

FOR THE PEOPLE  
FOR EDVCATION  
FOR SCIENCE

LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY





HERVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO  
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

**GLASNIK**  
HRVATSKOGA  
**PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA**

UREDNIK

DR. OTON KUČERA.

~~XXI~~ - ~~XXII~~

GODINA XXI. PRVA POLOVINA.

(SA 32 SLIKE.)



ZAGREB 1909.

VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.  
DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

27-106997-1111

## Izvadak iz pravila.

§. 3. — Svrha je društvu: a) da unapređuje prirodne nauke u opće, a da napose proučava prirodne prilike hrvatskih krajeva, obazirući se takodjer na cijeli slavenski jug; b) da širi i popularizira prirodne nauke u hrvatskom narodu.

§. 7. — Članovi su društva: a) počasni, b) dopisni, c) utemeljitelji, d) redovni.

§. 10. — Redovni članovi plaćaju 12 kruna godišnjega prinosa.

§. 11. — Utemeljiteljem može biti svaka neporočna osoba, koja će društvenoj blagajnici jedamput za svagda uplatiti 200 kruna ili na jedamput ili za dvije godine.

§. 15. — „Glasnik” dobivaju besplatno redovni članovi, utemeljitelji i počasni članovi.

Društvo ima svoj astronomijski opservatorij i svoju biblioteku (Zagreb, Opatička ulica 22), koja je rezervirana samo za članove društva. Svi članovi dobivaju besplatno ovaj „Glasnik” i imaju pravo upotrebljavati astronomijski opservatorij za svoje studije.

Knjžnica je društvena otvorena svake nedjelje od 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>h—12h do podne. — Astronomijski je opservatorij otvoren svakoga ponedjeljka i svakoga četvrtka (ljeti od 8—11h a zimi od 7h—9h na večer) za praktična motrenja članova (nečlanovi plaćaju 1 K) i svake nedjelje od 10h—12h do podne za razgledavanje prostorija i motrenje Sunca (nečlanovi plaćaju 40 filira). Osim toga se motrenja u posebne svrhe obznanjaju u novinama.

Svi prilozi i pisma, koja se tiču „Glasnika”, neka se šalju samo na adresu njegova privremena urednika **Dra. Jovana Hadži** u Zagrebu (Sveučilište), članarina pak neka se šalje gosp. blagajniku **Miroslavu Mance-u** u Zagrebu (Popov toranj, Opatička ulica 22). Reklamacije za „Glasnik” neka se šalju gosp. **Dru. Ljudevitu Gutschy-u** u Zagrebu, kr. zem. bakteriološki zavod, Kačićeva ulica broj 9.

# Inhalt des „Glasnik“

der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb (Agram).

Band XXI. pro 1909.

## I. Abhandlungen.

	Seite.
<i>Stjepan Vuksan</i> : Die phenomalen Formen des Karstes in Kroatischem Küstenlande. (Mit 26 Abb. im Texte.) . . . . .	1
Dr. <i>Aurel Forenbacher</i> : Bericht über die im Jahre 1908. unternommenen Excursionen zum Zwecke der Anschaffung des lebenden botanischen Materials für den k. botanischen Garten der Universität in Zagreb. . . . .	48
Prof. Dr. <i>Erwin Rössler</i> : Wissenschaftliche Reise zum Zwecke des Studiums der Süßwasserfischerei. . . . .	58
Dr. <i>Jovan Hadži</i> : Ueber die Einwirkung des Lysols auf die Sporen von <i>Botrytis bassiana</i> Criv., der Erregerin der Kalksucht der Seidenraupe wie über die Kalksucht in allgemeinem. (Mit 7 Abb. im Texte.) . . . . .	86
Hofrat Prof. Dr. <i>Gorjanović-Kramberger</i> : Der älteste fossile Mensch und seine Beziehung zum rezenten Menschen und den Anthropoiden. . . . .	II. 1
<i>Dragutin Hirc</i> : Aus der Pflanzenwelt Dalmatiens. . . . .	6
Hofrat Prof. Dr. <i>Gorjanović-Kramberger</i> : Der fordere Unterkieferabschnitt des altdiluvialen Menschen in seinem genetischen Verhältnis zum Unterkiefer des rezenten Menschen und jenem der Anthropoiden. . . . .	29
Dr. <i>Jovan Hadži</i> : Lamarck's zoologische Philosophie. . . . .	34
Prof. Dr. <i>St. Plivelić</i> : Die atmosphärische Electricität — ein Stiefkind der modernen Meteorologie. . . . .	55
Hofrat Prof. Dr. <i>Gorjanović-Kramberger</i> : Der Urmensch von Krapina — ein Kanibale. . . . .	62

## II. Mitteilungen der Sternwarte der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

<i>Rud. Zikmundowsky</i> : Die grosse Sonnenfleckengruppe vom 20. Juni 1907. (Mit 5 Abb. im Texte.) . . . . .	II. 68
<i>Rud. Zikmundowsky</i> : Die Sonnenflecke im Jahre 1907. (Mit 12 Tabellen in der Beilage.) . . . . .	73

### III. Die kroatische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Seite.

<i>M. Mance</i> : Die Leitung und die Vereinsmitglieder im Jahre 1908. . . . .	106
Bericht über die Generalversammlung des Vereines für das Jahr 1908. . . . .	116
Prof. Dr. <i>August Langhoffer</i> : † Spiridion Brusina . . . . .	128
Prof. Dr. <i>August Langhoffer</i> : † Juraj Kolombatović. . . . .	130
<i>Dragutin Hirc</i> : Rede gehalten am Grabe des Slav. Wormastiny. . . . .	II—75

### IV. Wissenschaftliche Mitteilungen und litterarische Berichte.

Dr. <i>J. Hadži</i> : „Dr. Miroslav Hirc : Die Jagdfauna der Domäne Martijanec“. . . . .	133
<i>F. K.</i> : „Ferdo Koch : Erklärung der geolog. Karte von Daruvar“. . . . .	134
Dr. <i>J. Hadži</i> : „Ueber intranucleäre Kristallbildung bei Tubularia“. . . . .	II-79
Dr. <i>J. Hadži</i> : „Ueber die Nesselzellwanderung bei den Hydroidpolyphen“. . . . .	79
Dr. <i>J. Hadži</i> : „Einige Kapitel aus der Entwicklungsgeschichte von Chrysaora“. . . . .	81
Dr. <i>J. Hadži</i> : „Ueber das Nervensystem von Hydra“. . . . .	82
Dr. <i>A. Forenbacher</i> : Degen's Entdeckung eines Vertreters der Gattung Lesquerella im Velebitgebirge. . . . .	83
Dr. <i>A. Forenbacher</i> : „Dragutin Hirc : Die Revision der Kroatischen Flora (Revisio florae croaticae.)“. . . . .	84
<i>Ferd. Koch</i> : Jahresbericht des zagreber meteorologischen Observatorium fürs das Jahr 1906. . . . .	87

### V. Beilage.

Prof. Dr. <i>Ervin Rössler</i> : VIII. Jahresbericht über die Tätigkeit der „Hrvatska ornitološka centrala“. . . . .	S. I-114
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

### Štamparska pogreška.

U naslovu prve rasprave (II. sv.) treba da stoji: Odnosaj spram recentnoga čovjeka i antropoida.



# Sadržaj

XXI. godišnjaka „Glasnika hrv. prirodoslovnoga društva“ za godinu 1909.

## I. Rasprave.

	Strana.
<i>Stjepan Vukšan</i> : Fenomenalni oblici Krasa u Hrvatskom Primorju. (Sa 26 slika u tekstu.) . . . . .	I
<i>Dr. Aurel Forenbacher</i> : Izvješće o ekskurzijama poduzetim u ljetu god. 1908. u svrhu sakupljanja živog biljnog materijala za kr. botanički vrt u Zagrebu. . . . .	48 (47)
Prof. Dr. <i>Ervin Rössler</i> : Naučno putovanje u svrhu izučavanja slatkovodnoga ribarstva. . . . .	58 (59)
Dr. <i>Jovan Hadži</i> : O djelovanju lysola na spore od <i>Botrytis basiana</i> Criv., uzročnice vapnene bolesti svilčeve, kao o vapnenoj bolesti u opće. (Sa 7 slika u tekstu.) . . . . .	86
Dvorski savjetnik prof. Dr. <i>K. Gorjanović-Kramberger</i> : Najstariji fosilni čovjek i njegov odnošaj spram recentnoga čovjeka i antropoida. . . . .	II. I
<i>Dragutin Hirc</i> : Iz bilinskoga svijeta Dalmacije. . . . .	6
Hofrat Prof. Dr. <i>Gorjanović-Kramberger</i> : Der fordere Unterkieferabschnitt des altdiluvialen Menschen in seinem genetischen Verhältnis zum Unterkiefer des rezenten Menschen und jenem der Anthropoiden. . . . .	29
Dr. <i>Jovan Hadži</i> : Lamarckova zoološka filozofija („Philosophie zoologique“.) . . . . .	34
Dr. <i>St. Plivelić</i> : Atmosferički elektricitet-pastorče moderne meteorologije. . . . .	55
Dvorski savjetnik prof. Dr. <i>Gorjanović-Kramberger</i> : Pračovjek iz Krapine-kanibal. . . . .	62

## II. Vijesti zvjezdarnice hrv. prir. društva.

<i>Rudolf Zikmundowsky</i> : Die grosse Sonnenfleckengruppe vom 20. Juni 1907. (Mit 5 Abb. im Texte.) . . . . .	II. 68
<i>Rudolf Zikmundowsky</i> : Sunčane pjege u godini 1907. (Sa 12 grafikona u dodatku.) . . . . .	73

## III. Hrvatsko prirodoslovno društvo.

<i>M. Mance</i> : Uprava i članovi društva u god. 1908. . . . .	106
<i>Glavna skupština</i> , zapisnik XXI. glavne skupštine za god. 1908. obdržavane dne 28. veljače 1909. . . . .	116 (115)

Prof. Dr. <i>August Langhoffer</i> : † Spiridion Brusina. . . . .	128
Prof. Dr. <i>August Langhoffer</i> : † Juraj Kolombatović. . . . .	130
<i>Dragutin Hirc</i> : Slovo izrečeno nad grobom Slavoljuba Worma- stinya 27. srpnja 1909. . . . .	II. 74 (75)

#### IV. Naučne i književne vijesti.

Dr. <i>J. Hadži</i> : Dr. Miroslav Hirc : Die Jagdfauna Der Domäne Martijanec. Zagreb 1908. . . . .	133
<i>F. K.</i> : Ferdo Koch : „Tumač geologijske karte Daruvar“. . . . .	134
<i>J. Hadži</i> : „Ueber intanucleäre Kristallbildung bei Tubularia“. . . . .	II. 79
<i>J. Hadži</i> : „Ueber die Nesselzellwanderung bei den Hydroidpo- lypen“. . . . .	79
<i>J. Hadži</i> : „Einige Kapitel aus der Entwicklungsgeschichte von Chrysaora“. . . . .	81
<i>J. Hadži</i> : „Ueber das Nervensystem von Hydra“. . . . .	82
Dr. <i>A. Forenbacher</i> : Degenovo otkriće zastupnika roda <i>Lesquerella</i> na Velebitu. . . . .	83
Dr. <i>A. Forenbacher</i> : <i>Dragutin Hirc</i> : „Revizija hrvatske flore“ ( <i>Revisio florae croaticae</i> ). . . . .	84
<i>Ferdo Koch</i> : Godišnje izvješće zagrebačkog meteorološkog ob- servatorija za god. 1906. . . . .	87

#### V. Dodatak.

Dr. <i>Ervin Rössler</i> : Hrvatska ornitološka centrala VII. go- dišnji izvještaj 1909. . . . .	II 4
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------

# Fenomenalni oblici Krasa u Hrvatskom Primorju.

## I. Fenomen Krasa.

Razna mnijenja o fenomenalnim oblicima Krasa. — Dioba kraskih oblika.

Fenomen Krasa tumači se na više načina. E. pl. Mojsisovics: »Zur Geologie der Karsterscheinungen. Zeitschrift Deutsch u. Oesterr. Alpenvereins 1880., pg. 111«. — dokazuje, da je prvobitni uzrok kraskih oblika bilo nabiranje, a što je proizvelo fenomen Krasa, bile su doline. — E. Tietze: Zur Geologie der Karsterscheinungen. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien XXX, 1880. pg. 729—739, uzima tekućicu kao glavni uzrok fenomena Krasa i dokazuje u spomenutom djelu, da kraski prijedjeli nisu oskudijevali vodom kao danas. Kao dokaz tome navodi Stahea, koji je u slatkovodnim naslagama sakupio svu silu ostataka faune iz donjeg eocena. (Vidi: Ibid. pg. 736.) Ovakovih ostataka nalazi se i kasnije u numulitnom vapnencu miocenskih naslaga po Bosni, Hercegovini i Dalmaciji, a i kod nas u tercijskim naslagama kod Bribira (Tertiärbecken) i u numulitnom vapnencu u dolini Vinodola.

Teoriju, što se tiče dolina, koje su, prije nego što je započeo razvitak fenomenalnih oblika Krasa, bile ispunjene vodom, koja si je korozijom i erozijom prokrčila put ispod površine u dubine kore zemaljske, — kako dokazuje Mojsisovics — pobija Tietze na ovaj način. Fenomen Krasa, veli Tietze, nije se mogao nikako na ovaj način da razvije, jer imade dosta dolina u Krasu, koje uopće nemaju ovih tercijskih naslaga i nasipa, ili pak vrlo malo, što dokazuje, da voda u ovakovim dolinama nikad nije bila dugotrajna. Nadalje je voda u ovakim dolinama, koje su prvobitno bile vrlo jednostavne, bila u savezu sa špiljama, kamo se je izlivala, ili opet nije bila, ako se je n. pr., otvor začepio. Ako je bila u savezu sa špiljama i proširivala svoje unutarnje područje, to je onda uslijedila stagnacija razvijanja fenomena Krasa, ili obratno, ako se je otvor začepio nastala bi opet stagnacija isušivanja kraskih dolina, kao n. pr. Vodoteč kod Brinja. Ovdje se još i danas vide začepljeni stari kanali, pošto si je rijeka prokrčila nove. Nije dugo, da je ista dolina

bila pod vodom, a sada je suha. — Titzeovo mnijenje da bi stagnacija razvijanja kraskih oblika uslijedila radi toga, što je tekućica u savezu sa špiljama i što proširuje svoje nutarnje područje, nije opravdano, jer je baš vertikalno djelovanje vode i stvaranje špilja uslijed korozije u vertikali kao i u horizontali, gdje vertikalno djelovanje vode prelazi u horizontalno, glavni faktor geneze fenomenu Krasa.

I. Lorenz: Geologische Recognoscirungen im liburnischen Karste. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien. 1859, pg. 345., traži kao uzrok kraskih fenomena u »zweier sich kreuzenden Gebirgs-Welensysteme«. Nešto slično kaže i Mojsisovics za postanak dolina; »Meiner Ansicht nach ist nun diese Kraft keine andere, als der horizontal wirkende Gebirgsschub«. (Ibd. pg. 111—116).

W. von Knebel kaže: »Der ganze Prozess des Überganges von der Horizontalentwässerung zur gemischten und von dieser zur alleinigen vertikalen können wir als »Verkarstung bezeichnen«. (Höhlenkunde, pg. 12). — Uz Knebelovo mnijenje pristajem i ja, ali moram reći, da nije bio samo jedan faktor kod stvaranja fenomenalnih oblika Krasa, već da su pri izgradnji Krasa sudjelovale i endogene sile, kao što to vidimo u »Senjskoj dragi«, koji pojav nije rijedak u kraskim zemljama, kao što to najnovija istraživanja Knebelova o vulkanizmu u Islandiji pokazase.

Fenomen Krasa je dakle modifikacija prenašanja i rastvorbe uslijed djelovanja meteorske vode na propustnom tlu, te se pojavljuje u mnoštvu raznih oblika, koji su gotovo neposredno ovisni jedni o drugima. Posve samostalne i neovisne su od ostalih oblika kraskih po svoj genezi — kraske pukotine, koje nastaju ili uslijed eksplozije endogenih sila ili uslijed stezanja zemaljske kore.

Voda rastvara kemičkim načinom lako taljive kami, kao vapnenac i dolomit i stvara na površini škrape i manje pukotine, koje se s vremenom sve više proširuju u vertikali i u horizontali. Time nastaju na površini doline raznog oblika, a u nutarnjosti zemlje podzemna korita špiljskih rijeka i same špilje. No ne samo da voda kemički djeluje, već ona obavlja i mehanički posao, otpplavljuje sa površine rastrošine pojedinih kami u pokotine i špilje, uslijed česa nastaje gola površina kraskog područja. No ovo prenašanje, što ravninske rijeke pokazuju u drugim kamima, kao što to vidimo kod Drave, Dunava i Save, u Krasu igra veoma neznatnu ulogu. Šljunka, grohoti, nasipa, otočića rijetko se gdje nađe. Urušavanje veoma je zamašno, te se očituje poglavito u špiljama i dolinama.

Osim špilja podaju osobiti oblik Krasu kraske kotline. Oblici ovih kotlina vrlo su raznovrstni, te imaju i vrlo raznih narodnih imena. To su udubine tla, slične dolu, bez dolinskog kraja i glave, posvuda ograđene pristrancima, koji se spajaju u dnu kotline, a nastale su najviše uslijed proloma špiljskih tavana i korozije. Među svima oblicima kraskih kotlina ističu se doline. Doline su zatvoreni dolovi, većeg ili manjeg promjera i više različitog priklona. Drugi napadan oblik kraskih kotlina jesu kraska polja. To su oblici slični više ravnicama, ali sa svih strana ograđeni, da tekućica podzemno izlazi.

U fenomen Krasa spada i fenomen kraske hidrografije, koji obiluje sa mnoštvom raznih oblika i podaje Krasu posebno obilježje.

Svi ovi oblici: špilje, doline, pukotine, polja, fenomen kraske hidrografije, — osim nekih manjih kao: škrape, buševi, crvena zemlja, — čine fenomen Krasa.

## II. Špilje.

Špilje u fenomenu Krasa. — Smjer špilja. — Zatvorene i prohodne špilje. — Dioba špilja. — Riječne i suhe špilje. — Okapine. — Razdioba špilja po temperaturi. — Temperatura špilja. — Iskonske špilje. — U kojoj kami nalazi se najviše špilja? — Kemičko djelovanje vode. — Tera rosa i ilovača. — Korozija i erozija. — Špiljski nakiti.

Prvo mjesto u fenomenu Krasa zauzimaju špilje. One su ures samih dolina, visokih stijena i glavica, a i obala morskih. Jadranski Kras upravo je na glasu sa obilja špilja i okapina, te nema gotovo u Evropi prijedjela, osim Cevena, koji bi se u pogledu špilja s njime mogao mjeriti. Vozeći se morem vidimo ih, kako zijevaju, bilo iz samih obala, bilo opet iz visokih glavica i stijena. Špilje ili pećine, kako ih narod u primorju zove, a imaju još i drugih naziva: Höhle, Grotte, Caverne; u Vlaha gaure (vidi Cvijić: Pećine i podzemna hidrografija), — jesu dugački podzemni kanali, koji su više puta vrlo razgranjeni, a mjestimice šire se u prostrane dvorane (Kammern). Smjera su raznolikog, ali ponajviše horizontalnog; prema tome, kakove su vrsti špilje. Suhe špilje obično su horizontalnog smjera, dok riječne špilje slijede nagib tekućice. Po duljini imade ih kratkih i dugačkih. Njeke se ograničuju na vrlo malenu duljinu od nekoliko metara, kao n. pr. Vlaška peć između Senja i Novoga,

dočim ih imade, koje se pružaju i na kilometre. Mammoth Cave u Kentucky iznosi u duljini svih svojih hodnika zajedno 48 km., a volumen špilje do 2 mil. m<sup>3</sup>. Najveća špilja u Evropi Adelsberg imade do 7 klm. u duljini, uzevši sve hodnike zajedno.

Nadalje imademo špilja, koje su zatvorene sa svih strana u stanovitoj kami, to su t. zv. slijepe špilje (Blindhöhlen). Nasuprot ovima imade ih, koje su opet skroz prohodne (Durchgangshöhlen), i čine t. zv. naravske mostove (natürliche Brücke).

Penck dijeli špilje na više vrsta, prema tome, kako su postale i u kakovom se materijalu nalaze, te tako imamo: Untergrabungshöhlen, Kliffhöhlen, Verwitterungshöhlen, Trümmerhöhlen, Sinterhöhlen, Schirmriffhöhlen, an Lavaergüsse geknüpfe Höhlen i napokon Erosionshöhlen. (Vidi Penck: Morphologie der Erdoberfläche, pg. 450—454). — W. von Knebel dijeli ih: I. u Sickerwasserhöhlen, t. j. špilje, koje nastaju uslijed oborina, koje probijaju kroz pukotine i raspukline manje više okomito u dubinu, te na svom putu rastvaraju kami uslijed korozije, te stvaraju špilje, koje se opet dijele :

a) Spaltenhöhlen; b) Zerklüftungshöhlen; c) Naturschächte; — i II. u Flusswasserhöhlen, t. j. špilje u obliku većinom uskih dugačkih kanala neznatne širine i visine. (Vidi W. von Knebel: Höhlenkunde, pg. 48. i 49.). — Knebel razdijelio je špilje po njihovoj genezi, dočim ih Cvijić dijeli sa morfološkog gledišta na riječne i na suhe špilje; protiče li naime voda kroza nje ili ne.

Riječne špilje su špilje, koje su nastale ili uslijed korozije ili ih je baš tekućica stvorila, koja je još nedavno njima proticala ili još i sada teče. One su pune riječnog nanosa, koji ih upravo karakteriše, te valuča i pijeska, a nagib cijele špilje puno je jednostavniji nego onaj u suhих špilja, a isto tako jednostavnija je i nutarnja konstrukcija špiljskih rukava i prostora. Osim toga nema u riječnim špiljama onoga lijepoga nakita, stalaktita i stalagmita, kao što ga nalazimo u suhих špilja. U našem Krasu imade ovakovih špilja dosta, koje rijeka protiče, ali su nepristupačne promatranju, jer služe kao korita špiljskih rijeka, koje ili u obliku izvora ili »Vaucluse«-vrela izviru tik uz razinu mora ili ispod razine morske. Jedna takova špilja slučajno nam je otkrivena kopanjem kamena u dvorištu gosp. Piškulića u Novom, 7 m. ispod površine, kojom protiče špiljska rijeka, koja po prilici nakon 180 met. utiče u more. (Vidi: Riječna špilja u dvorištu g. Piškulića pg. 11).

Suhe špilje nastaju uslijed korozije, a ograničuju se na neznatan sloj u gornjoj česti kore zemaljske, kako kaže Cvijić, i to na takove kami, koja je u stanju, da održi svoj vlastiti teret, i da se stijene špilja uslijed pritiska gornjega sloja ne zdrobe, što ovisi samo o čvrstoći same kami. — Cvijić dijeli špilje u visoke ili gornje i niske ili donje špilje. Špilje u gornjoj česti kore zemaljske imale bi biti suhe, a špilje u dubini kore zemaljske, imale bi biti riječne, t. j. one kojima tekućica teče ili je tekla, i koje je ona stvorila. No, ovo mnijenje Cvijićevo skroz je pogrešno, jer tekućica nije faktor, koji stvara špilje, već obratno, koji razara i smanjuje objam špilja, dok je glavni stvarajući faktor korozija, a tekućica nadošla je istom kasnije ondje, gdje si je upriličila svoje korito.

Osim suhih i riječnih špilja, ili bolje rekavši špilja u pravom smislu riječi, imade još jedna vrst špilja, kojih imade u našem Krasu na pretek, a vrlo su kratke i do kraja vidne, to su t. zv. okapine. U Juri zovu ih »Balmen«, a više puta i Grotten, a u Franceskoj »Abri«.

Po temperaturi možemo špilje razdijeliti na troje: 1. tople špilje 2. ledene špilje (ledenice, Eishöhle, Eisgrotte, Glacière naturelle), 3. špilje promjenljive temperature. — Tople špilje su onakove špilje, koje su odozgo zatvorene, te temperatura izvana ne može u njih. — Ledenice su špilje, u kojima se preko cijeloga ljeta nalazi leda. U našem primorju nema ovakovih špilja, jer je njihov postanak moguć samo u krajevima, gdje temperatura spadne ispod  $0^{\circ}$ , da se špilja može bar donekle napuniti ledom, da preko ljeta održi istu temperaturu. Špilje sa promjenljivom temperaturom su špilje prohodne, tako, da se temperatura mijenja prema godišnjim prilikama.

Temperatura u špiljama je obično stalna; prema tome, jeli sa ventilacijom spojena ili ne. Špilje dobre ventilacije, kao što je većina špilja u našem Krasu, imadu popriječno srednju godišnju temperaturu onoga kraja. Iznimku čine u temperaturi špilje, koje su vrlo duboko smještene u kori zemaljskoj bez dovoljne ventilacije, te koje su u savezu još sa podzemnim tekućicama, i ledene špilje.

Špilje, koje su vrlo duboko smještene, a nemaju dovoljno ventilacije, imadu temperaturu zraka za nekoliko gradi veću nego srednju godišnju temperaturu, jer za svakih 30 m. dubine možemo računati  $1^{\circ}$  topline više, a ako je sada jošte k tome spriječen pristup vanjskog zraka, to će temperatura dubokih špilja biti puno veća nego srednja godišnja toplina stanovitog mjesta.

Nasuprot mogu tekućice, koje protiču ovakovim špiljama da umanje ili povećaju temperaturu zraka u špiljama, već prema tome, u kojem stupnju temperature se same tekućice nalaze, koje u godini više puta kolebaju u temperaturi.

Po starosti dijelimo špilje na špilje starije dobe i mlađe dobe. Pravu starost špilja odrediti, vrlo je težak i dvojbjen posao.

Vrlo rijetke su špilje iskonskog porijetla (Ursprüngliche Höhlen), koje bi bile tako stare kao i one kami u kojima se nalaze.

Pita se sada, u kojoj kami se špilje najviše pojavljuju? — Po svim dosadašnjim istraživanjima špilja, najviše se špilje pojavljuju u vapnencu, dolomitu, gipsu i soli, t. j. u takovim kamima, koje su vrlo taljive (leichtgelöst), a najstalnije su i najbrojnije opet u vapnencu i dolomitu, dok su u gipsu i soli kratkog vijeka, jer kako god brzo nastaju, tako se i brzo gube i urušavaju. Isto tako špilje u pijesku, konglomeratu i ilovači, ne mogu da se dugo uzdrže, jer je sastav njihovih stijena takav, da se, jedva što nastanu, odmah i urušavaju.

Najviše dakle špilja nalazi se u vapnencu i dolomitu i to u debelih stijena, a još više u onima, koje uopće nisu ni uslojene, (Vidi W. von Knebel: Köhlenkunde, pg. 10), — a obiluju čim više sa pukotinama, tako, da mjesto horizontalnog djelovanja vode imademo vertikalno. Radi toga i vidimo, kako ljudi u našem primorju oskudijevaju vodom, koja se skuplja u dubini zemlje i u špiljama, te u obliku izvora ili »Vaucluse« vrela izlazi na površinu ili ističe ispod razine morske.

Imademo dvije vrste izvora i vrela: gladni izvori (Hungerbrunnen) i živi izvori (perennierende Quellen). Gladni izvori su pravi kraški izvori, a isto tako i vrela (Karstquellen), kojih imade u našem Krasu najviše uz obalu morsku. U senjskoj dragi imademo više ovakovih gladnih vrela, a karakterišu se time, što samo u stalnim dobama godine i za vrijeme velikih oborina obiluju vodom, dok u sušnim dobama i godinama ne teku. Živi izvori i vrela (činim razliku između vrela i izvora; izvori daju malu količinu vode, teku polaganije i većim su dijelom odvirak temeljnih voda (Grundwasser), dok vrela daju oveći kvantum vode u 1. sekundi, teku puno brže i stoje u savezu sa špiljskim rijekama), — obiluju nasuprot uvijek vodom bez razlike godišnje dobe ili suhих i močnih godina.

Kraske vode nisu nikada kemički čiste, jer imadu u sebi raznovrstnih mineralija, koja primaju na svojem putu, već prema tome, kakove kami protiču i rastvaraju. Kemički ovaj proces rastvaranja,



što ga čini voda na svojem putu, zovemo korozijom, koja je najvažniji faktor kod stvaranja špilja. Biva to na ovaj način.

U vapnencu nalazi se između slojeva sva sila pukotina, koje su više puta poredane u stanovite zone (Zerklüftungszonen) Vidi: Knebel: Höhlenkunde pg. 120.), kroz koje probija voda, koja pomoću ugljične kiseline, što ju dobiva, dok prolazi pojedinim pukotinama, rastvara vapnenac. Čim više imade voda ugljične kiseline u sebi, to sve jače materije rastvara, dapače same vapnene stijene. Još veće djelovanje pri rastvaranju imade voda, čim dublje ponire. Usljed poniranja dolazi voda u veću temperaturu i poveća joj se pritisak. U ovom slučaju može voda da rastvori i one materije, koje se inače u njoj ne rastvaraju. (Vidi Radovanić: Podzemne vode). Dokaz tome vrela su nam izvori sa gejzirama, pa suhe špilje i vrela. Vode ovakove dosta su teške i guste, jer su pune vapna, koje se odmah, čim voda izađe na površinu, taloži. U ovakom talogu imade više puta dosta bilinskih ostanaka. Dok voda prolazi kroz ovakove pukotine, koje su u početku dosta neznatne, raširuje ih sve više, te čini doline i špilje, težeći pri tom uvijek na niže do nepropustna sloja — stvarajući pri tom opet nove rukave. Pri prolazu svome ostavlja voda svoje krivudanje, a ujedno i razni pijesak, razne veličine valuča i grohoti, što ih je sa sobom ponijela, no najmanje vapnenastog pruča, već više stranog kamenja i nanosa od peščara, škriljevaca, pa i kremena, a ponajviše crvene zemlje. Ovako od prilike razvija Radovanić svoje mnijenje o kemičkom djelovanju vode i njezinom proходу kroz pukotine.

Tera rosa, špiljska ilovača (Höhlenlehm), što je nalazimo u špiljama, dokaz nam je nekadanje korozije. Voda prodiruć kroz pukotine, rastvara, kako sam gore spomenuo, pojedine propustne kami, i prodire u dubinu, dok dođe do nepropustne kami (Vertikalentwässerung), a onda traži izlaza na površinu (Horizontalentwässerung). Ali više puta desi se u Krasu, da voda ne može prodrijeti u dubinu, jer više puta imade u vapnencu i dolomitu nepropustnog materijala kao ilovače, pijeska, pa raznih oksida i karbonata, koji su u vodi nerastopljivi, te sprečavaju razvitak Krasa, a u špiljama nalazimo ih kao taložinu na dnu špilja ili između pojedinih pukotina, koje nam naznačuju djelovanje korozije, dok je pojedine kami voda odnijela sa sobom, ostavila je teru rosu i ilovaču na dnu špilja.

Ovo nalazište tere rose i ilovače može biti dvovrсно i to: primarno i sekundarno. Primarno nalazi se tera rosa i ilovača u istom prostoru, što su ga nekoć ispunjale one iste kami od kojih se izlučila, a sekundarno, ako je nalazimo kao naplavinu od drugud donešenu između pukotina ili bilo u samim špiljama. U svakoj našoj špilji nalazimo na podu smeđe, smeđo-crvene tvorine.

Možemo dakle reći, da je korozija glavni faktor kod stvaranja špilja, a erozija je nasuprot razarajući faktor špilja. Krivo je mišljenje, da je erozija podzemne tekućice glavni stvarajući faktor špilja, i kraskih fenomena. Da erozija podzemne vode ne stvara špilje, nego ih još i razara, dokaz je prvi, što valuče i grohoti, što ih voda sobom donosi i u špiljama taloži, zauzimaju puno veći prostor, nego što su ga imali prije kao tvrda cijelovita kam, te prema tome samo umanjuju objam špilje, mjesto da ga povećavaju, kao što to vidimo kod špilje na »Škveru«. (Vidi špilja na »Škveru« u Senju pg. 25). Znamo napokon, da se i tok podzemne rijeke mjestimice suzuje pa opet proširuje, a kami koje erodira, ne nosi daleko, nego ih odmah taloži. U jednom samo slučaju može erozija tekuće vode da posluži stvaranju špilja i to kod prohodnih špilja — erodirajući pojedine kami proširuje njezin objam. Vidi Penck: Morphologie der Erdoberfläche II. B. pg. 280.)

Djelovanje korozije očituje se u špiljskim nakitima. Uslijed ugljične kiseline rastvara voda vapnenac, a rastaljeno vapno, što ga nosi voda sobom, taloži se odmah čim ugljična kiselina ostavi vodu, koja hlapi na zraku, i tako nastaju špiljski nakiti: na tavanu špilja t. zv. stalaktiti, a na podini stalagmiti, prikazujući razne podobe. Sa svojom bjelinom kao snijeg čine veličanstven utisak na gledaoca. Na glasu sa svojih uresa je postonjska špilja.

Ovakim špiljskim nakitima odlikuju se samo one špilje, gdje je ishlaplivanje moguće, pa zato i vidimo, da špilje, koje protiče tekućica ili koje je tekućica stvorila — nemaju ovakih nakita.

Napreduju li u svojem rastu stalaktiti odozgo, a stalagmiti odozdo, to se onda združuju u stupove, uz koje voda tekući opet dalje izlučuje sadržinu vapnenca, taložec ga podinom špilje ili uz špiljske stijene, te čini t. zv. Sinterdecken i Wandbekleidung.

Dobu starosti ovakih nakita špilja, vrlo je teško opredijeliti, i svi računi o rasezanju stalaktita i stalagmita u horizontali i vertikalni nisu vjerojatni, pošto kod stvaranja špiljskih nakita najviše odlučuju oborine i ventilacija u špiljama. Oborina imademo jedne

godine previše, dok se dogodi, da prođe i više godina uzajamce koje oskudijevaju na oborinama. Napokon može biti i drugih razloga, da se začepi pukotine, kuda je curila voda, pa prema tome prestane ovakovo stvaranje špiljskih nakita. Dok nasuprot može opet doći potres, koji otvori nove pukotine i umnoža broj stalaktita i stalagmita. — Kako rekoh, teško je položiti račun o njihovoj starosti, ali po njima možemo zaključivati, u kojem se stadiju nalazi koja špilja. Mlade špilje, istom nastale ili one, koje služe kao podzemni reservoiri oskudijevaju ovakim nakitima, dok su starije špilje, špilje u drugom stadiju, pune ovakih nakita.

Stalno opravdati starost nekih špilja nije moguće, jer i tu vrijedi ono isto, što smo rekli za špiljske nakite. Geologija mogla bi donekle, ali ni to nije stalno, opredijeliti geološku dobu, iz koje datira ista špilja, ali pošto imamo više geoloških dobi, pa ne možemo za svaku dobu stalno opredijeliti, koji je svijet života, kao karakteristika stanovite dobe, rađala se, a koja izumirala.

### A. Špilje u primorju.

I. Riječne špilje: Piškulićeva špilja u Novom. — II. Suhe špilje: Čardaruša; — Špilja na »Škveru«; — Vlaška peć; — Senjkinjica; — Špilja u Povlju; — Pijavica; — Jelenčica; — Novljanska špilja; — Špilja u Križišću (— »Škabac«).

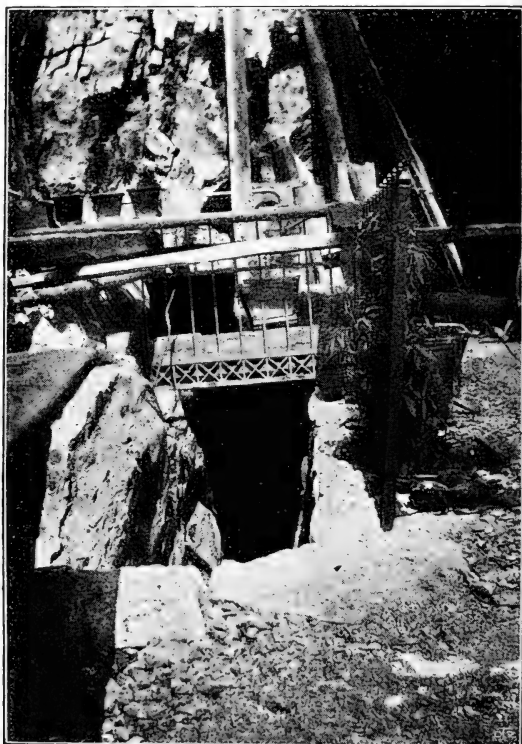
Piškulićeva špilja nalazi se u gradu Novome u dvorištu gosp. gostioničara Piškulića, po komu sam je i okrstio tako. Ulaz u špilju je umjetan:  $\frac{1}{2}$  m. širok, a  $2\frac{1}{2}$  m. visok. — I metar ispod površine dvorišta počinju stalaktiti, koji su dosta lijepo razvijeni, te se spuštaju u raznim oblicima do površine špiljske rijeke, kojih 6—7 met. dubine, koja protiče špiljom, a utiče u more u više izvora više novljanskog kupališta i u samoj luci grada Novoga. Razina rijeke nije stalna, već raste i pada svakih šest sati kao što i more, jer stoji u direktnom savezu s morem, pa je prema tome i voda malo oslatka (oslana).

Špilja je nastala uslijed korozije, i to vertikalnim i horizontalnim djelovanjem vode; najprije djelovanjem atmosfere vode u vertikali, a istom kasnije u horizontali, kada je špilja — već gotova — postala koritom špiljske rijeke. — Tok rijeke gotovo se već ne opaža, pošto je rijeka već pri utoku svome u more, već jedino, što se tiče rasta i padanja rijeke. Isto tako i širina riječnoga korita

nije opažanju pristupačna, dok dubina riječnog korita na istom mjestu iznosi 7 metara.

Što se tiče starosti špilje, to možemo reći, da je špilja iz starije dobe, sudeći po debelim stijenama vapnenca, u kojima se nalazi, i špiljskim nakitima, te je isprva bila kao suha špilja, a istom kasnije, kada se je rijeka u nju uvalila, postala je riječnom špiljom; jer nema

### I. Riječne špilje.



Piškulićeva špilja.

špiljskih nakita kod riječnih špilja, kojima od prvoga početka tekućica protiče, pošto su pune vlage i oskudijevaju na dobroj ventilaciji, što je vrlo nužno za postanak špiljskih nakita. — Temperatura špilje je promjenljiva, pošto je uvijek otvorena, a temperaturu dobiva i od vode, koja također mijenja temperaturu kao što i more, s kojim stoji u savezu.

Ova je špilja slučajno otkrivena, a nije ništa drugo nego ona velika špilja, koja se prostire ispod cijeloga Bribira, kojom svakako protiče tekućica, i koja stoji u savezu sa fenomenom bribirske doline, koja je nastala uslijed slijeganja ili preloma špiljskih tavana. Ovo mnijenje potvrđuju i bezdani, koji se nalaze u bribirskoj dolini, kroz koje udara hladan zrak napolje, što je očiti znak, da je ista dolina u savezu sa riječnim špiljama. Time se obara mnijenje Grundovo o neeksistenciji špiljskih rijeka, kao i njegovih pristaša, a isto tako i mnijenje čuvenog profesora Cvijića o postanku dolina uslijed fenomena špilja. Prof. Cvijić, kako sam to u partiji »Doline« obradio, uporno niječe, da bi doline bile u savezu sa špiljama, i da bi mogle nastati uslijed preloma špiljskih tavana. U koliko je mnijenje Cvijićevo opravdano, imamo baš kod iste špilje upravo tipičan primjer doline, koja je nastala upravo uslijed preloma špiljskih stijena i tavana. Ova dolina nalazi se odmah preko puta istog gostioničara Piškulića, tako, da se upravo napadno vidi, kako su se stijene špiljskih tavana slegle, pošto se je objam špilje primakao u blizinu površine, te je uslijed toga uslijedio i prelom špiljskih tavana, a dolina je zadobila oblik bunarskih dolina.

## II. Suhe špilje.

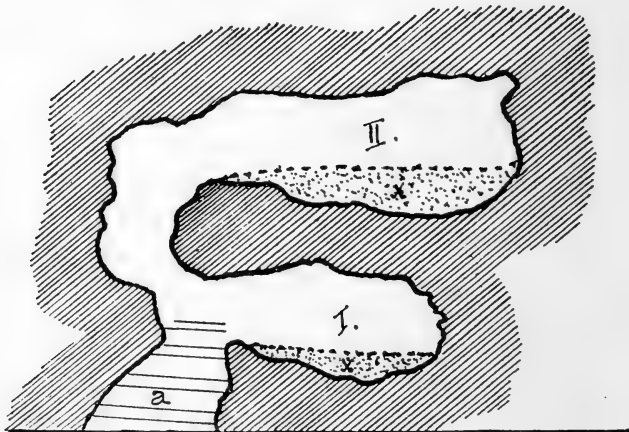


Špilja »Čardaruša«.

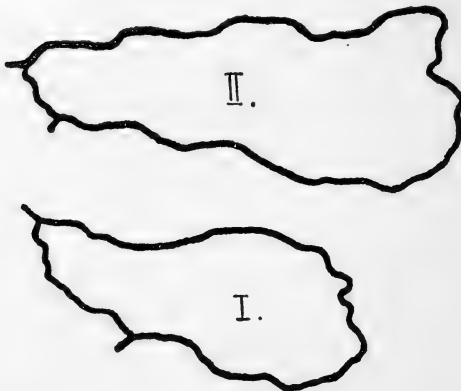
Špilja Čardaruša nalazi se u dragi kod Kozica, 1 klm. od ceste, a 8 klm. od Senja, te sastoji od dviju dvorana, jedna povrh druge, otkale joj je jamačno i narod ime dao.

U špilju se ulazi postepeno prirodnim stepenicama, te ima dva otvora; jedan glavni otvor, kuda se ulazi, visok je do 6 met., a širok 2 met., drugi pokrajni je u prvoj dvorani, dugačak 3 met., a pô metra visok. Prva dvorana duga je 20 met., 3—8 met. široka, a 4—6 met. visoka, te se čovjek komotno može po njoj kretati. Iz prve dvorane ide se u drugu, gotovo okomito, kroz uzak otvor: širok pô do jednog metra, a 2 met. visok. Druga je dvorana duga 16 met., 1 i pô do 4 metra visoka, a 3 m. široka.

Profil kroz špilju »Čardarušu«.



