju gotovu hranu iz tla kao iz kakova želuca, dotle je pitanje bilo suvišno, mogu li se i zelene biljke na način saprofita gotovom organskom hranom hraniti. Liebig je odlučno pobijao ovu nauku i došao do druge skrajnosti, tvrdeći, da se sve bilje hrani neorganskim spojevima. Boussingault dokaza, da mogu zelene biljke sasna dobro uspijevati u tlu, koje nema ni traga organskim spojevima. Njegove su pokuse mnogi drugi opetovali gojeći biljke u hranivim rastopinama. Cailletet (Comptes rendus 1871. Sv. 73. str. 1476.) je pravio pokuse s lećom i drugim sličnim biljkama, gojeći ih u humusu na svjetlu, ali bez ugljične kiseline. Budući da nijesu mogle asimilovati radi nestašice ugljične kiseline, morale bi primati organske spojeve iz humusa, nu Cailletet vidje, da su mu biljke uginule od gladi.

Do istoga su rezultata došli Pfeffer (Monatsberichte der Berliner Akademie 1873. str. 784.) i Godlewski (Botanische Zeitung 1879. str. 88.). Boehm (Bot. Zeitg. 1883. str. 50.) nadje, da zelene biljke mogu primati iz vana šećer i praviti od njega skrob, a uz to opazi, da su se u tmuni duže uzdržali oni primjerci, kojim je u hranivoj rastopini dao šećera. Doduše i ovi uginuše poradi plijesni, koja se u velikoj množini u hranivoj rastopini razvila. Ovaj me Boehmov pokus potaknuo na to, kako bih odgajao biljke, koje normalno od autohtonoga škroba živu na način saprofita, odgajajući ih u takovu mediju, gdje ne bi

mogle samo asimilovati, već bi bile prisiljene primiti gotovu organsku hranu iz vana. Budući da ovaki pokusi traju dugo, nije sam se do danas mogao domoći rezultata, koji bi me posve zadovoljili; ali jer držim, da su već dosadašnji rezultati vrlo zanimivi, odlučio sam ih u našem „Glasniku“ uvrstiti kao prvu bilješku.

Za pokuse sam uzimao rižu (*Oryza sativa*). Izabrao sam vaganjem zdrave plodove, kojih se težina smjela razlikovati samo za 0.004 gr. Za tim sam opredijelio, koliko pojedino zrno sadržaje vode, organske supstancije i pepela, te sam našao, da po-
prečno ima:

organskih spojeva: 0.0252

vode: 0.0025

drugih neorganskih spojeva: 0.0013

čitavo zrno teži: 0.0290 grama.

Boehmu je kod njegovih pokusa najviše priječila plijesan, koja se razvijala velikom množinom u hranivoj rastopini. Da zapriječim razvoj plijesni, sterilizovao sam u sublimatu zrna, prije nego bi ih metnuo klijati. U sublimatu (1⁰⁰/₀₀) bih ih puštao do 5 minuta, a opravši ih u eteru, pustio bih ih klijati na sterilizovanoj vlažnoj bugaćici ili na pijesku od bjelutka, vrućanjem takodjer sterilizovanom. Bugaćicu i pijesak sa sterilizovanim zrnjem metnuo bih pod stakleno zvono, u kojem bijaše zrak vlažan, a tako uskoravao klicanje. Da mlada biljka ne uzmogne asimilovati, metnuo bih pod zvono lužije kalijeve, koja je ugljičnu kiselinu upijala. Mogao sam zapriječiti asimilaciju metnuvši sjemenke klicati u tminu, nu to ne bi bilo zgodno, jerbo se u tmuni biljke radi etiolovanja razviju nenaravski. Kada su se mladice razvile toliko, koliko su se mogle na trošak rezervnih tvari u sjemenci, presadio bih ih uz što veću pažnju, a da se ne bi zarazile plijesni, u pripravljene hranive rastopine. Tu smo pripravili od normalne dodavši joj deset postotaka šećera. Takovu bih rastopinu uljevao u staklene bočice od 30—40 kubičnih cm., i začepiv ih pamukom, grijao uza 100° C. Kada se rastopina tako dovoljno sterilizovala i ohladila, presadio bih u nje one mladice, metnuvši ih pod staklena zvona, odozdo zatvorena vodom, a odozgor ima-

jući pripojenu staklenu cijev; u ovoj bijaše komadića plovučca, napojena kalijevom lužijom. Zrak mogaše pod zvono doći samo na ovu cijev, u kojoj ga je lužija prije očistila od ugljične kiseline. Da pod zvonom ipak ne bude što god ugljične kiseline te se biljke ne bi mogle tako same sobom hraniti, metnuo bih uz to pod zvono u malenoj posudici nješto rastopljene lužije. Za usporedjenje stavih nekoliko primjeraka pod tamno zvono, gdje dakle već radi nestašice svjetla nijesu mogle asimilovati. Uz to metnem za kontrolu pod svako zvono po jedan primjerak u normalnu hranivu rastopinu bez šećera.

Uza svu opreznost, koju sam upotrebio sterilizujući sjemenke i presagjajući klice u sterilizovane rastopine, ipak se rasvilo mnogo plijesni u rastopini, koja je sadržavala šećera — znak, da nije dovoljno sterilizovana. Toga su radi počele biljke brzo ginuti, dočim se lišće na vrhu sušilo. Bojeći se, da sasma ne uginu i ne izgrijaju, izvadim ih poslije mjesec dana i vagnem. U ovoj skrižalji dajem dosadašnje rezultate:

Broj biljke	Koliko je vremena bila u rastopini?	Kakva je bila rastopina?	Da li je bila u svjetlu ili tmini?	Koliko ima organ. spojeva?	Koliko + ili — od sjemenke ima razvijenu primjenu rak?	Koliko ima pepela?	Koliko + ili — ima pepela?	Visina stabljike	Kako se plijesan razvila?
I.	Od 21. XII. 1888. do 25. I. 1889.	10 ⁰ / ₀ saharoze	u svjetlu	0,0317 + 0,0065	0,0026	+ 0,0013	68 mm.	ništa	
II.	"	bez šećera	"	0,0153 — 0,0039	0,0022	+ 0,0009	110 mm.	"	
III.	Od 3 II. do 17 II. 1889.	10 ⁰ / ₀ saharoza	"	0,0206 — 0,0046	0,0020	+ 0,0007	120 mm.	mного	
IV.	"	bez šećera	"	0,0159 — 0,0093	0,0025	+ 0,0012	70 mm.	—	
V.	"	10 ⁰ / ₀ glikoze	"	0,0271 + 0,0016	nijesan vagao	—	45 mm.	prilicno	
VI.	"	10 ⁰ / ₀ saharoze glikoze	"	0,0225 — 0,0027	"	—	80 mm.	mного	
VII.	Od 3 II. do 26 II. 1889.	10 ⁰ / ₀ saharoze	u tmini	0,0266 + 0,0014	"	—	150 mm.	malo	
VIII.	"	bez šećera	"	0,0158 — 0,0094	"	—	150 mm.	—	
IX.	"	10 ⁰ / ₀ glikoze	"	0,0264 + 0,0012	"	—	100 mm.	prilicno	
X.	"	10 ⁰ / ₀ saharoze	"	0,0237 — 0,0015	"	—	140 mm.	mного	

Ta nam skrižaljka kaže ovo:

Množina je pepela jedanput veća, nego što je bila u sjemenci. Razlike su neznatne i bez znamenovanja. Ne vidimo, da bi bila kakova razlika između primjeraka sa šećerom i onih bez njega.

Ni u veličini ne vidimo razlike znatne. Koji su se primjerci u tmni razvijali, dulji su nješto, što je razumljivo.

Najzanivije je za nas težina organske supstancije. Primjerci, kojim u rastopini nijesmo dali šećera, izgubiše je $\frac{1}{4}$. Taj je gubitak nastao dihanjem. Zeleni su dijelovi u svjetlu izdihanu ugljičnu kiselinu asimilovali natrag; nezeleni su dijelovi dihanjem gubili organske supstancije, a tako isto i zeleni u tmni, a izdihanu ugljičnu kiselinu odmah je lužija upila. Tako je nastajao gubitak, kojega ovi primjerci nijesu mogli nadoknaditi nikako.

Primjerci, kojim smo u rastopini dodali šećera (saharoze ili glukoze), ili su znatno dobili na organskoj supstanciji, ili je gubitak neznatan prema onomu kod primjeraka bez šećera. Zanimivo je I. primjerak. Kod toga su se gljive vrlo neznatno razvile, i to samo na vanjskoj površini posude. Osim toga je ovaj primjerak najdulje vremena opažan (35 dana). Kod ovako povoljnih okolnosti nije ni čudo, da je bio dobitak organske supstancije tolik. Kod drugih primjeraka nijesu bile okolnosti tako prijatne. Gljive se u velikoj množini razviše, te su one same trošile šećer za gragju svoga tijela, a uz to rastvorni slador proizvagjaše raznih organskih spojeva, koji su otrovni za drugo bilje. Da se ne prigovori, da su oni primjerci, koji su bili na svjetlu, dobili ugljične kiseline od plijesni, koja je raztvarala šećer, upozorujem na one, koji su bili u tmni; a ti su primjerci uza sve to, što su se etiolovali, budi dobili na organskim spojevima, budi im bijaše gubitak mnogo neznatniji od primjerka VII., kome u hranivoj rastopini nijesmo dali šećera.

Valja mi upozoriti i na to, da je množina šećera, koju su naši primjerci primili iz vana, mnogo veća, nego što brojevi kažu. Valja nam se sjetiti, da se mnogo šećera potrošilo na dihanje, a to će činiti, usporedimo li primjerke bez šećera, do 0.0095 gr. Pribrojimo li taj gubitak dihanjem onomu dobitku kod I. primjerka, vidjet ćemo, da je biljka primila iz vana šećera za polovicu, koliko je bilo sve organske supstancije u sjemenci.

Već iz ovoga vrlo nedostatnoga pokusa vidimo, da se zelene

biljke, koje normalno žive od autohtonih ugljo-vodana, ako im zapriječimo asimilaciju, mogu hraniti već gotovim ugljovodanima, kao što je šećer. Tako bi u ovom pogledu nestalo megje između parazita i saprofita s jedne strane, te zelenoga bilja s druge strane. Drugo je sada pitanje, bi li primale ove zelene biljke iz vani gotovu organsku hranu, kad im ne bi zapriječili asimilaciju?

Iztraživali u tom pogledu vrijedno bi bilo, nu skopčano je s raznim poteškoćama, te nijesam mogao do sada pokušati u tu svrhu praviti.

Nove ornitološke bilješke.

Sakupio

S. Brusina.

U ono nekoliko riječi pristupa radnje od mjeseca kolovoza prošle godine: „Ornitološke bilješke za hrvatsku faunu“ izjavio sam; da ću onakove vijesti „sabirati pod skupnim naslovom“; spomenuti je prilog s toga i označen kao „svežanj prvi“. Medju tim sam se domislio, da će bolje biti, ako svaki prilog bude imao posebni svoj naslov. Numeracija je nepraktična i za sastavljača bibliografije. Ovdje ćemo dakle dalje priopćivati gradju za provalu kirgiške sadže od god. 1888. i 1889., dati bilješku o orlu crndaću, itd.

U Zagrebu 30. svibnja 1889.

I.

Syrrhaptēs paradoxus, Pall. = Kirgiška sadža.

Evo nas dakle, da i opet koju zabilježimo o provali sadže sa strane Azije god. 1888. i njezina povratke sa zapadne Europe god. 1889. Samo se sobom razumije, da ovo nije nikakova gotova radnja, nego puko sabiranje gradje za našu faunu. I onako će na skoro izaći Viktor vit. Tschusi pl. Schmidhoffen sa povećom radnjom o provali sadže u Austro-Ugarsku.

Posljednji naš poziv¹⁾ urodio je na novo dobrim plodom: Profesor M. Katurić iz Zadra javio mi je, da su 17. siečnja o. g. vidjene tri sadže (*Syrrhaptēs paradoxus*) kod Zatona, sela blizu starodavnoga grada Nina. Jedna bi puškom ubijena i prodana ondašnjoj c. kr. vojničkoj pučkoj školi za 3 for. i 50 novč. Medjutim još prije nego je stigla Katurićeva vijest, narodni zoološki

¹⁾ Glasnik hrv. naravoslovnoga društva. God. III., str. 271.

muzej u Zagrebu primio je na dar od uprave spomenute škole prekrasna samca.

Voljak i želudac ptice bijahu natrpani sjemenjem, a budući da je veoma vrijedno saznati, kakva bijaše hrana ovih ptica u nas,¹⁾ to sam zamolio gosp. viteza dra. Todora pl. Weinzierl-a, privatnoga docenta i predstojnika kontrolne stacije sjemenja c. kr. gospodarskoga društva u Beču, ne bi li imao dobrotu te pregledao i determinovao sadržaj voljka i želudca. Gosp. Weinzierl rado se je odazvao molbi, te ću ovdje doslovce kazati, što mi je priopćio pismom od 21. veljače o. g.

Pod br. I. poslao sam gosp. predstojniku voljak zatonske sadže; evo što piše:

„Besteht der Hauptmasse nach aus den Samen des Gelbklees = *Medicago lupulina* und einzelnen Samen von *Polygonum aviculare*, L.“

Pod br. II. poslan bi želudac iste ptice, a gosp. predstojnik piše:

„Besteht aus denselben Arten, nur sind die Samen schon etwas angegriffen“.

* * *

Neki je seljak 20. siječnja opazio dvije neobične ptice na ravnici do gaja od Polače — kakov kilometar na istok od Tinja — ne daleko od Benkoveca; ne imajući puške, približi se po malo, te kamenom jednu rani i uhvati. Vele cijenjani prijatelj gosp. grof Huberto Borelli od Vrane, poslao mi je tu pticu na dar. Ova je sadža, takodjer samac, ponešto svijetlije boje, nego što je Zatonski primjerak. Prof. Katurić piše, da su ta dva eksemplara vidjena kod Tizja, po svoj prilici ona ista dva, koja su se opazila u Zatonu, a tako će i biti.

Gosp. dr. Weinzierl imao je prijaznost, te je pregledao sadržaj voljka i želudca Borellieve sadže. Pod br. III. poslan mu je voljak, za koji piše:

„Enthält der Hauptmasse nach die Samen von *Atriplex laciniata* und zwar die eigenthümliche in Dalmatien verbreitete Form desselben; ferner *Polygonum aviculare*, *P. lapathifolium*, *Chenopodium hybridum*, *Vicia peregrina* und einzelne Samen von *Medicago lupulina* und *Polygonum convolvulus*.

¹⁾ Veoma zanimiv prilog: „Ueber die Nahrung des Steppenuhnes“ naći je u časopisu: „Botanisches Centralblatt“ knjiga 37., god. X., str. 304.

Želudac pak tinjskoga primjerka pod br. IV. sadržavaše:

„Vorwiegend *Polygonum lapathifolium* und *Polygonum aviculare*, ferner in weit geringerer Anzahl als in Nr. III. die nackten Früchte von *Atriplex laciniata* (jedenfalls ist die Mehrzahl derselben schon verdaut worden, endlich einzelner Samen von *Vicia cracca*, *Vicia peregrina* und *Medicago lupulina*.“

To su dva krasna eksemplara, koji su ures domaće ornitološke zbirke, jer ona četiri komada, što ih je nar. muzej dobio proljeća god. 1888., bijahu više manje sva lošo sačuvana.