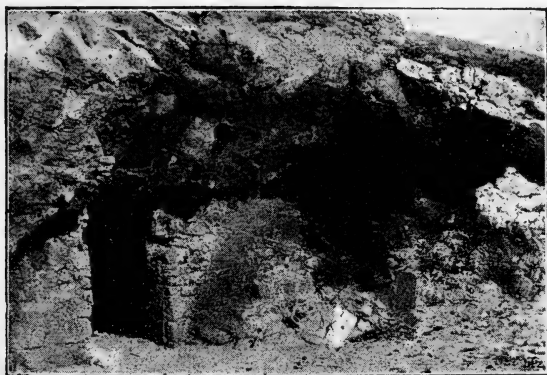
x = goveđi i ovčji đubar, a = prirodne stepenice.



Tloris prve i druge dvorane u špilji »Čardaruši«.

Jedna je i druga dvorana puna goveđeg i ovčjeg đubra, sloj, koji je mjestimice preko pô metra debeo. Nekada su gospodari Kozica zatvarali u doba velike žege svoje blago unutra, a još i danas planduje stoka u njima.

Špilja je bez ikakvih uresa, suha i bez ikakvih špiljskih stanovnika. Nekada je služila kao korito špiljske rijeke, koja je uticala u dragu i ondje ostavila svoj detrit, kojega je staložila ispred samoga ulaza u špilju, čineći humak 10 metara dugačak, 4 m. širok, a 2 metra visok. Humak sastoji od valuča razne veličine i oblika, 5—20 cm. u promjeru, te pijeska, ilovače, tere rose i inih rasto-pina, što ih rijeka u svome toku čini i odnaša. Karakterističan upravo primjer pruža nam ova špilja za djelovanje i tok špiljskih rijeka, koje ponirući sve dublje, teku kroz uske pukotine, stvaraju špilje, i opet kroz uske kanale poniru u sve to veće dubine, dok nađu svoj izlaz. Dobu starosti špilje »Čardaruše« teško je opredijeliti, jer je špilja bez ikakvih uresa, a postanak njezin ima se pripisati u prvom redu koroziji, a u drugom redu eroziji tekućice, koja je njome proticala.

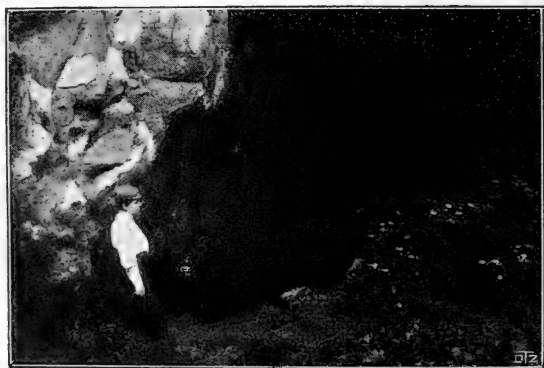


Špilja na »Škveru« Senju.

Špilja na »Škveru«, ili na starom i zapuštenom brodogradilištu grada Senja, prostire se gotovo uz razinu mora, no nije djelo morskoga mlata, već je nastala uslijed korozije, te je puna špiljskih nakita, osobito stalagmita, koji su prekrili cijelo dno špilje, čine t. zv. sigaste pokrivače (Sinterdecken i Wandbekleidung). U prijašnje doba bila je špilja puno veća, te su radi većega prostora za gradnju

brodava mnoge stijene špilje otkinute. Prostor je u špilji, prema uporabi kod gradnje brodova, pregrađen i zatrpan, tako, da danas nije moguće cijelu špilju pregledati, koja ima tri ulaza. Dva ulaza su pristupačna, dok je treći ulaz valučem mora zasut. — Prva dvorana je čista i suha sa umjetnim ulazom; 6 met. široka, 5 m. dugačka, a 3 met. visoka. Druga je dvorana dugačka do 30 metara, široka 5—10 metara, a visoka  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  met., tako da se nije moguće ni slobodno kretati po njoj.

Osim toga druga je dvorana puna špiljskih uresa, koji se mjestimice i sastaju odozgo i odozdo, a k tome ima sva sila velikih gromača, koje se otkinuše od špiljskih stijena i tavana. Uz stalaktite i stalagmite imademo u istoj dvorani crvene zemlje i ilovače, kao ostatke rastvorenih stijena vapnenca. — Treća dvorana sasma je razrušena, te se samo vide visoke stijene nekadanje špilje i ulaz, koji je u savezu sa drugom dvoranom. Ulaz je jako malen, pô met. visok i širok, i nije pristupačan, pošto je zasut s valučem mora. Prolazi su iz prve u drugu dvoranu, kao i iz druge u treću, zazi-dani, tako, da nam prostor između jedne, druge i treće dvorane, koji imade u duljini do 50 metara, nije sasma poznat.

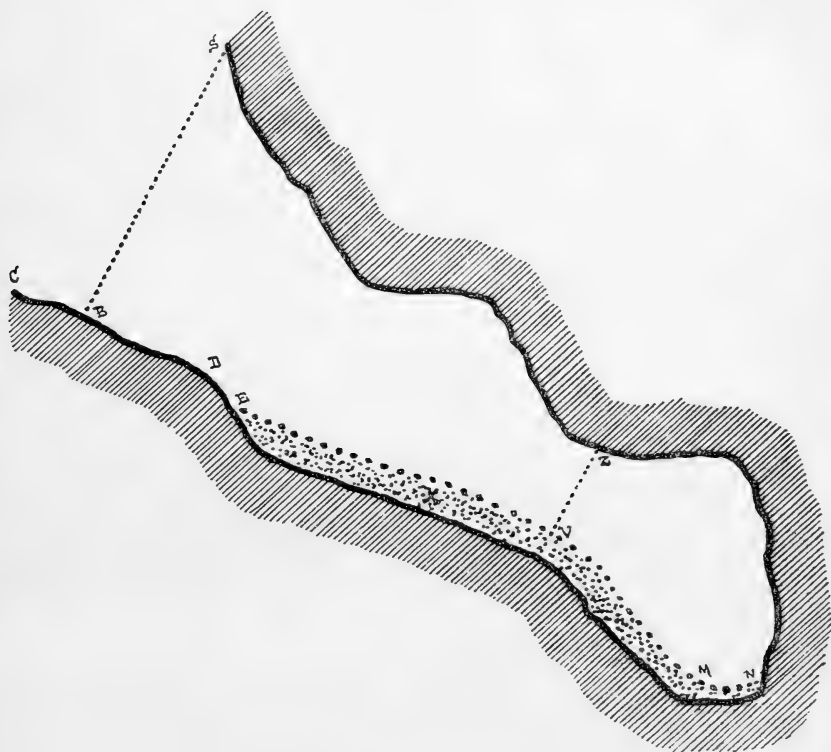


Vlaška peć.

Vlaška peć nalazi se četvrt sata daleko od Kozica prema Novom, a od Senja 9 klm. udaljeno u visokoj i strmoj stijeni, kojih 300 met. nad razinom mora. Pojava Vlaške peći sa svojim golemim zjalom vrlo je zanimiva, te nije ni čudo, da su već od najstarijih vremena našli u njoj prebivalište i ljudi i životinje. Veliki grčki



natpis, koji se nalazi uklesan u vapnencu na vrhu pećine, svjedok nam je starih grčkih kolonija po Jadranskom moru. Zubi špiljskih međeda (*ursus spelaeus*), koji su se našli u njoj, dokazuju, da su već u najstarija vremena ove životinje imale u njoj svoje prebivalište, te ju zato i ubrajamo među diluvijalne špilje. — Pita se, kako je nastala Vlaška peć?



Profil Vlaške peći po duljini.

Vlaška peć djelo je korozije, a nastala je na ovaj način: Voda prolazeći kroz pukotine, prodire sve dublje u dubinu kore zemaljske djelujući pri tom vertikalno dok ne dođe do nepropustna sloja ili do temeljnih voda, otkale mijenja smjer svoga toka, te teče u horizontali. Usljed ugljične kiseline, što ju je voda sa sobom ponijela i kiseline ugljika, već zadržane u vapnencu, — rastvara vapnene stijene, stvara špilje, pri čem se objam špilje sve više proširuje,

a dno špilje ispunja se sa rastrošinom netaljivih dijelova kami kao što su tera rosa i ilovača, koje nalazimo na dnu špilje. Čim se više objam špilje proširuje prema površini, to se sve više ispunja dno špilje sa gromačama i stijenama, što se krše sa špiljskih tavana. Ovakom napreduje izgradnja špilje uslijed korozije sve više i više, dok napokon ne dođe do tako tankog sloja, koji se prelomi čim nastane jača trešnja zemlje, a na površini se pomole onakva zjala, kako ih nalazimo kod Vlaške peći. Ovakovi prolomi čine više puta čitave doline bunarskoga oblika. (Vidi na strani 29.)

Ovakom je dakle korozijom nastala Vlaška peć, djelovanjem odozdo gore, ili drugim riječima, horizontalnim djelovanjem atmosfere vode u kori zemaljskoj. — Nema dvojbe, da je ovom špiljom nekoć tekla špiljska rijeka, koja i danas teče ispod preloma tavanskih stijena, a utiče u more niže Vlaške peći ispod razine morske, gdje imademo sa istom rijekom u savezu i morske ponore. — Tragova ove rijeke nemamo u špilji nikakvih, pošto se je uslijed preloma tavanskih stijena i pojedinih gromada kamenja, svaki trag tekućice izgubio.

Ulaz u Vlašku peć vrlo je veličanstven. Veliko zjalo, visoko do 20 m., a isto toliko i široko, otvara ti podzemne dvorove. Odmah na ulazu vidiš one gromade kamenitih stijena, što leže dolje, a vidiš i mjesto, otkale su se stropoštale. Ulaz obrasao je trnjem i kupinjem, te se jedva kroza nj provlačiš. Ulazeći u špilju osjećamo odmah veliku promjenu u temperaturi i na pô tama čudno ti obuzima dušu, spuštajući se s jedne terase na drugu sve niže i niže, dok te najednom ne poplaši jato divljih golubova, što se gnijezde u špilji u pukotinama, — i veseli te, da nisi ipak sam. Razlikujemo tri terase. Prva terasa duga je 18 m., a 10 m. široka. Odavle spuštamo se niz položinu DE kojih 2 metra, na drugu terasu EV koja je 16 m. duga, a 13 m. široka. S ove terase spuštamo se dosta strmo niz bočinu VM, kojih 4 metra, na treću najdonju terasu MN., 2 m. široku, a 8 m. dugu. Druga i treća terasa pune su golubljeg gnoja, koji je mjestimice preko pô met. debeo. Gnoj nalazi se na stijenama, što su se urušile sa tavana špilja. Prema tome bila bi špilja 25 m. duboka, a 8—20 m. visoka. Spušta se pod kutem poprijечно od 40°.

Špilja »Senjkinjica« nalazi se više »Varoša« (predgrađe Senja) u maloj, ali ubavoj dražici među konglomeratima od vapnenca. Ovi konglomerati su rastrošina gornjih slojeva vapnenca, a ima-

demo ih dosta u cijeloj senjskoj dragi s jedne i s druge strane dolinskog dna, te su stari kao i senjska draga. Dražica, u kojoj se nalazi špilja »Senjkinjica« je postrana dražica senjske drage.

Špilja »Senjkinjica« nastala je usljed erozije i vjetrova. Oborine, koje se salijevahu ovom dražicom, gdje se danas nalazi »Senjkinjica«, erodiraše pojedine rastrošine kami ispod konglomerata, koje još ne bijahu u krutom stanju, a k tome još pridodoše vjetrovi, koji se zadirahu u prazan prostor, te ga još više uobličiče dok je dobio oblik današnje špilje. Baš uslijed velikog tlaka vjetrova nastao je u špilji gornji otvor na tavanu, koji je nešto više od pò m. visok, pošto su stijene konglomerata već vrlo erodirane. Isto tako je pò m. širok, a 1 i pò m. dugačak. Špilja imade tri ulaza.



Špilja »Senjkinjica«.

Prvi i glavni ulaz u špilju zaraso se kupinjem; te je dug 7 m., a 1—3 m. visok. Drugi ulaz udaljen je od prvoga 12 m., te sa posebnom dvoranom, koja je umjetno zidom pregrađena od prve dvorane, čini samostalnu špilju. Razlog, zašto je špilja zidom pregrađena jest međa dvaju susjeda, koja baš prelazi preko špilje. Treći ulaz čini prirodan most od konglomerata,  $\frac{3}{4}$  m. širok, a 2 i pò m. velik, tako, da nema odijeljena prostora između prvoga i trećega ulaza u samoj špilji, koja se dijeli u dvije dvorane. Prva dvorana 8 m. duga, 4 m. široka, a 2—3 metra visoka — jest čista i suha, i bez ikakvih špiljskih uresa. Na dnu špilje imademo ilovače, koja leži na sekundarnom tlu, snešena uslijed oborina i vjetrova sa vrhova. Temperatura sa malom razlikom jednaka je

vanjskoj temperaturi zraka, pošto je špilja dosta otvorena, a osim toga probija svjetlo kroz tavanski otvor.

Između prve i druge dvorane teče međa dvaju susjeda, te je špilja na tom mjestu prezidana. (Vidi tlocrt špilje »Senjkinjice«).



Tlocrt špilje »Senjkinjice«.

Druga dvorana visoka je do 3 m., 5 m. široka, a 6 m. duga. Dvorana je suha i čista, bez špiljskih ureša i dosta mračna. Dno dvorane ispunjeno je kao i kod prve dvorane ilovačom. (Vidi sliku drugoga ulaza špilje »Senjkinjice«).

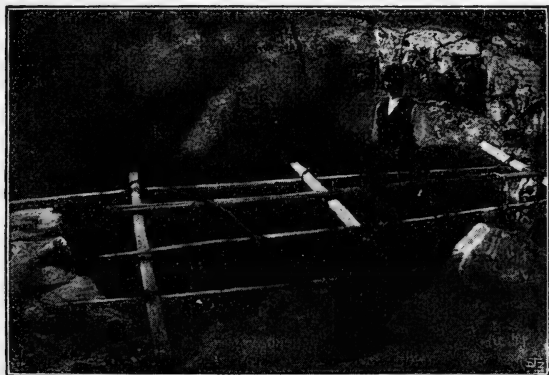


Treći ulaz u špilju »Senjkinjicu«.

Špilja »Poviljanka« nalazi se u mjestu Povilju, sat od Novoga uz cestu, koja vodi iz Novoga u Senj, te zauzima dosta veliki prostor od jedne dvorane, koja je 32 m. duga, 18 m. široka, a 2—4 m. visoka. Nekada, u doba Napoleonoovo, zaklonilo se je cijelo Povilje

u ovu špilju od straha pred francuskom vojskom. Danas je špilja uređena, mnogi su špiljski nakiti, kojih bijaše dosta, odstranjeni, pošto su neki mislili povrh nje graditi kuću, a špilju upotrebiti kao pivnicu.

Špilja je nastala, kao i špilja Čardaruša, korozijom u vapnencu te je prvobitno bila kao suha špilja, i urešena sa špiljskim nakitima a tek kasnije služila je kao korito špiljske rijeke, koja je njome proticala i 20 m. niže uticala u more. Tragova, koji bi odavali špilje riječne, kao valuča, pijeska i t. d., ne nalazimo u samoj špilji Poviljanki, već prema nagibu same špilje prema moru, i što je špilja sa uskim kanalom u savezu sa drugom manjom špiljicom



Špilja u Povilju kraj Novoga.

tik razine morske, koja je puna valuča vapnenca, razne veličine — 6—16 cm. u promjeru, te pijeska, ilovače — možemo zaključiti, da je još do nedavno tekućica njome proticala. Danas je, kako rekoh, sve kamenje iz špilje odstranjeno radi gradnje, a dno špilje ispunjeno je sa crveno-smeđom zemljom. U špilji imademo još nešto stalagmita, dok su stalaktiti svi odstranjeni. Na zapadnoj strani špilja ponire u uski kanao, koji polazi tja do mora i svršava špiljom 3 m. dugom, 2 i pò m. širokom, a 1 i pò m. visokom, koja se nalazi u naplavini rijeke ponornice, koja je, kako sam prije spomenuo, proticala špiljom »Poviljankom«.

Danas više tekućica ne protiče ovim špiljama, ali nedaleko tik uz razinu morsku i u luci Povilja, imademo svu silu izvora, koji

rastu i padaju kao što i more, te se može zaključivati, da ista ponornica još i danas teče, samo puno niže, pa sa više izvora utiče u more. (Vidi Fenomen hidrografije u Krasu: Izvori i vrela str. 40.).

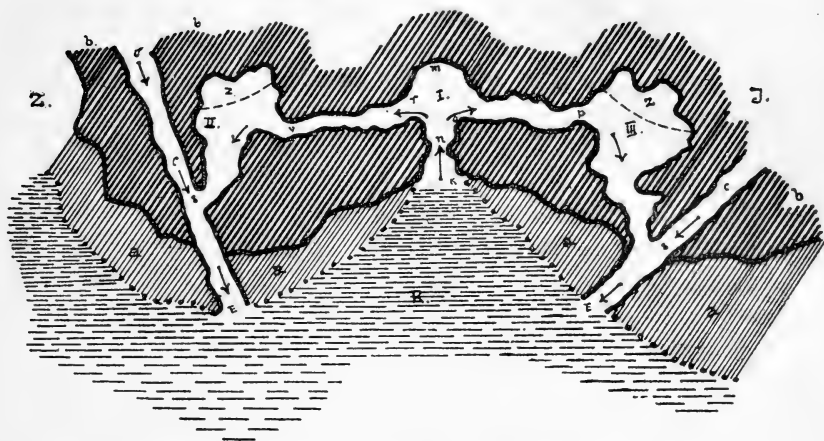
Špilja »Pijavica« nalazi se kod sv. Jelene, 2 klm. od Senja uz samu razinu mora, te je i djelo morskoga mlata, i jedna od najvažnijih pojava naših primorskih obala. More prodrlo je duboko u kopno više od 30 m., razdijelilo se u dva rukava, koji stoje opet u savezu sa špiljama i špiljskim rijekama, te pomiješano sa slatkom vodom u obliku Vaucluse vrela izlaze ispod razine svoje, te čine t. zv. morske ponore. (Vidi: Morski ponori str. 40), koji se danas nalaze u drugom stadiju, te služe kao jednostavni izvori špiljskih



Špilja »Pijavica« sa mora.

rijeka. Prave morske ponore, koji još danas rade, imamo] niže Senja, pô klm. daleko, tako, da se napadno vidi, kako obala ždere more, i čuje se grgljanje ponora. Ovdje se ne opažaju više ti pojavi, jer čim više morska obala ponire, tim veći tlak morske vode nastaje na obalnu crtu i na otvor špiljske rijeke. More više ne kruži u naokolo, a ponori služe kao jednostavni izvori špiljskih rijeka. Tako nalazimo pred špiljom »Pijavicom« 10 m. od obale, a 8 m. ispod razine mora, vrelo, koje izbacuje vodu. Isto tako imademo u dragi sv. Jelene, kamo se drugi ponor mora protezao, vrelo 5 m. od obale, a 6 m. ispod razine mora, koje izbacuje vodu, te služi kao jednostavan izvor špiljske rijeke.

## Tlocrt špilje »Pijavice« i morskih ponora.



- a = obala pod razinom morskom; b = kopno nad razinom morskom;  
 c = špiljske rijeke; z = zrak u špilji;  
 s = zračna sisaljka; e = Vaucluse vrela;  
 R = razina mora.

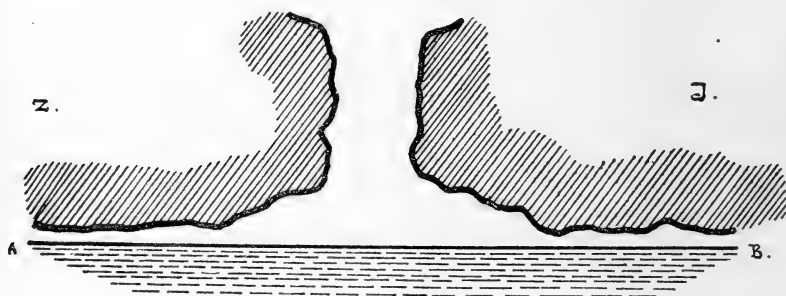
Špilja »Pijavica« nalazi se u vapnencu, a po vrh vapnenca imamo sloj konglomerata, koji sastoji od rastročina vapnenih slojeva. U ovom konglomeratu nalazi se otvor više špilje, koji je 5 m. visok, a 2—4 m. širok, gdje se danas gnijezde divlji golubovi.



Otvor na špilji »Pijavici«.

Ovaj otvor više špilje nastao je zapljuskavanjem morskoga mlata i zadiranjem vjetrova, uslijed česa se erodiraše pojedine česti u konglomeratu, dok s vremenom nije nastao otvor. Špilja pako, koja se nalazi u samom vapnencu, nastala je uslijed pukotine u vapnencu, u koju se zadiralo more, te uslijed korozije i erozije stvorilo špilju i pokrajne špilje zajedno sa špiljskim kanalima (vr. — i op.).

Kasnije, kad je već špilja bila gotova, i kad su morski ponori cirkulirali, nastao je spomenuti otvor više špilje. Ovaj otvor djelovao je i na morske ponore, pošto zračna sisaljka u špiljama nije mogla u pokrajnim špiljama da dalje djeluje i usisava more, i time je cijeli proces morskih ponora prestao.



Profil otvora u špilji »Pijavici«.

Ulaz u špilju »Pijavicu« dug je 5 m., a širok 2—3 m. ali je nepristupačan sa morske strane. (Vidi tlocrt). Špilja sama duga je zajedno sa svojim kanalima prema zapadu i istoku, koliko su mjeri pristupačni do 40 m. Prostor I. (m, r, n, o) jest prvobitna špilja; n m = 18 m., r o = 15 m. Iznad ovoga prostora (m, r, n, o) je gore spomenuti otvor. Širina pojedinih kanala (op i vr) iznosi I—I i pô m., a visina pô m. do 1 m., tako, da se je vrlo teško u njima kretati a moguće je to samo do neke granice, pošto su kanali na mjestima već suženi i zarušeni, a isto tako bit će sa špiljama (II. i III.), sudeći po dolinama, koje su nastale povrh njih, osobito što se tiče špilje III. gdje se u dolini pomolila špilja, kao ostatak nekada velike špilje III., koja je služila kao zračna sisaljka kod morskih ponora. Pošto su se tavanske stijene slegle, to se u konglomeratima, koji su preostali, pojavila današnja špilja »Jelencića«, koja se



nalazi 50 m. daleko od špilje Pijavice: 8 m. široka, 6 duga, 3 m. visoka, a leži tik uz državnu cestu, koja vodi iz Senja u Novi. Špilja je bez nakita, koji se u ovom slučaju nisu mogli ni razviti, a dno špilje pokriveno je crveno-smeđom zemljom.

Kanali špilje »Pijavice« ispunjeni su s vodom do pô metra dubljine, koja naravski raste i pada kao i more, s kojim je u savezu. Voda je oslana, jer se mješa slatka voda sa morskom. Slatka voda dolazi sada onim istim putem, uslijed pritiska mora na obalnu crtu, kuda je nekoć uticalo more i mješalo se sa slatkom vodom t. j. morski ponori nalaze se sada u obratu svome. (Inversion der Meeresschwinde. (Vidi Knebel von: Höhlenkunde pg. 113).



Novljanska špilja.

Novljanska špilja, ili kako ju je Dragutin Hirc nazvao »Zagorska pećina«. (Vidi Hirc: Prirodni zemljopis Hrvatske pg. 705) nalazi se više novljanske kalvarije, dobar četvrt sata od Novoga tik uz samu cestu na desnu stranu. Ulaz u špilju zarasao je trnjem i kupinjem; dugačak 20 m., 5 m. visok, a 6 m. širok. Na dnu ulaza nalazimo velike kamenite gromade, koje se odvališe sa tavan-skih stijena i ilovače kao ostatak djelovanja korozije.

Novljanska špilja djelo je korozije t. j. špilja, koja je nastala djelovanjem atmosfere vode u vertikali i u horizontali, i to kemičkim djelovanjem vode najprije na površini stvarajući dolinu, koja bijaše u savezu sa špiljom. Uslijed horizontalnog djelovanja atmosfere vode nastale su prva, druga i treća dvorana, a uslijed

vertikalnog djelovanja vode nastali su oni uski špiljski kanali, kao i sam ulaz, koji stoje u savezu sa novljanskom ili bribirskom dolinom, (Vidi profil Novljanske špilje).

Iz predvorja spušta se prema istočnoj strani vrlo strmo kroz otvor, koji je 5 m. dugačak, a 1 m. širok, u prvu dvoranu, koja je preko 20 m. duga, 4—5 m. visoka, a 6—9 m. široka. Dno špilje pokriveno je ilovačom, a tavanačke stijene spuštaju se u obliku krova, koji je pun draperija, poput mlijeka bijelih, te kratkih stalaktita. U ovoj dvorani upada u oči pet stupova stalagmita, od kojih je treći najviši, te imade preko 1 m. visine. — Mimo ovih stupova ulaziš u drugu dvoranu, koja je puna špiljskih nakita stalaktita i stalagmita, gromada vapnenih stijena, koje se urušiše sa



Profil novljanske špilje.

krova špilje, tako, da se jedva provlačiš. Ova dvorana imade u duljini kojih 10—12 m., 3—6 m. visine, a 2—3 m. širine. Stalan broj pojedinih dimenzija teško je ustanoviti, pošto je dvorana, kako sam spomenuo, zapremljena, a osim toga dvorana je puna gjubra od šišmiša. (*Myotis myotis*). Ovih šišmiša nalazimo bezbroj u trećoj dvorani, koja se poput prvog sprata uzdiže nad ostalim dvoranama. — Izlazeći iz druge dvorane provlačiš se još kroz dva manja otvora, koji vode u treću dvoranu, dok istodobno prolaziš između prvog i drugog otvora kraj trećega otvora, koji je vrlo uzak, ponire duboko i stoji u savezu sa bribirskom dolinom (kuda je, kako pripovijedaju tamošnji žitelji, pas unišao, a izišao u Bribiru).

Treća dvorana uzdiže se nad ostale dvorane poput sprata; te je više okrugla oblika 11 m. široka, a 6 m. visoka. Tavan dvorane

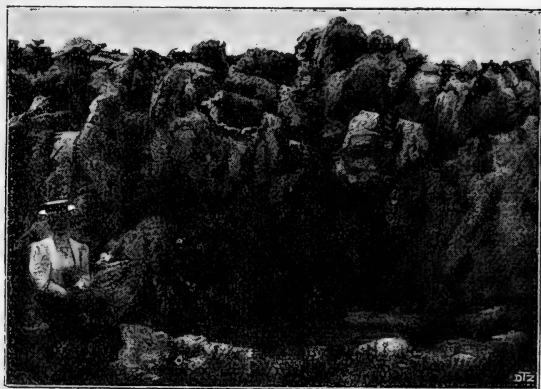
nadvio se u obliku dome. Dno dvorane, koje se postepeno spušta prema sredini i stoji u savezu sa podzemnim špiljskim kanalom, puno je gjubra od šišmiša (do pô met. debeo sloj). Ova dvorana obiluje sa špiljskim nakitima stalaktita i stalagmita razne veličine i širine.

Osim ovih glavnih dvorana, kojima te put vodi od ulaza, imade još pokrajnih špiljica, dvorana manjeg promjera, i mračnih, uskih zakutaka, kojih nije moguće sve u profilu i tlocrtu prikazati.

Špilja je novljanska suha špilja, koja je pravo djelo korozije, i uslijed toga razviše se špiljski nakiti, kojih nalazimo po pojedinim dvoranama. O djelovanju i toku špiljskih rijeka nema u ovoj špilji ni traga.

Temperatura špilje, ne razlikuje se kako bi se očekivalo puno od srednje godišnje temperature u okolišu Novoga, a uzrok je tomu, što špilja ima dobru ventilaciju i to između ulaza u špilju i otvora, koji se nalazi na tavanu druge dvorane. Ovaj otvor, koji je vrlo neznatan, ipak pospješuje ventilaciju špilje.

Stanovnici su špilje: jazavac, šišmiš (*Myotis myotis*); *Bathyscia Hórváthi* Cs. n. vr. — *Troglophilus cavernosus* (skakavac); — pauk; Diptere.



Špilja »Škabac«.

Špilja »Škabac« nalazi se na zapadnoj strani od Križišća, dobar četvrt sata u brdu »Škabac« zvanom, po komu sam i špilji ime dao.

Špilja »Škabac« nastala je uslijed korozije u vapnencu, i to djelovanjem atmosferske vode u vertikali. Fenomen pukoćenja

(Verkarstung) vrlo je razvijen u istom području brda »Škabca« i vrlo prikladan za razvijanje kraskih oblika, kako se to očituje kod same špilje. (Vidi sliku špilje »Škabac« i njeno vanjsko obličje).

Voda atmosferska, koja probija kroz ove pukotine rastvara vapnenac i stvara špilje, špiljske rukave, kako sam to već prije obrazložio, dok pri tom sve više raste objam špilje. Na ovaj način nastala je i špilja »Škabac«, koja danas zauzima vrlo veliki objam, koji se je već primakao u blizinu površine (2—5 m.), pa se može očekivati, da će naskoro uslijediti i prelom tavanskih stijena.



Profil špilje »Škabac«.

U profilu (vidi profil špilje »Škabac«) imade špilja oblik ljev-kaste doline, kojoj pristranci padaju pod kutom od  $30^{\circ}$ , a dolinsko dno stoji u savezu sa špiljskim rukavima, koji jamačno stoje opet u savezu sa velikom drveničkom špiljom i dolinom. — Ovi rukavi danas su zabrtveni uslijed urušavanja tavanskih podova i gjubra od šišmiša, kojih imade u ovoj dvorani sva sila. U doba velikih oborina napuni se ovo dolinsko dno špilje vodom, što je znak, da špilja »Škabac« stoji u savezu sa drugom riječnom špiljom. Kvantum vode vrlo je neznan, a traje najviše tri tjedna. Inače je ovo dolinsko dno špilje uvijek vlažno, tu i tamo opaža se i voda, koja se sabire u gjubru od šišmiša, a dolazi sa tavanskih stijena i pristranaka.

Ispred ulaza u špilju nalazi se mala čistina, obrasla travom, otkale se pruža lijep vidik na bakarsku dolinu. Ulaz u špilju visok je 3 m., 2 i pô m. širok, 3 m. dug, a spušta se pod kutom od  $15^{\circ}$  u prvu dvoranu, koja osim ovoga glavnoga ulaza imade još pokrajni mali ulaz (pô m. širok) sa zapadne strane.

Špilja se dijeli u dvije dvorane. Prva dvorana; 23 m. široka, 30 m. dugačka, a 11 m. visoka, čista je i suha, bez špiljskih nakita. Dno dvorane pokriveno je materijalom, koji sastoji od manjih kami špiljskih tavana i stijena, a mjestimice nalazi se i ilovače.

Iz prve dvorane spušta se kroz ulaz od 5 m. širine, a 3 m. visine pod kutom od  $50^{\circ}$  u drugu dvoranu, koja je vlažna i puna šišmiša. Ova dvorana naliči dolini, kako sam to malo prije spomenuo.

Dolinsko dno široko je kojih 25 m., a pristranci spuštaju se pod kutom  $30^{\circ}$ — $50^{\circ}$ , i u doba velikih oborina obiluje vodom. Ova dvorana duga je do 40 m. (zračne dužine); široka 5—25 m., a visoka 4—30 m. (c d).

Dno ove dvorane puno je gjubra od šišmiša, koji je mjestimice do pô m. debeo. Osim toga pokriveno je dolinsko dno s gomadama velikih kami, koje se odvališe s tavana i sa špiljskih stijena.

### III. Doline.

Dolina; — Kotline; — Oblik i geneza kotlina; — Dioba dolina sa morfološkog gledišta; — Dioba dolina po genezi.

Dolina je kotlina većeg ili manjeg promjera, a pristranci joj pokazuju veoma različit priklon. — Kotline su udubine tla slične dolu, ali bez jednoličnog slaza, bez dolinskog kraja i glave, a pristranci, kojima su odasvud ograđene, sučeljuju se u dnu kotline, koje čini središte slazova. U Krasu imademo obilan broj ovakovih kotlina, udruženih bez ikakva reda. Razina njihova u horizontali imade dva temeljna lika: 1) kružni i 2) eliptičan.

Doline eliptična tlorisa više se približuju pravom dolu, dok prve, — zaobljena oblika, čine pravi kotao. Kad se više ovakovih dolina udruženo pojavljuje, nastaje kotlinast kraj -- kao što ga imamo kod postaje »Bucari«, blizu Rijeke.

Kotline mogu nastati na više načina: 1) pošto nestane ledenjaka, te se napadno najviše kotlina pokazuje u onim krajevima, koji su nekoć bili oleđeni; 2) uslijed vulkanskih erupcija; 3) u sušnim prijedjelima, pošto nestane vode, 4) uslijed drobljenja slojeva i rušenja pojedinih santa; 5) uslijed jake akumulacije, koja je ogradila i pregradila kotline, i 6) u propustnom tlu, pošto se je izgubila voda, uz osobite klimatičke odnose. Ove kotline čine posebnu

kategoriju kraških kotlina. Oblici su im veoma raznovrstni, a obilje termina označuje im poseban ustroj i genezu u raznim prijedjelima. (Vidi: Dr. Gorjanović-Kramberger: Die Karst Erscheinungen im westlichen Theile des Agramer Gebirges. — Kroatische Revue, 1882. I. H. pg. 22—32).

Sa morfoložskog gledišta dijelimo doline u 1. Plitičaste doline (Schüsselförmige Doline). 2. Ljevkaste doline (Trichterförmige Doline). 3. Bunarske doline. (Brunnenförmige Doline). (Vidi slijedeće šeme po Knebelu pg. 139.).

Plitičaste doline su dugoljaste, položitih pristanaka, neznatne dubine, a razvitak im je simetričan. Ovakovih dolina imade sva sila u našem Krasu, te su mnoge radi svoje neznatne upravo dubine neprimjetne, te iznose u promjeru od 8—200 m., a dubine od 1—10 m., dok pristranci čine kut od 8—10 m. — (Bribirska dolina).

Ljevkaste su doline razmjerno prema promjeru puno dublje, i više okrugle, a pristranci čine kut do 50°. Ovakovih kotlina nalazimo dosta udruženih kod postaje »Bucari«, koje se nižu dalje prema Dragi i Bakru. Dolina Bakra jest upravo klasičan primjer ljevkastih kotlina, koje sižu i ispod razine morske.

Treći ekstremni oblik dolina su bunarske doline, slične bunaru, osnovnih stijena, promjera neznatnog, dubine velike i često u svezi sa podzemnim špiljama. — I ovakovih dolina imade u našem Krasu, ali su mnogo ređe, nego li plitičaste i ljevkaste doline. Lijep primjer bunarskih dolina imademo više Novoga na sjevero-istočnoj strani, tako, da se već s mora vidi njezino zjalo, i više sv. Jurja u Velebitu.

W. von Knebl razdijelio je doline po genezi u dvije grupe:

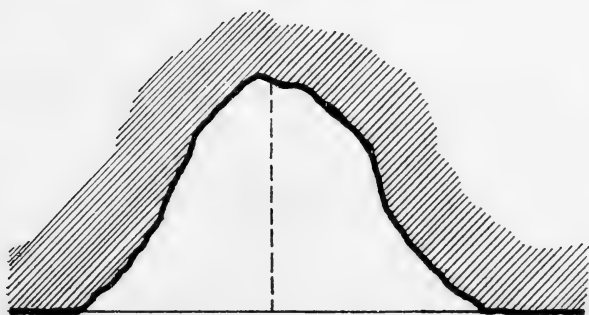
1. Die Einsturzdolinen ;
2. Durch die subäerische Abtragung entstandene Dolinen.

Prve postale su posrednim djelovanjem atmosferske vode, a druge neposrednim djelovanjem vode ili uslijed korozije. — Posredno djelovanje vode očituje se time, što voda, koja prodire kroz pukotine, stvara djelovanjem u horizontali špilje, — kojih objam biva s vremenom sve veći, dok napokon ne dođe blizu površine do tako tankog sloja, koji nije u stanju, da uzdrži težinu pritiska, te se prelomi, a na površini nastaju doline i to bunarskog oblika. — Neposredno djelovanje vode očituje se u tome, što voda uslijed korozije stvara na površini doline plitičaste i ljevkaste oblike. (Vidi Knebel: Höhlenkunde, pg. 138, 139. 140.)

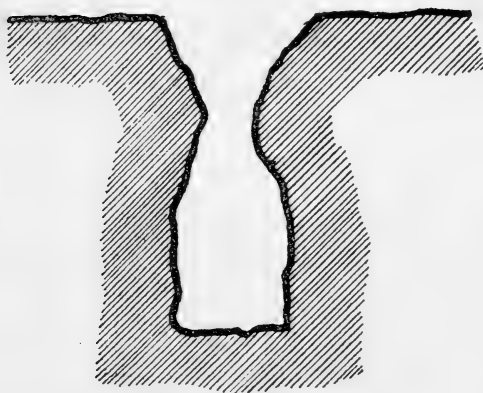
Cvijić protivi se tome, da bi doline mogle nastati uslijed preloma špilja, jer da uopće nema nijednoga slučaja, da su doline u savezu sa špiljama, a što se tiče mase, kojom je ispunjeno dolinsko



Plitičaste doline.



Ljevkaste doline.

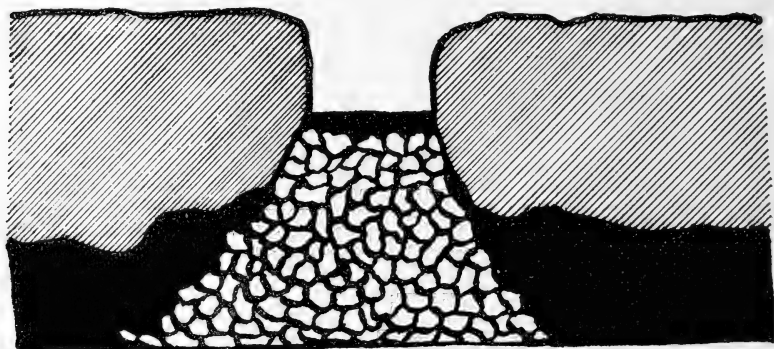


Bunarske doline.

dno, da je od drugud došlo i naplavljeno. Ovo mnijenje Cvijićevo nije opravdano, jer imademo u našem Krasu svu silu ljevkastih i plitičastih dolina, koje su u savezu sa špiljama, i koje su baš

nastale uslijed preloma špilja. Tako n. pr. Dolina Drage, Bakra, Vinodola, Novoga — sve su to doline, koje su nastale uslijed preloma špilja, i koje još i danas stoje u savezu sa špiljama, a masa (razne gromade kami), kojom je ispunjeno dolinsko dno ovih dolina, nije od drugud mogla biti doplavljenjena, već radi veličine i težine pojedinih kami, nego je nastala opet uslijed preloma špilja.

Višeputa nalazimo u špiljama cijele gromade kamenja, koje su se naslagale na dnu špilje, koja masa napreduje sve više prema površini, čim se više vapnene stijene rastvaraju i krše. Ovo kamenje i ine rastrošine pećina nisu tekućinom naplavljenjena, već su nastale drobljenjem špiljskih stijena i tavana. I kako špilja danomice napreduje u svojem objamu, tako i pojedine mase postaju sve veće,



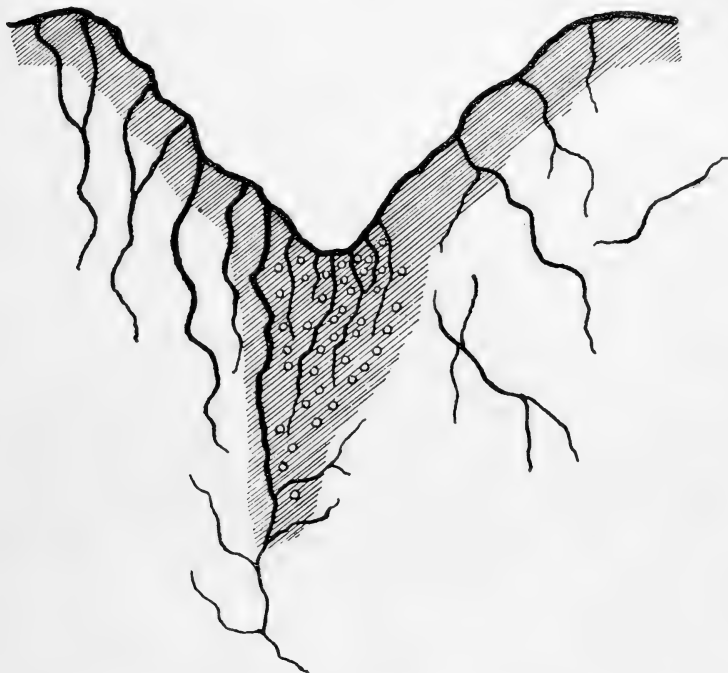
Profil doline nastale prelomom špilje.

dok napokon, uslijed preloma najgornjeg sloja, ne ispune dno doline, koja je nastala na površini. — Nagla ova promjena, da se najednom na površini ukažu doline, gdje im prije nije ni traga bilo, biva najviše poslije jakih potresa. U franačkoj Juri imamo vrlo starih podataka, koji nam bilježe ovakove nagle promjene i postanak dolina baš uslijed preloma špilja. A imademo slučajeva i u novije doba n. pr. u Kranjskoj kod Brunndorfa 1889.; u francuskoj Juri — Departement kod Leons-le Saulnier 1703., 1712, 1738, 1814, 1830.

Boyd Dawkins sa Desmoyers-om tumači postanak dolina u vapnencu preloman špilja, a isto mnijenje zastupa i Martel kod Cevenna, koje doline dijele »Causses« jednu od druge. (Vidi Penck: Morphologie der Erdoberfläche pg. 282.)



U jednom samo slučaju nastaje dolina na površini neposrednim djelovanjem atmosferske vode. Uslijed korozije rastvara voda pojedine kami i stvara pukotine, koje s vremenom sve više raširuje i stvara doline. — Rastvorene česti taljivih kami odnosi voda sa sobom kroz pukotine dalje, a ostavlja na dnu doline netaljive dijelove kao teru rosu i ilovaču.



Profil doline nastale neposrednim djelovanjem vode na površini uslijed korozije. — (po Cvijiću).