* * *

Gosp. dr. Weinzierl imao je još osobitu ljubeznost te mi poslao na ogled 10. br. časopisa od dra. O. Uhlworm-a i dra. G. F. Kohl-a „Botanisches Centralblatt“ knjiga XXXVII., god. X. gdje je na str. 304. članak dra. C. O. Harz-a: „Ueber die Nahrung des Steppenuhnes“. Upozorujem svakoga, koji bi se zanimao za ovo pitanje, na taj zanimivi prilog.

U lovačkom časopisu „Weidmannsheil“ od 1. siječnja 1889. čita se:

„Auch kann ich die Mittheilung machen, dass ich während meines Aufenthaltes in Semlin (Syrmica) gelegentlich meiner vielen Jagdausflüge und Streifungen eine Kette Steppenhühner knapp an der „Bara beim Balkohof“ antraf. Es war um den 20. August; die Kette zählte etwa 12 bis 14 Stück. Die Jagdgesellschaft verpflichtet sich keines abzuschossen.

Budapest im December 1888.

Hauska¹⁾

Ja sam odmah tražio potanje viesti o tom slučaju; eto kako mi se odgovara iz Zemuna:

„Ja tekar danas mogu o tome što kazati. Doznao sam, da je pisac te bilješke g. natporučnik Hauska, profesor u kadetskoj školi Budimpeštanskoj, koji je lovac, pa je za vrijeme školskih ferija došao ovamo i lovio lovak sa g. umirov. pukovnikom Davidovcem i gg. Tošicom Jankovićem, Resničekom i Tošom Dimitrijevićem, a sastajao se i s braćom Kopp, koji ubiše onu našu zemunsku sadžu.

¹⁾ Weidmannsheil. Illustrierte Zeitschrift für Jagd, Fischerei und Schützenwesen in Oesterreich. Klagenfurt 1889. IX. Jahrgang, str. 14.

Od njih sam doznao, da g. Hauska niti je vidio, niti je ubio kakovu sadžu, dok je s njima zajedno lovio; no uvjeravaju me takodjer, da kod „Balkova salaša“, gdje se samo svinje love, nije mjesto za te ptice.

Kad još napomenem, da su isti loveci kazivali g. Hauski, da da je sadža ovdje kod nas ubijena i u jatru vidjena, te da je ni jedan od zemunskih obrazovanih i gotovo svakidašnjih lovaca nije opazio na zemljištu grada Zemuna, onda sudite i sami, kako znate, o istinitosti te bilješke!

„Balkov salaš“ odmah je ispod „Tošina bunara“; jedno pô sahata hoda udaljen je od naše kr. velike realke; oko njega su vinogradi i močvare, a blizu je i željeznički nasip.

Na završetku moram Vas upozoriti, da naši loveci poznadu sadžu posve dobro, a da li ju je g. Hauska vidio prije, bilo nađevenu, bilo kad leti po vazduhu, to ne znam“.

Z e m u n , 27. siječnja 1889.

* * *

Prošle zime bude nam javljeno, da se živa sadža nalazi u gosp. Stjepana Bešana, župnika u Dolnjoj Kupčini. Zamolismo pomenutoga gospodina za potanje vijesti, na što nam on učtivo odvrati, da je zbilja dobio od seljaka Marka Sabljaka iz Dolnje Kupčine živu sadžu.

Početkom dakle srpnja god. 1888. za kišovita vremena spa-ziše mladi pastiri neobične tri ptice na Sabljakovoj livadi, koje nijesu mogle letjeti; dvije su uhvatili, a jedna je ipak odljetila. Sad su se djeca stala prepirati i svadjati čije da su sadje, jedan drugomu „jarebice“ olinati, dok nije tako jedna nesretno poginula, druga je došla u ruke Marka, i od njega došla u gosp. župnika.

Gospodin Bešan izjavio se pripravnim, pokloniti tu pticu nar. zoološkom muzeju, dogodi li se, da kojim god načinom pogine; a da bi se uvjerali, da je to sadža, obeća, da će ju prvom prilikom ponijeti sobom u Zagreb. Na ponovnu našu molbu, da bi nam pticu ipak odstupio odmah, odgovorio nam je g. župnik: kad nije drugačije, da će živu sadžu ustupiti narodn. muzeju, te da će ju ponijeti u Zagreb čim nastanu topliji dani, jer se je bojao, da bi mogla nastradati od čiče zime; prem će da se teško

rastati s nježnom pticom, koja je posve pitoma, te mu je prava zabava, kad mu vrijeme i okolnosti dopuštaju baviti se njome.

Nu 29. travnja stigne nam pismo, u kojem nam g. župnik sasvim raztužen medju ostalim piše:

„Uzrokom je mojoj šutnji nenadana nemeza, koja mi je mnogi neugodan časak pribavila. Vi ćete i sam moći slutiti, što bi to moglo biti?

Evo čujte! Upravo 11. travnja t. g. naumio sam poći u Zagreb i pticu Vam živu predati; toga radi naložio sam slugi, da pročisti krletku, u kojoj se je ptica nalazila. Sluga pusti pticu u kuhinji, da hoda i malo u vis poleti — iz sobe ili kuhinje, ma bila i vrata otvorena, izaći nije htjela — ne imajuć na umu, da bi neprijatelj ptice, mačak, sakriven negdje u kutu pod štednjakom mogao biti.

Vrata su bila otvorena, i dok je on čistio krletku i hotio pticu da natrag unutar metne, opazi, da je ne ima u kuhinji. Tražili smo ju svuda, dok napokon zavirismo i na tavan, gdje na užas opazismo mačka, kako se gosti pticom već na pol izjedenom i raztrganom. Možete si misliti, kako mi je pri sreću bilo! Toga radi nisam niti u Zagreb išao.“

Da se uvjerimo, je li to zbilja bila sadža, odaslali smo pomoćnika nar. zoološkoga muzeja Eugena Kamenara do Dolnje Kupčine, koji je uz pomoć gosp. župnika našao ostanke propale ptice; po donesenom perju smo se mogli uvjeriti, da je to zaista bila prava sadža.

Molio sam napokon gosp. župnika, neka nam kaže što je opazio na ptici i kako se držala; evo doslovce pismo g. župnika, kome izričemo ovdje našu iskrenu hvalu.

„Dolnja Kupčina 17.V. 1889.

Veleučeni gospodine profesore!

Po želji Vašoj evo Vam u kratko opisa sadže, koja je u Dolnjoj Kupčini uhvaćena i kod mene blizu godinu dana upitomljena živjela.

Kad sam ju godine 1888. početkom srpnja dobio od seljaka Marka Sabljaka, bila je jošte posve mlada bez šiljaka na repu, koji su joj istom kod mene narasli. Njezino trčanje po podu osobito je zanimivo pored čudnih njezinih nogu. Kadkada bi

nekoliko puta poletila u sobi u vis — čim sam ju iz kretke donio — a onda se uza stienu sobe šetala. Kad je bila vesela, javila bi se glasom kao da se izgovaraju slovke $\overline{u}u-\overline{u}u-\overline{u}u$; — dočim, kada se je prestrašila, onda se je oglasila kao da izgovara slovke $ue-ue-ue$. Upitomila se je brzo, jer mi je bila svaki dan u ruku. Toga radi priučio sam jju, da je glavom razno kretala i tako je dugo na miru držala, dok joj niesam sam glavu rukom ili prstom u običan položaj stavio. Hranila se je kod mene samo prosom; jedino mi je u oči udaralo to, što nitko nije opazio, da li pije vode. Po svoj prilici nije pila. Kad bi po sobi trčala, dala se je uhvatiti sgureć se na mjestu. Toliko u kratko o mojoj sadži.

Sa veleštovanjem

Stjepan Bešan,
župnik“.

Napokon mi ovdje valja upozoriti štovanoga čitatelja na malu pogrješku, koja je mogla uskočiti samo zbog hitnje, kojom je pisac žalibog primoran da radi. Na strani 135. članka „Ornitološke bilješke za hrvatsku faunu“ stoji sasvim pravo, da je g. Wittman opazio jato od blizu 100 sadža koncem aprila god. 1888., dočim malo dalje na statističkoj tablici (str. 138.) stoji pogrješno „20. lipnja“. Potonje je datum dopisnice g. Gj. Šebišanovića, kojemu imamo za tu viest biti zahvalni, a ne datum, kad je jato opaženo.

Prema tomu se dakle statistička tablica ima ispraviti i popuniti ovako:

Godina	Dan	Mjesec	Mjesto	Zemlja	Broj vidje- nih ptica	Broj ulov- ljen. ptica	O p a s k e
1888.	—	koncem travnja svibnja	Komar Dobanovci	Hrvatska Slavonija	do 100	0	Gosp. Wittmann („Glasnik“, God. III., str. 135.)
„	2.	„	„	„	2	1	Prof. M. Medić (l. c. str. 132.); sada u centralnoj zbirci nar. zoološkoga muzeja u Zagrebu.
„	3.	„	Kamen	Dalmacija	1	1	Prof. Gj. Kolombatović (l. c. str. 137.); sada u centr. zbirci nar. zoološkoga muzeja.
„	10.	„	Sukošan	„	do 10	—	Prof. M. Katurić (l. c. str. 135.)
„	12.	„	Mirna peć	Kranjska	1	1	Fr. Rosina (l. c.); u prirodopisnom kabinetu u Ru- dolfovnu.
„	14.	„	Martinjak	„	2	0	Po vijesti „Slovenskoga Naroda“ (l. c.)
„	20.	„	Kozino	Dalmacija	1	1	Prof. M. Katurić (l. c.)
„	24.	„	Sukošan	„	3	2	Uberto Borelli (l. c. str. 136.); jedna u gdje. grofice Antice Borelli-eye, druga u centr. zbirci u Zagrebu.
„	31.	„	„	„	1	1	Prof. M. Katurić (l. c.); u zbirci zoološkoga muzeja.
„	6.	lipnja	Dobanovci	Slavonija	do 120	1	Prof. M. Medić (l. c. str. 134.); propala.
„	—	početkom srpnja	Dolnja Kupčina	Hrvatska	3	2	Gosp. Stj. Bešan; jedna propala, druga živjela od po- četka srpnja 1888. do 11. travnja 1889. u spome- nutoga gospodina i propala („Glasnik.“ God. IV., str. 208.)
1889.	17.	siječnja	Zaton	Dalmacija	3	1	(l. c., str. 205.); u centralnoj zbirci zoološkog muzeja.
„	20.	„	Polaća	„	2	1	Gosp. grof Uberto Borelli (l. c. str. 206.); u centr. zbirci zoološkog muzeja u Zagrebu.
					do 246	12	Dakle 6 komada, i to 4 mlade i 2 stare ptice ču- vaju se u centralnoj zbirci nar. zoološkog muzeja u Zagrebu.

II.

Otocorys penicillata, Gould. = **Ševa kavkaška**.

1767. <i>Alauda alpestris</i>	S. G. Gmelin (non L.) Reise d. Russl. I., 62., T. 12.
1837. „ <i>penicillata</i>	Gould, Proc, Zool. Soc. 126.
1867. <i>Otocorys larvata</i>	De Plilippi, Arhivio Zool.; Anat. e Fisiol. II., 382.
1867. „ <i>albigula</i>	Degl. et Gerbe, Ornithol. Europ. I., 348.
1870. „ <i>scriba</i>	Gray, Hand-list Gen. and Sp. of Birds, II., 117.
1872. <i>Alauda penicillata</i>	Giebel, Thesaur. Ornithol. I., 299.
1874. <i>Otocorys</i> „	Dresser, Birds of Europe, IV. 395., T. 244.
1875. „ <i>petrophila</i>	Severzow, in Journ. für Ornithol. XXIII., 191.
1883. „ <i>penicillata</i>	A List of British Birds, 83.
1884. „ <i>alpestris</i> var. <i>penic.</i>	Dubois, Faune Ill. de la Belgique, Oiseaux I., 525., T. 122 b., F. 3.
1884. „ „ „ „	Radde, Orn. Caucasica, 207.
1884. „ „ „ „	Dubois in Bullet. Musée R. de Belgique, III., 229(7).
1887. „ <i>penicillata</i>	Th. Lorenz, Beitr. Ornith. Fauna Kaukasus, 38.

Reiser, čuvar prirodopisnoga odjela, pisao je prvi o kavkaškoj ševi u „Glasniku zem. muzeja za Bosnu i Hercegovinu“, pošto je zimi god. 1888. ubijeno više primjeraka ove vrste. I naš je zavod dobio 4. siječnja god. 1888. od prof. Gj. Kolombatovića primjerak, ubijen negdje kod Spljeta ili koncem prosinca 1887. ili odmah na novu godinu 1888. — Zato dok je Kolombatović još godine 1885. pisao za *Philcremos alpestris*, L.: „Mora da bude sasvim rijetka. Feldegg i Botteri bili bi je našli u Dalmaciji“¹⁾, mogao se je spomenuti profesor već koncem godine 1887. sam uvjeriti o istinitosti navoda Feldegg-a i Botteri-a, te je u popisu od godine 1888. dodao: „*Otocorys alpestris*, Bp. Huius

¹⁾ Godišnje izvješće ces. kralj. velike realke u Splitu za školsku godinu 1884.—1885. U Splitu 1885., str. 19.

speciei accidentalis die 28 Decembri 1887 visa est *multitudo* in agro Spalatensi, a die vero 6 Januarii 1888 visa non est¹⁾

Ali smo uvjereni, da se kavkaška ševa nije dakako god. 1887. prvi put pokazala, nego su je naši ornitolozi, isto tako kao što Kolombatović, zamijenili sa pravom planinskom ševom = *Otocorys alpestris*, L. sjeverne Evrope, koja je doista rijetka i na zapadu. Medjutim trebat će sad sve to više paziti, da li se u opće kod nas kada pojavljuje planinska ševa, može biti najprije po planinama Kranjske.

Moramo pak tu istaknuti, da nijesu samo naši domaći pisci, nego i njeki drugi i to znameniti ornitolozi uzeli kavkašku ševu kao prostu odliku planinske ševe. Eno na zadnje javio se je Dubois, koji se je zanimivom monografijom trsio dokazati, da je *Otocorys alpestris*, L. tipična vrsta, a da su *O. sibirica* Swinhoe (t. j. ista *O. albigula*, Brands non Bonap. = *O. Brandti*), *O. penicillata*, Gould, *O. chrysolema*, Wagler i *O. bilopha*, Rüppel puke odlike planinske ševe.²⁾

Nu ruski je ornitolog Th. Lorenz iza Radde-a i Dubois-a sabrao množinu ruskih eksemplara, da ponovno prouči ovo pitanje; evo što kaže:

„Ich halte diese Art (*O. penicillata*) aufrecht, wie auch die *O. alpestris* und *O. Brandtii* (*albigula*) besondere Arten bleiben müssen. Es wäre auch ganz sonderbar, würde man drei Arten, von denen die eine im hohen Norden in der Tundra, die andere in den heissen Steppen, die dritte hoch im Gebirge brüten, zu einer Art ziehen. Dass einige Species der Arpenlerche im Winter zusammen leben, ist kein hinreichender Grund, sie zu vereinigen.“³⁾

Prava je postojbina kavkaške ševe jugo-zapadna Sibirija, Turkestan, Perzija, Sirija i Mala Azija.