I ove doline, koje nastaju neposrednim rastvaranjem površine, više puta su također u savezu sa špiljama ili podzemnim rijekama i s temeljnom vodom, te čine ponor-doline, kao što imamo lijep primjer kod Drvenika, gdje utiče ponornica. Obično služe ovakovi ponori kao ušća rijeka ponornica, te se je držalo, da su i nastali uslijed tekućice.

Ponori — ušća rijeka ponornica — nastaju obično uslijed zaostale vode, koja kroz pukotine probija u dubinu i stvara sve

veće pukotine ona oduzimlje tekućici, koja teče površinom sve više vode, dok se napokon pukotine ne razgrane tako, da cijela rijeka ponire, a nastaje ponor-dolina. W. von Knebel veli: na pg. 154. »Der Fluss als solcher hat somit nicht die Dolinen geschaffen, sondern die von im aus in der Tiefe sich verlierenden Sickerwasser haben es gethan«.

Kako nastaju neposrednim djelovanjem atmosferske vode doline na površini (durch subäerische Abtragung entstandene Dolinen) neka nam razjasni šema po prof. Cvijiću.

Na ovaj način nastaju samo plitičaste i ljevkaste doline. Plitičaste i ljevkaste doline mogu nastati i od bunarskih dolina i to na ovaj način: Uslijed erozije smanjuju se visine pristranaka, a ispunjuje dolinsko dno tako, da dolina dobije ljevkasti oblik. Napreduje li ovo ispunjavanje dolinskog dna onda nastaju napokon plitičaste doline.

Za to je kod mnogih dolina teško na prvi mah odrediti njihovu genezu, što je zavelo i prof. Cvijića, da je uzeo koroziju kao glavni i jedini faktor kod stvaranja dolina, a zabacio pri tom fenomen špilja.

Postaje li promjer doline sve veći i veći, ili udružuje li se više dolina ujedno, ili se nižu jedna do druge, to nastaju dolovi, koji stoje u Krasu u neposrednom savezu sa dolinama.

## IV. Dolovi u Krasu.

Dioba dolova; — Tektonski dolovi; — Dolovi uslijed preloma špiljskih tavana; — Dolovi u jugo-zapadnom dijelu hrvatskog Krasa.

Dolovi u Krasu su uopće ređe pojave, a djelimo ih po genezi u: 1. tektonske dolove i 2. u dolove, koji su postali uslijed preloma špilja i špiljskih kanala. (Durch Einsturz von Höhlenkanälen).

Tektonski dolovi jesu takovi dolovi, koji nastaju uslijed stezanja zemaljske kore. Na licu zemlje nastaju velike pukotine u kojima erozija izrađuje dol i dolinski kraj. Ovakove vrsti dol je i senjska draga.

Druga, običnija vrst dolova u Krasu jesu dolovi, koji su nastali uslijed preloma špilja i špiljskih kanala. Oblik ovakovih dolova ne mora biti eliptičan ili okrugao, kao što to biva kod dolina, koje su nastale na isti način prelomom špilja, već može imati razno-

vrstan oblik. Dokaz njihove geneze su pojedine gromade stijena i kamenja, koje nalazimo u dolinskom dnu, kao što i kod dolina. No ovakovi dolovi ne nastaju najedanput već postepeno od pojedinih dolina, koje su preteče budućem dolu, kako to izriče Knebl »Da diese Einbrüche nicht auf einmal zugleich sondern nach und nach erfolgen, ist der Beginn der Talbildung durch die Entstehung von Dolinen gekennzeichnet. Die Einsturzdolinen sind demnach — sit venia verbo — embryonale Täler. (Höhlenkunde pg. 161.) Na ovaj način nastao je — veliki primorski dol, — koji se prostire uz morsku obalu diljem primorja od Rijeke pa do Novoga. — Najveća su dva dola u jugozapadnom dijelu hrvatskog Krasa senjska draga i veliki primorski dol.

### A. Senjska draga.

Drage; — Senjska draga djelo korozije i erozije; — Lava vulkani; Dioba lava vulkana; — Vulkansko područje senjske drage; — Današnji oblik senjske drage; — Fizionomija dola senjske drage; — Dolinsko dno i dolinski pristranci.

Dragama nazivljemo dolove, što se sučeljuju u glavnom bilu, koje je ujedno i razvođe.

Drage mogu biti visoke i niske, u sredogorju ili u planinama, može biti samo po koja u cijelom lancu osamljena n. pr. senjska draga; ili se redaju u velikom broju, kao uz južnu položinu zagrebačke gore.

Senjska draga djelo je korozije i erozije.

U glavi senjske drage, odmah ispod Vratnika, nalazimo pluto-ničke kami, koje izbiše na površinu prije postanka senjske drage t. zv. pukotinski ili lava vulkani.

Pukotine, koje nastaju uslijed endogenih sila, sižu više puta vrlo duboko u samu koru zemaljsku, dapače tja do vulkanskog područja. Kroz ovakove prodire lava i čini t. zv. pukotinske vulkane ili lava-vulkane (Spaltenvulkane), kako ih nazivlje R. Maliet, i drži, da su prije mnogo češći bili nego u sadašnje doba. I Le Conte nalazi ih još u mlađe tercijarno doba. (Vidi Penck: Morphologie der Erdoberfläche, pg. 414. II. B.)

W. von Knebel dijeli ih u dva tipa:

1. Die schildförmigen Lavavulkane,
2. Die Lavadeckenergüsse.

Prva vrsta, štitoliki lavavulkani, zauzimlju oveći prostor sa stanovitom visinom, te čine dome — glavice, a druga vrsta, lavini pokrivači (die Lavadeckenergüsse), su jednostavne crne plohe lave; prema tome, kakova je masa da li je gusta i kaši nalik tekućina, ili je rijetka i tekuća. U prvom slučaju lava vrlo polako teče i kupi se u glavice ili dome, dok u drugom slučaju lava teče poput druge tekućine i razlijeva se. K. v. Seebach nazvao je ovakove lavine glavice — »dom vulkani«, a Reyer označuje ih imenom »Quellkuppen« (Vidi K. v. Seebach Vorläufige Mitteilungen über die typischen Verschiedenheiten in Bau der Vulkane und deren Ursachen. Zeitschr. d. Deutschgeolog. Gesellsch. 1866. XVIII. pg. 643). Ovakova lava znade prodrijeti više puta i kroz kratere izumrlih vulkana, te ih u obliku čepa (Propfen) zatvori. U Islandiji zovu ovakove »dom-vulkane« — »Dyngja« (Plur. Dyngjur, Haufen). Ovakovi Dyngjuri još su uvijek puno manji nego li nasipi rigajućih vulkana (Tuffvulkane).

Dolinsko dno senjske drage je položina razne širine i postepenog priklona, a mjestimice tako se sužuje, da zaprema korito tekućice, tako, da se od ove neposredno ispinju pristranci. Za ovakove dolove postoje posebni nazivi (Schlucht, Revineng; fran. gorge; španj-Barauco; a po naški gudura, vododerina). Ovako suženje dolinskog dna senjske drage imademo počam od pučke škole do sv. Križa gdje se dolinsko dno proširuje, a tekućica teče u svojoj vlastitoj naplavini. Dalje od sv. Križa, pa do senjskog groblja, imademo opet vododerine. Kod groblja raširuje se dolinsko dno do 300 m. sve do razine morske, gdje imade širinu od prilike 500 m. U ovom prostoru nalaze se senjski vrtovi (zapušteni), a na samoj obali sa lukom starodrevni grad Uskoka—Senj.

Izuzevši umjetno sprečavanje deranja tekućice u dolinskom dnu, senjska je draga normalni dol, kojemu se nagib dolinskog dna slaže sa stazom rijeke. Tekućica, koja nosi ime »Rijeka«, lila je prvobitno puno veća, a korito njeno za 10 m. više, kako to dokazuju terase, kojih nalazimo kod sv. Križa i kod senjskoga groblja. Danas teče Rijeka periodički u cijelom svom umjetnom koritu u doba jesensko i proljetno za vrijeme velikih oborina. Do sv. Križa teče Rijeka uvijek svojim prirodnim koritom, a dobiva vodu od izvora, koji izvire u glavidolu. Rijeka je danas puno manja i slabija. Kod sv. Križa ponire Rijeka u svom koritu i teče kroz špiljske kanale ispod svog umjetnog korita i ispod grada Senja, te utiče u more kod biskupije u luci. Tok ove podzemne tekućice opaža se u vlažnim stanovima na »Potoku« (glavna ulica grada Senja).

Osim toga nalazimo u dolinskom dnu svu silu porfirnih kami i gromača što ih je Rijeka naplavila. S jedne i s druge strane dolinskoga dna probijaju konglomerati, koji sastoje od vapnenca i porfirnih kami. Osobito se ističu konglomerati kod sv. Križa, gdje Rijeka ponire između konglomerata.

Fizionomija je dolova ponajviše ovisna o smjeru i visini pristranaka. Pristranci senjske drage su dosta visoki i strmi. (Vratnik 698 m., Biace 778 m., Orlovo gnijezdo 783 m.) Slaz pristrana vrlo je velik, te varira od  $40^{\circ}$ — $80^{\circ}$ . Pristranci nalaze se u vrlo erodiranom stanju, pošto su izloženi neprestanoj buri i velikim oborinama, a sastoje od vapnenca. O brazdenju slojeva ne može se govoriti, jer su slojevi vrlo rastrgani i poremećeni.

### Veliki primorski dol.

Fizionomija i geneza velikog primorskog dola; Dioba velikog primorskog dola: 1. Novljanska dolina; 2. Drvenička dolina; 3. Bakarska dolina; 4. Draška dolina.

Veliki primorski dol prostire se u jugozapadnom dijelu hrvatskoga Krasa, uz obalu mora od pukotine Riječine, ili od mjesta Orehovice pa sve do Novoga.

Širina dola vrlo je različita, kao što i visina pristranaka. Najveća širina dola jest u Vinodolu, te iznosi preko 2 klm., a najmanja je kod sv. Kuzme, između doline draške i bakarske, te iznosi kojih 100 koračaja. Isto je tako najveća visina dolinskih pristranaka u bakarskoj dolini, a najmanja u Vinodolu, t. j., kakove su vrsti doline.

Veliki primorski dô sastoji od više dolina ljevkastog i plitičastog oblika, koje se nižu jedna do druge i čine veliki primorski dô. Za to i vidimo, da veliki primorski dô nema pravog dolinskog slaza ni jedinstva u vodenoj žili. Svaka dolina čini zasebno hidrografičko područje. Ova razlika dola u horizontali i vertikali obara mnijenje dra. Guide Stachea. (Vidi: Die Eocengebiete im Inner-Krain und Istrien; Jahrbuch geol. Reichsanstalt, 1864. XIV. B.), koji je nazivao u spomenutom dijelu isti dô kao krasku pukotinu.

Nu sravnimo li prave kraske pukotine kao: korito Riječine, sa velikim primorskim dolom, to ćemo naći veliku razliku u dolinskom sustavu, što ga imadu pukotine i dolovi, koji nastaju od pojedinih dolina. Uopće kod dolova, koji su nastali u nizu pojedinih dolina, kao što veliki primorski dô, ne može se pravo ni govoriti o dolinskom sistemu.

Uzmemo li, da je veliki primorski dô zbilja pukotina (Gebirgs-spalte), kako to uzima Stache, onda nismo kadri rastumačiti pojedine doline, koje se nalaze u istom dolu, fenomen špilja i kraske hidrografije u tim dolinama, i proces, koji se pred nama događa — propadanje ili spuštanje slojeva, kao što to nalazimo kod Bribira.

Veliki primorski dô možemo razumjeti samo onda, ako ga svedemo u savez sa fenomenom špilja. Dô sastoji, kako sam već prije pomenuo, od pojedinih dolina ljevkastog i plitičastog oblika, koji se je razvio s vremenom od trećeg oblika dolina t. j. bunarskih dolina. Čim se više ispunja dolinsko dno, a umanjuju uslijed korozije i erozije dolinski pristranci, to sve više dobivaju bunarske doline oblik — ljevkastih i plitičastih dolina, kao što to vidimo kod svih dolina u velikom primorskom dolu. Pristranci spomenutih dolina bili su nekada puno viši, a isto tako je bilo i dolinsko dno pojedinih dolina dublje.

Doline su nastale uslijed korozije i djelovanjem atmosfere vode u horizontali u kori zemaljskoj. Uslijed korozije nastale su najprije špilje, kojih se je objam prema površini sve više i više proširivao, a isto tako i masa, koja bijaše u špiljama nagomilana; pojedine rastrošine vapnenca kao i gromade kamenja urušenih stijena — napredovale su prema površini, dok napokon nije došlo i do preloma tavanskih stijena, a na površini ukazaše se doline, kao što ih imamo u velikom primorskom dolu: Vinodol, Drvenik, Bakar i Draga. Na ovaj samo način možemo da rastumačimo one goleme stijene kamenja, pijeska, ilovače i tere rose, što ispunjavaju dolinsko dno pojedinih dolina. Ova masa nije apsolutno mogla biti naplavljena, kako to kaže Cvijić, već radi veličine i težine golemih stijena i kamenja. Ovu dakle masu, koja ispunja dolinsko dno cijeloga velikog primorskog dola možemo samo onda razumjeti, dovedemo li je u savez sa fenomenom špilja i kraskih dolina.

Osim toga vidimo, kako se cijeli proces postanka velikog primorskog dola još danas obavlja. Plitičasta bibriska dolina pruža nam očevidan dokaz, kako su iste doline u velikom primorskom dolu postale, njihov savez sa špiljama i propadanje tavanskih slojeva. Na jednoj i drugoj strani iste doline vidimo, kako se napadno spuštaju gornji slojevi velike riječne špilje, koja se prostire ispod cijeloga Bribira sve do mora. Na zapadnoj strani Bribira imademo ponora iz kojih struji hladan zrak na površinu, što dokazuje, da je sta dolina u savezu sa špiljom, i to radi hladnoće zraka — baš

sa riječnom špiljom, kao što je netom otkrivena u dvorištu gostioničara Piškulića u Novom. (Vidi: Riječne špilje, str. 11).

Veliki primorski dô sastoji od četiri doline: 1. Novljanska dolina; 2. Drvenička dolina; 3. Bakarska dolina; 4. Draška dolina.

Osim ovih glavnih dolina imamo jošte na pristrancima pojedinih dolina drugih dolinica manjega promjera, koje su postale na isti način kao i spomenute doline.

### I. Novljanska dolina.

Novljanska dolina, ili bolje bribirska dolina, prostire se između Gradine vrha i Novoga u duljini 5 klm., a u širini 2 klm., u obliku plitičaste doline. Dolinsko dno čini »Velo polje«, (17 m. nad morem), koje obiluje bujnom vegetacijom. Između velog polja i malog polja izbijaju pješčenjaci i konglomerati. Pješčenjaci nalaze se već na vrhu u rastvaranju, a u konglomeratima nalazimo numulitnog vapnenca. Velike vapnene stijene, što ih nalazimo u dolinskom dnu, nastale su uslijed preloma špiljskih tavana. Na ovakovim stijenama nalazi se i grad Bribir (145 m.). Osim toga ispunjeno je dolinsko dno sa terom rosom i ilovačom. Na istočnoj strani grada Bribira kao i na zapadnoj strani, vidimo spuštanje slojeva, koje napreduje sve više, a stoji u savezu sa fenomenom špilja i postankom iste doline. U okolici Bribira imademo nekoliko ponora (bezdana), kroz koje duše hladan zrak na polje, ti stoje u savezu sa špiljama. — Slojevi brazde u svim dolinama u istom smjeru; sa istočne strane u smjeru J. Z., a sa zapadne strane u smjeru S. I.

U dolini novljanskoj teče »Suha riječina«, koja utiče kod Novoga u more, a teče samo u doba velikih oborina. Korito »Suhe riječine« vrlo je plitko, a široko 2—3 m. Suha riječina sastoji od pojedinih izvora, koji poniru u njenom koritu. Samo u doba velikih oborina, kada nabuja i špiljska rijeka, koja teče špiljom ispod novljanske doline — obiluje i »Suha riječina« vodom.

### II. Drvenička dolina.

Drvenička dolina i novljanska dolina sačinjavaju »Vinodol«, ali pošto svaka od spomenutih dolina čini za sebe posebno hidrografske područje — to sam ih razdijelio i nazvao po glavnim mjestima, koja leže u tim dolinama.

Drvenička dolina zove se po starom gradu Drveniku, koji se nalazi u dolinskom dnu, sagrađen na visokim stijenama (181 m. više razine mora), koje su nastale prelomom špiljskih tavana, a prostire se od Križišća, gdje se dijeli riječni sistem bakarske doline od drveničke doline, te se stere u duljini od 16 klm., a pô do jedan i pô klm. u širini, između visokih kredinih slojeva sve do Gradine vrha, te čini oblik plitičaste doline.

Sa Križišta (329 m.) spuštaju se pristranci postepeno prema dolinskom dnu kod Drvenika (118 m.). Od Drvenika, koji se strmo diže na stijenama u dolinskom dnu — prostire se dolinsko dno drveniške doline, koje se spušta u toku tekućice sve do Podsopalja Drveničkog (66 m.) u duljini od 1540 m., a u širini 560 m. Od Podsopalja Drveničkog uspinju se pristranci drveniške doline opet postepeno sve do Gradine vrha 380 m. Na jednoj i drugoj strani dolinskih pristranaka imademo pješčenjaka i konglomerata, ispod kojih probija numulitni vapnenac, kojega nalazimo uz čitavu gotovo zapadnu stranu drveniške doline, počamši od Podsopalja pa sve do gradine Badan, gdje potok Dubračina probija kredine slojeve i utiče u more.

Dolina obiluje bujnom vegetacijom i mnoštvom manjih dolinica, sa promjerom 5—7 m., koje su nastale usljed korozije na površini, a nekoje stoje u savezu i sa špiljama.

Kod Triblja nalazimo Vaucluse-vrelo ponornice Ličanke, koja teče samo u doba velikih oborina.

Vaucluse-vrelo nalazi se u maloj dražici, trnjem i živicom obraslo; širina vrela iznosi 3 m. u promjeru.

### III. Bakarska dolina.

Bakarska dolina prostire se između sv. Kuzme 206 m. i Križišća u duljini od 8 klm., a u širini 2 i pô klm., te čini oblik ljevkaste doline. Pristranci s jedne i s druge strane spuštaju se prema dolinskom dnu dosta strmo, a samo dolinsko dno nalazi se ispod razine morske. Na jednoj i drugoj strani dolinskih pristranaka tik uz razinu mora nalazimo velike stijene, koje su nastale usljed preloma špiljskih tavana, na kojima danas leži grad Bakar, a nasuprot njemu Bakarac. Pristranci od sv. Kuzme pa do Bakra jesu goli i dosta pusti, dok pristranci od Bakarca do Križišća obiluju već bujnijom vegetacijom. Pristranci ovi obiluju manjim dolinicama, kao što smo ih nalazili i u ostalih dolina, neznatnog promjera, a nastale su usljed korozije.



Odmah više Bakarca, na samoj cesti izbijaju konglomerati, koji imaju u sebi i numulitnog vapnenca. Terasa konglomerata prostire se od Križišća pa sve do Bakarca, koja je pokrivena ilovačom i terom rosom, te obiluje bujnom vegetacijom. Između konglomerata probijaju mjestimice slojevi pješčenjaka.

Bakarska dolina otvorena je prema moru, a otvor ovaj nastao je na isti način, kao što i sama dolina.

#### IV. Dolina Drage.

Dolina Drage prostire se u zavojitom obliku od zapada prema jugo-istoku — od Orehovice pa do sv. Kuzme, između strmih pristranaka kredinog vapnenca, te čini oblik ljevkaste doline, no ne sa tako dubokim dnom kao što je bakarska dolina. Dolinsko dno, koje je ispunjeno ilovačom i smeđo-crvenom zemljom, te obiluje bujnom vegetacijom, protiče potok Martinčica, koji probijajući slojeve vapnenca, utiče prema jugu u more. Ovaj otvor draške doline sa morem nastao je na isti način kao i sama dolina, uslijed preloma špiljskih tavana. U samom dolinskom dnu imademo ponora, koji stoje u savezu sa špiljama. Ponori ovi imaju u promjeru 2 m., a u doba velikih oborina slijeva se voda u njih.

### V. Fenomen hidrografije u Krasu.

Geneza fenomena kraske hidrografije; — Mnijenja starijih i mlađih geografa; — Dioba kraskih voda; — Grundova i Knebelova teorija o genezi fenomena kraske hidrografije. (Izvori u Krasu i morski ponori; — Grundova i Knebelova teorija o kraskim izvorima; — Morski ponori; — Mouson; — Fouque; — Wiebel; — Knebel).

U fenomen Krasa spadaju također i fenomenalni oblici kraske hidrografije, koji su vrlo raznovrsni u Krasu, te čine posoban fenomen kraske hidrografije. — Kako se razvio fenomen kraske hidrografije?

Ovo pitanje do sada najbolje obradiše Dr. Alfred Grund: Die Karsthydrographie, pg. 171.—200. i W. von Knebel: Höhlenkunde, pg. 89.—116., — koji se u mnijenju glede fenomena kraske hidrografije vrlo razilaze. W. von Knebel zastupa mnijenje donekle starijih geografa, dok Grund osniva posebnu svoju

»Grundovu« teoriju te veli; »Im Karst ist jedoch nicht der Fluss die Ursache aller hydrographischen Erscheinungen, sondern die Quelle«, (Ibd. pg. 171.). Knebel uzima špiljske rijeke (Höhlenflüsse) kao glavni stvarajući faktor fenomena kraske hidrografije, a Grund, na temelju svojih študija u zapadnoj Bosni, izvodi fenomen kraske hidrografije djelovanjem kraskih voda. Grund naime dijeli vode u Krasu na dvije zone: donja i gornja. Donja zona — das stagnierende Grundwasser, jest voda, koja se nalazi u velikoj dubini i miruje; gornja zona, jest voda, koja neprestano teče i opskrbljuje vrela s vodom, te ju naziva za razliku od prve »Karstwasser«. Ova razdioba iščezava samo u dolinama, koje su vrlo duboke.

Grund odlučno pobija mnijenje o špiljskim rijekama, a uza nj pristaju i drugi stručnjaci, a među njima i A. Penck. (Vidi A Penck: Über das Karstphänomen, Wien 1904. Vorträge d. Wiener Verbreitung naturwiss. Kenntnisse Heft I.).

Grund pobija dokaz starijih geografa uslijed bojadisanja rijeka, te veli, da uopće nema nijednog slučaja, kojim bi se uslijed bojadisanja mogle dokazati špiljske rijeke. Kao najbolji dokaz za svoju teoriju, uzima on vodostaj u dolina poslije oborina, koji stoji još poslije oborina 2—4 tjedna te veli: »Diese lange Verspätung der Karstwasserstände ist jedenfalls der beste Beweis dagegen, dass die Inundationen nicht einfach Flussüberschwemmungen mit unzureichenden Abfluss — den ein solches Hochwasser fließt doch in einigen Tagen, höchstens einer Woche ab —, sondern Grundwasserschwankungen sind, denn auf der übrigen Erde ist der langsame, verspätete Rhythmus der Grundwasserschwankungen längst bekannt«. (Grund: die Karsthydrographie, pg. 175).

Ovaj najbolji dokaz Grundove teorije nije opravdan, jer imamo u našem Krasu dosta dolina, koje su u savezu sa ponorima i špiljama, gdje bi mogla voda lako da otiče, pa ipak bivaju poplave za vrijeme velikih oborina, te traju po dva — tri tjedna, jer nisu ni korita špiljskih rijeka tako velika, da mogu svu vodu najednom da progutaju. Da opstojе ovakove rijeke, i da voda, koja prolazi podzemnim koritima, teče dosta polako, te se je baš sa bojadisanjem već više puta dokazalo, o čemu nema već nikakove dvojbe.

Dok Grund dokazuje svoju teoriju kraskih voda, dotle se Knebel bori za teoriju špiljskih rijeka, te nastoji uslijed djelovanja špiljskih rijeka da rastumači sve fenomenalne oblike kraske hidrografije, te kaže: Alle in echten Karstgebieten gemachten Beobach-

tungen weisen daraufhin, dass dem Höhlenphänomen in der Frage nach der Lösung der schwierigen hydrographischen Probleme des Karstes der erste Platz eingeräumt werden muss. (Knebel: Höhlenkunde, pg. 100.).

No, uzmemo li u obzir genezu špiljskih rijeka, to vidimo, da su one u direktnom savezu sa temeljnim vodama (Grundwasser), dok opet vrela, izvori, vaocluse i morski ponori (Meeresschwinden), stoje opet u direktnoj svezi sa rijekama ponornicama i sa špiljama.

Prema tomu možemo reći, da fenomen hidrografije u Krasu ne ovisi samo o kraskim vodama, nego također i o špiljskim rijekama i o fenomenu špilja.

### Izvori u Krasu (morski ponori).

U jugo-zapadnom dijelu hrvatskoga Krasa nalazimo svu silu izvora; jedni izviru ispod, a drugi iznad razine morske, te zapremaju važan dio u fenomenu kraske hidrografije. Do sada se polagala mala važnost na ove izvore, te zato imamo i malo opažanja ovakih izvora, osobito s obzirom na njihov vodostaj. — Pita se sada, kako nastaju ovakovi izvori? — zašto jedni izviru ispod razine morske, a drugi iznad razine morske, i kakovu važnost imaju ovakovi izvori u fenomenu Krasa?

Grund tumači izvore u Krasu na temelju kraskih voda, koje nastoje da izađu napolje, te sve izvore, bilo one male izvore ili pako vrela rijeka ponornica, — zove jednim imenom »Vauclusequellen«, i nastoji, da sve na jedan te isti način protumači. On uzima kao glavni uzrok kraskih vrela i izvora — kraske vode, koje otiču; jedne izlaze ispod razine morske, a druge iznad razine morske, više puta i u visini više stotina metara. Grund nam ne tumači, zašto jedni izviru baš ispod razine morske, gdje moraju, da svladavaju pritisak mora, dok bi sasvim mirno mogli izvirati iznad razine mora, u istom niveauu sa razinom kraskih voda.

Knebel pobija odrešito mnijenje Grundovo, te dopušta samo u jednom slučaju izvore ispod razine morske i to, ako bi naime obala sastojala od tvrde nepropustne kami, te bi izvori imali tražiti izlaz svoj dublje ispod nepropustnih slojeva. Pošto je ovaj slučaj vrlo rijedak, veli on, ne vrijedi ni tvrdnja Grundova o izvorima, te nastoji, da protumači sve izvore i vrela na temelju špiljskih rijeka, (Höhlenflüsse), koje poniru sve dublje i dublje, stvarajući

pri tom uslijed korozije nove kanale i špilje. Pošto ovakove rijeke, koje imadu vrlo velik pad, protičući kroz podzemne kanale i špilje, imadu i velik pritisak, da mogu odoljeti pritisku mora.

Uzmemo li u obzir one sasma neznatne izvorčiče, što ih nalazimo u Krasu, koji daju vrlo neznatnu količinu vode, ne možemo reći, da su to izvori špiljskih rijeka i prema tome teorija Knebelova ne bi bila opravdana za sve slučajeve kraskih izvora. Isto tako nije ni Grundova teorija opravdana u onom slučaju, da bi pojedina vrela i izvori bili u stanju, da svladaju, više puta upravo golem pritisak mora na obalnu crtu.

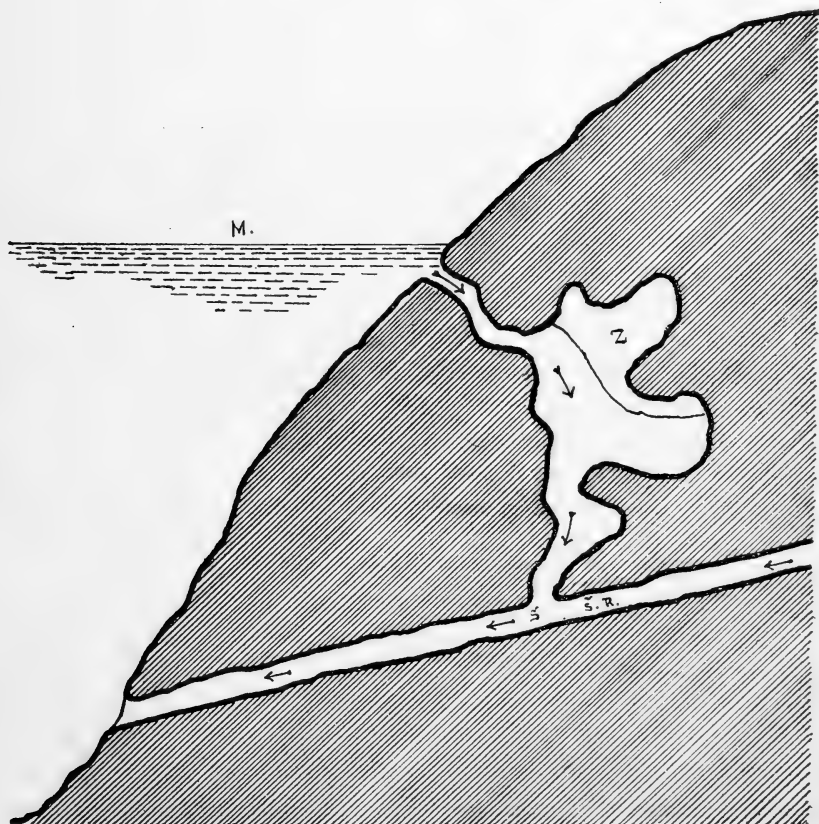
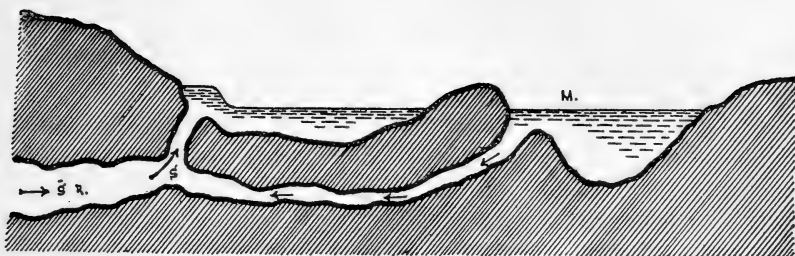
Imade dakle izvora u Krasu, koji nastaju oticanjem temeljnih voda kroz podzemne pukotine, te ne moraju biti u istom nivaeau sa razinom temeljnih voda — no većina izvora, osobito izvora ispod razine morske, postaje djelovanjem špiljskih rijeka, te stoji u savezu sa fenomenom špilja.

Nadalje su mnoga vrela, što ih danas nalazimo ispod razine morske, izviralala nekoć iznad razine morske na površini, te su uslijed poniranja zemaljske kore i obale, došla pod razinu morsku, gdje i dalje izviru. Ova vrela i izvori, koji izviru ispod razine morske, stoje u savezu sa špiljskim rijekama i špiljama, jer inače ne bi bili u stanju, da odole tlaku mora na obalnu crtu.

Od ovakovih izvora, koji poniranjem spanu pod razinu mora, nastaju morski ponori (Meeresschwinden). Morski su ponori takova obalna mjesta, gdje more poput rijeke teče u obalu. Obale žderu more i vraćaju ga natrag, i taj proces obavlja se vrteć neprestano.

Ovo su vrlo rijetki pojavi, a pojavljuju se samo u pravim kraskim obalama. Kod nas u Hrvatskom Primorju imamo dva takova slučaja morskih ponora; jedan između Senja i sv. Jurja, a drugi između Senja i Novoga. Jedan je i drugi od Senja udaljen 1 i pô klm. Kod prvoga čuje se poslije svake druge do četvrt minute grgljanje zraka, što ga more istiskuje iz špilje, u koju utiče tako, da to grgljanje, koje traje 2—3 sekunde, čini u prvi mah čudan utisak na slušaoca. — Drugi pojav morskih ponora jest kod špilje »Pijavice«, ali već u drugom stadiju, gdje je pritisak mora na obalnu crtu već tako velik, da otvor špiljske rijeke služi kao jednostavni izvor.

Ovaj pojav našao je svu silu raznih tumačenja, a mnogi ga ostaviše kao zagonetan i neriješen.



Idealni profili morskih ponora po Knebelu.

Mousson tumači to na ovaj način: More prodire kroz pukotine u dubinu zemlje, gdje vlada veća temperatura. Tu se voda ugrije, te se topla i lakša voda diže gore, hladna i teža voda, koja pridolazi, pada dolje i tako nastaje strujanje u okrugu.

Fouque kaže, da nije zemaljska toplina uzrok dizanju vode, nego pritanje slatke, a specifično lakše vode, koja se miješa sa slanom vodom. Slana voda, specifično teža, pada u dubinu, a slatka specifično lakša, diže se gore. — Fouqueova teorija već je puno dalje pokročila od Moussonove, samo je pitanje, zašto morska voda struji u područje slatke vode. Na ovo pitanje odgovara nam Wiebel.

Wiebel tumači pritanje morske vode uslijed usisavanja (Saugwirkung), izvornih rijeka (Quellsströmen).

Wiebelovu teoriju prisvaja i Knebel, koji ju ujedno spaja sa fenomenom špilja. (Vidi popriječan profil morskih ponora po Knebelu: Höhlenkunde, pg. 111.).

U prostoru Z. nalazi se zrak, koji dolazi kroz pukotine u zemlji. Špiljska rijeka Š. R. povuče uslijed svoga toka i zrak Z. iz špilje u sebe i razrijedi ga, te tako nastane zračna sisaljka, a more provali u područje razrijeđena zraka. Uslijed velikog pritiska rađa se ona sila, kojom špiljska rijeka odoljeva tlaku mora i obavlja kruženje morske vode.

Nastane li otvor na špiljskim tavanima, to prestaje i djelovanje sisaljke. Ponire li isto tako morska obala, te nastane veći pritisak mora na obalnu crtu — to prestaje i djelovanje morskih ponora. Drugim riječima — morski ponori dolaze u drugotni stadij, a špiljske rijeke služe kao jednostavni izvori (Inversion der Meereschwinde) — kao što to nalazimo kod špilje »Pijavice«.

*Stjepan Vuksan.*

## Izvjješće o ekskurzijama

**poduzetim u ljetu godine 1908. u svrhu sakupljanja živog biljnog materijala za kr. sveučilišni botanički vrt u Zagrebu.**

Već nazad više godina posjećujem rado, kadgod mi to prilike dopuste, naš romantični Gorski kotar, i to osobito ubavu Fužinu, rodno mjesto mog rano preminulog oca. Krasote prirode zanimale su me uvijek, pa već kao gimnazijalac, da ih se što više naužijem, obađoh sve znatnije bregove fužinske okoline. Kašnje, došavši na sveučilište i posvetivši se studiju prirodnih nauka, napose botanici, s jednakom voljom ali većim razumijevanjem pregnuh oko izučavanja prirodnih krasota Gorskoga kotara, napose okoline fužinske, pa kao plod toga izučavanja ugleda godine 1904. u »Nastavnom vjesniku« svijetlo moja inauguralna disertacija: »Fužinski kraj u fitogeografskom pogledu«. Već tada, kad sam gledao ono prekrasno bilje, što ga je božica Flora u Gorskome kotaru, kao nigdje drugdje u našoj domovini, upravo raskošno razasula, nikla je u meni vruća želja, da ga presadim u kr. sveučilišni botanički vrt, pa da s njim i drugi naslađuju svoje oči te ga izučavaju, nu materijalne prilike ili bolje reći neprilike ne dozvoliše tako skoro realizaciju moje vruće želje. Tek ove godine, kad je visoka kr. zemaljska vlada, odio za bogoštovlje i nastavu, svojom naredbom od 23. svibnja 1908. br. 10130 u svrhu sakupljanja živog biljnog materijala po Hrvatskoj i Slavoniji izvjesnu svotu novaca opredijelila i potpisane izvršenje rečene zadaće povjerila, mogla se moja davna želja realizovati. Ja se sporazumih odmah sa predstojnikom kr. sveučilišnog botaničko-fiziološkog zavoda i botaničkog vrta profesorom drom. Antunom Heinzom, da u svrhu sakupljanja živog biljnog materijala poduzmem ove godine ekskurzije po Gorskome kotaru, zagrebačkoj, te samoborskoj okolini. Pošto je visoka kr. zemaljska vlada, odio za bogoštovlje i nastavu, svojom naredbom od 24. srpnja 1908. br. 15881 tu osnovu eskurzija odobrila, to ja mogoh iste odmah koncem mjeseca srpnja u rečenu svrhu poduzeti.

Prije negoli odoh u Gorski kotar, napravih ekskurziju u Podsused, čija je okolina zanimljiva ne samo zbog svoje fosilne, već i zbog recentne flore, jer ima nekoliko prerijetkih biljaka iz naše flore. Zadovoljan sa rezultatom svoje ekskurzije u Podsused, u čijoj okolini sabrah oko 20 biljnih vrsta, među njima i nekoliko ređih za našu floru, otputih se dne 2. kolovoza u našu Švicu, Gorski kotar, gdje kao ishodište svojih ekskurzija odabrah Fužinu. U Gorskome kotaru zadržah se do 15. kolovoza neumorno svaki dan sabirući bilje, pa prođoh u njem u tom razdoblju preko 260 km. Bilja sakupih najviše po vrhovima bregova, i to s razloga, što je u dolovima i po obroncima bregova bila košnja već obavljena. Od bregova posjetio sam ove: Tuhobić (1106 m.); Veliku Viševicu (1428 m.), koja je najviši brijeg bitorajskog sklopa, a i fužinske okoline; Burni Bitoraj (1385 m.); Kostajnovicu (1024 m.); Veliki Risnjak (1528 m.), zanimljiv svojim bogatstvom alpskih biljaka; Tičjak (816 m.) i rastrgani Medveđak (1027 m.), na koji se vrlo teško uzlazi, jer je pravog kraskog značaja. U Gorskome kotaru sabrah dosta rijetkog i za našu floru značajnog bilja, kako će se to razabrati iz popisa sakupljenog bilja. Vrativši se u Zagreb obađoh u zagrebačkoj okolini među ostalim poimence ova mjesta: Vrabče, Vrabččku goru, Mirogoj, Kameniti stol, Banjšćak, dolje kod Gračana, Gračane, Rebrow, Gračec, Bliznečki dol i Adolfovac u zagrebačkoj gori, dok u samoborskoj okolini sabirah osobito u Rudarskoj dragi, kojom se uputih i na Veliki Oštrc (753 m.). U zagrebačkoj okolini sabrah većinu za njezinu vegetaciju značajnih biljaka, dok u samoborskoj okolini (osobito u Rudarskoj dragi) sabrah i nekoliko ređih biljaka za našu floru.

Prije nego li prijedem na popis sakupljenih biljaka, u kom su one poređane po Englerovu sustavu, treba, da kažem nekoliko riječi o svrsi i važnosti kulture naših domaćih biljaka, te da nadovezem nekoliko riječi i o postupku s biljkama na ekskurzijama, pri transportu i presađivanju u vrt.

Razlozi, koji za takvu kulturu govore, su mnogostruki. Za mnoge prijatelje biljaka visina, poimence alpskog bilja, je ugodno. ako mogu isto tako lagodno i u nižim položajima gledati, te se s njim naslađivati i izučavati ga, pa je to često uvjet za uređenje alpskih nasada. Mnogi »botanički invalid«, kako bi ga slavni Kerner nazvao (isp. Knera, Die Cultur der Alpenpflanzen. Innsbruck, 1864. Str. 1.), želio bi u svojim starim danima, kada



ga već ostaviše hitre noge, pa mu ne dopuštaju gledati vegetacijoni pokrov vrhova visokih gora u prirodi, gledati isti u svom vrtu. Pogled na biljke visina sjetit će ga prošlih vremena, kada se je on uspinjao na vrhove visokih bregova, da tamo gleda nepoznato mu bilje, i da kruži pogledom po dalekom svijetu.

Botanik od zanata može na kultiviranom bilju, koje inače u prirodi može tek površno promatrati, jer ga tamo često samo u jednoj fazi razvitka zateče, sve stepene godišnjeg životnog cikla, od klicanja i pupanja sve do padanja lišća i zrelosti ploda slijediti. On može s njim pokuse u svrhu promjene oblika praviti, pa će do skora opaziti, kako mu se bogato polje istraživanja i u tom smjeru još otvara. Treba, da sjetim samo na pokuse i opažanja Rege-lova, pod čijim se rukama *Moehringia polygonoides* u *Moehringia muscosa*, *Plantago alpina* u *Plantago montana*, te *Sagina saxatilis* u *Sagina procumbens* promijenise, i na opažanja Rochelova, u čijem se vrtu iz *Juniperus nana* pomalo *Juniperus communis* razvio. Pribilježim li još i ne spominjući novijih pokusa De Vriesovih, Bonnierovih, Sadebeckovih i nekih drugih, da je Kerner u botaničkom vrtu sveučilišta u Innsbrucku vidio, kako se mijenja *Artemisia nana* u *Artemisia campestris*, *Aster alpinus* u *Aster amellus*, *Senecio incanus* u *Senecio carniolicus*, *Potentilla micrantha* u *Potentilla Fragariastrum* i *Potentilla frigida* u *Potentilla grandiflora*, to sam time dovoljno dokazao važnost kulturnih pokusa sa biljem, pa stoga s pravom primjećuje Kerner (isp. I. c. p. 2.), da ćemo s tim pokusima napokon dosta znatan broj onih raslina, koje danas nastanjuju naše ravnice, moći dovesti u bliže odnose k biljkama obližnjeg visokog gorja, te moći tako važne pri-loge za istoriju našega modernog biljnog svijeta pružiti.

Pored ove perspektive na rezultate za morfologiju, sistematiku i istoriju biljnog svijeta otvara se kulturom bilja još i izgled na opažanja u fenološkom pogledu.

Osobitu važnost ima kultura bilja i za biljnu geografiju, i to poimence za praktičnu prikazbu biljnogeografskih prilika u botaničkim vrtovima. Na uskom prostoru dade se naime sa malim sredstvima u svakom vrtu promjenu biljnog saga u različnim vi-sinskim regijama prikazati i s tim istodobno sliku analogne izmjene u različnim zonama naše zemlje u malom razviti.

Budući da se većina biljaka samo vrlo teško od sjemenki i od sadenica dadu uzgojiti, pa je taj postupak i dugotrajniji, to sam

ja nastojao više oko toga, da izrasle za cvatnju sposobne primjerke sabirem. Sa biljkama trebalo je na ekskurzijama, isto tako pri zamatanju i otpremi na osobit način postupati. Kušati ću ovdje ukratko svoj postupak pri tom opisati. Moguće će taj opis biti kome od koristi, koji bi htio kojom lijepom biljkom iz naše flore svoj cvijetnjak uresiti.

Ako i jest za sabiranje živih biljaka po same biljke najzgodnije vrijeme druga polovina mjeseca kolovoza ili mjesec rujan, to su međutim mjestimice za naše prilike ti mjeseci u toliko nezgodni, što su tada naše, osobito gorske, livade pokošene, pa je stoga sa takvih staništa sabiranje bilja otegoćeno, da ne rečem prečesto upravo nemoguće. U drugoj polovini kolovoza i u mjesecu rujnu ljetna je žega popustila, pa bi i za to zgodnije bilo sabiranje bilja u tim mjesecima. Budući da je velik dio bilja koncem kolovoza i u mjesecu rujnu već ocvao, to se naravski pretpostavlja, da onaj, koji u to vrijeme sabire živo bilje, biljne vrste i inače, a ne samo dok cvatu, dobro pozna i lahko znade da ih nađe. U ostalom nije najveće zlo (za naše prilike mjestimice, osobito u gorskim krajevima, i bolje), ako se sabiranje živog bilja započne kojeg prijašnjeg mjeseca; samo treba tada zamatanje s dvostrukom oprežnošću obavljati, a sakupljanja se sjemenja obično valja odreći.

Kod sabiranja živog bilja nije ništa gorega, negoli ako našu pažnju obratimo na vrlo velike i stare primjerke, budući da baš ovi kod potonje kulture u vrtu najlakše propadaju. Najbolje je izabirati mlade, snažne, upravo za cvatnju dozrele primjerke, i to — kako se samo sobom razumije — sa mjesta, gdje se dade sve korjenje po mogućnosti neoštećeno izvaditi. Kod mnogih vrsta, koje u raspuklinama pećina rastu, kao što u nas na pr. na Risnjaku *Pedicularis verticillata* i sličnih, u pravilu ćemo se toga morati odreći, ali ondje, gdje se može izabirati između bujnih primjeraka u raspuklinama i kržljavih, gdje drugdje, treba rađe odabrati potonje, ako ni izdaleka nijesu onako zamamljivi kao prvi.

Neke vrste, osobito neke alpinske vrste od roda *Gentiana*, sve vrste *Euphrasia*, *Saussurea*, *Lycopodium*, nadalje alpinske *Orchidaceae*, *Pedicularis* i još neke druge ne podnose dobro, ako njihovo korjenje lišimo sasvim zemlje, pa zato moramo ove zajedno s grudom zemlje, u kojoj su zakorjenjene, iskopati, te odmah u mahovinu zamotati i svezati, pa u tom ovoju otposlati i na mjestu određenja zajedno sa grudom zemlje zasaditi. Budući da je kod

tog postupka gotovo neizbježno, da pored biljaka, koje smo mi pred očima imali, još i neke druge vrste budu iskopane, te ove potonje dapače onda, kada mislimo, da smo ih posve odstranili, u pojedinim podzemnim dijelovima u grudi zemlje sačuvane ostanu, pa naknadno izrastu i moguće baš one vrste, koje kultivirati nakanismo, prerastu i istisnu, to je potrebno prije spomenute biljke, koje su sa svojom grudom zemlje u vrt presađene, osobitom pomnjom nadzirati i svakoga nepozvano izraslog susjeda smjesta iščupavši ili odrezavši iskorijeniti.

Sve ostale vrste može se nasuprot bez brige od zemlje očistiti i bez grude zemlje oko korjenja otposlati. Za ove se brižno očišćenje dapače samo preporučuje, jer ne učini li se to, i posade li se biljke sa grudom zemlje, što se drži korjenja, u vrt, to se pojavljuju u nasadu tako brojni nepozvani gosti i nastaje takav metež šarolikih biljaka, što međusobno rastu, da se kod nešto opscznije plantaže pojedine rasline ne mogu više dobro nadzirati i etiketirati.

Za transport određene vrste budu odmah na mjestu, gdje su iskopane, u vlažnu mahovinu zamotane i, čim je moguće, sa svježom izvornom ili potočnom vodom umjereno poskropljene. Trebaju li one dalje putovati, to je najshodnije, materijal, koji treba odposlati prije sortirati i baš toliko malih omota učiniti, koliko smo vrsta sabrali. Primjerci svake vrste budu tada sve do korjenova vrata u vlažnu mahovinu zamotani i sa likom svezani; lišće i stabljika moraju nasuprot iz klupke mahovine slobodno stršiti. Tako spremljeni omoti budu tada u sanduke ili pletene košare, među suhom mahovinom ili suhim bukovim lišćem na taj način razastrti, da lišće i stabljike jednog omota ne leže neposredno na vlažnim klupkama mahovine ostalih omota. Imamo li pri ruci mah tresetnjak (*Sphagnum*), koji sam ja i u Gorskom kotaru, gdje na tresetnjastom tlu u okolini fužinskoj obilno dolazi, upotrebljavao, to nam je bezuvjetno predpostaviti svakoj drugoj mahovini kao materijalu za zamatanje; ipak se treba tada pobrinuti za to, da samo one klupke maha tresetnjaka, što korjenje zamataju, budu navlažene, te da one partije mahovine, koje su među pojedinim omotima, prije s rukama dobro istisnemo ili na suncu osušimo. Ako je broj biljaka, koje nam je otposlati, veći, to ne smijemo zanemariti, između pojedinih slojeva omota umetnuti smrekove grane, jer će se time zapriječiti međusobni pritisak omota i da biljke ne zaplijesne. Ovdje mi je

spomenuti još i to, da omašnije trajne zeleni treba prije otposljanja primjereno podrezati i veće lišće odstraniti.

Kod spomenutog postupka, koji i za raspošiljanje kultiviranog bilja vrijedi, možemo biti sjegurni, da će biljke tako bez uštrba i višednevno putovanje izdržati; dakako, da ćemo pojedine neznatne gubitke uvijek imati prilike konstatovati, ali zacijelo najmanje pri netom opisanom postupku.

Sa duljega transporta prispjele biljke treba što brže moguće riješiti njihovih omota, na zasjenjenom mjestu po svježoj mahovini razastrti i tamo hladnom vodom dobro poškropljene pol dana ili jednu noć ostaviti ležati. Vršci se korjenja tada oštirim nožem odrežu, a biljke se posade u lonce.

---

## Popis sakupljenog bilja.

### *Fam. Polypodiaceae.*

1. *Cystopteris montana* (Lam.) Bernh. — Gorski kotar (Lokve).
2. *Polystichum lonchitis* (L.) Roth. — Gorski kotar (Špičunjak).
3. *Blechnum spicant* (L.) Roth. — Gorski kotar (Vrh Kostajnovica).
4. *Asplenium trichomanes* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).
5. *A. viride* Huds. — Gorski kotar (Tuhobić).
6. *A. ruta muraria* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).
7. *Scolopendrium vulgare* Sm — Zagrebačka okolina (Podsused).
8. *Polypodium vulgare* L. — Gorski kotar (Medveđak).

### *Fam. Gramineae.*

9. *Andropogon ischaemum* L. — Zagrebačka okolina (Gračec).
10. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. — Samobor.

### *Fam. Liliaceae.*

11. *Veratrum nigrum* L. — Gorski kotar (Tuhobić).
12. *Streptopus amplexifolius* (L.) DC. — Gorski kotar (Golubinjak kod Lokava).
13. *Anthericum ramosum* L. — Samoborska okolina (Rudarska draga).
14. *Allium ochroleucum* W. K. — Gorski kotar (Tjemenica Vel. Viševce).
15. *A. carinatum* L. — Gorski kotar (Dolina Ličanke kod Fužine).
16. *Majanthemum bifolium* (L.) Schmidt. — Gorski kotar (Golubinjak kod Lokava).
17. *Polygonatum multiflorum* (L.) All. — Samoborska okolina (Rudarska draga).
18. *Paris quadrifolia* L. — Gorski kotar (Golubinjak kod Lokava).
19. *Ruscus aculeatus* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

### *Fam. Dioscoreaceae.*

20. *Tamus communis* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Iridaceae.*

21. *Iris germanica* L. -- Samoborska okolina (Oštrc).

*Fam. Caryophyllaceae.*

22. *Silene saxifraga* L. — Gorski kotar (Veliki Risnjak).  
 23. *Dianthus monspessulanus* L. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 24. *Saponaria officinalis* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).

*Fam. Ranunculaceae.*

25. *Helleborus macranthus* Freyn. -- Samoborska okolina.  
 (Rudarska draga).  
 26. *Aconitum napellus* L. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 27. *A. vulparia* Rchb. — Zagrebačka okolina (Podsused).  
 28. *Anemone hepatica* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).  
 29. *Clematis alpina* (L.) Mill. — Gorski kotar (Golubinjak kod Lokava).

*Fam. Berberidaceae.*

30. *Epimedium alpinum* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Papaveraceae.*

31. *Corydalis ochroleuca* Koch. — Gorski kotar (Tuhobić).

*Fam. Cruciferae.*

32. *Lepidium ruderales* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 33. *Cardamine trifolia* L. — Gorski kotar (Golubinjak kod Lokava).  
 34. *Lunaria rediviva* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).  
 35. *Arabis alpina* L. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 36. *Kernera saxatilis* (L.) Rchb. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 37. *Peltaria alliacea* L. — Gorski kotar (Tuhobić).

*Fam. Resedaceae.*

38. *Reseda lutea* L. — Zagrebačka okolina (Gračec).

*Fam. Saxifragaceae.*

39. *Saxifraga cuneifolia* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).  
 40. *S. aizoon* Iacq. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 41. *Ribes alpinum* L. — Gorski kotar. (Tuhobić).  
 42. *Parnassia palustris* L. — Gorski kotar (Risnjak).

*Fam. Rosaceae.*

43. *Aruncus silvester* Kostel. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Leguminosae.*

44. Anthyllis affinis Britt. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 45. Lotus corniculatus L. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 46. Galega officinalis L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 47. Coronilla varia L. — Zagrebačka okolina (Kameniti stol).  
 48. Lathyrus tuberosus L. — Zagrebačka okolina (Kameniti stol).

*Fam. Polygalaceae.*

49. Polygala vulgaris L. — Zagrebačka okolina (Rebro).

*Fam. Euphorbiaceae.*

50. Euphorbia cyparissias L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).

*Fam. Aquifoliaceae.*

51. Ilex aquifolium L. — Samoborska okolina (Rudarska draga)

*Fam. Malvaceae.*

52. Althaea officinalis L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).

*Fam. Guttiferae.*

53. Hypericum acutum Mnch. — Zagrebačka okolina (Bliznečki dol).

*Fam. Thymelaeaceae.*

54. Daphne mezereum L. — Gorski kotar (Golubinjak kod Lokava).  
 55. D. alpina L. — Gorski kotar (Medvedak).

*Fam. Lythraceae.*

56. Lythrum salicaria L. — Zagrebačka okolina (Bliznečki dol).

*Fam. Oenotheraceae.*

57. Chamaenerion palustre Scop. — Zagrebačka okolina (Vrabče).

*Fam. Umbeliferae.*

58. Eryngium amethystinum L. — Gorski kotar (Tičjak kod Liča).  
 59. Laserpitium siler L. — Samoborska okolina (Vel. Oštrc).  
 60. Daucus carota L. — Zagrebačka okolina (Mirogoj).

*Fam. Ericaceae.*

61. Rhododendron hirsutum L. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 62. Erica carnea L. — Samoborska okolina (Oštrc).

*Fam. Primulaceae.*

63. *Primula Columnae* Ten. — Gorski kotar. (Tuhobić).  
 64. *Cyclamen europaeum* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Gentiaceae.*

65. *Centaurium minus* Gars. — Samoborska okolina (Rudarska draga).  
 66. *Blackstonia serotina* (Koch.) Beck. — Zagrebačka okolina (Podsused).  
 67. *Gentiana cruciata* L. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 68. *G. symphandra* Murbeck. — Gorski kotar (Tjemenica Vel. Viševce).  
 69. *G. anisodonta* Borb. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 70. *G. asclepiadea* L. — Samoborska okolina (Rudarska draga).

*Fam. Asclepiadaceae.*

71. *Asclepias syriaca* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Boraginaceae.*

72. *Lithospermum officinale* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 73. *L. purpureo-coeruleum* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Labiatae.*

74. *Teucrium chamaedrys* L. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 75. *Brunella grandiflora* (L.) Jacq. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 76. *Galeopsis speciosa* Mill. — Samoborska okolina (Rudarska draga).  
 77. *Leonurus cardiaca* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 78. *Salvia glutinosa* L. — Gorski kotar (Medvedova vrata).  
 79. *Lycopus europaeus* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).

*Fam. Solanaceae.*

80. *Atropa belladonna* L. — Gorski kotar (Smrekovac pod Risnjakom).  
 81. *Hyoscyamus niger* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 82. *Physalis alkekengi* L. — Samoborska okolina (Rudarska draga).

*Fam. Scrophulariaceae.*

83. *Verbascum thapsus* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 84. *Scrophularia laciniata* W. K. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 85. *Digitalis ambigua* Murr. — Gorski kotar (Risnjak).



86. *Pedicularis verticillata* L. — Gorski kotar (Tjemenica Vel. Risnjaka).

*Fam. Plantaginaceae.*

87. *Plantago lanceolata* L. — Gorski kotar (Medveđak).

*Fam. Rubiaceae.*

88. *Galium hercynicum* Weig. — Gorski kotar (Tuhobić).

*Fam. Dipsacaceae.*

89. *Scabiosa gramuntia* L. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 90. *Dipsacus silvestris* Huds. L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 91. *D. pilosus* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).

*Fam. Campanulaceae.*

92. *Campanula trachelium* L. — Zagrebačka okolina (Podsused).  
 93. *C. rotundifolia* L. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 94. *C. pyramidalis* L. — Gorski kotar (Medveđak).  
 95. *C. thyrsoidea* L. — Samoborska okolina (Rudarska draga).  
 96. *C. bononiensis* L. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 97. *Legousia Speculum* (L.) Fisch. — Zagrebačka okolina (Rebro).

*Fam. Compositae.*

98. *Adenostyles glabra* (Mill.) DC. — Gorski kotar (Risnjak).  
 99. *Solidago virga aurea* L. — Zagrebačka okolina (Dolje kod Gračana).  
 100. *Aster amellus* L. — Samoborska okolina (Oštrc).  
 101. *Erigeron alpinus* L. — Gorski kotar (Risnjak).  
 102. *Leontopodium alpinum* Cass. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 103. *Antennaria dioica* (L.) Gärtner. — Gorski kotar (Medveđak).  
 104. *Buphthalmum speciosum* Schreb. — Gorski kotar (Bitoraj).  
 105. *B. salicifolium* L. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 106. *Xanthium strumarium* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 107. *X. spinosum* L. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 108. *Achillea tanacetifolia* All. — Gorski kotar (Medveđak).  
 109. *A. clavenae* L. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 110. *Chrysanthemum montanum* L. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 111. *C. macrophyllum* W. K. — Zagrebačka okolina (Mirogoj).  
 112. *C. vulgare* (L.) Bernh. — Zagrebačka okolina (Banjšćak).  
 113. *Homogyne silvestris* (Scop.) Cass. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 114. *Carlina acaulis* L. — Gorski kotar (Tuhobić).

115. *C. vulgaris* L. — Samoborska okolina (Oštrc).  
 116. *Xeranthemum cylindraceum* Sibth. et Sm. — Zagrebačka okolina (Vrabče).  
 117. *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 118. *C. arvense* (L.) Scop. — Zagrebačka okolina (Kameniti stol).  
 119. *C. erisithales* (L.) Scop. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 120. *Serratula tinctoria* L. — Zagrebačka okolina (Bliznečki dol).  
 121. *Centaurea rhenana* Bor. — Zagrebačka okolina (Podsused, st. grad).  
 122. *C. rupestris* L. — Gorski kotar (Ličko polje kod Fužine).  
 123. *C. pseudophrygia* C. A. Mey. — Gorski kotar (Vel. Risnjak).  
 124. *C. Triumphetti* All. — Gorski kotar (Medveđak).  
 125. *C. scabiosa* L. — Zagrebačka okolina (Rebro).  
 126. *Hieracium macranthum* Ten. — Gorski kotar (Tuhobić).  
 127. *Hypochoeris glabra* L. — Gorski kotar (Medveđak).  
 128. *Tragopogon orientalis* L. — Gorski kotar (Medveđak).

Sakupljeno bilje, kojega je popis važan i kao prilog za poznavanje florističkih prilika naše domovine, nadzire se brižno u kr. sveučilišnom botaničkom vrtu, pa je opravdana (barem do sada) nada, da će kultura većega dijela istoga uspjeti. Nastavi li se i sljedećih godina sistematsko sakupljanje živog biljnog materijala, to će za nekoliko godina biti i naša flora u kr. sveučilišnom botaničkom vrtu onako zastupana, kako je i potrebno s obzirom na njezinu zanimljivost.

Ovdje mi je još ugodna dužnost, da zahvalim visokoj kr. zem. vladi, da je ekskurzije u svrhu sakupljanja živog biljnog materijala na poticaj predstojnika kr. sveučilišnog botaničko-fiziološkog zavoda i botaničkog vrta profesora Antuna Heinza omogućila te slavnom kr. šumarskom ravnateljstvu u Zagrebu, na čiju me je preporuku kr. državno šumarsko osoblje svagdje na mojim ekskurzijama svestrano podupiralo.

Zagreb, 18. rujna 1908.

*Dr. Aurel Forenbacher.*

## Naučno putovanje u svrhu izučavanja slatkovodnog ribarstva.

Visoka kr. zemaljska vlada, odjel za unutarnje poslove, blagoizvoljela mi je visokim otpisom od 9. srpnja 1908. br. III. A. 2178. naložiti, da pođem u inozemstvo u svrhu proučavanja slatkovodnog ribarstva i hidrobiologije.

Budući da mi je bilo naloženo, da se najprije u pojedinim mjestima orijentiram, u koliko mi pružaju prilike, da se tamo uputim u pojedine grane ribarstva, ribogojstva te hidrobiologije, nastojao sam da, proputovavši ponajprije sva naznačena mjesta, priberem u dotičnim zavodima u Beču, Münchenu, Hlubokoj (Frauenberg), Třebonju (Wittingau), Trachenbergu, Friedrichshagenu i Plönu nužne informacije glede njihova rada, njihovih zadaća, najprikladnijeg vremena za rad te nužne duljine boravka, o čem sam po nalogu visoke kr. zemaljske vlade iz Plöna izvjestio, uz naznaku, u kojim ću mjestima i kako dugo boraviti, obziruć se pri tom u prvom redu na praktičnu stranu naložene mi zadaće.

Zahvaljujuć se najtoplije visokoj kr. zemaljskoj vladi za njezinu blagonaklonost i u mene stavljeno povjerenje kao i novčanu potporu, kojom mi je putovanje omogućeno, čast mi je u slijedećem o njem potanko izvjestiti.

Završiv svoje putovanje u svrhu orijentacije počeo sam odma izvršivanje stavljene mi zadaće u Plönu u biološkoj postaji (Biologische Station). Zavod, utemeljen god. 1891., smješten je u jednoj jednokatnici na sjevernoj obali velikog plönskog jezera; zgrada je vlasništvo grada Plöna, a država plaća za nju najamninu, te daje ujedno zavodu i subvenciju. Mjesto, na kojemu ovaj zavod leži, imao je bez sumnje prednost pred svim drugim mjestima sjeverne Njemačke, koja su došla u ono doba za takav zavod u kombinaciju, jer leži tik na obali velikog plönskog jezera, koje obasiže po prilici 32 km<sup>2</sup> i koje je glavno polje rada i istraživanja zavoda, dok se osim toga do njega, osobito prama sjeveru i istoku niže

još veliki broj (do 50) većih i manjih jezera, koja su djelomično i međusobno spojena, tako da se i čamcem može iz Plöna do njih dospjeti.

Zavodske prostorije nalaze se u suterenu i prizemlju, dok je u prvom katu stan predstojnika dra. O. Zacharias-a.

U suterenu smješten je oveci broj akvarija razne veličine, koji dobivaju nužnu vodu neposredno iz jezera pomoću električnog motora i koji služe držanju vodenih životinja i izvadjanju bioloških i fizioloških pokusa. Tu su smještene i mreže te druge sprave, nužne za dobavljanje materijala za istraživanje i pokuse.

U prizemlju nalazi se prama jugu velika soba, dovoljna, da može šest, pače za nuždu i deset praktikanata raditi, snabdjevena s većim brojem mikroskopa i drugim instrumentima, te nužnim reagensijama za mikroskopsko istraživanje. Na sjevernoj strani leže još četiri sobe, od kojih jedna sadržaje mnogobrojnu stručnu biblioteku, druga vrijednu zbirku planktona, u kojoj je osobito spomena vrijedan onaj dio, što sadržaje veliki broj mikroskopskih preparata planktona velikog plönskog jezera, poredanih po mjesecima i danima, iz kojih se može lako razabirati razna kolikoća i kakvoća njegova prema godišnjoj dobi, vremenu itd. Treća od tih soba služi u prvom redu za risanje, može se ali također i za mikroskopiranje upotrebljavati, a četvrta napokon za pripravljanje mikrofotograma.

Špecijalna zadaća zavoda, u koju sam se za vrijeme svog boravka imao u izobilju prilike uputiti, sastoji poglavito u proučavanju slatkovodnog planktona, koji bez sumnje igra vrlo znatnu ulogu u hranidbi riba, te ina prema tomu donjekle i svoju praktičnu stranu, ako je i lih znanstvena. Za dobavljanje nužnog materijala opskrbljen je zavod čamcem, većim brojem mreža za lovljenje planktona razne veličine, oblika i konstrukcije, sisaljkom za dobavljanje planktona iz raznih dubljina, t. zv. »etmoforum«, mrežom, koja omogućuje lovljenje materijala sa broda za vrijeme brze vožnje itd.

Osim svoje špecijalne zadaće, znanstvenog istraživanja planktona, moguće je ali u zavodu, usljed njegovog položaja tik uz jezero i lakog dobavljanja svježeg materijala u svako doba, baviti se također fiziološkim pokusima, n. pr. funkcijama hranidbe i probavljanja nižih životinja, uplivom munjine, svjetla razne vrsti i jakosti, kemijskih i fizikalnih utjecaja na njih itd., pa i od slučaja do slučaja istraživanjem bolesti riba, osobito onih, koje prouzrokuju

razni mikroskopski nametnici, u čem zavod onda i opet nema više isključivo znanstveno polje, već prelazi na eminentno praktično za ribarstvo i ribogojstvo.

Rad zavoda objelodanjuje se u posebnom stručnom časopisu, koji je od god. 1893. do 1905. nosio naslov: »Forschungsberichte der biologischen Station zu Plön«, dok se od god. 1906. zove: »Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde«, u kojem sam kao što i u knjižnici zavoda, našao vrlo mnogo zanimivih članaka i radova raznih stručnjaka, od kojih su mnogi i sami dulje vremena u zavodu boravili, bud da se ovdje upute u metode rada, bud da i sami istražuju faunu ogromnog kompleksa holsteinskih jezera.

Za širenje biološkog znanja i pobuđivanje zanimanja za ovu granu zoologije drži se svake godine ljeti trojtjedni tečaj uz pristojbu od 50 maraka, koji je uvijek dosta mnogobrojno posjećen, tako da već ne dostaju prostorije zavoda, te je predstojniku ove godine u izgled stavljeno, da će se dogradnjom ovoj neprilici doskočiti. U tom tečaju upoznaje predstojnik zavoda posjetitelje u svojim predavanjima sa najvažnijim činjenicama hidrobiologije, dok imaju u praktičnom dijelu tečaja prilike upoznati se sa načinom lovljenja planktona, njegovim glavnim oblicima, mikroskopiranjem, pravljenjem trajnih preparata itd.

Budući da je glavna zadaća zavoda u prvom redu čisto znanstvena, te se samo od slučaja do slučaja kadikad obazire i na praktično ribarstvo i budući da se i predstojnik njegov spremao na dulje putovanje, držao sam suvišnim, da se ovdje duže vremena zadržajem, tim više kad mi nije bilo moguće niti prisustvovati kojem ribolovu, za koji mi je dr. Zacharias na zakupnika ribolova jezera F. Köhna dao preporučno pismo, jer je ovaj bio otputovao.

Na koncu samo još spominjem, da je do sada u velikom plönskom jezeru konstatovano 22 vrsti riba, od kojih, kao korisne za lov, dolaze poglavito u obzir šaran, karas, linjak, deverika, velika i mala marena (*Coregonus*), štuka, jegulja i napokon grgeč, te razne vrsti bjelica; ribolov se poglavito obavlja velikom mrežom (Wade) i vršama.

Upoznavši se u Plönu za vrijeme svog boravka s metodama lovljenja planktona na ekskurzijama po velikom plönskom, Edeberg-, Höft-, Behlskom i Diek-jezeru, nadalje sa načinom istraživanja i proučavanja te metodama konzerviranja planktona itd. otputio sam se, budući da prije druge polovice rujna nijesam mogao doći u

Trachenberg radi bolesti i dopusta predstojnika tamošnjeg zavoda, u Friedrichshagen kod Berlina, da se tu u kr. zavodu za slatkovodno ribarstvo (kgl. Institut für Binnenfischerei) upoznam sa tamošnjim metodama rada.

Ovaj je zavod u devedesetim godinama utemeljen od »njemačkog ribarskog društva« pod imenom »Fischereiliche Versuchsstation des deutschen Fischereivereins« te je bio smješten u maloj kućici sa dvije sobice na obali velikog Müggel-jezera, koje obasiže do 7000 pruskih jutara (po prilici 1700 ha). U zadnjim godinama preuzela je država ovaj zavod i izgradila uz onu staru kućicu lijepu, veliku dvokatnicu, uređenu po svim modernim zahtjevima za znanstveno i praktično hidrobiološko istraživanje uz trošak od četvrt milijuna maraka. Predstojnikom zavoda je profesor ribarstva i ribogojstva na gospodarskoj visokoj školi u Berlinu dr. P. Schiemenz, kojemu stoje uz bok dva asistenta za biologiju i kemiju, i jedna pomoćna sila za obavljanje pisarničkih poslova.

U prizemlju zgrade nalazi se uz stan podvornika velika svjetla soba, u kojoj je smješteno 12 velikih posuda iz cementa za držanje riba i istraživanje raznih utjecaja, osobito odlaznih voda (Abwässer) i otpadaka raznih industrijalnih poduzeća na njihov život. Ovi akvariji dobivaju svoju vodu iz susjednog vodovoda, koji opskrbljuje i grad Berlin djelomično vodom. Uz ovu sobu je komora za mreže i sve druge nužne sprave za hidrobiološko istraživanje na ekskurzijama.

U prvom katu leži na strani prama jezeru veliki kemijski laboratorij, soba za akvarije, za pokuse i istraživanje upliva svjetla na razvoj vodenih bilina, osobito resina, i njihovog utjecaja na život riba, te soba laboranta. Na drugoj pako strani smještena je soba biološkog asistenta i veliki biološki laboratorij.

U drugom katu nalazi se knjižnica sa sobom za čitanje; uz nju velika soba za održavanje tečajeva, pisarne predstojnika i tajnika te stanovi asistenata, sastojeći svaki iz dviju posve uređenih soba.

Napokon je još i na tavanu nekoliko manjih radionica, koje ali do sada još nijesu uređene. U vrtu zavoda nalazi se veći broj malih pokusnih ribnjaka, koji su ali za vrijeme mog boravka bili suhi.

Zadaća zavoda, koju sam proučavao i upoznao za dva tjedna, sastoji u znanstvenim istraživanjima i u radu oko podignuća slatkovodnog ribarstva, u proučavanju svih bioloških odnošaja riba, ras-

ploda, hranidbe, selidbe, rasta itd., iz kojih se dadu izvoditi zaključci, na temelju kojih će se tijekom vremena dati ustaliti općenita nauka o racionalnom ribarskom gospodarenju u jezerima, rijekama i potocima; nadalje se zavod vrlo intenzivno bavi također istraživanjem utjecaja odlaznih voda i otpadaka raznih tvornica i drugih industrijalnih poduzeća, koji neposredno ili posredno djeluju na život riba, da ih ili neposredno uništuju ili im posredno škode, uništujući im hranu u dotičnim vodama. Pokusima ove vrsti, koji se izvode u pomenutim cementnim akvarijima, imao sam češće prilike prisustvovati. Napokon se posvećuje pažnja i uplivu parobrodarstva na ribe te raznih melioracija tla, osobito regulacija rijeka i odvodnja, što mi je sve predstojnik zavoda prigodom naših ekskurzija razlagao i protumačio. Osim toga pruža zavod i stručnjacima prilike, da se tu uzmagnu baviti općenitim, čisto znanstvenim študijem slatkovodne biologije.

Ovu svoju zadaću postizava zavod istraživanjem želučanih sadržaja riba, da se točno upozna njihova hrana, — s kojim sam se istraživanjem na temelju obilnog materijala mogao izdašno baviti, — pokusima o hranjenju, proučavanjem planktona i ostale faune, u prvom redu Müggel-jezera i Spreve, koja dolazi u obzir za ribarstvo bud kao hrana bud nasuprot kao konkurenti u hrani, ustanovljivanjem množine kisika u vodi u razno doba i raznim dubljinama, temperature zraka i vode te prozirnosti ove potonje, da se odredi odnošaj i upliv ovih faktora na život riba. U sva ova navedena istraživanja uputio sam se za vrijeme svog boravka uz pomoć predstojnika i asistenata.

U svrhu pribiranja materijala poduzimlje osoblje zavoda barem svaka dva tjedna ekskurzije na zavodskom čamcu sa benzin-motorom po velikom i malom Müggel-jezeru, te u Sprevu, kojima sam i ja pribivao. Na tim se ekskurzijama lovi plankton sa površine i pomoću sisaljke od metra do metra dubljine, isto tako se uzimlju probe vode radi određivanja množine kisika, sakupljaju se kukci ličinke, školjke, puževi, u opće sve životinje sa biljaka uz obale u vodi te sa dna, uzimlju se probe mulja za ustanovljenje hranidbene vrijednosti vode, itd., da se onda u zavodu istraživanjem toga materijala ustanove uvjeti života riba te izvađaju zaključci za eventualne mjere poboljšanja njihova. Osim ovih stalnih izleta i istraživanja poduzimlju se i dalji na druge rijeke, potoke i jezera prama potrebi, od kojih sam također jednom u Michendorf na

Lienewitz-jezeru mogao prisustvovati, osobito kada se gdje radi o kakovom onečišćenju vode po kojoj tvornici, gdje onda osoblje zavoda, u prvom redu predstojnik njegov, fungira kao stručnjak za ustanovljenje eventualne štete, prouzročene ribarstvu.

Rad zavoda i rezultati istraživanja objelodanjuju se u pojedinim člancima poglavito u časopisu: »Allgemeine Fischerei-Zeitung« pa i u drugim ribarskim stručnim časopisima.

Svake će se godine od sada obdržavati takodjer višednevni ribarski tečaj, na kojem će se moći posjetitelji na predavanjima predstojnikovim upoznati sa najvažnijim vrstima riba, njihovim načinom života, hranjenjem, njihovim neprijateljima itd., dok će na ekskurzijama i praktičnim vježbama imati prilike upoznati se sa načinom istraživanja vode, lovljenja riba i za to upotrebljenim spravama te u opće sa svim praktičnim dijelovima hidrobiologije, u prvom redu u koliko dolaze u obzir za ribarstvo.

Budući, da je za vrijeme moga boravka u Fridrichshagen-u obdržavao profesor zoologije na kr. šumarskoj akademiji u Eberswalde-u dr. K. Eckstein svoj V. ribarski naučni tečaj o sjevero-njemačkom ribnjačarstvu, nijesam htio propustiti prilike, da i ovom prisustvujem, te sam se u tu svrhu 8. rujna po podne otputio preko Berlina u Eberswalde.

Tečaj je trajao četiri dana i dijelio se na teoretski i praktični dio. Prvi sastojao je u predavanjima, što ih je prva tri dana prof. dr. Eckstein od 8—10 i 11—1 sat držao u predavaonici za zoologiju kr. šumarske akademije, dok su se po podne i četvrti dan poduzimale ekskurzije. Članova tečaja bilo nas 65, poglavito ribnjačara, šumara, gospodara, gospodarskih učitelja, kulturnih tehničara, činovnika vodogradnja, vlastelinskih činovnika, itd., među njima i inozemaca, osim mene jedan Holandez, jedan profesor iz Tokija, koji su sa mnom radili u zavodu u Friedrichshagenu, i jedan Rus.

Raspored tečaja, koji je besplatan, bio je slijedeći: 1. dan: Predavanje »o najglavnijim ribama sjeveronjemačkih ribnjaka, njihov život i njihova gospodarstvena vrijednost«. Poslije podne raspravljalo se na ekskurziji preko livada i šumovito-močvarnog zemljišta o raznim projektima za gradnju ribnjaka na takovom terenu, o melioraciji ribnjaka itd. U Spechthausenu rastumačio nam je predavač u kratko uredbu čednog svog gojilišta pastrva i malih ribnjaka za pastrve, te nam pokazao 12 svojih pokusnih ribnjaka za šarane.



Prikazao nam je način hranjenja riba u njima raznim hranilima, sjemenkama vučike (Lupinus), mesnim brašnom (Fleischmehl), sušenim hruštevima itd., način napuštanja i otpuštanja vode te raznih uredaba za to, djelovanje raznovrsnih pila i kosa za čišćenje ribnjaka od trske i šaša (Entkrautungs-Sägen i Sensen) itd.

2. dan: Predavanje »o ribnjačarstvu: bonitiranje ribnjaka, napuštanje vode, nasad, kolikoća i kakvoća njegova, nadgledanje ribnjaka, ribarenje (Abfischung), prezimljenje, prodaja i rentabilitet«. Na popoldošnjem izletu na dobro Landhof kod Wriezena, gdje smo se upoznali sa malim ribnjačarstvom na pjeskovitom tlu, koje je posjednik dobra samo nuzgredice uz gospodarstvo uveo, predavao je prof. Eckstein još, »o biologiji ribnjaka te naravno i umjetnoj hrani riba.«

3. dan: Predavanje »o neprijateljima riba među životinjama i bilinama, te o bolestima i nametnicima, kao što i o sredstvima proti njima«. Na ekskurziji po podne imali smo prilike kod Pechteicha vidjeti veće jedno ribnjačarstvo, gdje nam je prof. Eckstein predočio način hranjenja, čišćenje od trske i šaša na razan način, razne ribarske sprave i mreže, rastumačio postupak kod ribarenja u jesen, kod lovljenja mlađa iz mrijesnjava (Laichteich) itd.

4. dan napokon pošli smo odma u jutro željeznicom u Biesental, gdje smo pregledali postepeni postanak ribnjačarstva na jednom tresetištu, koje se eksploatira, što pruža lijepi primjer za vrlo rijetki, inače u praksi ne upotrebljavani slučaj gradnje ribnjaka iskapanjem zemljišta. Preko Lanke-a prispjeli smo dalje u Uetzdorf; ovdje pregledali spremište mreža za lov riba u jezerima, upoznali se sa raznim vrstima vrša iz konopa i žice, te prisustvovali jednom ribolovu na Liepnitz-jezeru, kojemu je ali uspjeh bio vrlo malen, jedva pol cente bjelica.

Ribolov se obavljao velikom mrežom (Wade), koja ima dva dugačka krila, među kojima se u sredini nalazi velika vreća (Sack), u koju riba kod lova dospije. Krila su providena dugim konopima, koji su pričvršćeni na dvim čamcima, svaki sa dva ribara. Pošto je mreža izbačena, razmaknu se čamci na toliko, koliko je mreža široka i odveslaju daleko napred, po mogućnosti do druge obale jezera; na to se počinje mreža, kojoj donjni, olovom opterećeni kraj siže duboko dole te u blizini obale struže po dnu, pomoću konopa, koji se navijaju na valjke, privlačiti, dok ne dospije do čamaca, na što se ribe iz vreće, koje su se ovdje zaplele nastojeći

duž krila uzmaknuti, izbace u čamac ili u posebna spremišta, koja čamci vuku za sobom.

Završiv time ovaj vrlo zanimivi, ako i kratki tečaj, na kojem sam si priskrbio mnogo iskustva i dobio mnogo pobude, vratio sam se na večer u Friedrichshagen, da ovdje jošte nastavim svoj rad do 18. rujna, na što sam se preselio u Trachenberg kod Breslau-a, da tu u ribnjačarskoj pokusnoj postaji gospodarske komore za provinciju Šlesku (Teichwirtschaftliche Versuchsstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien) upoznam metode njezina rada i istraživanja.

Ovaj je zavod utemeljen god. 1895. od »šleskog ribarskog društva« te je god. 1905. prešao u upravu gospodarske komore, a na čelu mu stoji kao upravitelj dr. K. Hoffbauer.

Čedne prostorije zavoda nalaze se u samom gradu u prizemlju zgrade bivšeg kotarskog suda, koje je vojvoda od Trachenberga, knez Hatzfeld uz posve neznatnu najamninu stavio na raspolaganje, te koje sastoje iz dviju soba. Prva veća sadržaje zbirku za ribnjačarstvo važnih riba, osobito raznih suvrstica šarana, preparata anatomskih i embrijoloških, koji prikazuju razvoj riba, vodenih kukaca i drugih vodenih životinja, štetnih po ribarstvo, važnijih hranila, akvarije i uljene slike suvrstica šarana (dar vojvode) te table sa slikama najvažnijih oblika planktona i neprijatelja riba. Ova soba uz to služi i kao predavaonica za vrijeme tečajeva. Druga manja soba je pisarna i radionica upraviteljeva, u kojoj se nalazi mala priručna stručna knjižnica, dva termostata te instrumenti i kemijske reagencije za mikroskopsko istraživanje.

Ribnjaci za pokuse i nužne uredbe za praktični rad zavoda, koje sam često posjećivao, nalaze se po prilici 4 km od grada na imanju vojvodinom. Pokusnih ribnjaka ima ovdje 16 razne veličine (4—49 a) u ukupnoj površini od 2·92 ha, kojima dno sastoji iz 20—30 cm. debelog sloja humusa, ispod kojeg se nalazi bud ilovača, a za tim pijesak, bud ilovasti pijesak i laki humus. Kako je dno pojedinih ribnjaka raznovrsno, tako je i flora različita, šaš, trska, razno močvarno bilje itd. Raznolikost tla i flore prouzrokuje razne hranidbene i opće životne odnošaje, pa je zato istraživanje njihovog utjecaja na ribe sa praktičnog gledišta svakako poučno i važno. Uz pokusne ribnjake prepustio je vojvoda zavodu još uz posve neznatnu najamninu ribnjak »Kokot« (10 ha), kraj kojeg se

nalaze i četiri mala mrijesnjava. Osim toga je u pokusnom ribnjaku br. 13. uređeno malo zimovalište (Winterhälter) pa u ribnjaku br. 16. malo spremište za prodaju (Verkaufshälter). Svi ribnjaci dobivaju svoju vodu iz rijeke »Bartsch«, koja natapa i ribnjake vojvodina ribnjačarstva. Tik uz pokusne ribnjake i Kokot stoji malena drvena kućica za mreže i druge nužne stvari kod ribolova, te hranila, pa druga veća sastojeci iz tri sobe, od kojih jedna služi kao radionica za istraživanje planktona i drugi mikroskopski rad, druga za akvarije, koji dobivaju svoju vodu iz Kokota i koji služe za razne biološke pokuse s ribama, dok je treća napokon uređena kao tamna sobica za fotografski rad. Ove će se godine sagraditi nova veća kuća, jer u staroj već ne dostaje mjesta.

Djelovanje zavoda je dvostruko; znanstveno istraživanje svih hidrobioloških pitanja, koja se tiču ribogojstva i ribnjačarstva i kojima sam se imao prilike za vrijeme svog boravka i ja obilno baviti; to istraživanje je izvor i podloga praktičnog djelovanja, koje sastoji u podučavanju u tečajevima, davanju savjeta i odgovaranju na razna pitanja iz ribnjačarskih krugova.

U prvom je redu zadaća zavoda istraživanje rasta i hranidbe riba, specijalno šarana, da se na temelju ovog mogu povisiti dobici praktičnog ribnjačarstva, dakle ustanovljenje racionalne nauke o hranjenju, riješenje problema kombinirane metode hranjenja. Ova se glavna zadaća, dotično njezino riješenje, postizava čim točnijim istraživanjem i poznavanjem planktona i njegove biologije, u prvom redu načina njegovog razmnažanja i uvjeta k tomu, budući da plankton sačinjava naravnu hranu mnogih riba, osobito šarana, te igra prema tomu njegova množina vrlo važnu ulogu kod određivanja naravne produktivnosti ribnjaka. Dalje je od vrlo velike važnosti za nauku o hranjenju ustanovljenje hranivosti pojedinih umjetnih hranila, t. zv. »koeficijenta hranila« (Futterkoeffizient), t. j. onog broja, koji nam kaže, koliko kilograma kojeg hranila trebamo za proizvodnju jednog kilograma ribjeg mesa, uz to treba također odrediti množinu »uzdržne hrane« (Erhaltungsfutter) t. j. onu množinu, koja je nužna, da se u stanovito doba postojeća težina ribe uzdrži, koja je prama težini ribe i starosti različita. Sva ova vrlo zanimiva pitanja mogao sam uz upute upraviteljeve i njegovu izdašnu pomoć svestrano proučiti.

Vrlo važno pitanje, kojim se upravitelj zavoda također bavi u svojim pokusima, koje sam sa velikim zanimanjem pratio, je

ustanovljenje upliva množine vode na rast, koje istraživanje također u velike zasijeca u nauku u hranjenju. Dotični se pokusi izvađaju u akvarijama i u jednom na četiri dijela pregrađenom malom pokusnom ribnjaku, da na taj način pokusi više odgovaraju prirodnim prilikama. Rezultati tih istraživanja, koja se još uvijek nastavljaju, jesu do sada već spomena vrijedni, jer je dr. Hoffbauer došao do zaključka, da je prirast riba tim veći, čim je veći volum vode, dotično čim je manje riba u istoj količini vode, iz čega nesumnjivo slijedi, da je količina vode od vrlo velikog upliva na izrabljenje hrane, a po tom i na rast ribe.