III.

***Aquila chrysaëtus*, L. = Orao crndać.**

Prošlo je preko 20 godina, da narodni zoološki muzej u Zagrebu nije mogao doći do orla crndaća (*Aquila chrysaëtus*

¹⁾ l. c. za školsku godinu 1887.—1888., str. 13. (11)

²⁾ Remarques sur les Alouettes du genre *Otocorys* Bruxelles 1884.

³⁾ Beitrag zur Kenntniss der Ornithologischen Fauna an der Nordseite des Kaukasus. Moskau, 1887., str. 38.

ili *fulva*, Gold- ili Steinadler), ne za to, što bi ova vrst orla bila rijetka kod nas n. pr. po Hrvatskom Primorju, nego za to, što kod nas ne ima nego veoma malo diletanta, a gotovo nikakvih ornitologa od zanata, koji bi tu pticu znali i htjeli priskrbiti narodnomu zavodu. — Strpljen spasen — napokon smo na jednom dobili ovih dana dva živa eksemplara. — Na prvom se imamo zahvaliti gosp. ljekarniku Konradu pl. Ceraj-Ceriću u Zagrebu, koji ga je dobio iz Hercegovine. Uхваćen je na brdu Jarebici 1885 stopa visoku, nedaleko od mjesta Vrbanja na crnogorskoj granici 7. kolovoza g. 1888. Bio je mlad, ali podpuno razvit orao; imao je još samo malo pahuljica, pera su ma inače bila već ponarasla. Pokle je bila ustrijeljena stara ženka, strmoglavio se je i ovaj mladi sa gnijezda, ali još nije mogao letjeti. — Za drugi eksemplar zahvaliti nam je g. Kamilu pl. Zajcu, sada u Bagu. Orao bješe živ ulovljen u gvoždja, nametnuta janjetinom, dne 9. siječnja o. g. u Kraškom, predjelu nazvanom „Karaula“, u kojem ima samo mjestimice šume, 546 met. nad morem. Od Baga je to mjesto od prilike 3 sata gorskog hoda, a od morske obale 1 sat. Dan, kad je bio uhvaćen, bijaše vrlo hladan, mećava i u opće tmurno vrijeme. Gvoždja bijahu nastavljena za grabežljive zvieri, te se je orao uhvatio pukim slučajem. — Gospodin je Zajc orla hranio tako, da mu je sam otvarao kljun i turao komad po komad mesa, koje bi orao svaki put progutao, a nije htio sam da jede. Kušao je više puta metnuti meso pred njega; ali on ga se nije nikada dodirnuo; koji put ostalo je to čak i do tri dana. Bojeći se, da mu orao ne pogine, morao je g. Zajc uvijek sam hraniti, a pojeo je obično $\frac{1}{2}$ klg. mesa na dan. Dne 19. ožujka o. g. otpremio ga je g. Zajc riječkim parobrodom, a 21. o. mj. stigao je u Zagreb, gladan dakako i žedan. Baški orao ne će niti sada da sam jede, valja ga uvijek hraniti. — Budući da bi prava šteta bila žive orlove ubijati, to će se za njih načiniti velika kretka, koja bi se mogla smjestiti u dvorištu muzealne sgrade, nu nijesmo još ništa mogli odlučiti pošto, budući se za ovakovu kerletku odveć traži.

IV.

Coccytes glandarius, L. = Kukavica afrička.

1766. Cuculus glandarius

L. Syst. Nat. I., 169.

1788.	<i>Cuculus glandarius</i>	Gm. Syst. Nat. I, 411.
1788.	" <i>pisanus</i>	Gm. l. c. 416.
1831.	" <i>macrourus</i>	Brehm, Vögel Deutsch. 153.
1831.	" <i>gracilis</i>	Brehm, l. c. 154.
1840.	<i>Coccytes glandarius</i>	Keys. u. Blas. Wirbelth. Europ. 34.
1844.	<i>Cuculus</i> "	Crespon, Faune méridion. 288.
1855.	<i>Oxylophus</i> "	Brehm, Naumannia V. 271.
1855.	" <i>minor</i>	Brehm, l. c.
1858.	" <i>glandarius</i>	Fritsch, Vög. Europ. 78., t. 13. f. 12.
1862.	<i>Coccytes</i> "	Fitzinger, Wiss. - popul. Naturg. d. Vögel. I. 530., f. 59.
1867.	<i>Oxilophus</i> "	Degl. et Gerbe, Ornithol. Europ. I., 165.
1867.	<i>Coccytes</i> "	Brehm A. E. Illustr. Thierleb. IV., 201.
1869.	" "	Heuglin, Ornith. Nordost-Afr. I., 786.
1869.	<i>Oxylophus</i> "	Doderlein, Avif. Moden. e Sicilia, 54., 327.
1870.	<i>Coccytes</i> "	Gray, Hand-list Gen. and Species of Birds, II., 220.
1871.	" "	Salvadori, Fauna Ital. Ucc., 42.
1872.	" "	Giebel, Thesaur. Ornith. I., 728.
1873.	<i>Coccyzus</i> "	Savi, Ornitol. Ital. II., 296.
1874.	<i>Coccytes</i> "	Dresser, Birds of Eur. V., 219., t. 300.
1878.	" "	Heldreich, Faune de Grèce, 37.
1878.	" "	Brehms Thierleben, IV. 227.
1880.	<i>Cuculus</i> "	Alléon, Bullet. Soc. Zool. de France, V, 82.
1883.	<i>Coccytes</i> "	A List of British Birds, 84.
1886.	" "	Giglioli, Avifauna Italica, 210.
1886.	<i>Oxylophus</i> "	V. de los Reyes y Prosper, Catálogo de las Aves de España, Portug. é Isl. Baleares, 28.
1887.	<i>Coccytes</i> "	Salvad., Elenco Ucc. Ital., 72.
1887.	" "	Kronprinz Rudolf, Jagden u. Beobachtungen, 563.

1887. *Coccytes glandarius* Giglioli, Iconogr. dell' Avifauna
Ital. nr. 57., t. 57.

Navedena sad sinonimija nije dakako potpuna, protegne se li na pisce, kojih su djela u biblioteci nar. zoološkoga muzeja.

Kao što kaže hrvatsko ime, koje smo predložili za pticu, ona je prava afrička ptica, a prebiva po sjevernoj i srednjoj Africi, ali ne ide do južne Afrike — sudeći po tom, što je nijesmo našli u djelu Holubovu. Pokojni kraljević Rudolf ubio je dva primjerka u gornjem Egiptu.

Iz Afrike rasprostire se ta ptica do Perzije, gdje ju je neke godine naći u veliku broju; dosta je obična u Maloj Aziji i u Siriji.

Što se južne Evrope tiče, ova je ptica gdjegdje dosta obična, gdjegdje rijetka ili samo slučajna, prema tomu dakako, da li je koji kraj bliže ili dalje Africi. Ima ih n. pr. na Malti. U Siciliji nema gotovo muzeja, gdje se ne bi po koja našla; naš zemljak dr. Pero Doderlein izvješćuje o primjerku, ubijenu ljeti g. 1872. u vinogradu baruna Caruso-a kod Girgentija. U obće u Italiji, poglavito na zapadnim stranama poluotoka, od Napulja do Geneve, ubijena je više puta; zato Giglioli kaže, da se ne može reći, da bi bila vrlo rijetka. Pojavljuje se uvijek mjeseca ožujka, travnja i svibnja, ali nije još sigurno dokazano, da je tada ondje gnijezdila. To se nije dosele dalo saznati, pošto i onako po običaju naše obične kukavice (*Cuculus canorus*, L.) podmeće jaja drugim pticama. — U južnoj Francuskoj već je prilično rijetka.

Na iberском poluotoku naći ju je često, osobito u južnim stranama, gdje gnijezdi; zato je tamošnjemu narodu dobro poznata, a Don Ventura de los Reyes y Prosper tvrdi, da joj je narodno kastilijansko ime „*cuco real*“; portugiško pak „*cuco rabilongo*“, al je u Portugalskoj rijetka.

Prema popisu, koji su ga složili ingleski ornitolozi za moritelje ptica-selica u Ingleskoj, ulovljena je afrička kukavica jedan put god. 1842. u Irskoj. Dresser međjutim hoće, da je ubijena i u Ingleskoj g. 1870.

Po Brehm-u star. neki je trgovac Müller u Lübbenu u dolini Spreve vidio početkom našega vijeka dva komada ove vrste; jedan je komad ubijen, te ga je Brehm st. opisao. Brehm ml. dodaje, da zna za drugi neki slučaj. Nu usprkos ove tvrdnje

obiju Brehm-a, afričku kukavicu nije naći u Homeyer-ovom popisu ptica Njemačke, objelodanjenu po internacijonalnom odboru za motrenje ptica-selica od god. 1885. Isto je tako nema u popisu ptica Austro-Ugarske od Homeyer-a i Tschusi-a od godine 1886.

Po Dresser-u rijetka je i u južnoj Rusiji. — Na Kavkazu je nema, sudeći, što je nema u „*Ornis Caucasica*“ od Radde-a.

Što se napokon tiče Balkanskoga poluotoka, ta je ptica motrena okolo na okolo po svima obalama od Crnoga do Jadranskoga mora; ali nije nigdje obična. Da li je pak vidjena po srednjim dijelovima Bugarske i Srbije, ne znamo, pošto je fauna centralnoga Balkana gotovo nepoznata. — Norman tvrdi, da ju je vidio u Besarabiji. — Po Alléon-u znamo, da ju je Robson ulovio u šumi kod Biograda blizu Carigrada. — Heldreich kaže, da ju je rijetko vidjeti u Grčkoj, ali budući obična u Maloj Aziji i Siriji, kako smo rekli, to je naravski da ima grčko-narodno ime „*zqávos*“. — Fauna Epirska i Arbanaška veoma je slabo poznata, ali će se po svoj prilici i do onamo zaletiti, kad je jedna evo sada zabasala sve do sjeverne Dalmacije.

Lako je pojmiti naše veselje, kad sam primio pisance od odličnih rodoljuba, naših cijenjenih prijatelja braće Alberta i Huberta grofova Borelli-ja, koji mi javiše, da je 8. svibnja o. g. neki seljak ubio afričku kukavicu kod Poljice blizu drevnoga hrvatskoga Nina. Opažena je kroz desetak dana u hrastovoj šumici, a privukla je na se pozornost svojim neobično jakim krikom, koji je po kazivanju tamošnjih ljudi nalik na krik „velikih galebova“. dakle galeba klaukavca (*Larus cachumans*, Pall.)

Pticia nam je usprkos prilične svibanjske topline došla dobro sačuvana 11. o. m., budući jako impregnirana karbolnom kiselinom, od koje je gdjegdje po koje perce sasvim malo izgorjelo. — Nutarnji organi bijahu dakako vrlo oštećeni, ali se ipak mogahu razabrati muška spolovila. Po sivom čubu na glavi vidi se pak, da je to odrasla ptica. Želudac i volja bjehu baš prenatrpani gusjenicama leptira, kako je sva prilika vrste *Bombyx quercus*, L.

Domoljublju i prijateljstvu spomenute gospode imamo zahvaliti, što je za naš narodni muzej, koji je muzej kraljevine Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, taj unikum sačuvan, te nije pošao putem drugih rijetkosti i unikuma, koji idu svake godine iz

spljetske okolice širom svijeta svakamo, samo ne u Hrvatsku. Unikum je ta ptica, pošto još nije nikada vidjena u Austro-Ugarskoj.

Afrička je kukavica sad 295. vrsta ptičja centralne hrvatske zbirke nar. zoološkoga muzeja u Zagrebu; uz Baračeva sjevernoga tupika (*Fratercula arctica*, L.) druga ptica, koja kao austro-ugarska nije zastupljena u nijednom drugom muzeju monarkije.

V.

Phasianus colchicus, L. = **Gnjeteo obični**.

Općenito je poznato, da su zaslugom g. grofa Marka Bombelles-a ml. prije ne znam koliko godina nasadjeni fazani u šume njegovih ogromnih lovišta županije varaždinske. Za malo godina uspjeli su preko svakoga očekivanja, a danas su hrvatski fazani na glasu daleko izvan granica naše domovine, jer se mnogo njih šalje u Beč i Budimpeštu, ali najviše se traže iz Pariza.

Kad se čovjek vozi od Varaždina do Opeke, prava je milina vidjeti koliko toga blaga imade. U šumama i branama sve vrvi od gnjetelova, trčaka i zeeeva tako, da ih je svaki čas opaziti izvan šuma po livadama i na cesti. Kad smo se onuda vozili, dolazili bismo njima blizu na 10 do 20 koračaja, a tad bi ptica tek cijenila, da je vrijedno ukloniti se. Ptice dakle nijesu plašljive, jer si gosp. grof daje što više truda, da budu na miru. Love ih često žive, osobito kad se imadu poslati u Francisku, osim drži li se lov po nalogu gosp. grofa ili kad mu koji član vladalačke kuće dodje u lov.

Budući pak, da se u zaštitu divljači marljivo proganjaju grabežljiva zvjerad i ptice grabljivice, naravna je stvar, da se svake godine potuče koja stotina velikih i malih više manje škodljivih ptica, kako je čitati u „Šumarskom listu“.

Odlučili smo zato glavom pohoditi gosp. grofa i zamoliti ga za sve one vrste, koje bi dobro došle našem zavodu, što smo i učinili. Došavši u Opeku 23. o. m. imali smo šta vidjeti. Sav krasno uređeni veliki hodnik i jedna je dvorana dvorca prepuna rogovima jelenjim i smećim, a uz to ima mnogo ptica poglavito grabljivica, zatim dvije prekrasne đvlje mačke: sve nadjeveno od poznatoga bečkoga preparatora Hodeka. — Gosp. nam je grof

spremnno pokazivao pojedine eksemplare, pa dok smo mi dosele krivo mislili, da se ubijene ptice bacaju, uvjerali smo se, da gosp. grof nije samo strastven lovac, nego i vrstan ornitolog, koji je sastavio zbirku, za koju se čuva što god je ikake vrijednosti. — Ima tamo vrlo krasnih eksemplara grabljivica; no osobito su nam oči zapinjale o prekrasan eksemplar orla patuljastog (*Hiaeretus pennatus*, Gm.) i o vrlo lijepu anomaliju trčke skvržulje (*Perdix cinerea*, Lath.) itd.

Gosp. grof obeća, da će veoma rado priteći u pomoć nar. zoološkomu muzeju, a nije mogao bolje dokazati svoju dobru volju, nego što je lišio vlastitu svoju sbirku dviju rijetkosti, poklonivši ih za zbirku nar. zavoda gotovo nadjevne, te se zato i mogu vidjeti u nar. muzeju. Jedan je naime komad polualbin fazana, a drugi je ženka sa mužkom odjećom (Hahnenfederige Henne). Hvala zato javna gosp. grofu!