Osim ovih istraživanja, koja se odnose na hranjenje, dotično na rast riba, poglavito šarana, posvećuje upravitelj zavoda vrlo veliku pažnju i određivanju starosti riba po ljuskama, na kojem je polju bez sumnje jedan od prvih autoriteta. To se određivanje osniva na prirastu ljuske, koja pokazuje na svojoj stražnjoj, prozirnoj, za života u kožu zarasloj poli koncentrične crte, slične godovima naših stabala, nastale usljed periodičnog, zimi prekinutog ili bar slabijeg rasta, iz kojih se daje starost ribe posve točno ustanoviti. Svoja na šaranu započeta istraživanja nastavio je dr. Hoffbauer sa istim dobrim uspjehom i na drugim ribama, n. pr. na karasu, na križancima šarana i karasa, pastrvastom ostrižu (Forellenbarsch), smuđu, štuki, klenu, linjaku, crvenperki, lipanu, marenu, bakalaru i dr., u koja sam se istraživanja na temelju vrlo obilnog materijala mogao posve dobro uputiti.

Uz ova, da tako kažem, skoro čisto znanstvena istraživanja, koja su tekar podloga praktičnog rada, bavi se zavod i čisto praktičnom stranom ribnjačarstva, gojeći pastrvaste ostriže, koje je dr. Hoffbauer prvi u Šlesku u većoj mjeri uveo i koji u ribnjacima za šarane jako dobro uspjevaju, te su radi svog vrlo tečnog mesa također u dosta velikoj cijeni.

Izvešće o radu zavoda izlazi svake godine pod naslovom: »Bericht über die Tätigkeit der teichwirtschaftlichen Versuchstation zu Trachenberg« u »Allgemeine Fischerei-Zeitung« ili u »Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien«, gdje nalazimo također kao i u drugim stručnim časopisima članke upraviteljeve, u kojima upoznaje učeni svijet i širu publiku s rezultatima svojih istraživanja.

Poučno djelovanje zavoda ograničuje se poglavito na tečajeve, ako se ne uzme u obzir savjetovanje, poučavanje i odgovaranje na

razna priposlana pitanja. Ti besplatni tečajevi obdržavaju se po mogućnosti koncem svibnja ili početkom lipnja i traju obično pet dana. Raspadaju se na teoretski dio (predavanja) i praktične vježbe. Članovi tečaja imaju prilike upoznati se sa najvažnijim ribama za ribnjačarstvo, osobito suvrsticama šarana, naravnom hranom (planktonom), gojenjem riba, gradnjom ribnjaka, djelovanjem odlaznih voda i otpadaka tvornica na ribnjačarstvo, neprijateljima i bolestima riba, dok se na praktičnim vježbama upoznadu sa metodama određivanja starosti riba po ljuskama, sa faunom i florom ribnjaka, te određivanjem i mjerenjem planktona. Na tečaj se nadovezuju ekskurzije k pokusnim ribnjacima i na ribnjačarstvo vojvodino sa velikim brojem raznovrsnih ribnjaka, koji sjegurno u prvom redu privlače razmjerno veliki broj članova tih tečajeva, budući da im se možda nigdje drugdje na može pružati toliki zorni materijal, kao što ovdje usred velikog ribnjačarstva.

Opširno polje rada, što ga ima pokusna postaja u Trachenbergu, već je samo po sebi bilo odlučno za mene, da ovdje proboravim mjesec dana, da proučim sve metode istraživanja i da se uputim u sve pokuse, koji se tu izvadaju. Osim toga sam si ali također stavio zadaću, da upoznam veliko ribnjačarstvo vojvode od Trachenberga te ono grofa Maltzana u Militschu i da prisustvujem bar kojem velikom ribarenju, ako sam i sam postupak kod toga, premda samo u malom, bio upoznao kod ribarenja na ribnjaku »Kokot« i na trima pokusnim ribnjacima.

Ribnjačarstvo vojvodino obuhvaća jedno 50 ribnjaka u veličini od 40—1600 pruskih jutara, koje natapa, kako sam već spomenuo rijeka »Bartsch«; čitava mu površina iznaša po prilici 8000 jutara, od kojih ali redovno po prilici jedna trećina ostane preko ljeta suha, te se djelomično rabi u gospodarske svrhe. Mrijesnjava (Laichteiche) ima 13, svaki od po prilici  $\frac{1}{4}$  jutra površine, 1 mladičnjak I. reda (Vorstreckteich) od 20 jutara, 6 mladičnjaka II. reda (Streckteiche) od 60—100 jutara, od kojih su uvijek tri preko ljeta suhi, 3 zimovnjaka (Winterteiche) po 10 jutara, dok ostalo zauzimlju odrasnjaci (Abwachsteiche). Kod sela Radziunza, po prilici 7 km na sjeveroistok od Trachenberga, uz stan upravitelja ribnjačarstva nalazi se 8 velikih zimovališta (Winterhälter), svaki za 100 do 150 q ribe i 10 manjih, svaki za 25 q. Ribnjaci, koji preko zime ostanu suhi, gnoje se vapnom. Ribe se samo slabo hrane vučikom i mesnim brašnom a u mnogim se ribnjacima u opće ne

daje umjetna hrana pa ipak se postizava prirast od 100 i više kg. po ha. Goje se šarani, linjaci a uz to dolaze u velikom broju i štuke, grgeči pa i jegulje. Pregon (Umtrieb) je trogodišnji; množina svake godine polovljene ribe po prilici 1000 q, koja nosi po prilici 100.000 maraka (dakle 50 M po ha) a uz to daje i prodaja jako razvitog šaša i trske, koja se u opće ne čisti, tako da su ribnjaci vrlo zarašteni i zamuljeni, opet 20—30.000 maraka. Kod mriještenja rabi se poznati Dubischev postupak, pri čem se svaki mali mriještnjak nasadi sa 5 ♀ i 10♂, barem četveroljetnih, koji se prigodom ribarenja izaberu između najljepših šarana u broju od barem 200 komada, katkada i mnogo više, ako ih je od drugih ribnjačarstva naručeno, kamo se onda prodaju.

Osim ribarenja u jednom manjem ribnjaku kod Radziunza prisustvovao sam i ribarenju »jamniškog« ribnjaka kod sela Gross-Ossig, koji zaprema 150 ha te je bio nasaden sa 20.000 jednoljetnih šarana, 20.000 dvoljetnih i 1000 komada štuka, linjaka i karasa u ukupnoj težini od 70 q.

Postupak kod ribarenja, koje uvijek traje cijeli dan, je slijedeći: Pošto je voda iz ribnjaka tijekom više tjedana otpuštena te zaostala samo u jako zamuljenim jarcima i lovištu (Fischgrube), povlači se velika mreža kroz glavni jarak od početka do lovišta, što potraje katkada i više sati. RIBE se već u jarku, ako se mreža napuni, izbacuju iz nje u platnene nosiljke, te donesu do stolova za sortiranje (Bracken), sa kojih se po veličini bacaju u pojedine posude s vodom; iz ovih se sa keširima (Käscher) prenašaju na drugi stol, sa kojeg se broje u limenu posudu sa probušenim dnom, koja stoji na decimalnoj vagi na kraju ispod stola. Odvaže se uvijek 25 kg, koji se onda u toj limenoj posudi prenesu u bačve na kolima; kada su bačve, kojih ima na svakim kolima po tri pune, zatvore se limenim, plombiranim poklopcem i odvezu u zimovališta, u koja se ribe, ponovno brojene, pobacaju, da tu ostanu do prodaje u zimi. Ali se već i kod samog ribarenja ribe manje vrijednosti, grgeči, bjelice i male štuke (t. zv. »Speisefische«) na malo prodaju. Sveukupni iznos ribaranje bio je, što se šarana tiče, 26.000 komada u težini od 250 q; prama tomu za tada prirast 180 q ili 115 kg po ha, svakako bez hranjenja posve lijepi uspjeh. Radi toga ali, što se ljeti ribnjaci ne čiste od šaša i trske, i što su jarci upravo užasno zamuljeni, bezuvjetno je potrebno, da se koncem listopada ili u studenom svaki ribnjak još jednom lovi

da se u njem u dosta velikom broju zaostale ribe bar približno sve polove, postupak, koji se kod uzorno uređenog ribnjačarstva ne bi smio nikako pojavljivati.

Osim vojvodinog ribnjačarstva je u Šleskoj na velikom glasu ono grofa Maltzana u Militschu, jedno 30 km na zapadu od Trachenberga. Ono obasiže 83 ribnjaka od 25—1.100 pruskih jutara u ukupnoj površini od 7000 jutara, koji su uvijek svi svake godine pod vodom. Ribnjake natapaju potoci »Brande«, »Säcke« i »Plume« a ima i mnogo kišnjaka (Himmelsteiche). Mrijesnjacka ima 20 po 2—3 a, 4 mladičnjaka po 100 ha, dok ostalo zauzimlju odrasnjaci, od kojih se pojedini na izmjenu rabe kao zimovnjaci. Zimovališta je smješteno kod Militscha 38, od kojih pojedini mogu da se napune sa 90 do 200 q ribe. Hranjenje riba se provada u vrlo velikom opsegu i to vučikom, koja se miješa ilovačom, dok se za postignuće naravne hrane u što većoj količini gnoje ribnjaci ljeti čovječjim i konjskim ekskrementima, čim je uspjelo prirast u mnogim ribnjacima pridignuti od 60 na 150 kg po ha, te zimi vapnom. Goje se šarani i linjaci a ostale ribe manje vrijednosti (t. zv. »Fischunkraut«) se što izdašnije tamani, tako da ga je skoro već i nestalo. Pregon je i ovdje trogodišnji, množina svake godine polovljene ribe iznosi po prilici 1500 q u iznosu od 200.000 maraka, dakle po prilici 114 M po ha). Kod mrijestjenja se i tu rabi Dubischev postupak, samo se rasplodnjaci (Laichfische) dobavljaju svake godine iz Třebonja u Češkoj i iz austrijske Šleske i to ♂ i ♀ rastavljeno.

Postupak kod ribarenja u glavnom je isti kao u Trachenbergu, samo se obavlja u što dubljoj vodi, da ribe imadu dosta zraka te da se što manje na uzduhu drže; za spriječavanje ozlijeda su stolovi za sortiranje polirani ili uljenom bojom omašteni, da se riba po njima lakše skliže, a dođe iz mreže odma u posude s vodom, da se što manje prima u ruke, što također spriječava ozljeđivanje. Keširi su provideni obručem od aluminijske, da se lakše s njima barata. Ribarenje počinje već rano u zoru, te je uvijek o podne već dovršeno, tako da se riba što manje izvrgava sunčanoj toplini. Velika se pažnja posvećuje i neprijateljima riba, pticama i sisavcima, koji se love i streljaju; osobito se na mladičnjacima tamane galebovi, čigre i ronci, dok se na ostalim ribnjacima kao neškodljive puštaju.

Završiv u drugoj polovici listopada svoj rad u Trachenbergu otputio sam se u Češku, da ovdje upoznam uzorna ribnjačar-

stva kneza Schwarzenberga, u koju sam svrhu pohodio Třebonj (Wittingau) i Hluboku (Frauenberg).

Ribnjačarstvo kneza Schwarzenberga ne samo da je najveće u Evropi već je i jedno od najstarijih. Počelo se je razvijati već u 13. stoljeću, premda se najstariji pisani podaci o njemu nalaze istom u 14. stoljeću a spisi 15. stoljeća već spominju znatan broj ribnjaka. Najvažnija epoha razvoja pada u 16. stoljeće, kada su stvoreni mnogobrojni, većinom veliki ribnjaci, među njima i najveći »Rosenberški« (489 ha) u Třebonju, kada su se stari preuredili i povećali te kada su za cijeli kompleks ribnjaka Třebonjskih iskopani od neprocijenive vrijednosti važni kanali »Goldbach« i »Neubach«, koji ga snabdjevaju vodom. U drugoj polu 17. stoljeća ribnjačarstvo se još proširilo i zadobilo je temelje racionalnog gospodarenja.

Cijela površina ribnjaka, kojih ima preko 700 na 7 imanja kneževskih, obuhvaća 10.205 ha, od kojih daleko najveći kompleks leži u južnoj Českoj na pjeskovitom, dotično tresetasto-pjeskovitom tlu, a med kojima ima i dosta mnogo kišnjaka. Produktivnost velikih ribnjaka trpi mnogo usljed djelovanja valova, koji odnašaju zemlju sa plitkih mjesta u dubljinu, čemu se predusriće prenašanjem toga mulja iz dubljina natrag na pličine. Od još veće važnosti za melioraciju ribnjaka je privremeno isušenje i ljetovanje (Sömmerung) njihovo kao što i iskapanje jaraka u njima, kojima se u velike isušenje potpomaže, te napokon gnojenje vapnom i umjetnim gnojivom zimi i preko ljeta za vrijeme isušenja kao što i uvažanjem fekalija, osobito čovječjih iz vojarna, škola i kolodvora u vodu, kojih se na godinu ovako potroši jedno 100 vozova. Mriješnjaci ostanu preko ljeta uvijek suhi, dok je to kod ostalih, većih ribnjaka samo od vremena do vremena slučaj, a tada se na njima goje žitarice, osobito zob. Svi ribnjaci, iz kojih se u jesen polovi riba, ostanu preko zime suhi, da na njihovo tlo može djelovati mraz, čime se produktivnost ribnjaka u velike povećaje. U jesen a dijelom već i ljeti pokosi se šaš i trska na razan način, po gotovo dalje od obala, na kojima ga uvijek tu i tamo ima.

Osim ovih mjera za podignuće ribarstva hrane se također ribe umjetnim hranilima, osobito vučikom i mesnim brašnom, koje potonje služi i indirektnom hranjenju, prouzrokujuć naime brži, jači razvoj planktona, naravne hrane riba, što se ali osim toga još i postizava gore spomenutim gnojenjem. Hranjenje se obavlja na



plitkim mjestima, osobito na obalama radi kontrole i to dva- do triputa na tjedan prama množini nasada i vremenu.

Glavna vrst riba, koja se goji, je šaran i to obični i veleljuskavi. Za mriještenje rabe se mali mrijesnjacki sa 5—9 komada rasplodnjaka u razmjeru 2 ♀ : 3 ♂ i veliki sa 40—100 komada. Iz onih se mlađ polovi i premjesti u mladičnjake, dok se rasplodnjaci bud prodadu, bud spreme još i za buduću godinu; u ovima pako ostane mlađ skupa sa rasplodnjacima do slijedećeg proljeća. Jednoljetni šarani tvore glavni materijal za nasad mladičnjaka, iz kojih se u drugoj, dotično trećoj godini premjeste u odrasnjake, a iz ovih se onda u jesen love za prodaju.

Osim šarana goje se još smuđevi, pastrvasti ostriži, marene, jegulje, štuke, linjaci pa u malom crni ostriži, zlatni jezevi (Goldorfen) i somovi, dok se patuljasti somovi opet napuštaju, jer su preveliki konkurenti u hrani i jer im je cijena preniska; isto je slučaj i kod dužičaste pastrve (Regenbogenforelle), jer mlađ ne uspijeva. U interesu vrijednih grabežljivih riba dodaju se uvijek još i bjelice ovima za hranu. Smuđevi, pastrvasti ostriži, štuke, linjaci i zlatni jezevi mrijeste u odrasnjacima, te se prigodom ribarenja mlađ izabire; za pastrvaste ostriže ima još i nekoliko malih mrijesnjacka a smuđevi mrijeste i u zimovalištima na šikarju i korjenju, koje im se u tu svrhu meće pod vodu te sa kojeg se onda mrijest može za prodaju pokupiti. Za marene nalazi se u Třebonju mrijestilište (Bruthaus), uređeno poput mrijestilišta za pastrve sa jedno 30 korita u tri etaže sa filterima iz pijeska, šljunka i mahovine, iz kojih se mlađ sa žutanjačkom kesicom u siječnju ili veljači premješta u mladičnjake eventualno i pod led. Jegulje napokon kupuju se kao »montée« i nasade u pojedinim ribnjacima, iz kojih se sa pritokom rašire skoro po svima.

Skiciravši ovako u kratko razvoj, uređenje i gospodarenje na ribnjačarstvima kneza Schwarzenberga prolazim na imanje Třebonj, kojemu sada stoji na čelu ravnatelj P. Kottas. Ovo sadržaje 341 ribnjak u veličini od 1—489 ha i ukupnoj površini od 5.317 ha. Mrijesnjacka ima 8 malih od 9—50 a i 11 velikih od 5 do 24 ha, 285 mladičnjaka od 1—77 ha, 22 odrasnjaka od 14 do 489 ha i 15 zimovnjaka od 4—60 ha, koji se ljeti upotrebljavaju kao mladičnjaci. Zimovališta ima kod Třebonja »novi satky« 41 za jedno 2000 q ribe, »stari satky« 10 za 500 q, kod Rosenberga 30 za 1000 q i kod Šalouna 32 za 1500 q. Hrane treba za ribe

godišnje oko 4000 q vučike i oko 2000 q mesnog brašna. Pregon je jedno-, dvo- i trogodišnji prama veličini ribnjaka, dotično prama mogućnosti otpuštanja vode; množina polovljene ribe iznaša preko 4000 q na godinu sa čistim dobitkom od 360.000 K, što odgovara po prilici iznosu od 70 k po ha.

Budući da se način, dotično postupak kod ribarenja na dobrima kneževskim donjekle razlikuje od onog u Trachenbergu, posvetiti ću i njemu ovdje nekoliko riječi. Voda se iz ribnjaka tijekom više tjedana otpusti na toliko, da je kod ribarenja ima samo još u lovištu i u glavnom jarku; ribnjaci su vrlo čisti, budući da je već tijekom ljeta iz njih uklonjena po mogućnosti sva flora; zato je lako mrežom potisnuti svu ribu iz glavnog jarka u lovište, kroz koje bez prestanka protiče čista voda sa strane i koje je od jarka zagrađeno mrežom, tako da se riba ne može iz lovišta u nj povratiti. Tim se u velike ujednostavnjuje i olakučuje samo ribarenje, koje se obavlja samo u samom lovištu sa velikom mrežom dijelom iz čamaca, dijelom sa kopna. Kada je mreža izvučena do obale, vadi se iz nje riba sa keširima u velika sita, iz kojih se sortira u posude sa vodom; od vremena do vremena privađa se nužna množina zraka bacanjem friške vode pomoću lopata. Iz posuda dospijeva riba odma na vagu. Ova sastoji iz velikog, bakrenog, eliptičnog kotla, providenog sa rupama, da može voda otjecati; od šarana se odvaže uvijek 1 q sa 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> privage (Gutgewicht); prva centa se prebroji, ovaj broj razdijeli sa 4 i taj se broj uvijek dalje broji u jednu plahtu, pomoću koje se nosi čitavim redom nosilaca do bačava od 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> – 5 hl sadržaja na kolima, na kojima ih ima 2 do 3; kada su ove napunjene sa 100 do 150 kg šarana, zatvori im se otvor sa granjem od crnogorice te se voze do zimovališta sa jednom ili dvjema postajama za dolijevanje vode prama vremenu i udaljenosti. Da se riba što manje ozlijedi, baca se sa vage u široku, nisku drvenu posudu, iz nutra obloženu slamom i platnom.

Smuđevi se donesu u posudama s vodom do vage te se na nju broje do 15 kg, na što se opet u vodi odnesu do kola: isti postupak vrijedi i za pastrvaste ostriže, samo se od ovih važe uvijek po 50 kg. Od ovih riba dođu radi njihove osjetljivosti i mnogo manje u jednu bačvu. Veliki, zdravi šarani izabiru se za rasplod; spremi ih se po prilici 600 komada za vlastitu porabu a isti broj za prodaju.

Kako su ribnjaci čisti, lako se polovi sva riba pa nije nužno kasnije još jednom loviti (nachfischen), kako se to čini u Trachenbergu. Budući da se sa ribarenjem u ranu zoru počinje, traje uvijek samo do podne.

Kod zimovališta se šarani iz bačava isprazne u veliku drvenu posudu sa probušenim stijenama, iz koje se neposredno broje u zimovališta, pastrvasti ostriži pako broje se u plahte i u ovima odnesu u vodu; smuđevi napokon se isprazne u kolica sa obloženim stijenama napunjenima s vodom, odvezu do zimovališta, u koje se prebrojeni bacaju.

Za vrijeme svog boravka u Třebonju imao sam prilike prisustvovati ribarenju »Horusičkog« ribnjaka, koje je trajalo 4 dana, mladičnjaka »Dobra vule« i jedan dan ribnjaka »veliki Tisy«, koje je trajalo 3 dana.

Horusički ribnjak, 415·48 ha, bio je nasađen sa 60.000+12.000 (5%) dvo- i troljetnih veleljuskavih šarana = 447·59 q, 1330 smuđeva = 9·31 q, 1700 dvo- i troljetnih pastrvastih ostriža = 6·48 q i 3200 malih za hranu. Kao hrana za šarane služilo je 720 q vučike i 80 q mesnog brašna. Polovljeno je pako: 60.600 šarana = 895 q, 1200 smuđeva = 24·5 q i 5000 malih za nasad, 1250 pastrvastih ostriža = 7·5 q te 79 kg štika; prirast iznaša dakle 464·41 q ili po prilici 112 kg po ha.

Mladičnjak »Dobra vule«, 25 ha, bio je nasađen sa 900 jednoljetnih običnih šarana (100 komada 2—4 kg) i 1000 dvoljetnih linjaka (100 komada 2—10 kg), a polovilo se 8440 dvoljetnih šarana (100 komada 48—52 kg) i 1050 troljetnih linjaka (100 komada 18 kg). Hranilo se do srpnja mesnim brašnom, a dalje vučikom.

Ribnjak »Veliki Tisy«, 332 ha, napokon nasađen je bio sa 30.000 običnih i veleljuskavih šarana = 126 q, 2380 štika = 9·9 q, 6360 smuđeva = 3·7 q, 2000 marena = 0·8 q, 30 somova i 70 manjića; hranilo se sa 600 q vučike, a nadali su se lovu u iznosu od jedno 800 q.

Radi kratkoće vremena, koje mi je stajalo na raspolaganje, nijesam mogao da do kraja prisustvujem ribarenju u Třebonju već sam se otputio u Hluboku, da ovdje u prvom redu upoznam ribnjačarsku pokusnu postaju, što ju je ustrojilo g. 1906. »c. kr. austrijsko ribarsko društvo« i stavilo pod upravu upravitelja V. Šuste.

Sama čedna postaja nalazi se u Hlubokoj kod zimovališta u jednoj sobi, gdje je smješten veći broj akvarija za pokuse i instrumentarij za mikroskopski i drugi znanstveni rad. Na cesti, koja vodi iz Mydlovara u Divčić, nalazi se u blizini željezničke postaje Nakří 12 pokusnih ribnjaka, svaki od 10 a površine, koji dobivaju svoju vodu posebice iz ribnjaka »veliki Nakří«, pošto je ova protokla kroz jarak od 734 m duljine, te tik uz ribnjake kroz filter iz šljunka.

Zadaća, što ju ima zavod da vrši sa ovim pokusnim ribnjacima, sastoji u istraživanju flore i faune, osobito planktona, djelovanja umjetnih hranila na njihov razvoj i rast riba, istraživanju probavila umjetno hranjenih i nehranjenih riba, kemijskom istraživanju tla, vode, hranila i gnojiva, tijela riba itd., čim se hoće postignuti temelj za daljnje pokuse i istraživanja. Ova teoretska istraživanja izvađaju sada dr. O. Haempel i dr. P. Wittmann sa gospodarsko-kemijske pokusne postaje u Beču, u koju se svrhu češće, ali barem dvaputa na godinu, ljeti i u jesen, zadržavaju dulje vremena u Hlubokoj. Rezultate svojih istraživanja priopćuju pod naslovom: »Mitteilungen der teichwirtschaftlichen Versuchsstation in Frauenberg«, što ih izdaje c. kr. austrijsko ribarsko društvo.

Budući da se u vrijeme moga boravka u postaji baš nije radilo i budući da je i u pokusnim ribnjacima ribarenje bilo već obavljeno, upotrebio sam svoj boravak u svrhu upoznanja uređenja ribnjačarstva u Hlubokoj.

Gospodarenje na ovom ribnjačarstvu se u glavnom slaže sa gore spomenutim u Třebonju te pokazuje samo vrlo neznatne modifikacije manje vrijednosti, koje sastoje na pr. u tom, da se za gnojenje upotrebljava i kompostirani mulj te pokošene biljke, a za hranjenje i krv te želučani sadržaji životinja iz klaonice u Budjevovicama, pa katkada u zadnjoj periodu hranjenja i kukuruz za tovljenje.

Isto tako je i postupak kod ribarenja isti kao u Třebonju, ako ne uzmemo u obzir, da se na pr. otvori bačava ovdje zatvaraju slamom, da se na vagi nalazi kontrolni sat, kojemu tri kazala pokazuju jedinice, desetice i stotice odvaganih centi i da je u mnogim ribnjacima samo ribarenje tegotnije i dugotrajnije radi mnogog mulja, usljed česa je, kao i u Trachenbergu, često nužno loviti ribu ne samo u samom lovištu već i po jarcima.

Ribnjačarstvo u Hlubokoj obasiže 126 ribnjaka od  $\frac{1}{2}$ —500 ha u površini od 2300 ha, od kojih je redovno 15% i preko ljeta suho.

Zato što su samo dva ribnjaka providena direktnim pritokom, dok su ostali kišnjaci, doduše među sobom spojeni, je zimovanje pa tim i cijelo gospodarjenje znatno otežcano. Mrijesnjava ima 4 mala od 1—5 ha i 5 velikih od 3—8 ha, 100 mladičnjaka od  $\frac{1}{2}$ —28 ha, dok su ostalo odrasnjaci od 15—500 ha; kao zimovnjaci rabe se pojedini ribnjaci prama prilikama, koje u pogledu vode u pojedinim godinama vladaju. Zimovališta ima u Hlubokoj 41 za jedno 2000 q ribe. Ovdje se nalazi i mrijestilište za marene, za koje se iz Třebonja dobavlja godišnje jedno 30.000 mrijesta, koji se stavlja u veliko drveno korito na 5—6 okvira providenih svilom i u koje utiče voda kroz filter od spužve. Vrsti gojenih riba su iste kao u Třebonju; potrošak hrane iznaša ukupno po prilici 2500 q poglavito vučike; pregon je također jedno-, dvo- i trogodišnji. Množina polovljene ribe iznaša po prilici 1500 q šarana i 100 q drugih riba u iznosu od 150.000 K, što daje čisti dobitak od po prilici 65 K po ha.

Ribarenjima sam prisustvovao na ribnjacima »Výhlavský«, »Zlivský« te na mladičnjacima »Navesný« i »Blanský«.

»Výhlavský«, 108 ha, nasaden je bio sa 5000 običnih i veleljuskavih šarana = 25 q, 400 linjaka i 86 pastrvastih ostriža; polovilo se pako 4773 šarana = 125·97 q, 1597 linjaka = 7·38 q, 86 pastrvastih ostriža i 358 štika, koji se ali ne važu kod ribnjaka, već istom kod zimovališta radi svoje velike osjetljivosti. Prirast kod šarana iznaša dakle 100·97 q ili nešto preko 93 kg po ha.

»Zlivský«, 70 ha, ali samo 25—30 ha površine vode, bio je nasaden sa 1500 troljetnih običnih šarana = 17·4 q + 379, koji su bili iz ribnjaka »Voletek« prigodom ribarenja ovamo metnuti, jer nije bilo vremena, da se odvezu u zimovališta. Polovljeno je 1861 šaran = 39 q, 100 štika i mnogo bjelica te grgeča, koji se kao i eventualno bolesne ribe odma kod ribnjaka na malo prodavaju, ili se veliki dio bjelica preveze u zimovališta kao hrana za štuke.

»Navesný«, 13 ha, bio je nasaden sa 1000 mlađa veleljuskavih šarana = 0·45 q a polovilo se 1050 jednoljetnih, od kojih je 100 vagala 72 i 92 kg.

»Blanský« napokon, 30 ha, nasaden je bio sa 8000 mlađa veleljuskavih i 2000 običnih šarana = 5·94 q, 600 jednoljetnih linjaka = 0·16 q i 20 zlatnih jezeva = 0·08 q. Polovilo se 9725 šarana, 100 komada po 50, 68, 88 čak i 96 kg, 640 linjaka, 100 po 21 do 23 kg i 320 malih te 16 zlatnih jezeva.

Upoznavši ovako vrlo zanimiv način gospodarenja i ribarenja na uzorno uređenim ribnjačarstvima kneza Schwarzenberga otputio sam se 1. studenog u München, da se ovdje u kr. bavarskoj biološkoj pokusnoj postaji za ribarstvo (kgl. baye-rische biologische Versuchsstation für Fischerei) koja stoji pod upravom profesora zoologije na veterinarskoj visokoj školi, dra. B. Hofera, upoznam u prvom redu sa bolestima riba i načinom njihova istraživanja.

Zavod je ustrojen g. 1897. inicijativom »bavarskog ribarskog društva« te je bio privremeno smješten u sveučilišnom zoološkom zavodu, odakle se je god. 1898. preselio u veterinarsku visoku školu te je god. 1900. postao državnim zavodom. Smješten je u II. katu zgrade, gdje zaprema 9 soba, 5 s jedne, 4 s druge strane širokog, svjetlog hodnika. U tom hodniku je na dugom željeznom stolu s lijeve strane smješteno 10 ovećih akvarija, svaki sa posebnim pritokom i spojeno za spravu za prozračivanje, koji služe za držanje i promatranje bolesnih riba te istraživanje upliva odlaznih voda i otpadaka iz raznih industrijalnih poduzeća na zdrave. S desna pako nalazi se veći broj ormara, koji sadržavaju ribarske sprave, razna hranila i druge stvari zasijecajuće u ribarstvo. Iz hodnika na lijevo dospije se u pisarnu i radionicu upraviteljevu sa stolom za mikroskopiranje i nužnim instrumentima te knjižnicom; uz ovu nalazi se velika radionica, koja je ujedno soba biološkog asistenta, providena stolovima za kemijski i bakteriološki rad, nužnim za to spravama, reagensijama, termostatima, nužnim uređajem za mikroskopiranje, histološko istraživanje itd. Na ovu radionicu nadovezuju se još dvije manje sobe, od kojih prva na dvim stolovima sadržaje i opet veći broj akvarija i stol za mikroskopiranje, tako da i ona može služiti kao radionica, pa onda druga, soba prve asistentice dr. Marijane Plehn, koja se ovdje bavi samo bolestima riba, u koje me je uputila, te drži u pohrani sve mikroskopske preparate, koji se na bolesti odnose i koji su u većem broju ormara ovdje smješteni; nalazimo tu još osim toga sve nužne stvari za pripravljanje mikroskopskih preparata i samo mikroskopiranje.

S desne strane hodnika nalazimo najprije dvije manje sobe, koje su pisarne dvaju znanstvenih članova zavoda, u kojima se ali također nalaze stolovi za mikroskopiranje, tako da se i tu može raditi, i u kojima su smješteni u ormarima zoološka zbirka

i zbirka bolesti riba, koja je temeljem obradbe Hoferovog »Handbuch der Fischkrankheiten«. Po zidovima svih do sad spomenutih prostorija nalazi se veliki broj vještački izvedenih uljenih slika, koje prikazuju u prvom redu razne bolesti riba, kako su u gore spomenutom djelu prikazane. Iza ovih dviju sobica slijedi veća, u kojoj je pisarna tajnika i uredništvo časopisa »Allgemeine Fischereizeitung« i napokon prostorija za prepariranje, koja je ujedno i radionica zavodskog podvornika, providena sa nužnim oruđem.

Osim do sad spomenutog osoblja pridijeljeni su zavodu za kemijska istraživanja još jedan znanstveni član i jedan asistent.

Zadaća zavoda sastoji u prvom redu u istraživanju bolesti riba, izvađanju raznih pokusa u tom smjeru, osobito infekcija, ustanovljivanju i proučavanju djelovanja odlaznih voda na ribe i njihov život, dotično na ostale vodene životinje u koliko dolaze u obzir kao hrana riba, često i na licu mjesta, a uz to se prave također i pokusi glede gojenja riba, u prvom redu pastrva, međusobnog odnošaja faune i flore, poglavito planktona i dr. u pokusnim ribnjacima u Mühlthalu, o čem će kasnije biti govora, istražuju se hranila, određuje sadržaj kisika u vodi i proučavaju u opće sva pitanja, koja su od kakove važnosti za praktično ribarstvo.

Rezultati bioloških istraživanja objelodanjuju se pod naslovom ; »Mitteilungen aus der kgl. bayer. biol. Versuchsstation für Fischerei« u »Allgemeine Fischereizeitung«, nadalje i u »Berichte der kgl. bayer. biol. Versuchsstation für Fischerei«, dok se istraživanja patološkog sadržaja priopćuju dijelom u pojedinim specijalnim časopisima (n. pr. »Zeitschrift für Krebsforschung«, »Archiv für Protistenkunde« itd.) ili u raznim drugim ribarskim časopisima.

Svake se godine, obično u prosincu, i tu obdržava redovno trodnevni ribarski naučni tečaj sa teoretskim predavanjima i demonstracijama o životu glavnih vrsti riba za ribnjačarstvo, načinu hranjenja i uzgoju, te o bolestima riba i raka, te praktičnim dijelom, u kojem se članovi tečaja u Starnbergu upoznadu sa uredbom gojilišta riba, istiskivanjem (Streifen) i oplodivanjem mrijesta pastrva i njihovim uzgojem kao što i sa ostalim praktičnim ribnjačarstvom.

Na temelju preko 200 preparata u formalinu i alkoholu, uzornih slika, mnogo stotina mikroskopskih preparata, obilne stručne literature i praktičnog rada u proučavanju svježeg prispjelog materijala te pravljenja preparata bilo mi je moguće, da se upoznam sa glavnim bolestima riba i raka te njihovim uzročnicima. U trajnim

mikroskopskim preparatima zavoda proučio sam 30 raznih bolesti, dok sam secirajući i istražujući 20 raznih u zavod za istraživanje i ustanovljenje bolesti priposlanih riba, i to šarana, štika, mrena, pastrva i dužičastih pastrva, mogao da proučim i upoznam i opet 18 raznih bolesti uz način i metode postupka za istraživanje različitih patoloških slučajeva, med kojima uvijek infekcijske bolesti, prouzročene raznoličnim nametnicima igraju glavnu ulogu, tako n. pr. bolesti prouzročene od bakterija, miksosporidija, kokcidija, tripanoplazma te distoma, Echinorhynchus-a i drugih parazitičnih crva, od kojih neki žive i na vanjskoj površini tijela, n. pr. Gyrodactylus, Dactylogyrus, Piscicola, što je slučaj i kod mnogih praziva, n. pr. Cyclochaete, Chilodon, Costia.

Potanko opisivati same metode istraživanja i rada te bolesti, koje sam imao prilike proučiti i upoznati, predaleko bi me vodilo. pa zato prelazim na prikazivanje gojilišta riba, koja sam na svojim izletima iz Münchena posjetio.

25. studenog uputio sam se sa znanstvenim članom zavoda drom. Heinom i jednim profesorom iz Tokija u gojilište riba u Mühlthalu (die der kgl. bayer. biol. Versuchsstation für Fischerei angegliederte Fischzuchtanstalt Mühlthal), što ga zavod ima u zakupu od princa Ljudevita na 5 godina od god. 1906.

Gojilište leži u jednoj dolinici, kroz koju protiče potok »Würm« jedno 20 časaka od željezničke postaje. Uz stan ribara, koji ovdje ima nadzor, nalazi se mrijestilište, u kojem je u sredini u dva reda smješteno 40 korita, od kojih svako ima svoj vlastiti pritok te dovoljno mjesta za 10—15.000 mrijesta; ovaj se nabavlja iz Starnberga od »bavarskog ribarskog društva«. Vrste riba, koje se goje, jesu pastrve, dužičaste pastrve i potočne zlatovčice (Bachsaibling). U ožujku ili već u veljači prenese se mlađ iz korita u ribnjake; ribe se hrane kuhanim i samljevenim otpacima iz klaonica.

Pokusnih ribnjaka ima jedno 30 velikih ( $12 \times 15$  do  $12 \times 30$  m) i isto toliko malih ( $1 \times 2$  do  $1 \times 3$  m) sa direktnim pritokom vode iz izvora, od kojih se veći upotrebljavaju za gojenje riba, manji za pokuse o uplivu voluma vode na rast, o međusobnom odnošaju faune (planktona) i flore itd. Osim tih ribnjaka služe još dva cementirana za pokuse hranjenja i veći broj drvenih, pokrivenih škrinja za proučavanje inficiranih pastrva te zlatovčica, koje se tu



drže, za istraživanje difuzije masti između krvi i jetara te njezinog odnosa prema mriještenju.

Po prilici u sredini gojilišta sagrađena je ove godine nova drvena kućica sa dvije sobe, koja će se urediti kao laboratorij za znanstvena istraživanja na licu mjesta.

Osim gore u kratko spomenutih pokusa spomena su vrijedni još neki, koji se ovdje izvađaju. U 9 korita izvesti će se pokusi o uplivu svjetla i to crvenog, zelenog i ljubičastog na razvoj mriješta na taj način, da se rastopine dotične boje u staklenim posudama smjeste nad pokrovce korita. Nadalje se izvađaju pokusi o osjetljivosti mriješta na pritisak, udar i pad u razno doba razvoja, o uplivu brzih promjena temperature na mriješt i mlađ, o potrebi i potrošku hrane u koritu i u umjetnom mrijestilištu na šljunku (künstliches Brutbett, Kiesbett) te napokon možda najvažniji o razvoju mriješta na šljunku bud u koritu, bud vani u ribnjaku, koji su pokazali, da je mlađ ovako odgojen mnogo resistantniji proti gljivicama, vodenoj bolesti žutanjačke kesice i bolestima u opće i da mnogo bolje i brže raste.

Pregledavši ovo malo gojilište, koje u prvom redu služi samo za pokuse zavoda, uputismo se u Starnberg, da tu upoznamo gojilište riba bavarskog ribarskog društva (Fischzuchtanstalt des bayerischen Landesfischerei-Vereins), kojemu je zadaća uzgoj riba, nabava mriješta i mlađa za nasad ribnjaka te savjetovanje članova u svim pitanjima, koje se tiču praktičnog ribnjačarstva.

Gojilište, utemeljeno god. 1882. i preuređeno god. 1897., leži u blizini Starnberškog jezera u uskoj dolinici i obasiže po prilici tri jutra. Uz lijepu jednokatnicu, u kojoj prizemno stanuje ribar, što vodi nadzor nad gojilištem, dok su u prvom katu društvene prostorije, nalazi se mrijestilište. U njem je uzduž stijena smješteno 80 kalifornijskih korita, svako za jedno 15.000 mriješta i 10 Mc Donaldovih, koja potonja služe za razvoj mriješta marena, jer se ovaj vrlo lako slijepljuje, što se sprečava vrlo jakim strujom vode, koja bez prestanka promiješava mriješt, te pokvareni, obamrli odozgor odnaša. Svako korito ima svoj vlastiti pritok vode, koja bez prestanka kroz njih protiče. Tik uz mrijestilište nalaze se 32 cementne škrinje u dvije etaže, svaka za jedno 40.000 mlađa, u koje ovaj iz korita dospije, te se tu hrani svježim, struganim slezenim, pa i planktonom, koji se pred večer danomice u Starnberškom jezeru

lovi, sve dotle, dok na toliko ojača, da se može prenesti u ribnjake, gdje se onda ribe hrane kuhanom i samljevenom morskom ribom ili sušenim i samljevenim morskim račićima (Garneelen), dok se hranjenje sa otpacima iz klaonica napušta.

Ribnjaka ima 40, većih i manjih, koji dobivaju svoju vodu, svaki napose, kroz jarak iz izvora »Siebenquellen«, dotično iz potoka, koji tu izvire. U jarku se nalazi mali rezervoar, u kojem je smješteno više željeznih cijevi, što odvađaju vodu u mrijestilište. Da bude ta voda što više zasićena uzduhom, providene su ove cijevi gore sa strane užima, kroz koje voda povlači sa sobom uzduh, da mu se na taj način može vrlo jednostavnom regulacijom povisiti množina na 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ribnjaci sami služe za uzgoj mlađa raznih vrsti salmonida, za pokuse u hranjenju, za držanje zrelih riba za mriještenje, koje se većim dijelom svake godine u jesen dobavljaju iz jezera i gorskih potoka, te se poslije mriještenja ili tekar ljeti opet prodaju.

Zadaća ovog gojilišta sastoji poglavito s jedne strane u tom, da pribavlja članovima društva ili direktno producira za njih mrijest i mlađ raznih pastrva (2—3 milijuna na godinu) te marena, koje si ali uvijek samo kupnjom za uzgoj nabavlja, pa s druge strane u pokusima napućenja bavarskih voda s takim ribama, koje bi mogle i u njima naći nužne uvjete svoga života, kao što su n. pr. dužičasta pastrva, grimizna pastrva, potočna zlatovčica, razne marena itd., koje se onda kao jednoljetne ribe ribarima ustupaju na dalnju uporabu, dotično za nasad njihovih ribnjaka i voda.

Osim ovih dvaju gojilišta imao sam još prilike da upoznam 3. prosinca u pratnji kr. bavarskog konzulenta za ribarstvo dra. Đ. Surbecka najveće gojilište riba u Njemačkoj u Neufahrn-u, koje je vlasništvo udove bivšeg konzulenta dra. Schillinger (Schillinger'sche Fischzuchtanstalt).

Ovo gojilište leži u širokoj dolini kod Freisinga, kroz koju protiče potok Moosach. Uz jednokatnicu, u kojoj u prizemlju staju ribarsko osoblje, dok se u I. katu nalaze prostorije vlasnice, nalazi se mrijestilište sa 100 korita, svako za 10—12.000 mrijesta, smještenih u dva reda u sredini, te onda uzduž stijena; voda dotiče u svako korito posebnim pritokom iz izvora. Osim toga se ovdje nalazi još 8 drvenih škrinja za mlađ, kojih ima i vani uz mrijestilište još 20. Osim drugih nužnih zgrada leži uz mrijestilište i kuhinja, te mlin za pripravljanje hrane, što ga tjera voda pomoću

turbine. Hrana većih riba, koja im se daje dva- do tri puta na dan, sastoji iz svježih, skuhanih i samljevenih morskih riba ( $\frac{2}{3}$ ) i sušenih, samljevenih račića ( $\frac{1}{3}$ ), dok se mlađ u onim drvenim škrinjama hrani poglavito ličinkama kukaca, koje se goje u tu svrhu u posebnim malim ribnjacima, a tih ima oko 20.