Gosp. grof s plemenitom groficom vodili su mene i moga prijatelja pratioca i po divnom perivoju, u kojem ima do 50 vrsta najkrasnijih eksemplara konifera; medju njima krasan eksemplar kalifornijske *Wellingtonia gigantea*, Lindl., koja je skoro tako velika kao što je prekrasan eksemplar, koji se nalazi u vrtu gdje. Amalije ud. Nikolinke u Zagrebu.

Jedan nam prijatelj još poručio, da su vlastela Turković u Kutjevu kod Požege pravili pokuse s fazanima. Kutjevo je na sjevero-iztočnom rubu požeške kotline; prve su godine nasadjeni fazani pobjegli na rub te kotline, koji je izložen sjeveru, te tako došli k vlastelinu Teodoru pl. Kuševiću u Blacko i ondje se održali. Nu Turković je na novo kušao udomiti ih kod sebe — može biti, da je po koji fazan i od prije ostao kod Kutjeva — pak mu sada stvar uspijeva.

Znamo pako, da su u Zagorju nasadili fazane vlastela: Jelačić, Vranyczany, Rauch itd.

Valja nam pak s potpunim pravom smatrati fazana pripadnikom hrvatsko-srpske faune, ne samo stoga, što ih ima poludivljih u gosp. grofa Bombelles-a i u drugih vlasnika lovišta kod Varaždina i Požege, nego još i zato, što ima pravih divljih fazana u Maedoniji, u Arbanaškoj kod rijeke Drine; a mi moramo do Drine protegnuti granice naše crnogorske faune.

Prvobitna je domovina običnoga gnjetela — osim jugo-

istočne Europe — još mala Azija, Kavkaz, obale Hvalinskoga mora i u opće zapadni krajevi Azije.

VI.

Tetrao tetrix, L. = Tetrijeb ružovac.

Pošto nam evo za više od 20 god. nije uspjelo doći do eksemplara ružovca, a ne znamo za porijetlo jedinoga primjerka muškoga spola, koji se nadjeven čuva u zbirci nar. zoološkoga muzeja u Zagrebu, to smo napokon morali sumnjati, da li te ptice zbilja kod nas ima, ili se samo katkad pojavljuje. Zato smo tu sumnju izrazili u okružnici, koju smo u svoje vrijeme rasposlali širom domovine u interesu našega muzeja.

Znali smo dakako za ono što je Ettinger pisao još godine 1875., da se na ime nalazi: „po hrvatskoj Krajini. Poznato mi je, da je prije nekoliko godina više ove vrsti tetrebah priletilo iz Bosne u Slavoniu, te se nastaniše nedaleko od Novegradiške po livadah grmovitih, po strnjacih, i šikarju u medjama, gdje se zadržase 3 godine, dok ih lovci poloviše i razplašiše. U Bosni po planini Motavici blizu našeg slavonskog Kobaša nalaze se uvijek one ptice“.

Nema sumnje, da se ta ptica ima ubrajati u ptice hrvatske faune u užem smislu. jer prije svega stoji to, što je Ettinger pisao; jer je u okolici Nove Gradiške i kasnije rijetko kada ulovljen po koji primjerak, a da ti dolaze sa visokih šuma Gore Motajnice ili Prosare u Bosni, gdje rek bi da ih ima još dovoljno. Bosanski se lovci dakako ne bave ornitologijom, zato ih je teško odanle dobivati. Kako smo saznali od kolege O. Reiser-a, nema ga sarajevski muzej, a jedini dosele poznati bosanski eksemplar imade njetko nadjeven u Banjoj luci.

K ovoj vijesti imamo još dodati drugu, za koju mi je zahvaliti gosp. grofu Marku Bombelles-u.

Po 3—4 para ružovaca došla su dakle u jeseni god. 1887. u šume Ravne gore kod Klenovnika; tamo su god. 1888. gnijezdili, a gosp. je grof dao strogi nalog, da se ptice štite, ne bi li se ondje stalno udomile. Nu ne znam kako, ubijena je ipak i donesena grofu jedna ženka kao dotle nevidjena ptica; na što je on ponovno naložio, da nitko ne smije tih ptica ubijati

Tebrijeba bilo je još prošle zime, ali u proljeću ove godine nisu više vidjeni; po tom je sigurno, da su se izselili.

Gosp. grof rado bi nasadio ružovea, ali budući da te ptice same dolaze onamo, gdje nadju sebi prijazno i zgodno mjesto; nasadjene pak odlaze, ako im nije to mjesto po volji, te su one u obće skitnice: to gosp. grof nema dašto prave volje, da se upušta u jalove pokuse.

BIBLIOGRAFIJA.

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. Urednik: Kosta Hörmann. Godina 1889. Knjiga I. Sarajevo. Završio sam prvu godinu „Glasnika hrv. naravoslovnoga društva“ god. 1886., izjavivši želju i namjeru, da podadem svake godine podpunu bibliografsku smotru radnja za faunu Hrvatske i ostalih jugoslavenskih krajeva. Sreća te nijesam to tvrdo obećao, jer i onako ne bih mogao obećanja držati. Ne bih držao riječi, jer je od g. 1886. do danas izdano mnogo više od 100 radnja o našoj fauni, a preopterećen radom, nijesam nikako mogao naći vremena da ih objavim. — Napokon nema tu ni pravoga razloga, dok se godj ne radi jednako i u drugim strukama. Ali ako nam prije vremena sile ne malakšu, mi ćemo već i to učiniti. Za sada pak ne možemo, a da ne bi koju rekli o tom pojavu na obzoru prirodna istraživanja hrvatsko-srpske zemlje naše.

U našem govoru prigodom glavne skupštine od 30. prosinca prošle godine mi smo prvi bili te navijestili, da će brzo ugledati svijetlo dana glasilo bos.-herceg. muzeja. Uprava toga zavoda poslala nam je okružnicom od 31. marta o. g. gore spomenutu prvu knjigu, ponudivši zamjenu publikacija „Hrvatskoga naravoslovnoga društva“, na što smo od srea rado pristali. — Sa žalošću moramo konstatovati jur dobro poznatu stvar, da je Hrvat, namješten kod toga zavoda, navijestio rat narodnomu hrvatskomu arheološkomu muzeju, dočim je predstojnik prirodopisnoga odjela istoga zavoda, odlični ornitolog, Nijemac i iskren prijatelj narodnoga zoološkoga muzeja u Zagrebu. Čudni su ti naši Hrvati!

Nas vodi uvijek čista ljubav nauke, sveta ljubav domovine, pa uz prkos spomenutih opstojnosti, koje nas znadu časovito uzbuniti — jer su nedostojne pravih učenjaka — mi sa zanosom pozdravljamo začetak „Glasnika“ sarajevskoga muzeja, te ćemo naše čitatelje upozoriti na tu znamenitu publikaciju, drugu te

ruke u nas, a obazirat ćemo se dakako samo na radnje prirodopisnoga sadržaja.

Sarajevski se je muzej istina prvi put oglasio god. 1888. svojim popisom:

Katalog des bosnisch-hercegovinischen Landesmuseum = Katalog zemaljskoga muzeja za Bosnu i Hercegovinu = Каталог земаљског музеја за Босну и Херцеговину. Sarajevo 1888. Nu mi onda nijesmo držali potrebno baviti se ovim katalogom, jer mu je sa prirodopisne strane slaba vrijednost. Pobilježeno je tu 11 vrsta sisavaca i 310 eksemplara ptica, nu mjesto da su navedena lokalna imena, sastavitelj popisa slijedio je našu nomenklaturu bečkoga odbora za motrenje ptica selica od g. 1882. i 1886. A što bi tek imali kazati od popisa okamina, gdje nalazimo n. pr. na str. 73. popisan pod br. 802. *Nummulites*, a odmah zatim pod br. 803. *Congeria*, pod br. 109. *Halobia Hoernesii*; pod br. 822. *Nautilus*, a odmah zatim pod br. 823. *Bos*; pod br. 824. do 827. *Muschelschalen*, a pod br. 828. i 829. i opet *Halobia Hoernesii*?! Bolje nikakav popis, nego takovi.

Predjimo dakle radje na sadržaj ovogodišnjega „Glasnika“!

Отмар Рајзер: Летинас (летећи миш) у Херцеговини. Taj je prilog na str. 35. Reiser drži, da je „letipas“ iz Hercegovine roda *Pteropus*, Bilo da je taj primjerak veoma lošo sačuvan, bilo da spomenuti čuvar ne raspolaže potrebnom literaturom, on nije mogao stavno znati za pravo njegovo ime. To ne može biti pravi *Pteropus*, kako sam odmah pismeno javio piscu. Rod *Pteropus* spada podrazredu *Megachiroptera*, a evropska fauna nema a ma baš nijedne vrste ovoga roda. Mi ne možemo sumnjati, da je hercegovački letipas *Nyctinomus taeniotis*, Rafinesque (isti *Dinops Cestonii*, Savi) poznat iz Italije, Grčke, a sada i iz Dalmacije, gdje je vidjen jedan jedini put.¹⁾ — Budući da je pak to životinja kod nas veoma rijetka, budući se najradje skriva i gnijezdi u podzemnim gradjevinama i ruševinama, n. pr. sjev.-iztoč. Afrike, gdje joj je glavno prebivalište; budući je zoološko ime *Nyctinomus* a potječe od *νόξ* — но́с i *νοτός* дом (*habitaculum*), to držimo, da je za nju najprikladnije narodno-sustavno ime „vukodlak her-

¹⁾ Kolombatović u: „Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva“. God. II., 1887., str. 308.

cegovvački.“¹⁾ — Rod *Nyctinomus* spada podrazredu *Microchiroptera*, porodici *Emballonuridae*, susedici *Molossinae*.

Adamović Alojzo: Naknadno k „flori južne Bosne i Hercegovine od dra. viteza G. Becka“.

Tako glasi na str. 44. naslov članka mladoga dubrovačkoga biljara Luje Adamovića — (nijesmo znali, da je Alojzo bolje od dubrovačkoga Luje . . . da, malo ne zaboravismo, da je Lujo u dubrovačkom jeziku, a Alojzo po svoj prilici u zemaljskom jeziku!) — poznatog nam već iz „Glasnika hrvatskog naravoslovnoga društva“. — Sâm nam naslov kaže, da je to „dodatak“ ili „nadopunjak“ Beck-ovim radnjama, a nimalo nam se ne svidja onaj „naknadno“. Ne ćemo se upuštati u ocijenjivanje rasprave same, jer i onako nijesmo nakani nego na prosto objaviti sadržaj knjige.

Ражер Отмар: Пребивања четирију врста европских лешинара у Босни и Херцеговини.

Ovaj treći članak (na str. 51.) sadržaje vrlo zanimivu gradju za poznavanje bosansko-hercegovačkih grabljivica porodice strvinara t. j.:

Vultur monachus, L. = Сиви лешинар,

Gyps fulvus, Gm. = Бјелоглави лешинар,

Neophron percnopterus, L. = Египатски (мисирски) лешинар i

¹⁾ Da se jednom učini red, evo kako bih ja nazvao neke rodove razreda *Chiroptera*, držeći se klasične monografije Dobson-a:

Za sve rodove porodice *Pteropodidae* naime: *Pteropus*, *Cynopterus*, *Harpia*, itd. može nam rabiti ime letipas.

Za porodicu *Rhinolophidae* t. j. za susedicu *Rhynolophinae*, rod *Rhynolophus* ime podkovnjak; za susedicu pako *Phyllorhinae* sa rodovima: *Triaenops*, *Phyllorhina* itd. ime: listonos, koje i Rusom rabi.

Za rodove *Megaderma* i *Nycterus* porodice *Nycteridae* riječ: lirac.

Za sve rodove porodice *Emballonuridae*, naime: *Furia*, *Emballonura*, *Molossus*, *Nyctinomus* itd. narodno ime vukodlak.

Za sve rodove porodice *Phyllostomidae* n. pr. *Chilonycteris*, *Vampyrus*, *Phyllostoma*, *Vampyrops*, *Desmodus* itd. upir.

Napokon za vrste i rodove porodice *Vespertilionidae*, kamo po Dobson-u spadaju sve ostale naše domaće vrste — osim već spomenutih rodova *Rhynolophus* i *Nyctinomus* imamo riječi: ljljak, mišnji, mišpotopir, netopir, pirac, poljljak, pomiš, pomiš-poleptir, pomiš-potić, pomiš-pokarpé, potopir, slijepi miš, ššmiš, topir, tutumiš itd. Drugom ćemo prilikom dakle ustanoviti narodno-sustavnu nomenklaturu za sve vrste ove porodice.

Gypaëtus barbatus, L. = Брадан, брадати крагуј, зер или брукт.

U svojoj pripremi za hrvatsko-srpsku ornitologiju kazao sam razloge, zašto nijesam pridržao ime „lješinar“. Moje je mnijenje, da su imena: „strvinar crni“ za *V. monachus*, „strvinar bjeloglavi“ za *G. fulvus*, „strvinar bijeli“ za *N. percnopterus*, mnogo prikladniji; za *G. barbatus* je napokon najprikladnije ime „kraguј bradati“.

Apfelbeck Viktor: Nove bube (zareznici, koleopteri) u pećinama južne Bosne. Pisac nam je i odveć dobro poznat iz Zagreba; je li on to sve sâm pisao, ne spada iztraživanje na nas; znamo dakako, da našega jezika ne pozna nimalo, prem da je mnogo godina, što boravi kod nas. Za to ne možemo pravedno njega odgovornim učiniti za naslov malene rasprave (na str. 61.) „Buba“ je istina prava narodna riječ za *Insect*, nije onda trebalo dodati kovanicu „zareznici“, a tek iza toga kazati „koleopteri“. Potonja je riječ bila dovoljna, jer tu zaista nijesu opisane bube u širem smislu ove riječi, nego tek samo nekoje nove vrste koleoptera ili kornjaša, i to:

Leptoderus cilindricollis iz pećine kod Golubovca,

„ *pygmaeus* iz Megara-pećine u Preslici-planini,

„ *Hoermanni* i

Hexaurus nudus iz ustaške planine kod Krbljine, napokon

„ *Reitteri* iz njeke pećine u kotaru fojničkom nedaleko od Kreševa.

Reiser Otmar: *Phileremus (Otocorys) penicillata* Gould. I ta je vrlo zanimiva vijest od „kavkaške alpinske ševe“ u Bosni, koja je nova vrsta ptice za hrvatsko-srpsku faunu. Ulovljena je na ime zimi god. 1888. kod Livna, dakle tik dalmatinske granice.

Jednako je za nas vrijedno znati, što Reiser u tom člančiću piše, da je 3. veljače iste godine ulovio kod Sarajeva ženku vrste *Plectrophanes nivalis*, L., koja je u nas na jugu veoma rijetka, i koju sam nazvao: „ostrugaš sniježni“.