Ribnjaka ima gojilište 135, većih i manjih, od kojih se 6 najvećih rabi za tovljenje (Mastteiche), koje natapaju dijelom izvori a dijelom potok Moosach; osim toga se još i jedan dio samog potoka pa i jarci upotrebljavaju bud za uzgoj ribe, bud za spravljanje riba zrelih za mriještenje, bud napokon za držanje riba za prodaju.

Vrsti riba, koje se tu goje, jesu razne vrsti pastrva, obična, dužičasta, grimizna, potočna zlatovčica, lipan i glavatica. Osim toga n bavljen je iz Ilidža i mrijest od Salmo obtusirostris (Narentaforelle), koji se posve dobro razvio; mlađ je ali u ribnjacima isče-znuo, tako da se sada samo u jednom ribnjaku nalazi 17 dvoljetnih komada te krasne i tečne ribe.

Najglavnija zadaća ovog gojilišta je također u prvom redu produkcija mrijestu (4—5 milijuna na godinu) za vlastiti uzgoj kao što i za prodaju, pa onda uzgoj mlađa, dotično jednoljetnih riba za prodaju, dok se na gojenje većih riba i tovljenje baš ne polaže prevelika važnost.

Završiv početkom prosinca stavljenju si zadaću u Münchenu otputovao sam 8. t. mj. u Beč, da ovdje još preostalo vrijeme moga izaslanja upotrebim na proučavanje u c. kr. gospodarsko-kemijskoj pokusnoj postaji, te u zavodu za bolesti riba u c. kr. veterinarskoj visokoj školi.

C. kr. gospodarsko-kemijska pokusna postaja (k. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation) smještena je u jednoj jednokatnici, te obasiže sedam odsjeka, od kojih je sedmi odsjek za ribarstvo i odlazne vode (Abteilung VII. Fischereiwesen, Abwässer). Na čelu odsjeka, ustrojenog 1906., stoji sada upravitelj dr. E. Neresheimer, do konca prošle godine asistent prof. dra. B. Hofera u Münchenu, a kao tehnički pomagači dodijeljeni su mu jedan biološki i jedan kemijski asistent.

Ovaj odsjek ima čedne svoje prostorije u suterenu i prizemlju zgrade. U suterenu nalazi se soba za akvarije, kojih ima 10, svaki sa posebnim pritokom i spravom za prozračivanje, u kojima se drže bolesne ribe, te onaj materijal, koji je potreban za pokuse

upliva odlaznih voda na ribe. Uz ovu sobu nalazi se kemijski laboratorij i soba kemijskog asistenta sa svim nužnim spravama za kemijsko istraživanje i malom priručnom stručnom knjižnicom. S druge strane uskog hodnika nalazi se još mala jedna pisarna i malena radionica. U prizemlju pako je soba upravitelja zavoda, te biološkog asistenta sa svim nužnim instrumentima za biološko i mikroskopsko istraživanje, nužnim reagencijama itd. te jednim dugim stolom uz vodovod, na kojem se također može postaviti nekoliko akvarija, ako ih treba u većem broju i ako donji ne dostaju. I tu je mala priručna stručna knjižnica, dok se svi časopisi i djela općenitijeg sadržaja nalaze u I. katu u velikoj knjižnici čita-voga zavoda.

Zadaća zavoda, dotično ovog odsjeka, sastoji u biološkom i kemijskom istraživanju odlaznih voda tvornica, često i na licu mjesta, te njihovog upliva na ribe, kemijskom istraživanju hranila i sastava ribjeg mesa prama njima, proučavanju planktona, u opće u istraživanju svih pitanja, koja zasijecaju u ribarstvo i ribnjačarstvo, kako sam ih već spomenuo kod ribnjačarske pokusne postaje u Hlubokoj, koja ovomu zavodu pripada. Uz to se osoblje zavoda jošte bavi također i lih znanstvenim radom, n. pr. anatomskim, histološkim istraživanjima, opredjelivanjem starosti riba po ljuskama i kostima škržnih poklopaca itd.

Kako su se u zavodu za vrijeme mog boravka obavljala većinom samo kemijska istraživanja, imao sam samo prilike sudjelovati kod nekoliko istraživanja djelovanja odlaznih voda tvornica sladora, jute, te jednog ugljenika na ribe, u koju se svrhu male pastrve i šarani stavljaju u male akvarije sa dotičnom vodom, dobro prozračene, te se točno promatra, kako se ribe u njoj ponašaju, kako na njezin upliv reagiraju, da li i kada nastupa smrt, te pod kojim simptomima.

Ostalo vrijeme, što sam u zavodu radio, posvetio sam proučavanju planktona iz pokusnih ribnjaka u Hlubokoj, te iz raznih austrijskih alpskih jezera, lovljenog u razno doba godine i dana, te iz raznih dubljina, iz čega se onda dadu stvarati zaključci glede periodiciteta pojavljanja planktona, te različitosti vrsti, koje ga u raznim dubljinama sastavljaju.

U c. kr. veterinarskoj visokoj školi nalazi se zavod za bolesti riba (Institut für Fischkrankheiten an der Wiener k. k. tierärztlichen Hochschule), koji je smješten

u zgradi za anatomiju, a predstojnikom mu je profesor zoologije dr. J. Fiebiger.

U prostranom hodniku nalazimo u većem broju ormara uz zoološku zbirku preparate bolesti riba (jedno 50), u velikom broju morskih, koji sadržavaju poglavito tumore, osteome i druge natekline, deformacije kralježnice te parazitične crve itd. U sobi predstojnikovoj postavljeno je nekoliko akvarija, u kojima se drže bolesne ribe, dosta mnogo još neistraženog materijala, pa tu se nalazi i sav nužni instrumentarij za mikroskopsko istraživanje. U nekoliko ormara pohranjeno je mnogo stotina mikroskopskih preparata bolesti riba, poglavito parazita, koji su te bolesti prouzročili, kao što i prereza kroz razne organe, da se vide promjene, koje su tim parazitima proizvedene, te ovi sami na mjestima svog postanka, dotično infekcije.

Daleko pretežni, najvažniji dio tih preparata imao sam prilike pregledati te uz stručnu literaturu i tumačenje dra. Fiebigera proučiti.

Uz sobu predstojnikovu nalazi se još soba njegovog asistenta.

Male ove, upravo prenatrpane prostorije ne dostaju više mladom ovom zavodu, kojemu zadaća sastoji lih u istraživanju bolesti riba, pa će se još tijekom ove godine ovoj neprilici doskočiti preseljenjem zavoda u glavnu zgradu veterinarske visoke škole.

Svršivši koncem prosinca i u Beču svoj rad u spomenutim zavodima, povratio sam se nakon petmesečnog izbivanja u domovinu ponesav sa sobom u izobilju iskustva i pobuda, imajuć sada pred očima svrhu, da ova iskustva upotrebim na boljak i unapređenje naših ribarskih i ribnjačarskih prilika.

Smatram svojom ugodnom dužnošću, da se još jednom najtoplije zahvalim visokoj kr. zemaljskoj vladi, koja mi je blagoizvoljela ovo naučno putovanje omogućiti, u prvom redu upravitelju gospodarskog odsjeka, velemožnom gospodinu sveučilišnom profesoru dru. O. Frangešu, kao što i svoj gospodi upraviteljima i predstojnicima te osoblju zavoda, u kojima sam radio, jer su me uvijek vrlo susretljivo i ljubezno u mom radu upućivali i potpomagali.

U Zagrebu, koncem siječnja 1909.

*Dr. E. Prof. Bössler.*

# O djelovanju lysola na spore

od *Botrytis bassiana* Criv, uzročnice vapnene bolesti svilčeve,  
kao o vapnenoj bolesti uopće. (Sa 7 slika u tekstu.)

Napisao Dr. Jovan Hadži.

## U V O D.

Drugom sam prilikom u kratkim crtama ocrtao blagotvorno djelovanje znanosti na razvoj svilogojstva (vidi »Nar. Novine« od 27./X. 1908). Pokazao sam, kako je došlo do toga, te je iz nekih nauka (zoologije, botanike, fiziologije, fizike i kemije), s obzirom na posebnu zadaću, postala nova primijenjena nauka: nauka o svilogojstvu ili bakologija, kojoj ima praktično svilogojstvo mnogo toga da zahvali. Bakologiju čine naukom znanstvene metode, koje su posuđene od drugih, već spomenutih nauka. U istom sam članku iznio jedan tipični primjer bakološkoga istraživanja. Bila su to istraživanja o pravoj kugi svilčevoj: parazitskoj atrofiji ili pebrini.

I u predležećoj radnji bavit ćemo se s jednim poglavljem iz patologije svilčeve. Osim parazitske atrofije ima još nekoliko drugih bolesti (vapnena bolest ili krečavica, njem. Kalksucht, tal. calcino; mlohavost, njem. Schlauffsucht, tal. flacidezza; sušica, njem. Schwindsucht, tal. macilenz: žutica, njem. Gelbsucht, tal. gialume), koje manje ili više mogu da oštete kulture svilaca.

Sve se te bolesti savremeno marljivo istražuju. Prije svega treba samu bolest dobro upoznati, njezin karakter i eventualnog uzročnika, da bi se moglo naći i sredstvo protiv iste. Kod gore navedenih bolesti je to samo djelomično uspjelo. Što se tiče mlohavosti, sušice i žutice, nije sve do danas uspjelo sa sigurnošću konstatirati uzrok ili uzročnika te bolesti, te prema tome nemamo niti specifičnih sredstava protiv istih bolesti.

Nešto bolje stojimo sa vapnenom bolešću. Biolozima je već uspjelo tu bolest posve upoznati. Nađen je uzročnik (našao ga Agostino Bassi, koji je radio od god. 1807.—1832.<sup>1</sup>) u obliku gljivice, koju je poslije Crivelli Bassi-u u čast prozvao *Botrytis bassiana* a opisan je i

<sup>1</sup> Navedeno po: E. Verson — E. Quajat: Il filugello e l'arte sericola. Padova 1896.

čitav tok bolesti. S obzirom na značaj bolesti, kako ćemo poslije vidjeti nije bilo moguće naći apsolutnoga lijeka. Za sada je dosta da kažem, da su mjere, koje se poduzimaju protiv vapnene bolesti samo profilaktične prirode. Radi se o tome, naći jedno svrsi shodno djelujuće dezinfekcijsko (raskužujuće) sredstvo, koje se može i inače neukome za upotrebu povjeriti.

Toj zadaći služili su i moji pokusi, čije rezultate sad ovdje donošam. Za moga boravka na kr. bakološkoj postaji u Padovi, (proljeće 1908.) kamo me je visoka kr. zemaljska vlada izvoljela poslati, došli su od više stranaka upiti o uporabivosti lysola, jednog u novije doba vrlo mnogo rabljenoga sredstva za dezinfekciju, protiv vapnene bolesti. Ravnatelj rečenoga zavoda profesor Dr. E. Verson povjerio mi je tu zadaću uz potpunu slobodu u biranju metoda. Osjećam se dužnim gosp. prof. Verson-u na podijeljenju radnoga mjesta, kao i na interesu, kojim je moj rad pratio najdublje zahvale.

Ovu ću priliku upotrijebiti, da pred čitatelje »Glasnika hrv. prirodosl. društva« iznesem detaljni opis rješavanja jednog pitanja pomoću znanstvenih metoda. Upoznati ću čitatelje sa bolešću samom, njezinim uzročnikom, sredstvima protiv istih, metodama pri izvađanju pokusa i njihovim rezultatom.

## 1. Karakteristika vapnene bolesti.

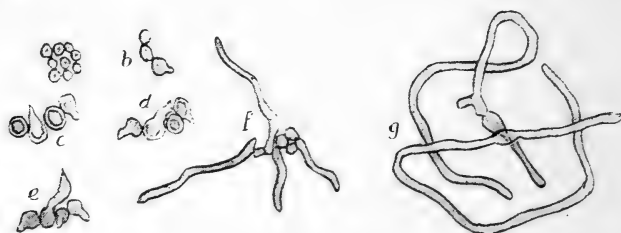
U vapnenoj bolesti neima vapno nikakvoga posla, samo ime daje na protivno naslućivati. Jedino sličnost gusjenica poginulih od vapnene bolesti komadićima vapna dala je povod postanku toga naziva. Posebnom izgledu vapnenastih ili krečavih gusjenica ima se zahvaliti, te je ta bolest za rana razlikovana od ostalih (Vallisneri početkom XVIII. stoljeća).

Evo u kratko vanjske slike bolesti: Tek oboljele gusjenice promatrane prostim okom ne mogu se kao takve ni upoznati. Kad je bolest već jednom preuzela mah (3—4 dana) opažaju se tek posve općeniti simptomi, po kojima ne bi mogli na oko zaključiti, da se radi o vapnenoj bolesti (tromost, pomanjkanje teka, mekost tijela).

Tek nešto prije ili odmah poslije nastupa smrti, niti to ne uvijek, tijelo gusjenice pocrveni. Po jednim je ta crvena boja slučajna kemička reakcija (murexidna reakcija: oksidacija mokraćne kiseline uz prisustvo amonijaka). Po drugima radi se samo o bujnoj

koloniji jednog hromogenog bakterija (*Micrococcus prodigiosus*, Cohn, uzročnik krvareće hostije). koji se uz uzročnika vapnene bolesti rado pojavljuje. Ovo potonje mnijenje držim vjerojatnijim.

Nekoliko sati poslije nastupa smrti počinje se tijelo gusjenice sušiti. Koža se nabere. Jedno 24 sata poslije smrti promjeni gusjenica sasvim svoj izgled. Mjesto gusjenice naći ćemo dugoljasti valjkasti komadić vapna. Tijelo gusjenice je krhko kao vapno, a dotaknemo li isto pustom, ostane nam prst bijel, kao da smo se brašna dotakli. Na starijim krečavim gusjenicama naći ćemo često i povelelike ledce.



Sl. 1. Razvoj spora od *Betrytis bassiana* Criv. u »visećoj kapljici«; a, spore ili konidije; b, spore malo prije klijanjanja; c, tri sata poslije klijanja; d, pet sati kasnije; e, sedam sati kasnije; f, poslije 11 sati; g, poslije 23 sata. 450: 1. Po Verson-Quajat-u.

Trajanje bolesti ovisi o veličini gusjenice, a i rasi, kojoj ona pripada. Sasvim sitne gusjenice svrše za 2—3 dana, odrasle se vuku i 6—7 dana.

Nauci je malo po malo uspjelo protumačiti procese, koji se od početka pa do kraja bolesti u nutrini gusjenice odigravaju. Prvi je vapnenu bolest proučavao Francez Nysten,<sup>1</sup> i to po naLogu franceske vlade. Najintenzivnije se bavio ispitivanjem uzročnika vapnene bolesti C. Vittadini.<sup>2</sup>

Prvi korak k upoznavanju vapnene bolesti bio je nalaz tankih vlakana u tkanjima bolesnih gusjenica. Našao ih je Nysten, ali im nije upoznao pravog karaktera, to je učinio tek Bassi. On je utvrdio, da vlakanca nisu ništa drugo, nego micelij (tkan) gljivice (*Botrytis bassiana*, Criv.)

Micelij raste u nutrini gusjenice vrlo naglo na račun krvi gusjenice, ispuni sve tjelesne šupljine, kao i srce; prodire kroz mi-

<sup>1</sup> P. H. Nysten: Recherches sur les maladies des vers a soie et les moyens de les prevenir. Paris 1808. Impr. imper.

<sup>2</sup> C. Vittadini; Della natura del' calcino o mal del segno. Giornale dell' I. R. Istituto lombardo di sc. lett. et arti... Tom. III. Milano 1851.



šičja tkanja i epitelije. Vrlo je vjerojatno, da micelij izlučuje tvari škodljive organizmu gusjenice. Micelij jednom rječju raztvori nutrinu gusjenice i ova mora uginuti.

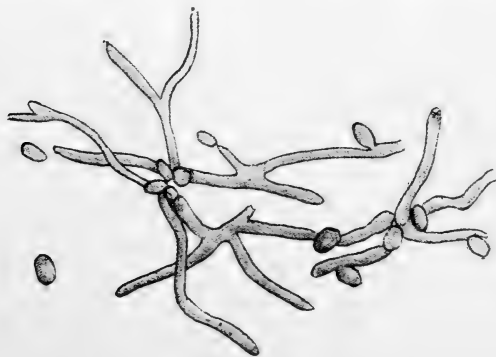
Pod mikroskopom vidimo, da se micelij sastoji iz dugih bezbojnih, razgranatih cjevčica sa promjerom od 0,25 mm. (Vidi sl. 3.). Osim rasta nalazimo u micelija od *Botrytis bassiana* još i jedan drugi način rasprostranjenja unutar gusjenice. Sa strane cjevčice izraste ovoidno tjelešce, odkine se od cjevčice, te krvotokom dospije u druge djelove tijela gusjenice, i tamo u micelij izraste. To su cilindrične konidije ili spore. (Vidi sl. 4.)

Sad je glavno pitanje, na koji način i u kojem obliku dospije ta parazitska gljivica u svilčeve gusjenice. Da na to odgovorimo, potrebno je razmotriti daljnji razvoj micelija. Smrcu gusjenice — domadara gljivičinog — ne svršava životni ciklus gljivice.

Poslije smrti gusjenice suši se njezino tijelo sve više, a nestašica vlage djeluje na micelij gljivice, kao neki posebni podražaj.

Micelij potjera okomito kroz kožu gusjenice cjevčaste drške (hife), a ovi pak na slobodnom vršku produciraju nekoliko nepravilno poredanih izraslina, koje se raspadnu u niz sitnom biseru sličnih zrnaca (Vidi sl. 3.). Hife prodru kožu u tolikom broju, te produciraju toliko zrnaca trusova, (spora ili konidija), da je sva površina gusjenice njima pokrivena. Sama zrnca su bezbojna, isto kao što je ledac sniježni (vode) po sebi bezbojan. Međutim u onolikoj količini čine nam se kao snijeg bijeli.

Tek tjeranjem spora završen je životni ciklus gljivice. Micelij unutar gusjenice uquine, a spore očuvaju kontinuitet života od



Sl. 2. Micelij poslije 48 sati, odhranjen u visećoj kapljici. 450: 1. Po Verson-Quajat-u.

*Botrytis bassiana*; u njima je latentni život, klica, koja čeka samo na zgodnu priliku, pa da opet stupi u akciju. Sama je spora tako građena, a osim toga se producira tih spora u tolikom broju, da je velika vjerojatnost, da će koja od njih zaista i naći zgodnu priliku za daljnji razvoj. (Vidi sl. 1.).

Pojedina spora mjeri u promjeru do 0,2 mm., ovoidnoga je oblika i opkoljena je podebelom kožicom, tako, te može izdržati u razmjerno suhom zraku dulje vremena (micelij se na zraku odmah sasušiti). Unutar kožice je žitka masa. Na živoj spori nije moguće u toj masi kakovu strukturu prepoznati. Spore se drže sasvim lagano jedna druge, te kako su malene i lahke, dižu se svakim pokretom zraka sa trupla gusjenice i dospiju svuda po sobi, a svaki ih povjetarac nosi kroz vrata i prozore.



Sl. 3. Potpuno razvijeni micelij od *Botrytis bassiana* Criv. Iz kulture u višecoj kapljici. a, micelij; b, hife; c, spore. 300: 1. Po Verson-Quajatu.

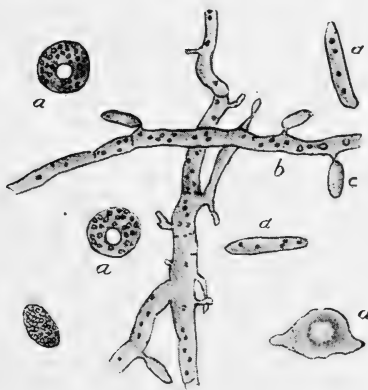
U sporama (konidijama) upoznajemo sredstvo za rasprostranjenje *Botrytis*a i ujedno za usčuvanje vrste. Kad se svrši gojitba, te se svilčeve gusjenice zapredu, neima miceliju više života. Spore imaju zadaću sačekati novu generaciju svilčevih gusjenica. S vjetrom i prašinom dospiju prezimjele spore (prezimljuju u prostorijama za gojenje gusjenica) na kožu gusjenica. Prema istraživanju Quajata<sup>1</sup> događa se infekcija gotovo isključivo kroz kožu. Žitka sadržina spore prodre vlastitu kožicu i zatim kožu gusjenice, te izraste po malo u micelij. Što dalje biva, to smo već čuli.

Lako si možemo predočiti, kako se vapnena bolest može razmahati i uništiti čitave kulture, što se zaista ne rijetko događa. Uzmimo, da je prve godine iz vana došlo u gojilište nešto spora, za nekoliko dana (već prema veličini gusjenica), padnu prve žrtve.

<sup>1</sup> E. Quajat — D. Rossinski: Ricerche sul calcino. Bollet. Mens. di Bachicoltura. anno 1892. N<sup>o</sup> 6, 7, 8.

Nije li se ništa poduzelo protiv raširenja novih spora, to će nove spore još u većem broju inficirati nove gusjenice. Pošto gojenje gusjenica traje do 3 tjedna, ima gljivica vremena za razvoj od nekoliko generacija. Još je i gore, ako se poslije gojenja za kojega se bolest pojavila, ništa ne poduzme, te se u istim prostorijama slijedeće godine dalje goji, jer se sasvim mlade gusjenice i lakše inficiraju i prije poginu, a parazit ima više vremena za razvoj.

Ako se gusjenice vrlo kasno inficiraju n. pr. malo prije, nego li se zapredaju, može se dogoditi, da i onako bolesne gusjenice dospiju čahuru izpresti, pa tek iza toga uginu. Za trgovinu su ova-



Sl. 4. Krv još žive krečave gusjenice svilčeve, šesti dan iza trenja sa sporama (umjetna infekcija); a, krvna tjelešca; d, valjkasti konidieji; c, valjkasti konidieji, koji se upravo kani otkinuti; b, micelij 450: 1. Po Verson-Quajatu.

kove čahure sasvim dobre. Poznaju se po tome, što su u svježem stanju puno lakše od normalnih.

Zaključak: za kulture svilaca vrlo opasna vapnena bolest uzročena je gljivicom *Botrytis bassiana* Criv; ne nasleđuje se direktno jajem; prenaša se sporama, koje nastaju na površini uginule gusjenice, (rijetko kukuljice ili leptira); spore prezimljuju u prostorijama za gojenje, i tako podržavaju kontinuitet vrste.

## 2. Sredstva protiv vapnene bolesti.

Kad smo se jedamput valjano upoznali sa bolešću, lako je tražiti puta, kojim se ima poći, da nađemo, bar u principu, sredstvo protiv bolesti. Iz gornjega opisa bolesti vidimo, da spore (konidiji) igraju glavnu ulogu pri infekciji i raširenju bolesti u opće; sav naš pozor moramo dakle sporama posvetiti.

U boju protiv svake parazitima uzročene bolesti, imamo dvije vrste oružja: mjere profilaktične i mjere terapijske; najčešće se obe mjere upotrebljavaju. U našem slučaju moramo odustati s više razloga od terapijskih mjera. Sve kad bi i bilo moguće već u najranijem stadiju bolesti istu prepoznati (što međutim nije moguće), te kad bi nadalje imali i sigurno djelujuće terapijsko sredstvo, nebi se isplatilo u praksi upotrebljavati ga radi velike množine gusjenica. koje u isti mah gojimo. Spasavati pojedine individue (gusjenice) nebi se nikako isplatilo. Iz istih razloga nebi se ni takvo profilaktično sredstvo moglo upotrijebiti, koje bi se moralo aplicirati svakom individuu za sebe. Preostaju samo sumarna profilaktična sredstva.

Treba da se pobrinemo za sredstvo, kojim ćemo zapriječiti infekciju ili u slučaju, da je infekcija nastupila, treba zarazu lokalizirati i odstraniti je sa što manje žrtava i poteškoća. Tome služi dezinfekcija ili raskuženje. Radi se o tome, naći sredstvo za što povoljnije i sigurnije uništenje spora. Pri tome moramo na tri glavna momenta paziti:

1. treba paziti, da se ne sačuvaju od prošle godine spore, sposobne za klijanje; niti u gojilištu, niti na jajima (sjemenu).

2. Treba zapriječiti prilaz sporama u gojilište za vrijeme gojenja

3. Treba u slučaju, da se bolest već pojavila, ograničiti je.

Najlakša je razmjerno zadaća ništiti spore, koje prezimljuju. U prvom se redu mora paziti, da se nebi spore sa jajima (sjemenom) za iduću gojdbu sačuvale. To nije tako teško, jer se varena bolest ne nasleđuje direktno. Već inficirana gusjenica i ne dolazi do toga, da se metamorfozira u leptira. Dogodi li se, da se leptir inficira, to on uginu prije, negoli je jaja izlegao, ili odmah poslije leganja; jaja leptirova, koji iza leganja uginu, nesmiju se i onako za rasplod upotrebljavati.

Preostaje mogućnost, da spore navitlane vjetrom padnu na jaja. Već radi te mogućno morala bi se jaja ispirati. Međutim se jaja i s drugih razloga uvijek ispiraju. Jaja se peru čistom vodom, pošto se pokazalo, da nije probitačno ispirati jaja sa dezinfekcionim sredstvima, da bi spore otuda sigurno uginule, jer to samim jajima škodi.

Glavna je stvar temeljita dezinfekcija gojilišta i svih predmeta, koji se za vrijeme gojenja upotrebljavaju. O sredstvima za dezinfekciju govoriti ćemo poslije. Dezinfekcija prostorija se ima u

svakom slučaju provodit i ako se nije bolest pojavljivala, osobito pak revnošću, ako se to dogodilo. Predmeti manje vrijednosti (papi, slama itd) imaju se spaliti. Sredstava za dezinfekciju ima dosta, radi se samo o tome: naći takovo, koji sa najmanje troška i opasnosti u najkraćem vremenu djeluje.

Gotovo smo nemoćni zapriječiti uvlačenje bolesti iz vana u gojilište. Upravo nas začuđuje, kako zaraza najednoć bukne, a daleko i široko naokolo neima gojilišta sa inficiranim gusjenicama. Pa ne da bi oboljeli pojedini individui, nego množina gusjenica gotovo na jedamput. Najvjerojatnije je, da je vjetar donio sobom spore. Ne smijemo ni zaboraviti, da je vapnena bolest opažana i kod drugih u prirodi živućih gusjenica.

Kako bez zračenja prostorija neima gojenja svilaca, to smo uvijek izvrgnuti opasnosti uvlačenja spora; tu ne pomaže mnogo prozore prozračnim tkaninama (»organtin«) presvlačiti. Jedino što možemo učiniti, jest, da budnim okom pazimo, da iz inficiranih gojilišta u naše ne zalaze ni osobe, niti da se ikakvi predmeti prenašaju.

Kušalo se sa periodičkim dezinfekcijama gojilišta za cijelo vrijeme gojenja (n. pr. svaka dva sata)<sup>1</sup> i to sa formalinom. Pokusi su pokazali doduše neki uspjeh, ali ni iz daleka toliki, da bi se to u praksi moglo provoditi. Osim toga izgleda, da odraslim gusjenicama škodi česta dezinfekcija, te je s obzirom na fizikalna svojstva svile od štete<sup>2</sup> (osobito, ako se dezinfekcija provodi sa plinovima nastalim izgaranjem sumpora.<sup>3</sup>)

Vrednost dezinfekcije za vrijeme gojenja umanjuje u svakom slučaju činjenica, da se sama infekcija vrlo brzo događa. Utaremo li kožu gusjenice sa sporama, te ih već iza 3 minute dezinficiramo, ostaje ipak do 50% svih pokusnih gusjenica okuženo, tako brzo probije izraslina spore kožu od gusjenice, a kad se je to jedamput dogodilo ne pomaže nikakva dezinfekcija<sup>4</sup>. Ako se i svaka dva

<sup>1</sup> G. Pasqualis: Sperimenti e note di bacologia. Vittorio 1900.

<sup>2</sup> A. Lentichia: Nuove esperienze comparative sull' influenza dei suffumigi di solfo e di formalina, usati negli allevamenti dei bacchi, sulla qualità della seta. L'agricoltura moderna 1902.

<sup>3</sup> E. Quajat-G. Pasqualis: I suffumigi in bachicoltura e loro influenza sulle qualità della seta. Bolletino mensile di bachicoltura (Padova) 1897. N° 12.

<sup>4</sup> E. Quajat: L' agricoltura moderna 1900. i G. Pasqualis op. cit. 1900.

sata dezinficira (po 20' minuti) ipak stoji kud i kamo veći dio dana (i noći) sporama za infekciju na dispoziciji.

Valjanom gajaču neće baš biti teško odhrvati se vapnenoj bolesti, ako se ova sporadično već i pojavila u njegovim kulturama. Zlatno je svilogojstveno pravilo, da se ležaji gusjenica imaju bar jedamput na dan mijenjati. To je najsigurnije sredstvo protiv raširenja svake zaraze. Rano u jutru, prije nego li se gusjenicama prvi obrok hrane razdijeli, pokriju se svi ležaji s prorešetanim papirom. Na taj papir položi se dudovo lišće. Izgladnjele zdrave gusjenice popenju se u kratkom vremenu na novo ležište. Na to se papir sa lišćem i gusjenicama digne sa starog ležišta i metne na novo mjesto. Sve one gusjenice, koje su zaostale na starom ležištu, (koje nijesu imale teka ili dosta živosti), kao naravno i poginule, bace se zajedno sa ostancima lišća nemilosrdno i unište.

Poslije našega opisa vapnene bolesti bit će razumljiva korist gore navedene mjere. I od vapnene bolesti oboljele gusjenice izgube tek i postanu trome. Osim toga iscrpimo pri tom menjanju ležaja korist i iz te povoljne okolnosti, da se tijelo uginule gusjenice ne pokrije odmah sporama, nego tek jedno 24 sata iza nastupa smrti. Ako svako jutro točno ležaje mjenjamo, zapriječit ćemo postanak nove generacije spora, a ove bi tek pravu štetu nanijele, jer svaka krečava gusjenica producira milione spora.

Dogodi li se, da nepažnjom vapnena bolest preotme mah dok su još gusjenice mlade, a u blizini se nalaze druga gojilišta, najbolje je, da se sve gusjenice one partije, gdje bolest grasira unište, i da se poduzme temeljita dezinfekcija.

### 3. Sredstva za dezinfekciju.

Iz prije rečenoga vidi se jasno, da je naše glavno oružje u boju protiv vapnene bolesti dezinfekcija prostorija i predmeta, koji služe pri gojenju svilaca. Na redu je sada, da ispitamo, kakva svojstva mora imati dobro dezinfekcijono sredstvo s obzirom na vapnenu bolest.

Kao u drugim slučajevima, tako i u ovom treba to sredstvo da djeluje što energičnije, da u što manjoj količini upotrebjeno, i u što kraćem vremenu sigurno djeluje. Treba da bude po mogućnosti neotrovno za čovjeka, da se može i neukomu bez opasnosti po njega na upotrebu povjeriti. Nesmije napadati (kvariti) nikakvih stvari iz kojih su rađeni predmeti, potrebni pri gojitbi. Mora biti po mogućnosti što jeftinije.

Za sada ne imamo sredstva, koje bi svim tim uvjetima potpuno odgovaralo. U slijedećem ću navesti sredstva, koja se najviše upotrebljavaju, označivši njihove prednosti i pogriješke, kao i način upotrebe.

Upravo idealno bi sredstvo bilo: sunčane zrake i suhi zrak. Oboje spojeno je najveći neprijatelj spora od *Botrytis bassiana*, kao i svakim drugim klicama. Na žalost se ta metoda ne može sasvim izrabiti, jer se svilčeve kulture drže najviše u građenim kućama, a ono malo sunca, što kroz prozor ulazi, ne dostaje za dezinfekciju. Bilo bi izvrsno, kad bi za gojenje svilaca služile drvene građe za rastavljanje. Iza dovršene gojitbe bi se te kućice rastavile, pojedini dijelovi bi se oprali i kroz nekoliko dana na suncu držali, isto tako neposredno prije nove gojidbe i dezinfekcija bila bi savršena. Kod nas se može ova metoda upotrijebiti jedino za pomične predmete (stalke, daske i t. d.).

Kako je suhi topao zrak ubitačan po spore od *Botrytis bassiana*, vidi se iz slijedećeg pokusa, koji sam sâm izveo. U navlaženu sredinu objektnog stakla metnu se spore i smjeste u termostat pri  $25^{\circ}$  C (termostat je škrinjica tako udešena, da se u njezinojnutrini održi automatskom regulacijom uvijek jednaka [konstatna] temperatura). Na umjetni način drži se zrak u termostatu suhim (pomoću klorkalcija). Boravak od 1—2 sata u takovom termostatu dostaje, da spore uginu, izgube svojstvo klicavosti. Izložimo li spore kroz nekoliko minuta temperaturi od  $60^{\circ}$  C, spore uginu. Međutim se za praksu otuda nemože nikakova korist izbiti, jer se prostorije ne mogu hermetički zatvoriti, a i potpuno osušenje zraka vrlo je teško postići.

Jedan biološki momenat se može zgodno upotrijebiti, da se riješimo spora. Ako spore unutar stanovitoga vremena ne naiđu na gusjenicu, gube sposobnost prodrijeti kožicu koja ih opkoljuje, one uginu. Na bakološkoj postaji u Padovi (E. Quajat) je ustanovljeno, da granica vremena, što ga spore uz inače za njih najpovoljnije prilike (temperatura, vlaga), leži između 1—2 godine. U slučaju, da su prostorije za gojenje takove, da se ne mogu zatvoriti u svrhu dezinfekcije, a da se bolest jedne godine pojavila, ne goje se kroz dvije godine svilci u tim prostorijama, i time se uklanja vapnenoj bolesti.

Do skora je bila vrlo uobičajena dezinfekcija izgaranjem sumpora.

Dokazano je (E. Quajat), da plinovi (u glavnome sumporasta kiselina), koji nastaju pri izgaranju sumpora vrlo ubitačno na spore djeluju. Na svakih 100 m<sup>3</sup> treba izgorjeti 1 kg. sumpora (Quajat). Zrak mora biti zasićen vodenim parama, a na više mjesta ima se na jedamput izgarati zdrobljeni i s papirićima izmješani sumpor. Danas je dezinfekcija sumporom u svilogojstvu slabo u upotrebi. Mnogim uvjetima mora biti udovoljeno, pa da dezinfekcija sumporom potpuno uspije. Čitava određena količina sumpora mora da izgori. Zrak mora biti upravo zasićen vodenim parama, a i sve stijene prostorija treba da su vlažne. Prostorije moraju biti dobro zatvorene. Nezgodno je što se mora prostorije ostaviti čim se sumpor upali, te se nemože nadgledati, ide li sve dobro. Gdje se gojilište nalazi u kući, u kojoj se stanuje, nije dezinfekcija sumporom po stanare ugodna, jer se ni u kojem slučaju soba ne može tako hermetički zatvori, da plinovi nebi mogli izlaziti.

Ni malo zgodniji nije način dezinfekcije sa plinovitim klorom. Već za proizvodnju plina (n. pr. iz kalijeva klorida i solne kiseline ili iz manganovog hiperoksida i solne kiseline) treba stanovite spretnosti i znanja. Svakom je poznato, da je klor i za čovjeka otrovan. Radi razmjerno velike specifične težine pada klor na zemlju, te se mora uvijek u izobilju proizvoditi, da se željena svrha sasvim postigne. Suzani i Verson su konstruirali posebne posude za proizvađanje klora, ali još uvijek nije isključena mogućnost, da kemički proces, kojim se klor oslobađa, zapne prije, nego je dosta dugo trajao, a ne može se ulaziti u prostorije i nadgledati proces. Niti sa ekonomskog gledišta ne uživa dezinfekcija sa klorom kakve prednosti. Po Quajatu je za dezinfekciju prostorija od 100 m<sup>3</sup> potrebno 25 kg. kalcijevog klorida i 35 kg. solne kiseline, ili 15 l. solne kiseline i manganovog hiperoksida u obilju. Dezinfekcija klorom se slabo upotrebljava.

Vrlo energički djelujuće sredstvo protiv spora i u opće svih klica je sublimat (živin klorid). Sublimat se rabi kao rastopina (u vodi) od 2<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. S više se razloga sublimat ne može općenito upotrebljavati. Pošto je sublimat žestok otrov, ne smije se dati nekome u ruke (osobito ne u kristaliziranom obliku, da bi svaki sam rastopinu pripravlja). Osim toga sublimat napada i kvari kovinske predmete. Za aplikaciju sublimatove rastopine konstruirana je na bakološkoj postaji u Padovi posebna štrcaljka iz tvrde gume. Stijene i pod prostorija, koje se imaju dezinficirati moraju se upravo



natopiti sublimatovom rastopinom, ier rastopina djeluje samo kuda sama dospijeva, a na djelovanje isparivanja ne može se računati.

Po Pasqualisu<sup>1</sup> umanjuje još jedna okolnost upotrebljivost sublimata. Stijene gojilišta su većinom vapnom bijeljene. Sublimat spaja se sa vapnom  $\text{Hg Cl}_2 + \text{Ca O} = \text{Ca Cl}_2 + \text{Hg O}$ . Produkt toga spajanja pak zaostaje što se antiseptičkog svojstva tiče daleko iza sublimata.

U novije vrijeme uzeo je formalin s pravom među dezinfekcionim sredstvima u svilogojstvu prvo mjesto. Formalin je vodom razblaženi formaldehyd ( $\text{C H}_2 \text{ O}$ ); u trgovinu dolazi kao 40% tekućina. I vrlo razblažen (1—4%) djeluje formalin brzo i sigurno. Osobita je prednost formalina pred svim do sad izbrojenim sredstvima, što djeluje i u direktnom kontaktu, i isparivanjem. Pare formalina podražuju sve sluznice na življu produkciju sluzi; to mu je gotovo jedina pogreška.

Pri razkuživanju sa formalinom potreban je za svaki kubični metar 1—2 gr. 40 postotne tekućine (Pasqualis). Na 400 grama 40% formalina dolazi 30 l. vode. S tom se tekućinom poškrope valjano svi zidovi, a prostorije se jedno 4—8 sati drže zatvorene. Za dobru aplikaciju formalina najbolje su štrcaljke, koje tekućinu u sitnim kapljicama izbacuju. Ako u najuže pukotine sama tekućina ne dospije, dospiju njezine pare i ubiju spore, koje se tamo mogu nalaziti.

U slučaju, da građa prostorija ne dopušta aplikaciju tekućine, mogu se upotrebiti t. zv. formalin-pastile, koje se u za tu svrhu građenim aparatima nad plamenom ishlapljuju (2 pastile na svaki kubični metar). Uvijek je potrebno uz to iskuhavati vodu, da se zrak zasiti vodenim parama, jedino onda zamjenjuju pastile formalinsku tekućinu.

Tom ću prilikom odmah s pomenuti, da je po Pasqualisu<sup>2</sup> konstatirano, da dim, koji nastaje pri nepotpunom izgaranju drva, ima baš parama formaldehida (uz neke druge aldehide) zahvaliti svoje antiseptičko djelovanje. U 100 gr. drva ima oko 0.4—0.5 gr. formaldehida. Međutim teško uspjeva drva tako polagano izgarati, da se na svu tu množinu formaldehida sadržanu u drvu može ra-

<sup>1</sup> G. Pasqualis: Sperimenti e note di bacologia. Vittorio 1900.

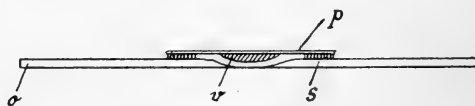
<sup>2</sup> G. Pasqualis: Relazioni fra le proprieta antisettiche del fumo di legna e delle aldeidi olifatiche. Atti del r. ist. Veneto di Sc. Lett. ed arti T. VII. VIII. Ser. VII. 1896.

čunati. Samo u slučaju, da baš nikakvo drugo sredstvo ne stoji na raspolaganju, može se ovo polagano izgaranje nešto vlažnoga drva upotrijebiti.

Na kraju navodim najnovije raskužno sredstvo: lysol (odnosno lysoform) čije sam djelovanje na spore od *Botrytis bassiana* sam ispitivao. Lysol je 50% -na rastopina kresola u neutralnoj sapunici. U trgovinu se donosi uz primjesu karbolne kiseline ili formaldehida. Lysol, koji sam ja ispitivao (iz milanske tvornice) sadržava formaldehid, kao takav dolazi pred ostalim lysolima u prvom redu obzir kao raskužno sredstvo protiv vapnene bolesti. O djelovanju lysola bit će u slijedećem govora.

#### 4. Vlastita opažanja.

Iza kako smo si postavili zadaću — problem, u tom slučaju djelovanje lysola na spore od *Botrytis bassiana*, prva je zadaća ustanoviti način ili metodu, kojom ćemo zadanu zadaću riješiti. O velikoj važnosti znanstvene metode pri rješavanju znanstvenih zadaća ne treba tek da govorim. I ako je svrha našega istraživanja više praktične naravi, opet mora samo istraživanje bazirati na znanstvenoj metodi hoćemo li, da rezultati istraživanja budu bez prigovora priznati. Najveći dio napredka u znanosti, a preko nje i u praksi imamo zahvaliti neprestanom poboljšanju metoda istraživanja.

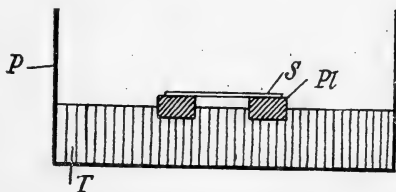


Sl. 5. Shematski uzdužni prezek »vlažne izbice« na objektom staklu. O, objektno staklo; P, stakalce za pokrivanje; S, sloj vaselina; v, viseća kapljica.

Kako uspjeh svakog znanstvenog istraživanja na pola od upotrebljene metode (u užem smislu riječi) ovisi, to više vrijedi ovo za eksperimentalna istraživanja (eksperimentat je po sebi metoda, ali u širem smislu te riječi). Metoda mora biti tako udešena, da dobijemo siguran i nedvolični odgovor na pitanje, koje eksperimentom hoćemo riješiti. Da upoznamo djelovanje faktora, koji istražujemo, moramo ostale faktore, koji nužno sudjeluju, konstantnima uzdržati, a ovaj mijenjati, da vidimo i izmjerimo razlikost u efektu, koji tom mijenjanju slijedi.

Kad se radi o živim organizmima, kao u tom slučaju, moramo nastojati, da pokusni organizmi po mogućnosti što više ostaju pod prilikama, pod kojima isti u prirodi žive, da nebi prevelike promjene životnih prilika tako na organizme djelovale, da bi ovi u eksperimentu inače nego u prirodi reagirali.