Fiala Franjo: Studije o nekojim biljevnim odnošajima u posjednutim zemljama. Na str. 83. nalazi se druga ta botanička radnja „Glasnika“. Broj prirodopisnih članaka završuje se pak na str. 88. rudarskom raspravicom:

Радимски В. Серпентини Босне и њихови утвори (уклоци), особито петива (стива). —

Evo, mi smo u kratko objavili sadržaj prve sveske glasila bosansko-hercegovačkoga muzeja. Od sreća čestitamo našem su-gradjaninu, vladinomu savjetniku K. Hörmann-u, kojemu imamo jamačno najviše zahvaliti za ovo poduzeće. Gosp. savjetnik se mnogo brine za napredak sarajevskoga muzeja, kojemu je, kako za izvjestno znamo, kod stvaranja kumovao i naš prijatelj, član hrv. naravoslovnoga društva, dr. Julije Makanec.

Cijena „Glasniku“ udarena je tako nisko (2 for. na godinu za četiri sveske), da će svakomu lako biti nabaviti taj hvale vrijedni zbornik. Nadati se je nadalje, da će se uzdržati; lakše pače nego naš „Glasnik“, jer sarajevski „Glasnik“ uživa državnu potporu, dočim je naše glasilo samostalnoga društva i ne može za to biti tako cijene. Naš bi „Glasnik“ dakako imao još mnogo više prijatelja i zatočnika, kad bi bilo velike glavnice, te bi mogao njeke ter njeke naše pisce znatno nagradjivati.

Selak dr. Niko. Kratka sudska medicina. Praktični dio ili Vademecum za sudsko-lijebničke poslove. Koprivnica 1889.

Kad smo već kod toga posla, neka nam bude dozvoljeno ovdje u kratko objaviti i ovu knjigu, koja i ako s jedne strane strogo uzevši ne spada u djelokrug prirodnjaka, s druge strane mora nas ipak jako zanimati; prije svega dakako radi anatomske nomenklature, a osim toga, jer sadržaje mnogo podataka za fiziologiju čovjeka. Zato, ako i jest to djelece namijenjeno praktičnomu liječniku i sudcu, jednako će dobro doći zoologu, kao što svakomu, komu je stalo da se upozna sa ustrojstvom i funkcijama našega tijela. Mi pače držimo. da se ne bi imao smatrati pravo izobraženim čovjekom onaj, koji ne mari da znade počela anatomije i fiziologije na vlastitu korist i na korist svoje djece. Kad bi tako bilo, ne bi niti roditelji, niti učitelji mogli zahtjevati od nejake djece od 11. do 15. godine da čuče kod knjige 8 do 10 sati na dan.

Da je to knjiga za svakoga, dokazati ćemo sadržajem njenih poglavlja n. pr.: 14. Skrižaljka za noseće (str. 122.) 15. Kako se ustanovljuje doba nošenja (str. 124.) 20. Kako je moći ustanoviti godine i spol po nagjenim ostancima (str. 131.) 22. Znakovi, je li plod dozrio i u kojoj je dobi razvitka (str. 138.) 24. Nekoliko

bilježaka (str. 148.) Zatim 10. Kako da prosudimo sadržaj krvi pojedinih organa (str. 162.) itd.

Jezik je dobar, kao što je očekivati od pravoga Dubrovčanina, isto tako i anatomsko-fiziološka nomenklatura, kojoj je položio čvrst temelj pokojni naš dr. A. Schwarz.

Za Knochenkern rabi dr. Selaku riječ *kostni zamac*; ne bi li možda bolja bila *kostna jezgra*? Nije li može biti *kičma* bolja riječ od *kralješ*?

Hauer v. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathemat.-naturwiss. Classe. 54. Band.) Wien 1888.)

Veteran austro-ugarskih geologa dr. Franjo vitez pl. Hauer, premda je mnogo zabavljen kao intendant c. kr. prirodopisnoga dvorskoga muzeja u Beču, nadje ipak vremena, da se još i danas bavi kao istraživalac. Moramo mu biti zahvalni, što je spomenutom krasnom radnjom opisao, a u koliko je od potrebe bilo, i dao naslikati glavonošce sarajevske okolice, za koje se do nedavno nije nego veoma malo znalo. Mi ne kanimo ovdje podati niti ocijenu, niti izvadak ove znamenite radnje; tko se ovom strukom bavi, mora sebi i onako pribaviti samu knjigu. Da se vidi obilnost te faune, navest ćemo ovdje puki popis opisanih vrsta, označivši vrste prvi put po Hauer-u opisane:

Atractites secundus Mojsisovics.

- | | | | |
|---|----------------------|--------------|--------|
| „ | <i>obeliscus</i> | „ | „ |
| „ | <i>Boeckhi</i> | Stürzenbaum. | |
| „ | <i>tenuirostris</i> | Hauer | n. sp. |
| „ | <i>crassirostris</i> | „ | „ |
| „ | <i>cylindricus</i> | „ | „ |
| „ | <i>macilentus</i> | „ | „ |
| „ | <i>intermedius</i> | „ | „ |
| „ | <i>pusillus</i> | „ | „ |

Orthoceras dubium Hauer?

- | | | | |
|---|----------------------|--------------|--------|
| „ | <i>multilabiatum</i> | Hauer | n. sp. |
| „ | <i>campanile</i> | Mojsisovics? | |
| „ | <i>lateseptatum</i> | Hauer? | |

Nautilus subcarolinus Mojsisovics.

- | | | |
|---|-------------------|---|
| „ | <i>Carolinus</i> | „ |
| „ | <i>salinarius</i> | „ |

- Nautilus Bulogensis Hauer n. sp.
 " Kellneri Hauer n. sp.
 Pleuronautilus Pichleri Hauer n. sp.
 " Mosis Mojsisovics.
 Temnocheilus ornatus Hauer n. sp.
 " Augusti Mojsisovics.
 " binodosus Hauer n. sp.
 Arcestes extralabiatus Mojsisovics.
 " Escheri "
 " Bramantei "
 " gibbus Hauer n. sp.
 " quadrilabiatus Hauer n. sp.
 " carinatus Hauer n. sp.
 Acrochordiceras Damesi Noctling.
 Ceratites decrescens Hauer n. sp.
 " Bosnensis " " "
 " ellipticus " " "
 " trinodosus Mojsisovics.
 " evolvens Hauer n. sp.
 Ceratites Balatonitiformis Hauer n. sp.
 Protensites Kellneri Hauer n. gen. n. sp.
 Balatonites gemmatus Mojsisovics.
 " Zitteli "
 " semilaevis Hauer n. sp.
 Procladiscites molaris " " "
 " Griesbachi Mojsisovics.
 Norites subcarinatus Hauer n. sp.
 Sageceras Haidingeri Hauer.
 Pinococeras Damesi Mojs.
 Megaphyllites sandalinus Mojsisovics.
 Monophyllites sphaerophyllus Hauer.
 " Suessi Mojsisovics.
 Gymnites subclausus Hauer n. sp.
 " incultus Beyrich.
 " Humboldti Mojsisovics.
 " Bosnensis Hauer n. sp.
 Ptychites eusomus Beyr.
 " Stachei Mojsisovics?
 " Oppeli "

- Ptychites Pauli Mojsisovics.
 " Suttneri "
 " reductus "
 " megalodiscus Mojsisovics.
 " evolvens "
 " progressus "
 " Studeri Hauer.
 " acutus Mojsisovics.
 " indistinctus Mojsisovics.
 " striatoplicatus Mojsisovics.
 Sturia Sansovinii Mojsisovics.

Radnji je dodano 8 prekrasnih tablica, koje je nacrtao i litografovao A. Swoboda, a naslikane su sve nove vrste.

S. Brusina.

RAZLIČITE VIJESTI.

Berichtigung zu „Ueber einen tertiären Rudisten aus Pod-sused bei Agram“. („Glasnik hrv. naravosl. družtva“ Bd. IV. 1889. pg. 48.—55. Tb. I., Fig. 1 u. 2.) Im ersten Hefte dieses Jahrganges des „Glasnik“ habe ich zwei Petrefacten beschrieben, die ich ihren äussern Merkmalen nach als Rudisten bezeichnete und dieselben n. gen. et sp. *Ceratoconcha costata* m. bennante.

Nachträglich wurde ich erst gewahr, dass mir bei der Bestimmung obiger Versteinerungen (aus Mangel an nöthiger Literatur) ein Malheur passirte, indem ähnliche Petrefacten bereits im Jahre 1873. von G. Seguenza als der Gattung *Pyrgoma* und der Fam. *Balanidae* angehörend beschrieben.¹⁾

Herrn Prof. Sp. Brusina, welcher die respectiven Publicationen Seguenza's soeben besorgte, habe ich es vor Allem zu danken, da es mir durch diesen freundschaftlichen Akt des genannten Herren allein eine nähere Vergleichung unserer fraglichen Fossilien mit den Seguenzischen *Pyrgomen* ermöglicht wurde.²⁾

Ich finde nun, dass unsere Susedaner Petrefacten blos der Gestalt der verlängerten und costulierten Basis nach an die Gattung *Pyrgoma*, speciell aber an die polymorphe Art *Pyrg multicostatum* Seg. (1870.) [l. cit. pg. 55., Tab. II., Fig. 7.] erinnern. — Bezüglich der Beschaffenheit der Ringschale aber begegnen wir zwischen *Pyrgoma* und unseren in Rede stehenden Petrefacten solchen Verschiedenheiten, die eine Einreihung dieser letzteren in die gennante Gattung als unzulässig erscheinen lassen. Derartig gestaltete Ringschalen gewahren wir blos bei der Gattung *Creusia*, und ich verweise diesbezüglich auf die im V.

¹⁾ Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della Provincia di Messina. Napoli 1873. Parte I. Fam. Balanidi e Verrucidi pg. 50—59.

²⁾ Deshalb ist auch diese Berichtigung vollständiger als jene, welche in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien veröffentlicht wird.

Bde. von Bronn's „Classen u. Ordnungen“ (1866.—1879.) auf Tab. III.a. und Fig. 12. abgebildete Art *Creusia spinulosa*, deren Ringschale ausserordentlich jener aus Podused stammenden Form ähnelt, nur besitzt die Ringschale dieser letzteren weniger Rippen als die vorerwähnte Art, was indesen von ganz untergeordneter Bedeutung ist.

Ich bezeichne deshalb unsere Susedaner Petrefacten *Creusia costata* m.¹⁾

Im Monate Mai 1889.

Dr. Gorjanović-Kramberger.

Primorska „bura“ u šestom stoljeću po Isusu. Prijatelju profesoru V. Klaiću imam zahvaliti za vijest, na koju je vrijedno upozoriti naše meteorologe. — Spomenuti je profesor u djelu Prokopijevu „De bello Gothico“ našao ovo mjesto: „In Dalmatia vero, quae contra hanc urbem (Beneventum,) in adversa continente sita est, malus ac vehementissimus bacchatur: qui quoties flare coeperit, in via neminem reperire est: ac omnes se domi tenent. Is enim est venti impetus, ut equitem cum equo in sublimem rapiat, ac diu per auras circumactum, quoquunque sorsulerit, proiciens enecat“ (I. 15. str. 77.)

Po tom je dakle vidjeti, da je „bura“ onda baš tako kao i danas nemilice bijesnila diljem hrvatsko-dalmatinskoga Primorja. Općenito pak rašireno mnijenje, da je „bura“ onako jaka postala od toga, što su posječene primorske šume, teško da je osnovano, jer u Prokopijevo je vrijeme jamačno bilo mnogo šuma, pak eno vidimo, da su se onda baš kao i danas, kad je „bura“ najviše bijesnila, ljudi zaklanjali u svoje kuće. Saznajemo još, da je onda mogla u zrak dignuti konja i konjanika, kao što danas zna dignuti i odnijeti krov kuće ili izvrnuti željeznički vlak.

S. Brusina.

Glogovnjak prosti = *Aporia crataegi*, I. silnu je štetu nanio našim voćnjacima, a poglavito šljivama. Pošav 22. svibnja zagorskom željeznicom do Varaždina i vrativ se 25. istim putem, bilo

¹⁾ Bisher ist eine einzige *Creusia*-Art bekannt, nämlich *C. Rangii*, Moulins aus den „*Faluns*“ der Gironde in Frankreich. Anmerkung d. Redac.

mi je dakako posvuda vidjeti silno mnoštvo leptira ove veoma škodljive vrste; no što vidjeh među Budinšćinom i Varaždinom, vrijedno je da se zabilježi u anale prirodopisne — ma da nije inače stvar za se nikaka novost, nego već zato, što take pojave valja uvijek bilježiti. Zaista nijesam nikada vidio taki pojav, a kad sam u knjigama čitao o njem, nijesam si mogao predočiti pravu sliku fenomena.

Kako je dakle vlak jurio, a leptiri nasuprot letjeli, tako gledajući ja kroz prozor, činila se brzina leta leptira podvostručena, upravo kao da silan snieg pada tjeran brzinom oluje. Kod Budinšćine opazim prvi mali šljivik, pa kad tamo: stabla sasvim gola, kao u sred zime! Prvi čas pomislili, da su to stabla zimus sama usahnula, ali spazivši, da je posvuda tako, brzo sam se uvjerio, da su ih ogulile gusjenice spomenute vrste leptira. Bilo je upravo žalostno vidjeti onu prekrasnu zagorsku prirodu, one ubave brežuljke, one zelene livade, lijepe one šumice, u opće: bujnu onu vegetaciju, a šljive sasvim gole! Gdje nije bilo više šljiva, stale su se gusjenice hraniti lišćem jabuka, krušaka i drugih vrsta voćaka. Gusjenica ne bijaše dakako više vidjeti, a leptira silno mnoštvo; mjestimice pak, gdje je zemlja bila vlažna, ili na gnojštu bješe stotine i stotine glogovnjaka, koji jedan do drugoga sišu sok, a iz daleka činili se kao velika bijela hrpa. Kod Varaždina stanem usred take hrpe, batinom mašući i nogama gazeći, tako dodjem u gust oblak leptira. Gdjegdje opet, bilo da su počivali, bilo da nijesu imali onaj čas što sisati, visjeli su po granama stabalja, te se je čovjeku činilo, da je zeleno lišće zamijenjeno bijelim.

U opće: Kako je taj pojav veoma štetan, tako je fenomen veoma zanimiv za svakoga, a kamo li ne za prirodnjaka. Od Budinšćine do Zagreba bijaše vidjeti razmjerno mnogo manje leptira. U gornjem Zagorju bilo ih je dakle na milijarde, a tako je jamačno bilo i oko Koprivnice, po dopisu u „Nar. Nov.“ od 25. svibnja o. g.

Budući da je ovo naše samo biološka bilješka, ne moramo na dugo i široko kazivati ono, što je i onako poznato svakomu gospodararu, da na ime valja zatirati i uništavati jaja, gusjenice, pa hvatati i same leptire. No naš neuki seljak, koji nije nimalo sam kriv svomu neznanju, gleda to upravo poput turskog fataliste. Vidio sam Zagorku, koja je kopala, a do nje bila velika

hrpa leptira, koji su mirno iz zemlje sisali. Ona ih je mogla gotovo bez muke polovicu pogaziti, ali nije nimalo marila da to učini. Djece, koja su pasla blago, purice itd., bijaše desetak ondje, gdje bi jedno ili dvoje dovoljno bilo za taj posao. Igrala se djeca, ali nitko ih ne uputi niti nagradom ne ponuka, da love leptire, kao što je to učinio s pohvalnom iznimkom predsjednik gospodarske podružnice kutinsko-moslavačke g. M. pl. Thanhoffer, koji je odredio nagradu od 1 novčića za 100 ulovljenih leptira, pa ih tako školska mladež već prvi dan ulovi 7000 komada. Što je to prama milijardama, koje smo mi vidjeli? Nu kad bi se jaja, gusjenice i leptiri sustavno posvuda tamanili, to bi ipak mnogo koristilo.

S. Brusina.

Zoofenološka viest. Kako je ovog proljeća vegetacija u opće barem za 14 dana prema lani u Varaždinu zaostala, tako je i pojavljivanje životinja ovdje zakasnilo. Najranije t. j. već oko 10. ožujka vidjeli smo doduše puno leptirova, velikih ridja, grosser Fuchs, *Vanessa polychloros*, zatim po gdje kojeg žutaka, Citronenfalter, *Colias Rhamni*; oko 25. ožujka pojavili su se u gradu i zujci, Rosssäfer, *Geotrupes stercorarius*, ali većina proljetnih insekata za pravo još budna nije. Drveće tek danas dne 15. travnja ponešto lista (zova, jorgovan, vrba, divlji kesten, joha). Prve tri lastavice opažene su tek 12. travnja i to izvan grada na jednoj velikoj sjenokoši pred Dravom. Istoga dana opazio sam uz Dravu i čigre (*Sterna hirundo*) i čuo sam u dravskom lugu kukati kukavicu (*Cuculus canorus*) i biglisati slavuja, i to sve prigodom pecanja ribe na jednom dravskom rukavcu u šumi. Toga dana t. j. 12. travnja grizla je riba meku od gujavica dosta slatko, te sam i ulovio priličan broj okana (*Perca fluviatilis*), i balavaca (*Acerina cernua*), jednoga klenića (*Squalius cephalus*) i, koliko me sada moj lovački sudrug podsjećava, jednoga omanjeg jaza (*Idus melanotus*).

Okani mužjaci (*Perca fluviatilis*) puštali su iz sebe mlieko (sjeme), kad sam ih skidao sa udice.

Opaska: Gujavice (gujine) su ovo doba najbolja meka za udicu, i to za svaku ribu. Kasnije će doći na red kao meka za bielu ribu „smrčki“ (Grillen) i „kobilice“ (Heuschrecken), na

koje dravski i plitvički klenovi najradje idu. Za danas još nema na prostom polju ni „šmrčaka“¹⁾ ni „kobilica“.²⁾

U Varaždinu dne 15. travnja 1889.

Gjuro Sebišanović.

Ovogodišnje mrieštenje podusta u Dravi kod Varaždina.

Mrieštenje ne biva baš svake godine ni za istu vrstu tačno u isto doba, nego se udešava prema klimatskom i metereologijskom vremenu. Štuke su se u Plitvici (dravskom pritočiću) mriestile koncem februara i početkom marta, a glavatići u Dravi tečajem celog marta i početkom aprila. Grgeći dravski puštali su iz sebe mlieko i ikru tokom celog aprila. — Podusti (*Nasel, Chondrostoma nasus (L.) Ag.*) puštaju u Dravi od 1. aprila sve do danas t. j. 3. maja ikru i mlieko, te su na glavi i po licu obasuti mnogim sitnim bledim pristićima (*Ausschlag*), koji se vide kao nemanjaste, šiljaste bradavice.

Najviše podusta hvatasma u mrežu početkom aprila.

U Varaždinu dne 3. maja 1889.

Gjuro Sebišanović.

Kitovac u kr. zemalj. muzeju u Pragu. Blago onakomu muzeju, gdje se za uveličanje i umnažanje njegovih sbiraka toliko brinu, koliko to čine naša braća Česi! U Pragu se diže od dvie godine na Václavskom trgu ogromna, divno sagrađjena palača — skorašnji prirodoslovni muzej kraljevine Česke, u koji će doskora prenesti bogate sbirke stare muzejalne sgrade. Ova baš prekrasna sgrada (sada još iz nutra nedogotovljena) pobudjuje obću ljubav i mar za ovaj mnogo koristni zavod. Evo nam o tom primjera, koji se baš nedavno desio. Njeko društvo, hoteći se odazvati patriotskoj svojoj dužnosti, nabavilo je za svoj novi muzej kostur velika kita. Ovaj bijaše provizorno izložen na obći uvid mjeseca prosinca pr. g., a sbog svoje osobite veličine smješten je u „Naprstkovom obrtničkom muzeju“.

¹⁾ Jalkovačko-varaždinski izraz za *Gryllus campestris L.*

²⁾ Jalkovačko-varaždinski izraz za *Acrididae* i *Locustidae*.

Pogledajmo i mi dakle na ovog orijaša morskog! To je kitovac sredoziemnoga mora, *Balaenoptera musculus*, Lin. Kitovac ovaj ženka je, ulovljena mrtva mjeseca studenoga g. 1885. kod otoka Lyngö na podbrežju Bergenskom. Bergen je glasovit grad sa svoga skeletiranja kitova, a i ovaj pražki kit bijaše tamo skeletovan. Tog je kitovca trebalo kod dopreme složiti u više bačava, a kosti su mu težale 4030 kg. Sama glava s donjom čeljusti težala je 1553 kg. Postavljanje i montiranje trajalo je puna 3 mjeseca, koje je radnje izvodio bravar gosp. Ante Proška pod umnim nadzorom gosp. Vaclava Friča, glasovitoga trgovca prirodninami u Pragu.

Zanimljiv bijaše pogled na ovog velikog morskog žitelja, koji je zapremao prostor od $22\frac{1}{2}$ metra duljine, izpunjujući čitave dvie velike dvorane muzejske. Prsna udubina tako je velika, da se u njoj liepo može smjestiti 40 osoba, a u ogromnoj gubici imade 20 osoba na jedan put mjesta. Kosti kitovca malo su kompaktne, bez trnovitih nastavaka i grebena, a što su one slobodnije, to se više mogu opirati silnim valovitim udarcima mora. Na dalje nam izvana oči zapinju za čudnovatu ogromnu glavu, koja obuhvaća gotovo trećinu celoga tiela; i sbilja! težko bismo u njoj tražili srodnost sa glavom sisavca, da nam to nije obrazložio kodanjski profesor, fiziolog Eschricht (u svom djelu: Zoologisch-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die nordischen Walthiere, Leipzig 1849.)

Unidjemo li dakle u ovu koštanu sobu, opazimo u prednjem dielu glave ogromnu donju čeljust u obliku luka. Ovake lukove radi tog baš dobro upotrebljuju žitelji otoka Borkum-a za ograde i plotove. U čeljustih ne ima zubi, koji se u obće vide samo u embrionalnom stanju, kao što nam je to Geoffroy-Saint-Hilaire još god. 1807. raztumačio uvjeriv se, da se zubi kod dalnjeg razvitka životinje resorbiraju, pošto se gore razvijaju trouglaste roznate piane (*laminae corneae balaenarum*), poznate krivim imenom „Fischbein“; ovo je loš naziv, jer to u istinu nije ribja kost. Medju objema gornjim čeljustima nalazi se duga tanka međučeljust (*ossa intermaxillaria*). Kosti lubanje, koje su u inih sisavaca obično srasle, opažamo ovdje slobodne; to je klinasta kost (*parasphenoid*) i krila njezina (*ossa pterygoidea*). Liepo sa nadalje razvijene, ali poput kamena tvrde kosti uha (*os tympani*), koje su na obje strane klinastoj kosti (*bullae tym-*

pani); imadu inače jajast oblik, a nalik su veoma na mekušca (*Cypraca tygris* Lam.) Dolnje čeljusti slobodno se samo zaokruženom sglobnom plohom pridružuju šupljinama izbježaka sljepoč-nih kostiju; opaža se, da životinja samo onda i ovom gibati može, kada pliva u moru. Ovo slobodno spajanje kostiju čini baš kita tako okretnim u moru. Na ustnoj šupljini imadu spome-nute već pijanove dašćice („Fischbein“) oblik sita. Od ostalih slobodnih kostiju vidi se liepo još u ždrelnjaku vratna kost (*os hyoideum*).

Nadalje se čudimo ogromnoj hrbtnjači, koja sastoji od 51 kralješka: i to 7 vratnih, (normalni broj kod sisavaca), 15 prs-nih, 15 bedrenih i 27 repnih, od kojih su neki okrugli, završu-jući ovako tielo. Svaki gotovo kralježak teži jednu centu. Od ve-likih rebara samo se prvo naslanja na prsnu kost. Samo prednje okončine (ekstremiteti) razvijene su; velika trouglasta lopatica pri-paja se i kod ovog kičmenjaka na ramenu kost, koja se svršava sa 5 koštica pešćaja (*metacarpus*), sa zapešćem (*carpus*) i sa 4 prsta. Zadnje okončine zakrnjale su, a samo mali njihovi rudi-menti u zdjelici (*pelvis*) dokazom su, da su i kitovi bili njeoč četveronogi ozubljeni kičmenjaci.

Na ovom kosturu ne ima dakako sada još najglavnijega motora za gibanje živoga eksemplara — veliki polumjesečni rep, koji je od mesastih sastojina, kože, mišica i vlaknaste hrskavice. Ovim će repom muzej valjda kasnije nadopuniti cielu sliku svoga kita.

Izložbeni odbor išao je za tim, da učini ovu izložbu koli ugodnom, toli i poučnom. Nuz kostur vidi se u dvorani velika zemljopisna karta s naznakom geografskoga razprostranjenja ki-tova, koje siže u daleke krajeve obaju polova. Prizor popunjavu još odiela eskimska, kitárâ i g Vaclavom Fričem izložene ciele sbirke neprijateljâ, nametnika i hrane kitova.

To bi bio po prilici kratak opis morskoga gorostasa, koji će sigurno biti jedan izmedju najljepših prirodnih objekata u ve-ličanstvenom novom pražkom muzeju.

Eugen Kamenar.

O albinizmu puževa. Čitamo u časopisu „Vesmír“ (br. 10. godišnjak XVIII.) zanimljivu biljezku o čestom pojavljivanju albi-

nizma kod puževa. Kao što je poznato, taj je pojav posljedicom posvemašnje ili čestimične nestašice pigmenta u koži; tako nastaje ili podpuni ili djelomični albinizam. Podpuni albinizam vrlo je riedka pojava, te je s toga i vrlo znamenit; poznat je samo u puža *Succinea putris*, Lin. (obične jantarice, dosta česte baš i u okolici zagrebačkoj), koji se našao cio biel, on i kućica njegova. Obično je samo prednji dio životinjskoga tiela bojadisan, a okrajak plašta jest bez pigmenta; tako isto i kućica, budući da se ona upravo razvija iz toga plaštova okrajka. Da bi životinjica, koja ima sasvim albinsku kućicu, bila i sama uvijek biela, kao što to Kobelt tvrdi, čini se da je sumnjivo; obično je ona odozdo tamna, pače i crna. Kućica bude u albina prema razvoju te bolesti, budi staklovito zelenkasto-biela, budi barem prilično bleda, a kod prugastih vrsti ove su pruge ili nebojadisane ili opet sasvim prozirne. Pisac navodi, da iz českih zemalja do sad slučaj albinizma nije poznat, dok se znade, da albinsku kućicu imade 21 vrsta suhozemskih puževa, koji se ubrajaju u 5 rodova. A to su: *Hyalina nitens* Mich., *H. nitidula* Drap., *H. pura* Ald., *H. radiata* Gray., *H. fulva* Müll., kao i *mut. pallescens*, Reinh., *Patula rotundata* Müll., *P. pygmaea* Drap., *H. austriaca* Mühlf., *H. arbustrorum* Lin., *H. bidens* Chemn., *H. incarnata* Müll., *H. hortensis* Müll., *H. lapicida* Lin., *H. uidentata* Drap., sa staklenim prugama i bielim površjem *Pupa muscorum* Lin., *P. triplicata* Stud., *P. costulata* Nilss., *Clausilia biphlicata* Montg., *Cl. laminata* Montg., *Cl. orthostoma* Mke., *Cl. turgida* Zgl. Uzrokom albinizma navodi se ili preveć vlažno obitavalište (po Clessinu) ili nestašica vapna za izlučivanje kućice (po Harmannu), ali ni ta tvrdnja nije opravdana, i to s toga, što se albini pojavljuju i na suhim i vapnenim mjestima. Sigurno valja tražiti uzrok u naravi same životinje, kao što to vriedi za druge životinje n. pr. sisavce i ptice. Je li albinizam kod puževa nasljednim svojstvom, nije bilo dosad iztraženo. Valja pripomenuti još i to, da imade i mnogo vrsta puževa, koji imadu uvijek kućicu bez boje n. pr. sve vrsti roda *Vitrina*, mnoge *Hyaline* (porodica *Vitrea*) i dr., kod kojih bi se moglo o albinizmu govoriti samo onda, kad bi i sama životinjica bila biela. Puževi, koji živu u većoj ili manjoj dubini humusa ili u zdencima i špiljama, jesu dakako i sasvim bez boje, ali to se opet ne smije uzeti da je albinizam, jerbo to je stanje nor-

malno; takovi puževi jesu na pr. *Cionella acicula* Müll. i *Carychium minimum* Müll., naše vrste roda *Zospeum* itd.

I u našoj domovini ima gotovo svih gore spomenutih puževa, nu narodni zooložki muzej u Zagrebu ima samo malo sličnih albina; zato ima veoma mnogo albina morskih puževa i školjaka iz Jadranskoga mora. Bilo bi od velike koristi za hrvatsku faunu, kad bi koji iztraživalac, naišavši slučajno na što slično, ne žalio truda te priposlao to našem narodnom muzeju za oboagaćenje naznačene sbirke i iztraživanje dotične životinje.

Na koncu ne mogu, a da ne spomenem velike vrijednosti českoga prirodoslovnoga časopisa „Vesmír-a“. To je jedan od najboljih listova naše struke, a zbilja vrijedan i naše svake podpore. „Vesmír“ izlazi u Pragu dva puta na mjesec; godišnja mu je predplata 6 for., a šalje se uredništvu u Prag, muzej (Příkopy br. 858. st.) Izdavatelj lista sveučil. je prof. Dr. Ante Frič, a urednik prof. Fr. Nekut.

Eugen Kamenar.

„**Klub přírodovědecký**“. Ne ima sumnje, da su se prirodne nauke veoma usavršile u prosvjetljenom XIX. vieku. K tomu usavršenju dopriniela su poglavito razna učena naravoslovna društva i akademije. Danas ne ima gotovo većega grada na zapadu Evrope, koje ne bi imalo svojeg posebnog naravoslovnog društva. Naša braća Česi, koji su u mnogim već stvarima napredniji od nas, pa tako i u prirodnim znanostima, razmjerno ne zaostaju za drugim velikim narodima.