Vratimo se sada na našu zadaću. Pošto nam je svrha, da ispitamo dezinfekcionu moć lysola s obzirom na spore od *Botrytis bassiana*, moramo iste podvrci kroz stanovito, odmjereno vrijeme djelovanju lysola od određene jakosti. Lysol, kako se u trgovini dobije, uzima se, da je koncentrovana tekućina, od koje se miješanjem s vodom prirede postotne pokusne tekućine (n. pr. 1% = na sto dijelova vode, jedan dio lysola). Kad smo već jedanput pustili, da lysol na spore djeluje valja nam ispitati: jesu li iza određenog djelovanja lysola ostale spore žive, t. j. sposobne klijati ili ne. U tu svrhu ih moramo metnuti pod prilike, pod kojima bi iste bez djelovanja lysola bezuvjetno klijale.

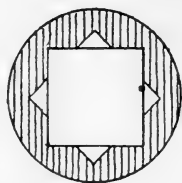


Sl. 6. Sprema za ispitivanje djelovanja para pokusne tekućine. P, posuda sa pokusnom tekućinom (T); Pl, pluto sa stakalcem (S) i sporama.

Ispitivanje klijavosti spora u eksperimentu na samim gusjenicama svilčevim bilo bi spojeno sa više poteškoća. Prije svega bi nam uzelo mnogo vremena, jer bi za svaki pojedini pokus po nekoliko dana trebali, a pojedinih pokusa treba, kako ćemo vidjeti mnogo izvesti. Što je pak najglavnije, takav način ne bi ni uz najveću opreznost i čistoću (asepsu) bio pouzdan, jer ne bismo nikad bili sigurni, ne imamo li posla sa gusjenicom, koja je prije inficirana, te rezultat pokusa nebi valjao. Osim svega toga se zna (i sam znam iz vlastitoga iskustva), da umjetna infekcija gusjenica ne uspijeva apsolutno uvijek (utiranjem spora na kožu gusjenica), premda nebi tome mogli navesti pravi razlog. Misli se, da su neki individui gusjenica tako rezistentni, da se ne dadu inficirati.

Mjesto da ispitamo klijavost spora, koje smo podvrgli djelovanju lysola, kušajući njima inficirati gusjenice svilčeve, mi stav-

ljamo te spore pod umjetno kombinovane za njih povoljne prilike, pod kojima normalne spore bezuvjetno kličaju. Već je od prije poznato, da spore od *Botrytis bassiana* stavljene u svježju krv svilčevu već iza kratkoga boravka u krvi proključaju, te micelij produciraju. Moramo se samo pobrinuti, da se krv što duže u tekućem i svježem stanju održi.



Sl. 7. Probušeno pluto (usko izcrtano) sa stakalcem.

Pri umjetnom odhranjivanju *Botrytis bassiane* postupa se ovako : Sa trupla krečave gusjenice prenesu se spore na stakalce za pokrivanje (das Deckgläschen). Na spore se oprezno stavi kapljica svježje krvi svilčeve, ali tako, da krv nigdje ne dosiže ruba stakalca. Stakalce se naglo okrene tako, te kapljica na donjoj strani visi (»viseća kapljica«). Stakalce se položi na objektno staklo, koje je u sredini izdubeno; okolo okrugle izdubine namaže se staklo sa vazelinom (Vidi sl. 5). Sad je kapljica zatvorena hermetički, jer sloj vazelina između stakalca i stakla neda zraku pristupa. Velika je prednost toga načina umjetnoga hranjenja u t. zv. vlažnoj izbici, da možemo preparat neprestance pod mikroskopom ili lupom promatrati i na taj način svaku promjenu konstatirati. U vlažnoj se izbici kapljica krvi dosta dugo uzdrži, pa možemo čitavi razvoj spora od *Botrytis bassiana* proučavati. Niti se tekućina može ishlapljivati, niti mogu razarajući mikroorganizmi krv rastvoriti, pošto nemaju pristupa.

Uzmimo, da smo metnuli spore u vlažnu izbicu. Već za malo vremena ćemo opaziti (vidi sl. 1.), da su se spore u jednom smjeru ispružile, a zatim poslije tri sata pružile mali tubasti nastavak, koji sve većma u duljini raste. Poslije 24 sati biti će već svo vidno polje u mikroskopu puno niti, koje se razgranjuju i križaju. Međutim potroši micelij bogato razvijen (vidi sl. 2.) gotovo svu krv. Ostavimo li i nadalje micelij zatvoren u vlažnoj izbici, teško ćemo kakvu promjenu dočekati. Dignemo li stakalce i ostavimo micelij na otvorenom zraku, doskora ćemo moći konstatirati produkciju spora (Vidi sl. 3.). Na ovaj način uspijeva uvijek bezuvjetno zaista

klicave spore klicanju dovesti, tako, te smo mirne duše mogli tu metodu i pri našem istraživanju upotrijebiti.

Pri istraživanju nije od potrebe čekati, da se pokusne spore do kraja razviju (u slučaju, da u opće kličaju), dosta je da prokličaju, i tim pokažu, da su još žive.

Ispitamo li na ovaj način pod sasvim umjetnim prilikama djelovanje lysola, nebi mogli rezultate toga ispitivanje direktno za praksu izrabiti. Mjesto da poslije laboratorijskih pokusa provedemo pokuse u veliko u samim gojilištima, mi smo paralelno sa pokusima sa lysolom izveli, pod inače sasvim jednakim okolnostima, pokuse sa formalinom. Pošto je formalin u praksi već dobro iskušán, to možemo lako iz naših pokusa odmah i uporabivost lysola u praksi ustanoviti.

Da bude rezultat pokusa što potpuniji, upotrebljene su uvijek posebno stare, prezinjale spore, a posebno ovogodišnje. Pokazalo se, da ne postoji između obadvih, što se tiče žilavosti, gotovo nikakva razlika.

Od koncentriranga lysola učinjene su rastopine od 0.5—5% sto tako od formola. Obe su tekućine uzete onako, kako ih se u trgovini dobija kao koncentrovane tekućine. Od svake rastopine (0.5%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%) izvedena su četiri paralelna pokusa po dva (sa starim i novim sporama) s obzirom na djelovanje tekućine u direktnom kontaktu sa sporama, a druga dva s obzirom na djelovanje pare tekućine, sve pri običnoj sobnoj temperaturi (oko 18° C).

## **A. Pokusi uz direktni kontakt spora sa tekućinama.**

Sa na plamenu steriliziranom platinenom iglom prenešene su spore sa gusjenice na sredinu stakalca za pokrivanje. Sa graduiranom kapilarnom cjevčicom spušta se na spore kapljica lysola od stanovite (odmjerene) koncentracije. Još je prije izmjereno, kolika po veličini kapljica pri sobnoj vlazi i temperaturi u odmjerenom vremenu ishlapi. U tu su svrhu bile izložene kapljice izmjerenoga objama (pomoću graduirane kapilarne cjevčice), te izmjereno vrijeme iza kojega su posve ishlapile. Uvijek je eksperimentirano sa većim brojem spora, te je moguće bilo sa sigurnošću prosuditi efekt djelovanja. Stakalce sa sporama, natopljenim lysolom, pokriveno je većom staklenom posudom, da ne bi druge spore iz vana došle. Bilježeno je vrijeme



## II. Pokusi sa formalinom.

0.5%		1%		2%	
T	R	T	R	T	R
1 <sup>h</sup>	+	15'	+	10'	+
15'	+	10'	+	5'	+
10'	0	5'	0		

Ispod oznake procenta stojeće T znači vrijeme izlaganja spora utjecaju tekućine (n pr. 2h znači, da su spore bile kroz dvije ure izložene djelovanju tekućine.) R znači rezultat gojidbe pokusnih spora. Ako su spore utjecajem tekućine uginule (t. j. ako nisu kli-jale) stoji znak križa, ako su proklijale stoji 0. Slovo »s« ispod 0, znači, da nije došlo do razvoja pravoga micelija, da su spore već prilično oštećene bile utjecajem tekućine.

Kako vidimo lysol, djelujući u obliku tekućine, zaostaje za formalinom. Međutim u praksi ta razlika ne znači mnogo, jer se slabije djelovanje lysola može time kompenzirati, da se uzme nešto jača mješavina. Osim toga se u praksi nikada ne radi sa tako kratko odmjerenim vremenom djelovanja kao u pokusu.

Djelovanje formalina je već i po drugima ispitano, te konstatiram, da je Stahl<sup>1</sup> došao do istih rezultata kao i ja. (Formol od 0.50<sup>0</sup> u 15' ubija spore).

### B. Pokusi o djelovanju para na spore.

Da ispitamo djelovanje para lysola i formalina moramo prije opisane metodu prema zadaći promijeniti i to tako, da prilike u pokusu što više odgovaraju prilikama u praksi.

Na stakalce za pokrivanje objekta huknemo, da se na njem kondenzira nešto vodene pare. Na to prenesemo sa iglom kao prije spore na sredinu stakalca; pomoću ono malo vlage odheriraju spore na stakalcu. Međutim smo priredili široku staklenu posudu (od jedno 200 cm<sup>3</sup>), te usipali u nju tekućinu, koju kanimo

<sup>1</sup> I. Stahe: Das Formalin. Pharmcut. Zeitung. N<sup>o</sup> 22 1893.

ispitati (oko 50 cm<sup>3</sup>). Stakalce sa sporama prevrnemo, da ove gledaju dolje, te ga položimo na pluto, koje je u sredini probušeno. (Vidi sl. 7.). Rupa u plutu je velika kao stakalce, (oboje četvero-uglasto) uglovi stakalca polože se na stranice, koje omeđuju rupu. To je zato tako napravljeno, da bi pare, koje se sa površine tekućine dižu, (a pluto se položi na njezinu površinu) prolazile kroz rupice pluta (kutevi rupe), a da se nebi vodene pare kondenzirale na stakalcu i time na rezultat djelovale. Pluto se sa stakalcem položi na tekućinu i ostavi kroz odmjerenom vrijeme. (Vidi sl. 6.). Na to se stakalce digne, osuši, a na spore se metne kao prije kapljica krvi svilčeve i smjesti u vlažnu izbicu.

I. Rezultati pokusa o djelovanju para lysola na spore:

0.5%		1%		2%		3%		4%		5%	
T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R
2h	0	2h	0 <sub>s</sub>	2h	+	1h	+	35'	+	30'	+
1h	0	1h	0	1h	0 <sub>s</sub>	30'	0	30'	0	25'	+
30'	0	30'	0	30'	0					20'	0

Kako je bilo i očekivati djelovanje para zaostaje za djelovanjem same tekućine, i to tako da djelovanje pare 5<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-tne tekućine odgovara djelovanju tekućine od 2<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

II. Rezultati istih pokusa sa formalinom:

0.5%		1%		2%	
T	R	T	R	T	R
1	+	30'	+	15'	+
30'	0 <sub>s</sub>	15'	0 <sub>s</sub>	10'	0
15'	0	10'	0		

I što se djelovanja para tiče, bolje djeluje formalin kao dezinfektor protiv vapnene bolesti, nego lysol. Možemo reći, da formalin od 1<sup>0</sup>/<sub>10</sub>



u djelovanju ogovara 4%om lysolu (uzevši isto vrijeme djelovanja). Jedina je prednost lysola pred formalinom, da neima tako oštar miris, te ne napada naše sluznice (u razređenom stanju). Dezinficiramo li gojište, koje je tik do stana ljudskoga, možemo lysol dobro upotrijebiti. Lysol ima prednosti dobrog dezinfekcionog sredstva, ali u praksi svilogojstvenoj, gdje se sa velikim količinama radi, neće lysol istisnuti formalina ne samo radi toga, što je nešto slabiji u djelovanje, nego i što je — skuplji i to mnogo skuplji. Moglo bi se reći: pa kad se znalo, da je formalin jeftiniji od lysola, nije se potonjega trebalo ni ispitivati. Međutim, da je lysol jači u djelovanju od formalina, te kad bi se prema tome mogao većma razređen nego formalin, upotrijebiti, nebi smetala viša cijena lysola.

Merckova (u Darmstadt-u) velika tvornica prodaje (na veliko) 1 kg. formalina po K 2·02, a kg. čistoga lysola (bez primjese formalina ili karbolne kiseline) za više od K 4 50. Lysol je dakle više nego dva puta skuplji od formalina, a pošto se mora dva puta jača rastopina lysola nego formalina upotrebljavati, dolazi dezinfekcija sa lysolom i četiri puta tako skupo kao ona sa formalinom.

# Hrvatsko prirodoslovno društvo.

I.

## Uprava i članovi društva koncem godine 1908.

### A. Ravnateljstvo.

Predsjednik:

**Dr. Dragutin Gorjanović,**

kr. dvorski savjetnik, kr. j. r. sveuč.  
profesor.

Podpredsjednik:

**Dr. Oton Kučera,**

prof. kr. real. gim. i učitelj u sveuč.  
Predstojnik astronomijske sekcije,  
uprav. zvjezdarnice i urednik »Glas-  
nika«.

Tajnik:

**Dr. A. Gavazzi,**

prof. kr. realne gimnazije.

Blagajnik:

**Miro Mance,**

ravnatelj štedionice, posjednik, su-  
radnik zvjezdarnice.

Arhivar:

**Dr. Ljudevit Gutschy,**

asistent kem. anal. zavoda.

Odbornici:

**Dr. Krunoslav Babić,**

čuvar zool. muzeja.

**Dr. Stanko Hondl,**

profesor kr. donjogr. gimn. i priv.  
sveuč. docent.

**Dr. Aurel Forenbacher,**

profesor realne gimn. i asist. botan-  
fiziol. zavoda kr. sveučilišta.

Zamjenici:

**Dr. Ervin Rössler,**

profesor kr. donjogr. gimn. i priv.  
sveuč. docent.

**Lovašen Emil,**

asistent kr. zem. kem. analit. zavoda.

## B. Članovi društva.

### Z a č a s n i :

1891. *Blanchard* dr. *Raphael*, prof. medicin fakulteta itd. *Paris.*  
 1891. † *Bogdanov Anatole Petrovič*, sveuč. profesor *Moskva.*  
 1896. † *Brusina Spiridion*, kr. sveuč. profesor u miru, prvi član jugoslavenske akademije itd. *Zagreb.*  
 1886. *Doderlin* dr. *Pero*, sveuč. profesor zoologije i poredne anatomije. *Palermo.*  
 1886. *Friedel* dr. *Ernst*, gradski senator, ravn. zem. muzeja grada Berlina. *Berlin.*  
 1904. *Gorjanović* dr. *Dragutin*, j. r. kr. ug. dv. savjetnik kr. sveuč. profesor. *Zagreb.*  
 1891. *Horvath* dr. *Géza de Brezovica*, ravnatelj nar. zoolog. muzeja, prvi član magj. akademije itd. *Budimpešta.*  
 1904. † pl. *Mošínsky* od *Zagrebgrada Adolfo*, banski savj. kr. zem. vlade itd. *Zagreb.*  
 1886. † *Pančić* dr. *Josip*, državni savjetnik, profesor velike škole, predsjednik srpske akademije, dopisujući član jugoslavenske akademije. *Beograd.*  
 1886. † *Stur Dionis*, ravnatelj c. kr. geološkog zavoda, počasni član jugoslav. akad. *Beč.*

### U t e m e l j i t e l j i :

1906. „*Danica*“, kemijska tvornica. *Bos. Brod.*  
 1886. *Grad Karlovac.*  
 1906. *Grad Osijek.*  
 1886. *Grad Zagreb.*  
 1886. *Petrovaradinska imovna občina.* *Mitrovica.*  
 1886. *Prva hrvatska štedionica.* *Zagreb.*  
 1886. *Trgovačko-obrtnička komora.* *Zagreb.*  
 1889. *Trgovačko-obrtnička komora.* *Osijek.*
- \* \* \*
1888. *Banjavčić* dr. *Ivan*, odvjetnik. *Karlovac.*  
 1886. *Barac Milutin*, ravnatelj rafinerije mineral. ulja. *Rijeka.*  
 1908. *Feller E. V.*, ljekarnik i veleposjednik. *Zagreb.*  
 1886. *Danilo* dr. *Franjo*, um. savj. c. kr. namjestn. *Zadar.*  
 1905. † *Gugler Pavao*, biskup, veliki predstavnik kaptola zagreb., prior vranski itd. *Zagreb.*  
 1887. *Jäger Louvo*, veletržac. *Osijek.*  
 1903. † *Karić Pavo*, c. kr. potpukovnik u m. *Zagreb.*  
 1889. *Khuen-Hedervary de Hedervar* grof *Dragutin*, kr. ug. ministar predsjednik. *Budimpešta.*  
 1904. † *Köröskény de felső Köröskény de Toth Prona* dr. *Vjekoslav*, profesor u m. itd. *Zagreb.*  
 1905. *Langhoffer* dr. *August*, kr. sveuč. profesor. *Zagreb.*

1886. † <i>Mihalović Josip</i> , stožernik sv. R. G. nadbisk.	<i>Zagreb.</i>
1905. <i>Mrzljak Petar</i> , župnik.	<i>Zagreb.</i>
1886. <i>Nemičić dr. Milan</i> , gradski fizik.	<i>Karlovac.</i>
1896. <i>Normann-Ehrenfelski grof Rudolf</i> .	<i>Valpovo.</i>
1886. <i>Pejacsevich grof Pavao</i> .	<i>Podgorač.</i>
1903. <i>Pejacsevich grof dr. Theodor</i> , vlastelin.	<i>Našice.</i>
1886. † <i>Polić Antun</i> , veletržac.	<i>Zagreb.</i>
1886. <i>Posilović dr. Juraj</i> , nadbiskup itd.	<i>Zagreb.</i>
1897. <i>Schwarz dr. Vatroslav</i> , zdravst. savjetnik.	<i>Zagreb.</i>
1886. † <i>Šest Franjo</i> , ljekarnik.	<i>Karlovac.</i>
1896. <i>Vancaš Josipa</i> , vlastelinka.	<i>Zagreb.</i>
1886. <i>Vranyczany barun Ljudevit</i> .	<i>Zagreb.</i>
1896. <i>Vranyczany barun Vladimir</i> .	<i>Laduč.</i>
1886. <i>Žerjavić dr. Juraj</i> , župnik.	<i>Marija Bistrica.</i>

\* \* \*

## Redoviti članovi:

1895. <i>Amruš dr. Milan</i> , grad. načelnik.	<i>Zagreb.</i>
1902. <i>Anderka Julije</i> , kr. kot. šumar.	<i>Pleternica.</i>
1902. <i>Arnold dr. Gjuro</i> , kr. sveuč. profesor.	<i>Zagreb.</i>
1907. <i>Babić dr. Krunoslav</i> , čuvar zool. muzeja	„
1907. <i>Bakarčić Velimir</i> , drvotržac.	<i>Rijeka.</i>
1896. <i>Balaško Ivan</i> , umir. ravn. male real. u Petrinji.	<i>Zagreb.</i>
1902. <i>Bedeković Kamil</i> , kr. tehnički savjetnik.	„
1907. <i>Benedik Slavko</i> , arhitekt.	„
1895. <i>Beyer Josip</i> , vel. gimnaz. donjogr. profesor.	„
1908. <i>Bier Gustav</i> , trgovac.	„
1907. <i>Bogdanović dr. Milica</i> , prof. žen. liceja.	„
1886. <i>Bojničić dr. Ivan</i> pl., zem. arkivar.	„
1904. <i>Bollé Herman</i> , tehn. savj. i ravn. obrt. škole.	„
1895. <i>Bombelles grof Marko</i> ml.	<i>Opeka kod Vinice.</i>
1902. <i>Bošnjak dr. Dragutin</i> , prof. kr. real. gimnazije.	<i>Zagreb.</i>
1905. <i>Brlić Ivana</i> , supruga odvjetnika.	<i>Brod na Savi.</i>
1898. <i>Brunšmid dr. Josip</i> , kr. sveuč. profesor.	<i>Zagreb.</i>
1905. <i>Bulić Vinko</i> , supruga c. i kr. kot. komesara.	<i>Ruma.</i>
1905. <i>Bulić don Frane</i> , muzejalni ravnatelj.	<i>Spljet.</i>
1903. <i>Bulvan Slavoljub</i> , zlatar.	<i>Zagreb.</i>
1907. <i>Cerjak Nikola</i> , krčmar.	„
1908. <i>Cindrić Mile</i> , prof. gornjogr. gimnaz.	„
1905. <i>Cvrković Ivan</i> , kapelan.	<i>Vinkovci.</i>
1905. <i>Dean Stjepan</i> , vojnički kapelan.	„
1903. <i>Deberto Ivan</i> , optičar.	<i>Zagreb.</i>
1903. <i>Deutsch Albert</i> , hrv. vjeres. banka.	„
1907. <i>Dolovčak Franjo</i> , ravnajući učitelj.	„
1902. <i>Dragić Slavoljub</i> , profesor kr. real.-gim.	„
1886. <i>Dvoržak dr. Ivan</i> , kr. sveuč. profesor.	„

1908. *Eisner Dragutin*, trgovac. Osijek.
1905. *Epstein Robert*, činovnik kožarnice. Zagreb.
1905. *Fabijanović Milan*, učitelj kr. vježbaonice, „
1902. *Forenbacher dr. Aurel*, prof. real. gimn. asist. bot. fiz. závoda. „
1898. *Frangeš dr. Oton*, kr. zem. povjerenik za gospodar. i prof. šumar. akademije. „
1908. *Frank Pavao*, gimnazijalac. „
1905. *Gabriel pl. Nelly*, supruga odvjetnika. Graz.
1908. *Galijan Dragutin*, profesor. Petrinja.
1905. *Gašparović Gjuro*, trgovac. Karlovac.
1907. *Gavazzi dr. Artur*, profesor real. gimnazije. Zagreb.
1886. *Gjurašin dr. Stjepan*, profesor ženskog liceja i privat. sveuč. docent. „
1907. *Gjureković Milan*, kr. šum. pristav zem. vlade. „
1886. *Gnezda Antun*, trgovac. „
1886. *Gorjanović dr. Dragutin*, kr. dvor. savjetnik, kr. sveučilišni profesor. „
1904. *Gössl Mara*, učiteljica više djev. škole. „
1907. *Gržetić dr. Nikola*, c. i kr. stož. liječnik u m. „
1903. *Gundrum dr. Franjo*, gradski fizik. Križevac.
1904. *Gutschi dr. Ljudevit*, asistent kem. - anal. závoda. Zagreb.
1906. *Hadži dr. Ivan*, asist. komp.-anat. závoda. „
1903. *Hafner Ivan*, profesor kr. real. gimn. „
1907. *Hasek Vjekoslava*, udova profesora. „
1902. *Heffler Ferdo*, prof. kr. učit. škole. „
1886. *Heinz dr. Antun*, kr. sveuč. profesor. „
1907. *Henneberg V. V.*, djak sred. škole. „
1908. *Hirc dr. Miroslav*, uč. šum. akad. „
1907. *Hiršl dr. Bogumir*, liječnik. „
1902. *Hlavinka Vinko*, ing. prof. kr. šum. akademije. Zagreb.
1886. *Hoić dr. Ivan*, ravnatelj ženskoga liceja. „
1902. *Hondl dr. Stanko*, prof. kr. donjogr. gimn. i priv. sveuč. docent. „
1886. *Hrzić Velimir*, pl., profesor kr. real. gimn. „
1905. *Iskra Stefa*, učiteljica ženskog liceja. „
1904. *Išvanović Ivan*, župnik. Vrbica.
1904. *Ivanek Vilim*, svećenik. Zagreb.
1886. *Janeček dr. Gustav*, kr. sveuč. prof. „
1895. *Juričić Živko*, profesor na realci Beogradskoj. Beograd.
1903. *Kadić dr. Otokar*, kr. ug. geolog. Budimpešta.
1903. *Kaitner Gjuro*, asistent kem. anal. závoda. Zagreb.
1907. *Kamerman Franjo*. Ruševo z. p. Saglin.
1904. *Kantoci Julijo*, činovnik. Zagreb.
1907. *Kargačin Celestin*, mjernik. „
1904. *Katičić dr. M.*, odvjetnik. Bihać.

1908. *Kavurić Jendrić Ivan*. Zagreb.  
 1905. *Kern dr. Ferdo*, predstojnik bakteriološkog zavoda. Križevci.  
 1887. *Kiss Dragutin pl.*, vlastelin. Šaulovec kod Varaždina.  
 1886. *Kišpačić dr. Mijo*, kr. sveuč. prof. Zagreb.  
 1904. *Klein Dragutin*, trgovac. „  
 1908. *Koch Ferdo*, kustos nar. zem. geološkog zavoda. „  
 1908. *Koča Gjuro*, nadšumar. Trnjani z. p. Garčin.  
 1886. † *Kolombatović Gjuro*, c. kr. gimn. profesor. Spljet.  
 1908. *Korač Vitomir*, novinar. Zagreb.  
 1886. *Korlević Antun*, kr. gimn. prof. i učitelj šum. akademije. „  
 1886. *Kosirnik dr. Ivan*, primarni liječnik bolnice milosrd. sestara. „  
 1905. *Koštica dr. Vladoje*, odvjetnik i javni bilježnik. Pregrada.  
 1907. *Kovačević Ivan*, učitelj trg. škole. Bihać.  
 1908. *Krmpotić Ivan*, gimn. profesor. Vinkovci.  
 1886. *Kučera dr. Oton*, prof. kr. realne gimn. i učitelj u šum. akademiji. Zagreb.  
 1903. *Kugli Stjepan*, knjižar. „  
 1905. *Kulmer grof Miroslav*. „  
 1904. *Linardić dr. Dominik*, c. kr. nadštopski u m. Graz.  
 1907. *Lipovčak Ivan*, župnik. Bistra.  
 1907. *Lončarić dr. Josip*, nadbiskupski ceremonijar. Zagreb.  
 1905. *Lorek Ejudevit*, ljekarnik. Vinkovci.  
 1904. *Lovašen Emil*, asistent kr. zem. anal. zavoda. Zagreb.  
 1903. *Majcen dr. Gjuro*, prof. kr. real. gimn. i privr. sveuč. docent. „  
 1892. *Malčević Antun*, namjesni učitelj real. gimn. Belovar.  
 1905. *Mance Ladislav*, ljekarnik. Vrbovsko.  
 1902. *Mance Miroslav*, upravitelj štedionice i posjednik. Dugo selo.  
 1902. *Marek Milan*, profesor kr. vel. gimnazije. Vinkovci.  
 1902. *Marinić Valentin*, c. kr. major u m. Zagreb.  
 1902. *Mašek dr. Dragutin*, liječnik. „  
 1902. *Mazzura dr. Šime*, odvjetnik. „  
 1902. *Mažuranić Vladimir*, predsjednik stola sedmorice. „  
 1904. *Medanić dr. Bruno*, liječnik. Rijeka.  
 1886. *Medić Mojo*, prof. kr. vel. realne gimnazije. Zagreb.  
 1907. *Melkus Jaroslav*, činovnik hip. banke. „  
 1905. *Dr. Metelka Milan*, profesor gosp. učilišta. Križevac.  
 1907. *Mihalđžić Ana*, cand. phil. Zagreb.  
 1905. *Mihičić Tješimir*, dr., kr. kot. predstojnik. „  
 1907. *Milobar dr. Fran*. „  
 1905. *Mittelbach Žiga*, ljekarnik. „  
 1886. *Mohorovičić dr. Andrija*, prof. kr. real. gimn. i učitelj šumar. akademije, prestojnik meteorološkoga zavoda. „  
 1907. *Mosković Vilko*, priv. činovnik. „  
 1905. *Müller dr. Adolfo*, liječnik. „  
 1886. *Muzler Josip*, umirovljeni kr. podžupan. „

1908. *Namorš Vladimir*, činov. Hrv. komercijalne banke. Zagreb.
1906. *Novosel Ivan*, zastupnik tvornice likera. „
1907. *Operman Franjo*, cand. phil. Belovar.
1902. *Partaš Ivan*, profesor kr. šum. akademije. Zagreb.
1903. *Pavičić Stanko*, prof. kr. vel. realke. Banjaluka.
1896. *Pavlović P. S.*, kustos geološkog zavoda velike škole. Beograd.
1907. *Pazman dr. Josip*, kr. sveuč. profesor. Zagreb.
1902. *Penjić Bogdan*, prof. kr. vel. gimnazije. Osijek.
1886. *Pexidr-Srića Gustav*, ravnatelj kr. real. gimnazije. Zagreb.
1907. *Polašek dr. Josip*, ljekarnik. „
1907. *Polić Vladimir*, namjesni učitelj gimnazije, asistent hrv. ornit. zavoda. „
1905. *Poljungan Dragutin*, namjesni učitelj real. gimn. Belovar.
1902. *Ponebšek dr. Janko*, c. kr. financ. tajnik. Crnomelj.
1907. *Popović Stevo Vasin*, kr. savjet. i nar. zast. Budimpešta.
1902. *Predojević dr. Albert*, odvjetnik. Zagreb.
1907. *Premuš dr. Dominik*, kanonik. „
1907. *Prica Ilija M.*, odvjetnik. „
1907. *Prinz Fanika*, posebnica. „
1886. *Prukner Josip E.*, ravn. slavn. štedione. Osijek.
1902. † *Purić Josip*, profesor kr. real. gimnazije. Zagreb.
1907. *Radković Josip*, stud. „
1905. *Dr. Rado Eugen*, liječnik-zubar. „
1903. *Radošević dr. Jakov*, odvjetnik. „
1905. *Rimaj pl. Miroslav*. „
1905. *Rossi Ljudevit*, domobr. satnik. Karlovac.
1903. *Rössler dr. Ervin*, prof. kr. donjogr. gimn. i priv. sveučilišni docent. Zagreb.
1906. *Rukavina bar. Kosta*, vlastelin. Trnovac.
1908. *Sagan Ivan*, knjižar. Karlovac.
1896. *Schwarz dr. Dragutin*, primar. liječnik bol. milosrd. braće. Zagreb.
1906. *Schwarz dr. Ljudevit*, odvjetnik. „
1903. *Semik Josip*, vijećnik kr. sudb. stola. „
1907. *Severinski Rudolf*, trgovac. „
1904. *Stagelschmidt Ljudevit*, nadinžinir kr. ug. drž. željeznice. „
1904. *Stanisavljević Julijo*, pl., kr. nadinžinir. „
1903. *Starec Antun*, nadarbenik. „
1903. *Stjepanek dr. Lavoslav*, prof. kr. real. gimn. i priv. sveučilišni docent. „
1903. *Suk dr. Feliks*, kanonik. „
1905. *Svoboda Dragutin*, c. kr. poručnik. „
1902. *Szentgyörgy dr. Šandor*, prof. kr. donjogr. gimn. „
1905. *Szlavik Oto*, novinar. „
1908. *Dr. Stanković Radenko*, liječnik. „
1895. *Šandor Franjo*, prof. kr. real. gimn. i učitelj šum. akademije. „

1895. Šenoa dr. Milan, prof. kr. vel. gornjogr. gimn. i priv. sveučilišni docent. Zagreb.
1902. Šilović dr. Josip, kr. sveuč. profesor. „
1907. Šobat dr. Nikola, odvjetnik. Požega.
1887. Stambuk dr. Ivan, općinski liječnik i nar. zastupnik. Jelsa.
1903. Thaller dr. Ignjat, vrhovni liječnik. „
1902. Trgovčić dr. Luka, kr. gimn. profesor. Gospić.
1905. Trpinac Gjuro, knjižar. Zagreb.
1905. Truhelka Branimir A. stud. phil. „
1908. Dr. Tučan Fran, kustos nar. min. muzeja. „
1895. Turković Petar, veleposjednik. „
1907. Ulmanský Stevan pl. pravnik. „
1905. Urbani Milutin, profesor. Križevac.
1904. Vasić Dragutin, zlatar. Zagreb.
1907. Vavra Jelisava, cand. phil. „
1907. Dr. Vidačić Stjepan, upravitelj podružnice I. hrv. štedionice. Delnice.
1908. Vogrin Ignjat, stud. phil. Zagreb.
1895. Vranyczany barun Gjuro. Rijeka.
1902. Vranyczany barunica Olga. Zagreb.
1905. Vuković I., c. i kr. general. „
1886. Wickerhauser dr. Teodor, prim. liječnik bolnice mil. sestara. „
1907. Wieser Emil, kr. nadinžinir. Gospić.
1907. Dr. Wolf M. liječnik-zubar. Zagreb.
1907. Zavrlić Franjo, stolar. „
1905. Zeiningner Andrija, pekar. „
1903. Zikmundovski Rudolf, činovnik hrv. esk. banke. „
- \* \* \*
1907. Hrvatska čitaonica Bjelovar.
1903. Šumsko gospodarstveni ured činov. obč. gjurgjevačke „
1905. Gradsko poglavarstvo. Brod n. Savi.
1904. C. i kr. gimnazija. Dubrovnik.
1895. Domorodni muzej. „
1886. Kr. vel. gimnazija. Gospić.
1895. Gradsko poglavarstvo. Ivanič-grad.
1895. Kr. gospodarsko učilište. Križevac.
1908. Privremena mala realna gimnazija. Krapina.
1902. Kr. učiteljska škola. Osijek.
1895. Kr. realna gimnazija. „
1902. Kr. vel. gimnazija. „
1907. Pučka škola. Oroslavlje.
1904. C. k. državna gimnazija. Pazin.
1904. Kr. vel. gimnazija. Požega.
1902. Kr. vel. gimnazija. Senj.
1886. Trgovačko obrtnička komora. „



1886. C. i kv. gimnazija.	
1895. Kr. vel. gimnazija.	Sušak.
1904. Nadbiskupsko dječjačko sjemenište i gimnazija	Travnik.
1895. Kr. vel. gimnazija.	Vinkovci.
1897. Mala realna gimnazija.	Vukovar.
1895. C. kv. mala realka.	Zadar.
1904. Kr. obrtna škola.	Zagreb.
1886. Kr. realna gimnazija.	„
1895. Kr. učiteljska škola.	„
1886. Kr. vel. gornjogr. gimnazija.	„
1907. Narodni muzej-geološko-paleontol. odsjek.	„
1907. Narodni muzej, odsjek mineraloško-petrogr. odsjek.	„
1902. Nav. zoološki muzej.	„
1902. Ženski licej.	„
1905. Gradsko poglavarstvo.	Zemun.
1903. Kr. realna gimnazija.	„

Za godinu 1909. prijavili su se:

<i>Ancel Ivan</i> , rav. okr. blagajne.	Zagreb.
<i>Čukac Stjepan</i> , prof. i kateheta donjogr. gimn.	„
<i>Drapczyński Vladimir</i> , dr.	„
<i>Grünwald Josip</i> , kr. kot. šum.	„
<i>Herzog dr. Mavro</i> , odvjetnik.	„
<i>Horvat Stjepan</i> , kanonik.	„
<i>Halasz Emanuel</i> ,	„
<i>Jelovšek dr. Vladimir</i> .	„
<i>Kugler pl. Adam</i> , stud. phil. meteor. zavoda.	„
<i>Mixich pl. Ferdo</i> , predstojnik bogoštovja i nastave.	„
<i>Modestni dr. Josip</i> , prof. gornjogr. gimn.	„
<i>Mudrinić Matej</i> , prof. real. gimnazije.	„
<i>Pajas Ferdo</i> , urednik „Ustavnosti“.	„
<i>Raić Vladimir</i> , cand. phil.	„
<i>Rapf Antun</i> ,	Beč.
<i>Škreb Stjepan</i> , pristav meteorološkog zavoda.	Zagreb.
<i>Tomić Veljko</i> .	„
<i>Valentić Josip</i> , trgovac.	„
<i>Wilder Većeslav</i> , urednik „Pokreta.“	„

Istupili, umrli, odnosno brisani od 1. siječnja 1909.

<i>Benedik Marko</i> , trgovac drvi.	Zagreb.
<i>Deželić dr. Velimir</i> , prist. bibl.	„
<i>Dohna Dumaybar Emil</i> .	„
<i>Domac dr. Julijo</i> , sveuč. profesor.	„
<i>Dolanski Alfons</i> , pravnik.	„
<i>Fischbach Robert</i> .	„
<i>Ferri Stjepan</i> , uč. VIII. raz. gimn.	„

† <i>Hartmann Stjepan</i> , svećenik.	<b>Zagreb.</b>
<i>Hermann Julije</i> , uprav. hrv.	„
<i>Horvat Fran</i> , novinar.	„
<i>Huber Pavao</i> , gimnazijalac.	„
<i>Herženjak Josip</i> ,	„
<i>Iveković Oton</i> , slikar.	„
<i>Janković Gjorgje</i> , VIII. d. g. g.	„
<i>Krmpotić Artur</i> , gimn. prof.	<b>Osijeck.</b>
<i>Kavrat Makso</i> ,	„
<i>Lerman Dragutin</i> , rav. šted.	<b>Požega.</b>
<i>Maračić Grga</i> , rav. uč.	<b>Zagreb.</b>
<i>Marjanović Milan</i> , novinar.	„
† <i>Miletić dr. Stjepan</i> , posjednik.	„
<i>Mihalović pl. dr. H.</i>	„
<i>Mravunac Juraj</i> , gimnazijalac.	„
<i>Matavulj Petar</i> , VIII. d. g. g.	„
<i>Priegl Ivan</i> , pošt. brz. činovnik.	„
<i>Palfi Julijo</i> ,	„
<i>Pirnat Marija</i> , posebica.	„
<i>Ratković Stjepan</i> , uč. hrv. real.	<b>Zadar.</b>
<i>Schulz Ernest</i> , tiskar.	<b>Zagreb.</b>
<i>Sertić Marko</i> , prof. real. gimn.	„
<i>Starčević Ivo</i> , satnik.	„
<i>Stiasni Antun</i> , čin. hrv. esk. banke.	„
<i>Sučević Alexander</i> , c. k. poruč.	<b>Ljubljana.</b>
<i>Szlavik Hermína</i> .	<b>Zagreb.</b>
<i>Smekal Eugen</i> , trgovac.	„
<i>Sučević Stojan</i> , VII. n. g. g.	„
<i>Škreblin Ivan</i> ,	<b>Pregrada.</b>
<i>Ugrenović Alexander</i> , šum. vježbenik.	<b>Slatina.</b>

**Miro Mance.**

# Glavna skupština.

## Zapisnik

**XXIII. glavne skupštine za godinu 1908., obdržavane dne  
28. veljače 1909.**

Predsjedatelj: predsjednik društva kr. ug. dvorski savjetnik sveuč. profesor Dr. Dragutin Gorjanović; bilježitelj tajnik profesor Dr. Artur Gavazzi.

Prisutno 16 članova.

1. Predsjedatelj otvara skupštinu i moli, da skupština uz g. Bulvana odabere prof. Dr. Rösslera kao revizora, jer gosp. Zigmundovski nije prisutan. Skupština predlog prima. Zatim čita predsjedatelj uobičajeno predavanje i to o »Fosilnom čovjeku«, koje će se u drugoj polovini ovoga godišta »Glasnika« štampati.

2. Predsjedatelj iznosi slijedeće izvješće o glavnim momentima u životu društvenom :

»Gospodo!

Rad našega prirodoslovnoga društva godine 1908. zrcali se u »Glasniku«, dok će mu unutarnji život prikazati izvješća gospode tajnika, blagajnika, knjižničara, pa i predstojnika postojećih sekcija : astronomijske sekcije i biološke centrale. O ovoj potonjoj rado bi par riječi da spomenem. Ako još i postoji u radu pojedinih sekcija biološke centrale znatna razlika, to je taj pojav razumljiv, jer društvo samo nije moglo one, tako reći na papiru postojeće odjele, privesti svojoj svrsi. Tomu se hoće materijalnih sredstava, kojima društvo ne raspolaže. Ali ću namah reći, da se osim krasno funkcionirajuće ornitološke sekcije, koja se svojim radom može priključiti sličnim institucijama evropskim, ovaj čas osniva na isto tako solidnoj podlozi sekcija za motrenje slatkovodnih i morskih riba. U ime riba slatkih voda, već su stvoreni svi preduvjeti, da otpočne rad takove sekcije, dok će se za morske ribe takovi tečajem godine 1909. pripraviti.

Nadalje smo utrli put i ustrojenju veoma važne entomološke sekcije, dok bakteriološka jur funkcionira. Ne trebam tek da napose spomenem, da kod uredbe biološke centrale dobru volju društva najvećom susretljivošću i nužnim materijalnim sredstvima potpomaže vis. kr. zemaljska vlada odio za unutarnje poslove, gospodarstveni odsjek. Taj bo vladin odsjek vrlo dobro znade cijeniti zamašaj takovih uredaba, on znade, da će se ustrojenjem takove centrale u tančine proučiti biosfera naše faune. Time pako prikupiti će se ne samo znanstvena građa u okviru pojedinih sekcija, već će se neposredno i u velike koristiti ekonomskim prilikama zemlje Uzgoj korisnih a tamanjenje štetnih organizama provoditi će se lakoćom, čim ćemo izbližega poznati životne im prilike resp. one okolnosti, pod kojima stanoviti organizam najbolje dotično najmanje prosperira.

I tako smo, gospodo, na najboljem putu, da naše prirodoslovno društvo snažnom potporom visoke vlade steče za koju godinu krasno funkcionirajuću biološku centralu.

Za vrsnoću pako naše biološke centrale jamči prije svega stručna sprema onih, kojim je povjereno vodstvo pojedinih odjela, a u drugu ruku opet hvale vrijedna okolnost, što vis. kr. zemaljska vlada vazda mlađe sile šilje u inozemstvo, da si steku ono specialno teoretsko i praktično znanje, što ga iziskuje odnosna sekcija centrale, u kojoj će dotičnik raditi.

Ta će centrala za kratko vrijeme raspolagati sumom vlastitih motrenja i prikupiti obsežnu građu, koja će u prvom redu biti na korist znanosti i naroda, a pokazati će vanjskomu svijetu biološku sliku hrvatskog organskog svijeta.

Rekoh već, da naše društvo ne bi bilo kadro te krasne institucije osnovati, kad ne bi sva ta poduzeća materijalno podupirala vis. kr. zemaljska vlada odio za unutarnje poslove i to odsjek gospodarstveni.