Koliko se n. pr. u Pragu goji prirodna znanost, najbolje vidimo iz broja pražkih društava, a ta jesu: 1. kr. učeno društvo („kr. česká společnost nauk“), izdaje gotovo najviše prirodoslovnih publikacija; 2. naravoslovni sbor muzeja kraljevine Česke (přírodovědecký sbor musea král. českého“), podupire novčano razne domaće strukovnjake; 3. muzealno društvo kraljevine Česke (společnost musea král. českého“), nabavlja prirodine za svoj muzej; 4. odbor za iztraživanje Česke („komitét pro výzkum Čech“), bavi se iztraživanjem prirodnina samo iz Česke; 5. prirodoslovni klub („klub přírodovědecký“); 6. „Živa“, društvo prijatelja prirodnih nauka (prvobitno golo geološko

društvo c. kr. česke tehnike); 7. naravoslovno društvo „Lotos“ (njemačko), osnovano još god. 1852.; i 8. društvo njemačkih prirodoznanaca.

Osvrnimo se dakle na prirodoslovni klub, znamenit već s toga, što je središtem mladjih prirodoslovaca, a tako reći pripojen c. kr. českom sveučilištu; doista liepo i pravo je o njem rekao ovogodišnji mudroslovni dekan českog pražkog sveučilišta Dr. Čeněk Strouhal, kada je o g. XIX. glavnu društvenu skupštinu svojim posjetom počastio, među inim i ovo: „društva, kao što je ovaj prirodoslovni klub, imadu veliku cieniu, a spadaju k reorganizaciji sveučilišta“. Glavnim je protektorom kluba Dr. Ante Frič, profesor zoologije c. kr. českoga sveučilišta, darivajući ga koli novcem, toli i prirodinama, a poglavito knjigama. Liepu je sebi zadaću postavilo ovo društvo, da poučava i usavršuje prirodoslovce u njihovim naukama, te da svakim načinom pomogne potpunomu polučanju toga cilja. „Přírodovědecký klub“ drži radi toga zimi svakoga tjedna (obično nedjeljom) društveno sielo sa znanstvenim predavanjem, a ljeti opet u sedmici (nedjeljom) po jednu znanstvenu ekskursiju. Izleti i predavanja iz raznih prirodoslovnih struka najboljim su sredstvom, da se članovi za svoj potlašnji učiteljski stalež na srednjim zavodima pripreve. Članovi se dakle mogu temeljito usavršiti u pojedininim strukama, pošto su im i bogata knjižnica (od najboljih i najskupljih djela), a navlastito razne sbirke prirodina pristupne u odredjene satove. Od velike naučne vriednosti osobito je ta povlastica, da članovi mogu sve društvene sbirke i predmete i kući posuditi, što vriedi osobito za mikroskope, koji se daju na 14 ili više dana osobito preko praznika kući. Kolike li predusretljivosti!

Iz izvješća za g. 1888. vadimo ove podatke: blagajna ima 1306 frt. 9 nč. Fond Bořickoga (utemeljen od † sveučil. profesora Bořickoga), iz kojeg se nagradjuju najbolje česke radnje struke prirodopisne, imade ljetos glavnicu od 1094 frt. 75 nvč. Izlazni Fričov fond („vycházkový fond Fričův“), utemeljen prof. Drom. Antom Fričem, koji pokriva ubogim članovom putni trošak znanstvenih izleta, imade ukupno 181 frt. 35 nvč. Tečajem god. 1888. držao je klub 33 siela, a 7 ekskursija (od kojih bijahu 3 botaničko-entomološke, 1 botanička, 1 fitopaleontološka, a 2 geološke). Ove znanstvene izlete vode profesori českoga sveučilišta

ili c. kr. česke tehnike ili koji drugi stručnjaci. Knjižnica, najdragocjenije njihovo blago, broji im 2142 svezaka, a osigurana je kod gradskog praškog društva na 6000 for.; njom upravljaju 2 društvena knjižničara. — Ostale inventarne i pomoćne stvari jesu: 3 Zeissova, a 1 Plösslov mikroskop, svaki s nekoliko objektivna (2A, 2D, BB, a) i više okulara s kamerom i lećom sabiračem, nekoliko akromatičkih lupa, 173 zooložka (mikroskopička), 101 botanička i 100 mineraložko-petrografskih preparata. Entomološka sbirka ima: 710 vrsti kukaca (u 9 krasnih posebnih izradjenih škatulja), 293 vrsti leptira (u 7 staklenih škatulja) i 201 vrst polukrilaca (*Hemiptera*). Herbarija ima klub 3: herbar Bubelov (dar glasovitoga moravskoga botaničara Ivana Bubele) u vrijednosti od 1500 frt., herbar Rudov (dar prof. Dra. A. Friča) u 18 svezaka, vrijedan 50 for. i herbar od 32 česke jetrene mahovine skupa sa sbirkom od 26 morskih resina. Mineraložka sbirka (dar gdje. Špottove, supruge † M. Dra. K. Špotta) broji 373 ruda sa 33 ledčana oblika. — Za ove zasluge i liepe društvene svrhe bijaše klub odlikovan vis. c. kr. ministarstvom nastave u Beču liepim odpisom i podporom od 100 for.

Predsjednik društva bira se na 3 godine; ovaj čas predsjednikom je zaslužni prirodoslovac česki, profesor Bohunil Bauše. Klub imao je sada 6 začasnih članova, 65 utemeljitelja, 115 podpiratelja a 65 djelatnih članova, ukupno 251 člana.

Tako dakle liepo napreduje razmjerno najmladje pražko naravoslovno društvo, usavršujući se od godine do godine sve to više i šaljući svake godine omašan broj izučenih stručnjaka na radno polje domovine svoje. O, da bi se htjelo što slična i kod nas roditi!

„Klub prirodovědecký“ zamolio je ove godine i „Hrvatsko naravoslovno društvo“ za zamjenu naših publikacija, čemu se naša društvena uprava drage volje i odazvala.

Eugen Kamenar.

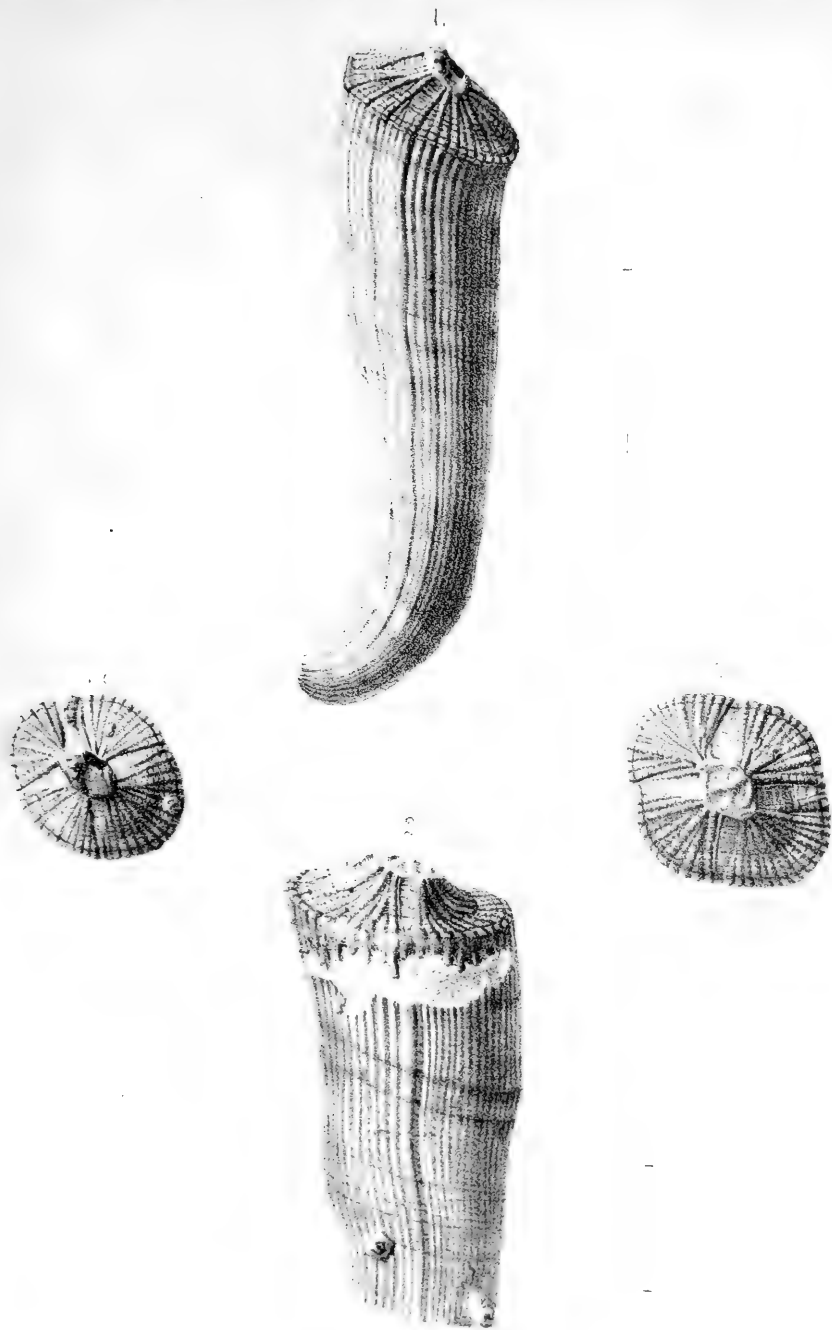
Škvrlj kriješvar, *Pastor roseus*, L. = Rosenstaar. Ta se krasna ptica drži Azije i jugo-istočne Evrope, a gotovo se svake godine pokazuje na donjem Dunavu s jedne strane, i u Dalmaciji s druge strane. Nu rijetko dodje do Hrvatske i Slavonije, još rjedje prelazi naše granice, osim kad dodje jatomice, kao što to bješe god. 1875., kad su u velikom broju prolazile našom domovinom, a odavle došle do Austrije, Njemačke, Švicarske i Italije. (Vidi: V. Ritter v. Tschusi zu Schmidhofen. Der Zug des Rosenstaars durch Oesterreich und Ungarn und die angränzenden Länder im Jahre 1775; u: Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesell. in Wien. Jahrg. 1877.) — Gosp. je Karmelo pl. Zajc 3. lipnja o. g. iz jata od preko 100 individua ubio u Karlobagu 5 eksemplara spomenute vrste, — „koja nije dosele vidjena u onom kraju“, — te ih je poslao na dar nar. zoološkomu muzeju. Sva je dakle prilika, da su i ove godine te ptice provalile; zato upozorujemo sve prijatelje domaće faune i lova, neka pomno zabilježe prolaz škvrlja kriješvara, t. j. koliko ih je od prilike gdje vidjeno, odkud su došle, koliko su se gdje zadržale, kada je to bilo itd. Te će se bilješke u ime dotičnoga motritelja priopćiti internacionalnomu odboru za motrenje ptica-selica, te će ući i u ovaj „Glasnik“; bit će pak najbolje poslati sabrane bilješke podpisanomu, t. j. ravnateljstvu nar. zoološkoga muzeja u Zagrebu.

Škvrlj kriješvar stasa je rodjaka mu šarenoga čvrljka ili škvorca = *Sturnus vulgaris*, L. Staar; na glavi ima podugačku crnu čubu, koja je u ženke dakako manja. Vrat, krila i rep sasvim su crni, — u ostalom je ptica prekrasne ružičaste masti, te ju je po tom vrlo lako razpoznati od svake druge vrste domaćih ptica.

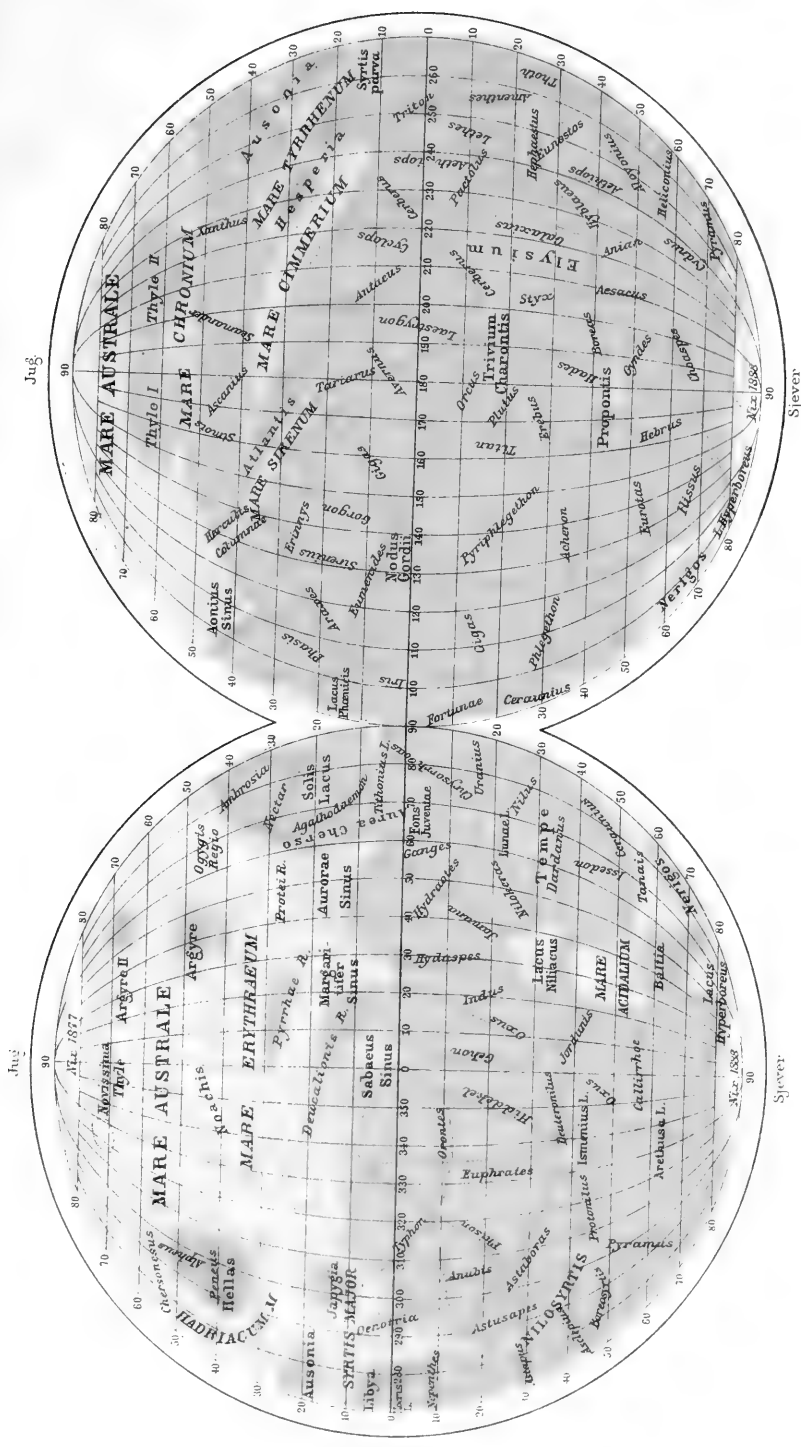
S. Brusina.

Errata — Corrige.

Na strani	16. redak	3. ozgor	mjesto:	Gassins	čitaj:	Gassino.
" "	16. "	4. "	"	Voici	"	Voilà.
" "	16. "	4. ozdol	"	te	"	le.
" "	17. "	9. ozgor	"	l' augmentation de čitaj: l' augmenta- tion passagère de.		
" "	17. "	16. "	"	passagère de certain čitaj: de certain.		
" "	17. "	4. ozdol	"	300 mètres d' Urgonien supérieur de la Donzère et čitaj: 300 m. d' Urgonien de la Donzère en 11.000 ans et.		
" "	20. "	18. ozgor	"	donné čitaj: donnée.		
" "	20. "	18. "	"	Arrège	"	Ariège.
" "	171. "	20. "	"	okolnih vrela čitaj: okolnih zdenaca.		
" "	177. "	15. "	"	Zadreba	čitaj:	Zagreba.



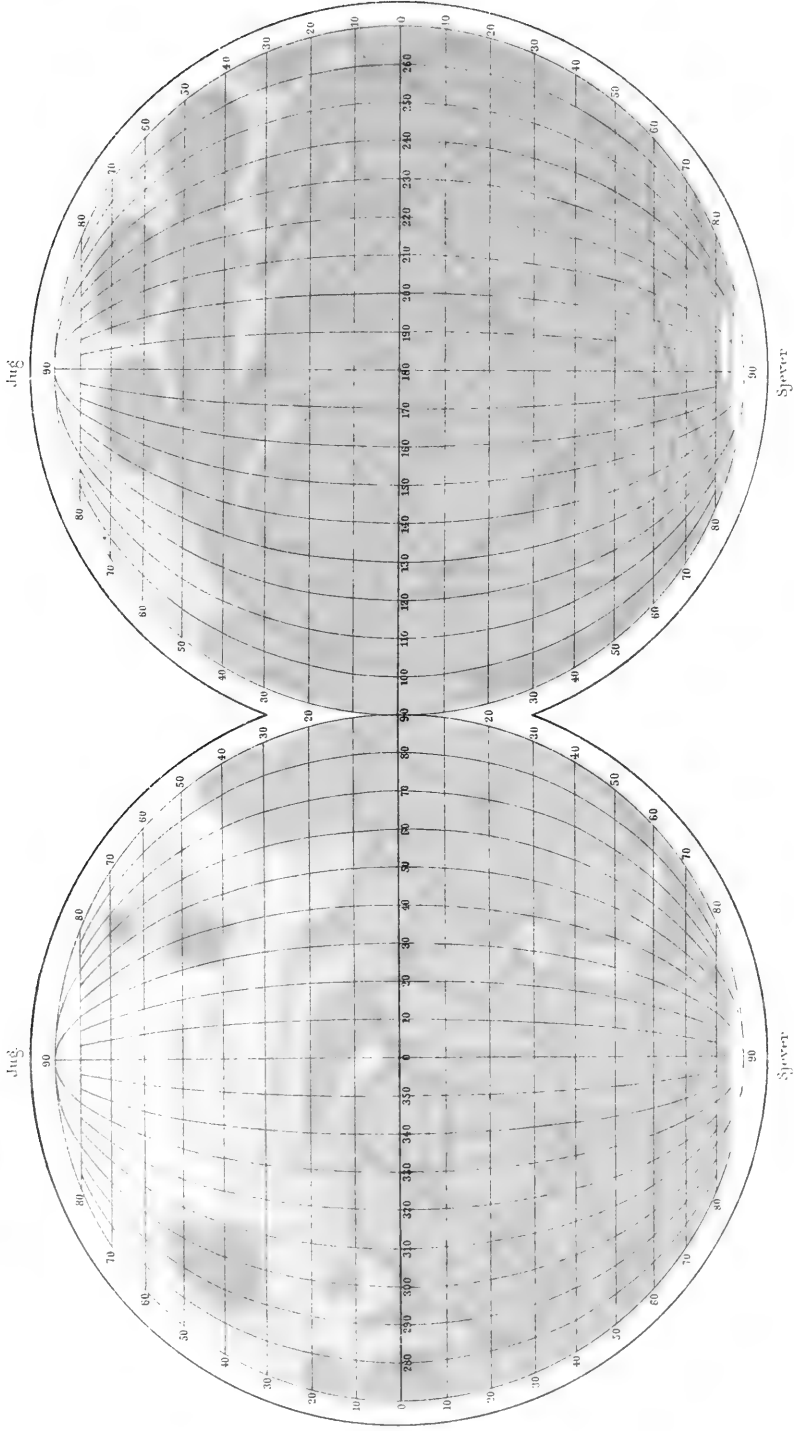




Preġledna karta planeta Marta

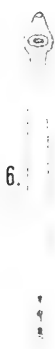
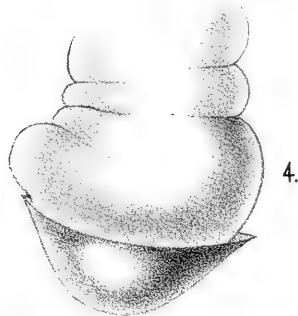
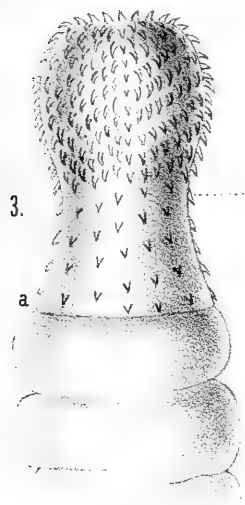
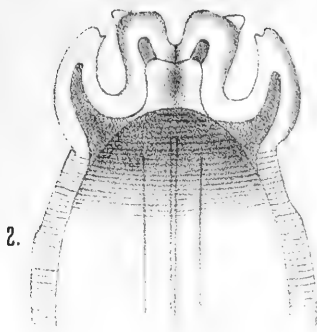
sa njeġvimi tammini ertami u jednostavnom stanju,
 po motrenjih za šest opozicija, od 1877-1888
 od J.V. Schiaparelli-a.



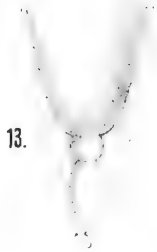
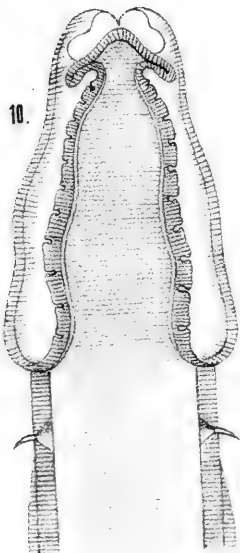
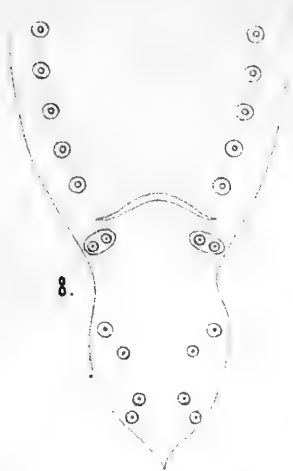


Podvostručena tamnih crta na planetu Martu,
pokazana poglavito za opozicijah od 1882 i 1888.
od J.V. Schiaparelli-a.











Obznanje.

Ova prva knjiga ima 15 štampanih tabaka t. j. 5 brojeva, vrijedi dakle od siečnja do studenoga 1889.; osim toga ima 5 tablica, za koje je društvena blagajna isplatila svotu od 143 for. i 31 novč. Napokon ne promienivši oblik našega organa skrbili smo, da se štampa na dobrom papiru. Uprava je dakle učinila što je godj više mogla, a može ravno kazati, da se ova knjiga po sadržaju i obliku svome može postaviti o bok ma kojoj sličnoj publikaciji.

Ponovno zato molimo onu gg. članove, osobito vanjske, koji još nijesu zadovoljili svojoj dužnosti za god. 1886., 1887., 1888. i 1889., da bi imali dobrotu požuriti se i poslati članarinu ravno blagajniku, gimnazijskomu ravnatelju dodiel. kr. zem. vladi, gosp. Ignjatu Bartuliću, a nipošto društvenomu predsjedniku ili uredniku, jer bi se ovim načinom samo otežavala uprava.

Posljednja sveska t. j. br. 6. „Glasnika“ ugledat će svijetlo što prije iza nove godine, budući da će glavna skupština biti kao obično 30. prosinca o. g. Ne trebamo pak isticati da će 6. broj sadržavati svakako više nego 3 štampana tabaka, ali dakako prema tomu, kako će se gg. članovi odazvati pozivu za uplatu godiš. prinosa.

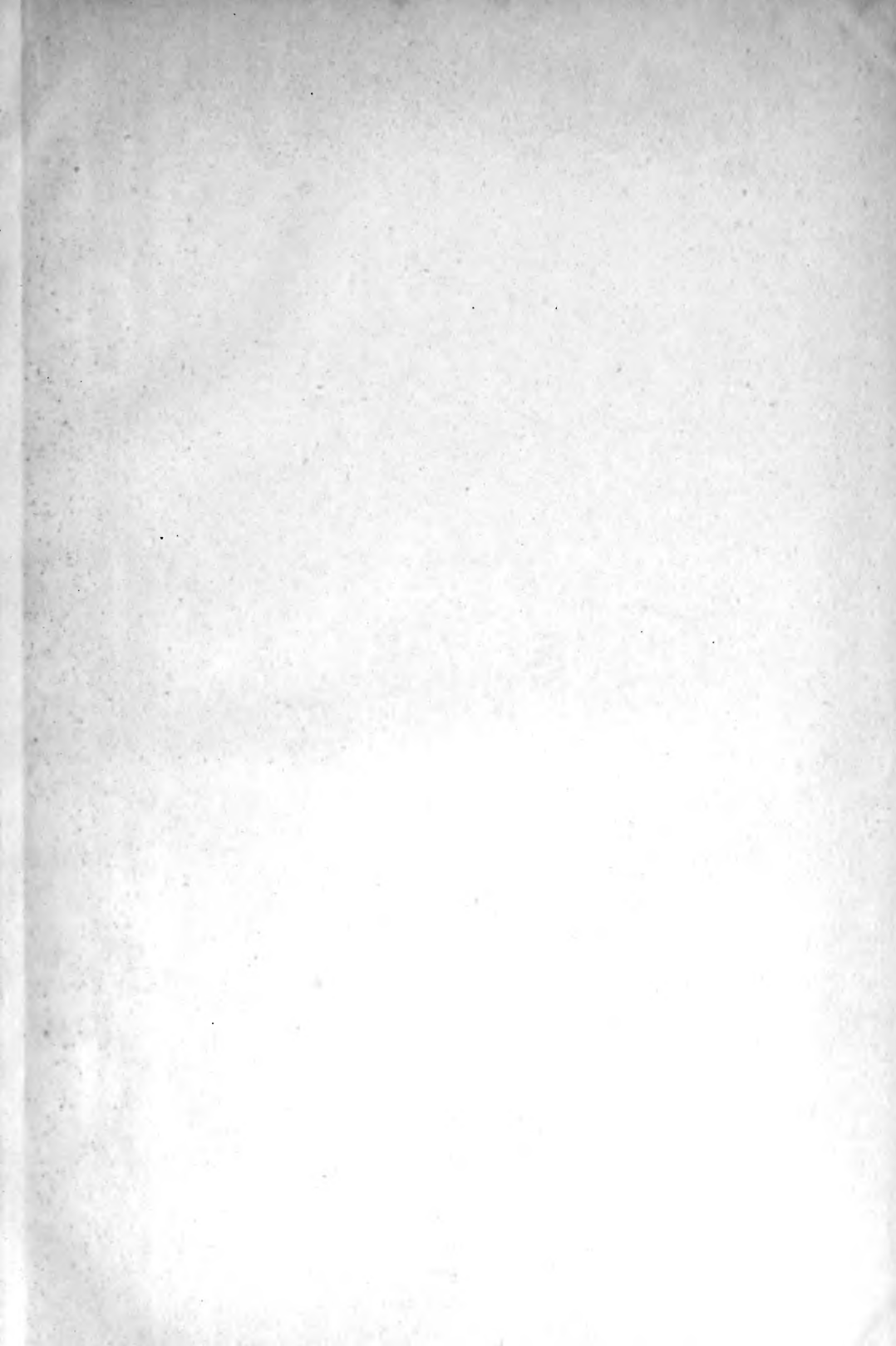
Nadamo se od većine gg. članova, koji su dosele ostali vjerni našem mladomu društvu, da će nastojati te društvu pribaviti novih, postojanih članova, e da bi se ovo prvo i jedino naše prirodoslovno društvo moglo uzdržati u korist nauke i na čast domovine.

U Zagrebu, 19. lipnja 1889.

Uprava.

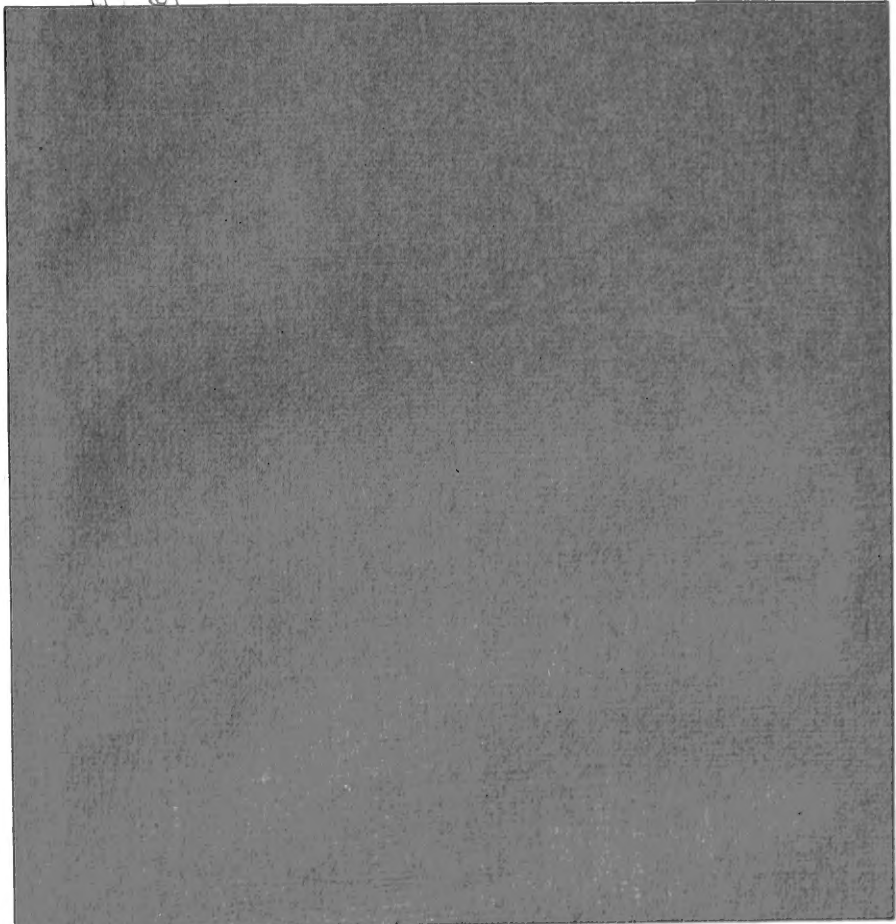
7
ml

15.3
5





9



AMNH LIBRARY



100125187