Ekzistenciju pako društva omogućuje visoki kr. vladin odio za bogoštovlje i nastavu tim, što mu pruža redovitu godišnju subvenciju iznosom od 1000 K. Tu je potporu sadanja vlada, koja osobito rado potpomaže i unapređuje znanstvene ciljeve u opće, povećala za 500 K, koja će svota izravno služiti astronomijskoj sekciji za nabavu manjih potrebština i uzdržavanje instrumenata. Stalna je pako nada, da će isti visoki vladin odio još udariti temelj priručnoj astronomijskoj knjižnici.

Uz tako lijepu potporu sa strane vis. kr. zem. vlade, dani su svi uvjeti što ljepšem razvoju društva. Do članova je, da se svim tim koriste i da uz nas složno pregnu, da na ovom osnovu što moguće više uzradimo na procvat prirodoslovnih znanosti, a na diku Hrvatske!

Pri koncu mi je u ime društva reći usrdnu hvalu svim dobrotvorima društva, a na prvome mjestu visokim odjelima kr. zem. vlade za bogoštovlje i nastavu te unutarnjih posala, pa onda presv. gosp. R. grafu Normannu za veledušno darovani meridijanski krug, koj jur riješi naš astronomijski opservatorij

Nemila nam je smrt eto ugrabila dičnog našeg dobrotvora presv. gosp. biskupa Guglera, nadalje bivšeg prvog predsjednika i zač. člana prof. Sp. Brusinu. Osim toga izgubismo još članove dra. Miletića, Hartmanna i Kostu bar. Rukavinu.

Bila im vječna spomen i slava!«

3. Na predsjednikov poziv čita tajnik društva svoj izvještaj. Taj glasi:

U godini 1908. brojalo je hrvatsko prirodoslovno društvo: začasnih članova: 10.

utemeljitelja: 32.

redovitih članova: 223.

Društvo je tijekom minule godine izgubilo smrću člana utemeljitelja i svoga dobrotvora presv. gosp. Pavla Guglera, biskupa etc., zatim začasnoga člana i svoga prvoga predsjednika Spiru Brusinu, te članove Dr. Stjepana Miletića, Stjepana Hartmana i Kostu baruna Rukavinu.

Ravnateljstvo održalo je ove godine osam sjednica i jednu konferenciju. Obdržavani su i mjesečni sastanci sa predavanjima: U veljači (20.) prof. Dr. O. Kučera: »O daljini Sunca od Zemlje«, u travnju (27.) dvor. savj. prof. Dr. D. Gorjanović: »O otoku Sušaku«, te prof. Dr. A. Gavazzi: »O postanku jadranske kotline«; u svibnju (odnosno lipnju) ekskurzija u paromlin (vodi prof. Šandor); u studenom (20.) Dr. J. Hadži: »O regresivnom razvoju«, u prosincu (17.) prof. Kaitner: »O pjenici«; u siječnju Dr. Lj. Gutschy: »O reakcijama krvnoga seruma«, u veljači (19.) Dr. J. Hadži: Simbioza životinja i bilja.«

U odbor ornitološke centrale izabrani su prof. Dr. A. Langhoffer, prof. Dr. Stj. Gjurašin i prof. A. Korlević. Zaključena je nabavka nekih publikacija oceanografskoga muzeja u Monaku.

Klubu slušača geografije na sveučilištu u Zagrebu dozvoljen je besplatni polazak društvene zvezdarnice. Zavodu u Krapini daju se besplatno sva godišta »Glasnika«. Zahvalilo se gosp. Aug. pl. Pisačiću za podupiranje ispitivanja voda u bunarima krša. Dne 2./XI. posjetio je zvezdarnicu presvjetli gosp. odjelni predstojnik Dr. Ferd. pl. Mixich. Novčani poklon namijenjen zvezdarnici (od biskupa P. Guglera 400 kr, te gosp. Sl. Bulvana 100 kr), koji je prije za vrijeme financijskih nepravilika u druge svrhe potrošen vraća se zvezdarnici. Vis. kr. zem. vlada prihvaća predlog društva glede uređenja »Biološke centrale«, koja bi imala četiri odsjeka: za ornitologiju, ihtiologiju, bakologiju te entomologiju. Klubu slušača matem. prirodn. nauka na sveučilištu u Zagrebu dozvoljen je besplatni pristup u društvenu zvezdarnicu. Na molbu kluba »Braće Hrvat. Zmaja« slati će društvo za gradsku knjižnicu »Glasnik« besplatno. Štampanje »Glasnika« za god. 1909. povjeriti će se pokusa radi »Dioničkoj tiskari«. Vis. kr. zem. vlada prihvatila je izvještaj prof. Dr. A. Langhoffera i prof. Korlevića glede uređenja »Entomološke sekcije«, te daje 1000 kr. za prvo uređenje iste, a po prof. A. Korleviću izrađen je statut te sekcije. Isto tako je vis. kr. zem. vlada prihvatila izvješće Dr. Jovana Hadži glede uređenja »Bakološke sekcije (zavoda)« davši 3200 kr. za uređenje iste. Ekspedicija »Glasnika« predana je knjižari Breyer.

O radu pojedinih sekcija i funkcionara slijede izvješća, te će se popuniti zajedno sa »Glasnikom« koji će doskora izaći, sliku društvenoga rada.

Izvještaj se prima na znanje.

4. Zatim slijedi izvještaj blagajnika o stanju blagajne:

#### Imovina društva.

1. Temeljna glavnica u vrijed. papirima kod hrv. komercijalne banke u Zagrebu, glasom lista o pologu od 31. prosinca 1908. . . . .	K	7.281	f. 12
2. Tekući račun 31. pros. 1908. kod komerc. banke »		106	» —
3. Dužnik . . . . .	»	63	» —
4. Jednačak blagajne 31. pros. 1908. . . . .	»	2.575	» 96
		<u>K 10.026</u>	<u>f. 08</u>

## Zaključni račun hrvatskog prirodoslovnog društva 31. prosinca 1908.

Primitak.

Izdatak.

		K	fil.			K	fil.
1.	Jednačak 1. I. 1908.	675	99	1.	Tisak, klišei i korekture. . . . .	1.756	35
2.	Prinosi redovitih članova i jednoga utemeljitelja . . . . .	2.496	35	2.	Inventar. Instrumenti, namještaj i popravci namještaja	775	30
3.	Kr. zemalj. vlada. Potpora »Glasniku« i2 g. 1907. plaćena u g. 1908. K 1000—			3.	Honorari. Pisarski poslovi, inkaso, podvorba . . . . .	288	80
	Potp. »Glasniku« za g. 1908. K 1000—			4.	Poštarina, dostava i carina . . . . .	865	—
	Potp. »Glasniku« za g. 1908. K 500—	2.500	—	5.	Upravni trošak. Pisae potrebstine, ogrijev, rasvjeta, čišćenje, popravci, vozarina, biljezi . .	545	18
4.	Ulaznina zvjedarn. Iz g. 1907. obrač. g. 1908. K 374— g. 1908 . . . 74.40.	448	40	6.	Jednačak . . . . .	2.575	96
5.	Hrv. komercijalna Prihod kamat. tem. glavnice . . . . .	379	85				
6.	Otplata dužnika . .	6	—				
—		6.506	59	—		6.506	59
—				—			

Zagreb, 31. prosinca 1908.

Miro Mance, v. r.

asist. zvezdar. i blag. hrv. prirod. društva.

Srvajeno sa računima i namirama te potpuno u redu pronađeno.

Nadzorni odbor:

Slavoljub Bulvan, v. r.

Dr. Ervin Rössler, v. r.

u. z.

Izveštaj se prima na znanje, a revizori računa potvrđuju ispravnost računa, na što glavna skupština podjeluje apsolutorij blagajniku i cijelome odboru.

5. Knjižničar čita sljedeći izvještaj:

»Slavna glavna skupštino!

God. 1908. stajalo je naše društvo u svezi sa 213 društava i časopisa. Prema lani pridošla su četiri nova društva i to: 1. Museo civico, Verona. 2. Kalifornijska univerza, St. Francisco. 3. Besarabijsko prirodoslovno društvo, Besarabija, i 4. Ljekarničko društvo

Zagreb. Popis svih društva, s kojima je naše društvo zamijenjivalo svoje publikacije, nalaze članovi u prošlogod. »Glasniku«.

God. 1908. čitano je 287 knjiga (70 više nego lani) od 53 čitaoca (10 više nego lani).

Na dar primilo je društvo: od gosp. Wandraka: Weltall und Menschheit (potpuno), a od gosp. Balaška 4 i pol godišta »Stein der Weisen« i »Penny Magazine«. — Plemenitim darovateljima budi izrečeno ovdje priznanje i velika hvala na lijepom daru.

Društvo darovalo je »Društvu Hrv. Zmaja« sva godišta »Glasnika« od I.—XX.

Katalogiziranje društvenih knjiga dobro napreduje, te će do skora biti privedeno kraju. — Najprije je trebalo knjige, koje su bile kojekako razmještene, sabrati, poredati i iznova popisati. Taj je posao učinjen. Znanstvene publikacije raznih društava poredane su i složene su sve po mjestima njihovoga izdanja, resp. po sjedištu dotičnog društva. Na taj je način popisana sva biblioteka, defekti su napose ispisani, pa se nastoje putem reklamacija manjkave edicije kompletirati, u koliko dotični eksemplari na žalost već nisu u opće raspačani. U roku od godine dana dobiveno je tako 215 knjiga, tako da je veoma veliki broj edicija posvema kompletno zastupan.

Glavni katalog u čistopisu je do danas na  $\frac{2}{3}$  gotov.

Čim se svrši ova biblioteka, prelazi se na katalogiziranje astronomske biblioteke,

Nadam se, da ću kod iduće glavne skupštine moći predati potpunoma uređenu knjižnicu, sa svim nuždnim katalogima, pa ću tom zgodom ujedno podastrijeti i mnoga važna pitanja o budućem poslovanju i ustrojstvu knjižnice tog najvećeg društvenog imetka.

Zagreb, 1. siječnja 1909.

*Dr. Lj. Gutschy.*

Skupština prima izvještaj na znanje, a prof. Dr. A. Langhoffer moli, da se publicira popis časopisa, koje društvo prima u zamjenu za »Glasnik«; da se sastavi popis rasprava »Glasnika« do XX. godišnjaka. Predsjednik odgovara, da će ovim željama do slijedeće glavne skupštine biti udovoljeno. Skupština prima ovaj odgovor na znanje.

6. Slijedi izvješće predstojnika astronomijske sekcije prof. Dr. O. Kučere o radu astronomske sekcije:



## Slavna skupštino!

Po dosadašnjem običaju čast mi je slavnu glavnu skupštinu izvijestiti o radu društvene zvezdarnice u petoj godini njezina opstanka t. j. od 1. siječnja do 31. prosinca 1908. I te je godine rad tekao u dvojakom smjeru, određenom joj po pravilima društva u čisto naučnom i u popularno-naučnom.

### I.

U prošlom sam izvještaju mogao slavnu skupštinu izvijestiti, da sam pokušao dobrovoljne suradnike, koji su se prijavili, udružiti i naučne radove po nekoj osnovi porazdijeliti.

Pokus nije uspio s različnih razloga, koji se nisu dali uspješno i trajno ukloniti. Od prijavljenih je suradnika do kraja godine 1908. ustrajao samo gosp. Rudolf Zikmundovsky, koji je svoja sustavna motrenja sunčanih pjega na svom vlastitom durbinu do konca g. 1908. nastavio, pak će se njegova motrenja u »Glasniku« publicirati.

Premda sustavna organizacija rada nije uspjela, opažalo se je na instrumentima pojedince, a predmet su tih opažanja bili su Sunce, Mjesec, pak planeti Jupiter, Saturn, o Ceti i Morchouseov komet (1908. c). Jedan je dio tih opažanja publiciran u 2. sveščiću »Vijesti zvezdarnice«, koje su izišle u XX. knjizi našega »Glasnika« s ovim sadržajem: 1. Br. Truhelka: Novija mišljenja o mjesecu; 2. Dr. O. Kučera: O postanju Mjesečevih tvorbi; 3. R. Zikmundovsky: Die Passage einer grossen Gruppe Sonnenflecke im Juli 1907; 5. Dr. O. Kučera, R. Zikmundovsky i A. Dolanski: Prolaženje Merkura ispred Sunca dne 14. studenoga 1907. 6. Dr. O. Kučera: Opažanja o Danielovu kometu; 7. R. Zikmundovsky: Eine merkwürdige Erscheinung vor der Sonnenscheibe i Dr. O. Kučera: Eine Bemerkung dazu i 8. Pravilnik za suradnike zvezdarnice hrv. prir. društva. — Potreba je ovakova pravilnika jasno izbila prigodom pokusa zajedničkoga rada u zvezdarnici, pak sam ga prema stečenom iskustvu i prema sličnim pravilnicima drugih zvezdarnica izradio i odboru društva predložio, koji ga je jednodušno prihvatio i time dao stalnu osnovu, na kojoj će se moći u budućnosti razvijati naučni rad zvezdarnice, kada se nađu spremni radnici i oduševljeni amateuri, kojima astronomija daje prilike radu zaslužnomu i za nauku samu, kao malo koja druga nauka.

No taki će se organizirani rad moći uspješno razviti tek onda, kada astronomija na našem sveučilištu nađe mjesto, koje joj pripada.

U XXI. knjizi »Glasnika« za g. 1909., kojoj se prva polovina već štampa, izići će 3. sveščić »Vijesti« naše zvjezdarnice s ovim sadržajem: 1. Dr. O. Kučera: Efemeride Sunca i Mjeseca u god. 1909. za meridijan Zagrebačke zvjezdarnice; 2. R. Zikmundovsky: Opažanja sunčanih pjega i bakalja u god. 1907. i 3. N. Severinski: Motrenja meteora u g. 1908. U rujnu sam g. 1908. sudjelovao na astronomijskom kongresu u Beču, gdje sam predavao o prolazanju tamnih tjelesa ispred sunčane ploče, o čem je izišao izvještaj u V. I. S. der astron. Ges. 43. Str. 28.

Na predavanje se nadovezala zanimljiva diskusija, u kojoj su sudjelovali P e c h ü l e iz Kopenhagena, Charlier iz Lunda, Brendel iz Frankfurta i D ú n e r iz Stockholma.

U godini 1908. stekla je naša zvjezdarnica novoga veoma revnoga suradnika u osobi g. prof. Dr. V. Drapczinskoga, koji je dobrovoljno uzeo na se i zadaću, da predstojnika u svim poslovima oko zvjezdarnice pomaže i zamjenjuje, pak je već sada čitavi posao oko vođenja praktičnih opažanja za članove na njegovim leđima, a čekaju ga u ovoj godini oveći naučni radovi oko novih instrumenata. I na dosadanjem njegovom trudu dužnost mi je da mu rečem najljepšu hvalu uz molbu, da i dalje našoj zvjezdarnici prikloni svoje vrsne sile. U prvoj me je polovici godine 1908. pomogao u vođenju praktičnih opažanja osobito V e ć e s l a v H e n n e b e r g, kojemu neka bude također izrečena hvala.

O i n s t r u m e n t a r i j u zvjezdarnice imam ovo izvjestiti: Iz dara Rudolfa grofa Normanna još g. 1906. u Parizu nabavljeni m e r i d i j a n s k i krug stigao je tek u kasnu jesen g. 1908. u Zagreb, pak će se ovaj krasni instrumenat u proljeću ove godine u posebnoj kolibi namjestiti na terasi zvjezdarnice. Ispitivanje će instrumenta biti prvi oveći posao, a nakon toga će se staviti u naučnu službu, navlastito za određivanje vremena, koju će službu vršiti zamjenik predstojnika prof. Dr. V. Drapczinsky.

I m i k r o m e t a r, darovan od presvj. gosp. biskupa Guglera, stigao je iz Dresdena tek pod konac g. 1908., pak ćemo tečajem ove godine s njime izvoditi prva mjerenja i ispitivanja njegova vijeka.

S instrumentarijem u svezi imam sl. glavnoj skupštini priopćiti radosnu vijest, da je visoka kr. zemaljska vlada za god. 1908. zvjezdarnici prvi put podijelila podporu od 500 K u njezine svrhe.

Ta je svota zvjezdarnici veoma dobro došla, da instrumente, koji su sada već 5 godina u neprekidnoj porabi, pošalje redom na temeljito čišćenje i popravak. Neophodno je nužno, da se to periodički čini, ako hoćemo, da nam instrumenti velik niz godina pravilno funkcioniraju. Sada je u Beču na popravku brahit od 4", a kada on stigne, ići će redom refraktor od 4" i refraktor od 6". Iz iste su se svote mogle nabaviti najvažnije efemeride i karte, a glavna je ura poslana u Beč G. R a p f u, da se u nju ugradi električni kontakt za meridijanska opažanja. Nada je osnovana, da će vis. kr. zem. vlada i dalje podupirati našu zvjezdarnicu i tim njezino polagano ali stalno instrumentalno razvijanje znatno pomoći.

Potrebe su još uvijek velike. U prvom redu stoji uvođenje električne svjetlosti za rasvjetu navlastito instrumenata, pak hronograf za meridijanska opažanja i mala stručna biblioteka.

Nadamo se, da će naša mlada zvjezdarnica, kao dosada, i u buduće naći dobrotvora, koji će joj rado materijalno pomagati, da se sve više razvija u potpuno uređenu zvjezdarnicu, a možda nije ni daleko vrijeme, kad će ovaj naš institut dobiti teoretički spreman podmladak za naučne radnje u zvjezdarnici.

Od prvih suradnika svojih izgubila je zvjezdarnica smrću g. Stjepana Hartmana revnoga i mnogogodišnjega motritelja sunčanih pjega. Šteta bi bila, da se njegova opažanja i bilješke izgube. Trajna mu ostaje uspomena u povjesti naše zvjezdarnice.

## II.

U drugom dijelu svoje zadaće: buditi interes za astronomiju i širiti njezine rezultate, radila je zvjezdarnica prema dosadanjem programu. Za članove i prijatelje neba bila je ona otvorena svake nedjelje 2 puta po 2 sata, jedanput danju za motrenje sunca i jedanput na večer za motrenje zvijezda. U ljetu je duže vremena bila zatvorena poradi preinaka i popravaka u prostorijama i na instrumentima. Dani su motrenja redovito oglašivani u zagrebačkim dnevnicima, pak mi je dužnost, da se svim uredništvima za osobitu susretljivost u ime instituta najljepše zahvalim. Opažanja su vodili: Dr. O. Kučera, Već. Henneberg i Dr. Vl. Drapczinsky, a opažalo se u svemu oko 200 sati. Uz opažanje su tekla kratka predavanja i razjašnjenja o objektima, koji se motre, a to su bili Sunce, Mjesec, Venus, Jupiter i Saturn, a za motrenje veoma zanimljivoga kometa 1908 c bila je zvjezdarnica dva puta otvorena po 4 dana zasebice

— Broj je posjetitelja bio prema dnevniku, koji se točno vodi: 441 osoba, koji se na pojedine mjesece ovako razdijeliše:

Siječanj 23, veljača 41, ožujak 12, travanj 44, svibanj 69, lipanj 56, srpanj 21, kolovoz —, rujan 9, listopad 81, studeni 65, prosinac 20.

Broj se posjetitelja prema g. 1907. znatno umanjio. To se prirodno tumači popuštanjem prvoga interesa za novu stvar, a onda u g. 1908. i tim, da je vrijeme bilo nepogodno i da je zvjezdarnica morala biti jedno vrijeme ostati zatvorena. I broj učenika, koji su sa svojim profesorima dolazili, pao je u ovoj godini na 136 (prema 614 u god. 1907.)

No ako se oni brojem isporede s brojevima u drugim sličnim institutima, ne smijemo ni s te strane biti nezadovoljni: interes je za kraljicu nauka kod nas trajan i razmjerno dosta velik.

Bit će i dalje u prvom redu do požrtvovnih dobrovoljnih suradnika zvjezdarnice, do imućnih prijatelja našega društva i instituta, a onda i do Vas gospodo članovi, da se naš mladi institut postepeno, ali stalno u započetom smjeru dalje razvija. Poradi toga ga i opet živo preporučam i Vašoj ljubavi, i Vašem zagovoru i Vašoj djelotvornoj pomoći, jer samo to su sredstva, kojima se ovakve naučne i kulturne institucije dižu.

Ovaj izvještaj primila je skupština na znanje.

7. Upravitelj »Hrv. ornitološke centrale« prof. Dr. E. Rössler čita slijedeći izvještaj:

»U ovoj osmoj godini opstanka svoga koraknula je hrvatska ornitološka centrala i opet dobar korak naprijed, raširiv znatno svoju mrežu motritelja, kojih imade sada više, nego ikoje godine prije. Broj taj iznosi u proljeću 538, koji su motrili na 411 mjesta, a u jesen 256 na 219 mjesta. Zašto su brojevi u jeseni uvijek znatno manji nego u proljeće, već sam više puta dovoljno razložio. Brojevi motritelja nijesu samo poskočili među osobljem ureda: šumarija imovnih općina, kr. kot. oblasti, poglavarstva, i kr. državnih šumarija, već i među privatnicima, što nam može služiti dokazom, da se i širi krugovi našega općinstva počinju sve više i više zanimati za ornitofenologiju, opažajući marljivo, u koliko im to vrijeme dopušta, dolazak i odlazak naših selica.

Kako je upravitelj razaslao sada tiskanice za motrenje također opet i školama, možemo se pouzdano nadati, da će uslijed toga broj motritelja još znatnije ponarasti čim će se selidbeni mate-

rijal još izdašnije povećati, te nam tako omogućiti, da si stvorimo što jasniju sliku selidbe ptica kroz naše krajeve.

Naravna posljedica prirasta broja motritelja je daleko veći broj podataka kod pojedinih vrsti, kao što i povećanje broja motrenih vrsti ptica, kojih ima u proljeću 103, 16 više nego lanjske godine, a u jesen 73 prama 63 lajnskih.

Budući da se upravitelj nalazio skoro cijele druge polovice godine na naučnom putovanju, te uslijed toga nije mogao raditi na obradbi selidbe, to ova još ni sada nije posve dovršena, što joj ali nikako nije na uštrb, jer su se tako bar mogla uvrstiti i sva ona motrenja koja inače prekasno, često pače i početkom slijedeće godine stignu, pa se stogarazloga ne mogu više u obradbi upotrebiti.

Zbirka želučanih sadržaja ptica pokazuje ove godine samo neznanat prirast od 32 komada, a obuhvata u svemu 772 komada, koji pripadaju 9 vrstima, dok ih je lani bilo 88. Uza sve skućeno vrijeme pošlo je ipak upravitelju za rukom, da u prvoj polovici godine istraži 171 želučani sadržaj, koji su po svojim sastojinama sortirani i po njihovoj množini određeni. Od cijele zbirke je do sada istraženo 586 komada, pa će se do skora moći pristupiti publikaciji rezultata toga istraživanja, čim bude provedeno potanko određivanje pojedinih sastojina sadržaja, kod kojeg zadaje svakako određivanje ostataka kukaca u želucu najviše poteškoća, pa je za to bezuvjetno potreban jedan stručnjak entomolog.

Kao važnu činjenicu u životu hrv. ornitološke centrale spomenuti mi je još, da je visoka kr. zemaljska vlada, svojim otpisom od 23. studenoga 1908. br. 28.149. blagoizvoljela dosadanjeg pomoćnika g. VI. Polića imenovati ispitanim namj. učiteljem kr. gornjogradske velike gimnazije u Zagrebu, te stalno dodijeliti na službovanje hrvatskoj ornitološkoj centrali.

Visokim otpisom od 9. srpnja 1908. br. III. A. 2178./1. naloženo je upravitelju hrv. ornitološke centrale, da poduzme naučno putovanje u inozemstvo za izučavanje slatkovodnog ribarstva i hidrobiologije, u koju mu je svrhu visoka kr. zemaljska vlada doznačila i izdašnu novčanu potporu, za koju joj budi i na ovom mjestu izrečena najsrdačnija hvala. Početkom mjeseca kolovoza započeo je upravitelj to putovanje, te je za svoge petmesečnog izbivanja posjetio »biološku postaju« u Plönu (Holstein), »kr. zavod za slatkovodno ribarstvo« u Friedrichshagenu kod Berlina, »ribnjačarsku pokusnu postaju gospodarske komore za provinciju Šlesku« u Trachen-

bergu kod Breslau-a, »ribnjačarsku pokusnu postaju« u Hlubokoj (Frauenberg, Češka), »kr. bavarsku biološku pokusnu postaju za ribarstvo« u Münchenu, »c. kr. gospodarsko-kemijsku pokusnu postaju«, te »zavod za bolesti riba u c. kr. veterinarskoj visokoj školi« u Beču; na svim tim zavodima boravio je upravitelj podulje vremena, da upozna njihovu zadaću i metode njihova rada. Osim toga prisustvovao je četiridnevnom »ribarskom naučnom tečaju« na šumarskoj akademiji u Eberswalde-u kod Berlina, upoznao uređenje i gospodarenje na ribnjačarstvima kneza Trachenberga i grofa Maltzana u pruskoj Šleskoj, a osobito uzorno uređena i racionalno gospodarstvena ribnjačarstva kneza Schwarzenberga u Třebonju (Wittingau) i Hlubokoj, te je pregledao i gojilišta pastrva u Mühltalu, Starnbergu i Neufahrnu kod Münchena, da si pribavi i u toj grani ribogojstva nužno iskustvo.

Potanje izvjestiti o tom putovanju predaleko bi vodilo, i bilo bi suvišno, jer je upravitelj već predao visokoj kr. zemaljskoj vladi svoje potanko, opširno izvješće u obliku prikladnom za tisak, kako mu je bilo naloženo.

Tim naučnim putovanjem učinjen je prvi korak osnutku nove sekcije u hrv. prirodoslovnom društvu, »ihtiološke centrale«, kojoj će biti zadaća proučavanje biologičkih odnošaja riba i raka, fizikalnih i kemičkih utjecaja na njihov život, utjecaja parobrodarstva i melioracija (regulacija voda i odvodnja), te odlaznih voda tvornica, istraživanje vodene faune i flore, bolesti riba i raka, kao što i gojenje, dotično pokusi uvadjanja novih vrsti riba u naše vode. Na temelju znanstvenih istraživanja, koja će se prema ovom kratkom nacrtu zadaće ihtiološke centrale u njoj izvoditi, i koja će biti podlogom za daljnju praktičnu uporabu rezultata njihovih, svakako će taj zavod razvijanjem svoje djelatnosti pokazati veliku svoju važnost za naše ribarstvo, ribogojstvo i ribnjačarstvo, a time također za poboljšanje gospodarstvenih prilika naše domovine.

Istaknuvši ovako u kratko najglavnije momente u životu i radu hrv. orn. centrale tijekom g. 1908. završujem svoj izvještaj zahvaljujuć se napokon još najsrdačnije revnim motriteljima, kao što i svima onima, koji su zavod makar kojim načinom podupirali.«

Prima se na znanje.

8. Pročelnik geografske sekcije prof. Dr. A. Gavazzi čita slijedeći kratki izvještaj:

## Slavna skupštino!

»Ni ove godine, na žalost, nije mogla da se u krugu društva pridigne geografska sekcija. Ne ću da opetujem razloge tome nehaju, jer sam ih dovoljno rasvijetlio u prošlogodišnjem izvještaju. Uviđajući neuspjeh, nastojao sam, da na drugi način pridignem interes za geografiju. Podala mi se naime prilika, da preuzmem uređivanje II. dijela »Zemljopisa Hrvatske«, što su ga započeli izdavati gg. Hranilović i Hirc. U tu sam svrhu sakupio oko sebe po-najbolje radnike, koji su mi spremno obećali svoju saradničku pomoć. Kad bude jednom to djelo dovršeno, vidjet ćemo ga pravo koje polje još nije obrađeno, pak ćemo se možda tek onda moći složiti u jaču jednu cjelinu. Bilo srećno!«

9. Prof. Dr. O. Kučera izvješćuje o prispjelim radnjama za XXI. godište »Glasnika«.

10. Predsjednik donosi pred skupštinu na prihvrat predlog odbora, da se grof Rudolf Normann izabere začasnim članom, a Dr. Fr. Katzer zem. geolog u Sarajevu te Otmar Reiser zoolog u Sarajevu izaberu za dopisne članove. Skupština taj predlog prihvaća.

11. Skupština izabire revizioni odbor za pregledavanje računa za god. 1909. gg. Bulvana i Dr. Hadži.

## † Spiridion Brusina.

Od ono malo zoologa, što ih ima kod nas, preminuo je dne 21. svibnja 1908. Spiridion Brusina, markantna ličnost sa obilnim ličnim poznanstvom među strukovnjacima i nestrukovnjacima, mnogogodišnji ravnatelj zoologičkog odjela hrv. zemaljskog muzeja i profesor zoologije hrvatskog našeg sveučilišta, pravi član jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, član mnogobrojnih društava, pisac mnogih strukovnih rasprava.

Nije mi nakana podati potpunu sliku preminuloga tog muža, želim tek istaknuti važnije momente njegovog života i rada na ovom mjestu, jer je Spiridion Brusina bio osnivatelj i višegodišnji predsjednik i urednik prirodoslovnog našeg društva a od g. 1896. i začasni član.

Rodio se dne 11. prosinca 1845. u Zadru, gdje je polazio i gimnaziju. 1853. pošao je u Beč, a već je god. 1867. postao pristavom prirodopisnog odjela nar. muzeja. G. 1876. postao je sveučilišnim profesorom za zoologiju i ostao sve do svog umirovljenja god. 1901. Kako je sa stolicom zoologije skopčana i služba ravnatelja zoologičkog muzeja obavljao je i tu službu sve do svog umirovljenja.

Kako je naginjao više na muzejalnu službu, prenio je i težište svog rada na taj zavod, koji se tako rekuć tek imao stvoriti. Svaki početak je težak, pa se i tu valjalo boriti sa različitim poteškoćama prostorija, dotacije, pomoćnog osoblja. Ustrajnim radom uspjelo mu je u tom pogledu svladati mnoge poteškoće i stvoriti zoologički muzej, koji ide prema svom cilju, da bude slikom hrvatske naše faune. Zbirka se mekušaca, znatno popunjena kupljenim zbirkama, može nazvati bogatom, a znatne su i zbirke ptica i kukaca, uz to ima i u drugim odjelima ređih stvari, tako da je stvoren temelj za daljnji razvoj. I biblioteku je stvorio. Dobar dio svakogodišnje dotacije potrošio je za strukovna djela, pokojnik je god. 1901. cijenio vrednost ukupne biblioteke zool. muzeja na 60.000 kruna.



Brusina je sudjelovao kod izložba, posjećivao kongrese, sa-  
stanke, strukovne drugove, te mu je to u savezu sa literarnim  
radom pribavilo različita priznanja i odlikovanja.

Literarni njegov rad je opsežan. Bavio se i paleontologijom  
mekušaca, pisao i o tome više rasprava. Osim zoologičkih njegovih  
radnja u »Rad«-u jugosl. akademije i u »Glasnik«-u hrv. narav.  
društva, priopćio je niz članaka i sitnica u mnogim časopisima, a  
pisao je i u strane časopise. Obreo je cijeli niz novih vrsti a ima  
više vrsti i po njemu prozvanih.

Ne kanim nabrojiti sve njegove radnje, ali ću spomenuti bar  
nekoje veće zoologičke i to ove:

Conchiglie dalmate inedite. Verh. zool. bot. Ges. Wien. 1855.

Contribuzione pella Fauna dei Molluschi dalmati; isto društvo iz-  
dalo 1866.

Prinosi malakologiji hrvatskoj, Rad 1.

Monographie des Campylaea de la Dalmatie et de la Croatie. Ann.  
de la soc. malac. de Belgique 1869.

Prinesci malakologiji jadranskoj. Rad. 11.

Monographie der Gattungen Emmericia und Fossarulus Verh.  
zool. bot. Ges. 20. 1878.

Naravoslovne crtice sa sjevero-istočne obale jadranskoga mora  
Rad 19. i 27. 163, 169, 171, 173.

Prirodopisne znanosti, osobito zoologičke u obće i kod nas. Rad 36.  
Jedan decenium naše zoologičke literature. Rad 52.

Die Neritodonta Dalmatiens und Slavoniens nebst allerlei malako-  
logischen Bemerkungen. Jahrb. d. malak. Ges. 1884.

Zoologija i Hrvati. Rad. 80.

Sisavci jadranskoga mora. Rad. 95.

Naše jesetre. Rad. 149.

Ornitološke bilješke za hrvatsku faunu. Glasnik. 3. 1888.

Morski psi sredozemnog i crljenog mora. Glasnik. 3. 1888.

Nove ornitološke bilješke. Glasn. 4. 1889.

K ornitologiji Kotora i Crne Gore. Glasn. 6. 1891.

Pabirci za hrvatsku ihtiologiju i za ribarstvo. Glasn. 7. 1892.

Ptice hrvatsko srpske. Spomenici srpske kr. akademije Beograd  
1888, 1892.

Faunistički prilozi s putovanja yachte »Margite« po jadranskom  
moru. Glasn. 9. 1893.

## † Juraj Kolombatović.

Koji zoolog, ako se imenito zanimao za kralježnjake, može pomisliti na Dalmaciju, a i da ne pomisli na Jurja Kolombatovića, profesora u Spljetu, što nam ga i kao člana našeg prirodoslovnog društva otme neumoljiva smrt dne 21. kolovoza 1908. Iz zadnjega njegovog pisma žalibože slutio sam već katastrofu.

Juraj Kolombatović rodio se g. 1843. u Spljetu. Realnu školu svršio je poput drugih Dalmatinaca u Mlecima, a sveučilište u Padovi. God. 1864. postao je učiteljem na realci u Spljetu, gdje je ostao sve do svog umirovljenja g. 1900. Odlikovan je viteškim redom Franje Josipa I.

Premda je Kolombatović bio po svojoj struci matematičar, g. 1867 osposobljen je u Beču za matematiku i opisno mjerstvo, zanimao se za prirodopis, bio je ne samo vrsnim vodičem za zanimivu floru Spljetske okolice, već je obilno doprinjeo k proučavanju dalmatinske faune, kopnene i morske.

Bavio se imenito ihtiologijom i ornitologijom. Kao dobar poznavalac riba bio je opetovano pozvan na sudjelovanje u poslu ribarstva. God. 1884. bio je članom međunarodnog povjerenstva medju Austrijom i Italijom, a g. 1885. imenovan je stalnim vještakom za ribarenje spljetskog okružja. Od g. 1893. bio je članom povjerenstva za uređenje ribarenja u rijekama Dalmacije.

On je postavio više novih vrsti životinja (u društvu sa Steindachnerom *Blennius adriaticus* i *Bl. dalmatinus*, a sam *Blennius Zvonimiri*, te *Gobius macrolepis*, *G. affinis*, *G. ferrugineus*, *G. macrocephalus*, *G. lichtensteini*, *G. depressus* te *Trotta adriatica* i *Lacerta mossoriensis*).

Naš hrv. zem. zoologički muzej može se pohvaliti sa dosta ređih predmeta, koje zahvaljuje njegovom zanimanju za našu faunu kao i njegovoj želji, da pomogne izgrađivati muzejalnu zbirku. Mnoge ribe, lijepu zbirku mekušaca glavonožaca, nekoliko ptica, guštera darovao je našem muzeju, a spremao se i na dalnju pošiljku, da ga bolest i smrt nije u tom spriječila.

U koliko mi je poznato, publicirao je ove rasprave:

1. Fische, welche in den Gewässern von Spalato beobachtet und überhaupt im adriatischen Meere registrirt wurden. Spalato. 1882.
2. Beiträge zur Kenntnis der Fische der Adria. Sitzungsber. d. Akad. Wien. Band 88. g. 1883. str. 1193--1202.
3. Gli uccelli della Dalmazia. Settimo programma dell' I. R. Scuola reale superiore in Spalato per l'anno scolastico 1879 — 1880. str. 3—49.
4. Pesci delle acque di Spalato e Catalogo degli Anfibi e dei Rettili dei contorni di Spalato. God. izvješće c. kr. vel. realke u Splitu škol. god. 1880—1881. str. 1—29.
5. Mammiferi, anfibi e rettili e pesci rari e nuovi per l'Adriatico catturate nelle acque di Spalato. God. izv. za g. 1881—1882. str. 3—35.
6. Aggiunte ai »Vertebrati«. God. izv. 1883—1884. str. 3—28.
7. Imenik kralježnjaka Dalmacije. I. dio: Sisavci i ptice. God. izv. 1884—1885. str. 2—26.
8. Seconde aggiunte ai vertebrati della Dalmazia u istom izvješću str. 27—38.
9. Imenik kralježnjaka Dalmacije. II. dio: Dvoživci, Gmazovi i Ribe. God. izv. 1885—1886. str. III—XX.
10. Terze aggiunte ai vertebrati della Dalmazia u istom izvješću str. XXI—XXXII.
11. Sui Pleuronectes Boscii (Risso) e Megastoma (Donov.). God. izv. 1886—1887. str. 27—33.
12. Catalogus vertebratorum dalmaticorum. God. izv. 1887—88. str. 3—31.
13. O Meči (Mollusca Cephalopoda Dibranchiata) Pomorskog okružja Spljeta u Dalmaciji. God. izv. g. 1890. str. 3—18.
14. Glamoči (Gobić) Spljetskog Pomorskog okružja u Dalmaciji. God. izv. 1890—1891. str. 3—29.
15. Mačkulje (Blenniini) Spljetskog pomorskog okružja u Dalmaciji. God. izv. 1891—1892. str. 3—24.
16. Novi nadodaci kralježnjacima Dalmacije. God. izv. 1892—93. str. 3—27.
17. O navodima vrsti Meči i kralježnjaka (Vertebrata) iz Jadranskog mora. God. izv. 1893—1894. str. 3—54. (Ispravljani naslov po Kolombatoviću mjesto krivo štampanog).
18. O nekim kralježnjacima. God. izv. 1894—1895. str. 3.—32.

19. Zoologičke vijesti iz Dalmacije God. izvj. 1895—1896. str. 3—24.
20. Druge zoologičke vijesti iz Dalmacije. God. izvj. 1899—1900. str. I—XXXIV.
21. Aggiunta ai Chirotteri della Dalmazia. Glasnik hrv. nar. druš. II. 1887. str. 307.—309.
22. Cefalopodi dibranchiati del Circondario marittimo di Spalato. Glasn. III. 1888. str. 340—342.
23. Notizie ittologiche Glasn. V. 1890. str. 165—174.
24. Descrizione delle tre specie di Anser Briss. trovate in Dalmazia. Glasn. VI. 1892—1894. str. 167—171.
25. Notizie sui Pesci del Circondario marittimo di Spalato. Glasn. VI. 1892—1894 str. 171—186.
26. Blennius Zvonimiri n. sp. Nova vrst babice dalmatinskog mora. Nuova specie di bavosa dal mare adriatico. Glasn. VII. 1892. str. 107—112.
27. Contribuzioni alla fauna dei vertebrati della Dalmazia. Glasn. XIII. 1901. str. 21—37.
28. Contribuzioni alla fauna dei vertebrati della Dalmazia. Glasn. XV. 1904. str. 182—200.
29. Contribuzioni alla fauna dei Vertebrati della Dalmazia. Glasn. XIX. 1907. str. 1—24.

*Dr. Aug. Langhoffer.*

## Naučne i književne vijesti.

**Dr. Miroslav Hirc: Die Jagdfauna der Domäne Martijanec.** Im Selbstverlage. Zagreb, 1908. k. Landes-Drukerei. Gr. VIII. S. 85. (Lovska fauna gospoštije Martijanec).

Ovo je naslov ukusno opremljene i lijepo štampane nove knjižnice poznatoga autora. Mislim, da ću ugoditi čitateljima »Glasnika hrv. prir. društva«, ako i tu u kratko prikažem ovu prinovu stručne literature, kakovih u nas ne dobijamo tako često u ruke. Iz naslova se sama vidi, o čemu se radi. »Die Jagdfauna . . .« nije kakova jednostrana lovačka crtica, koja osim samih lovaca nikoga ne zanima. Moramo spomenuti, da je autor knjižice Dr. Hirc poznat jednako dobro kao lovac, kao i izvrstni promatrač i poznavatelj ekologije viših životinja. Prema tome će i lovac i stručnjak zoolog naći u tom djelcu vrednoga, zanimivoga i novoga. Pošto je pako rasprava pisana lagano i lijepo, pristupna je svakome inteligentnom čovjeku.

Nesmijemo se čuditi, da je Dr. Hirc napisao svoju raspravu njemački (nuzgred spominjem, da jezik biran, te ima mnogo stručnih izraza.) Pripadnici malenih naroda se moraju poslužiti kojim svjetskim jezikom, hoće li da objavljeni rezultati njihovoga rada postignu pravu svrhu. Da kod nas pri tom dolazi u prvom redu u obzir jezik njemački, mislim, da će biti svakome jasno.

Najveća vrednost rasprave »Die Jagdfauna . . .« leži u tome, što je sasvim originalna. Navedene činjenice su velikom većinom vlastita opažanja autora, a ostale su navedene po vjerodostojnim informacijama. Podatci lovačkoga interesa izmješani su sa mnogobrojnim zanimivim biološkim (ekološkim) opažanjima. Tako može raditi samo lovac, koje je zoološki obrazovan. Pored podataka lovačkih i bioloških nalazimo i više originalnih narodopisnih bilježaka, koje je autor boraveći duže vremena među tamošnjem narodu pokupio.

Osobitu je brigu autor, kao ornitolog, posvetio pticama. Osim navođenja korisnih i štetnih ptica, o kojima nalazimo vrlo mnogo zanimivih podataka, dodan je na kraju rasprave u dodatku sistematski popis ptica do sada za varaždinsku županiju dokazanih. Ni to nije sasvim suhi popis, nego je uz svako ime ptice dodano i

ekoloških podataka. Možemo reći, da je »Die Jagd fauna der Domäne Martijanec« ujedno dobro došli prilog fauni (specijalno ornitofani) Hrvatske.

Građu rasprave je autor razdijelio u dva dijela s uvodom i dodatkom. U uvodu je točno i pregledno opisano lovište martijanečko (svojina Njeg. preuzvišenosti bana baruna Pavla Raucha) i lovske prilike istoga.

Prvi odsjek je posvećen korisnoj divljači, a drugi grabežljivcima. Tome je dodana lovna listina zadnjih sedamnaest godina i već spomenuti popis ptica. U potankosti se ne možemo upuštati s obzirom na skučenost prostora, te upućujem na sam original.

Završujući ovu kratku ocjenu ističem, da je po mom mnijenju Dr. Hirc ovom svojom raspravom pokazao, kako se ima obraditi lovačka tema, a da ujedno posluži i višoj zadaći.

*Dr. Jovan Hadži.*

**F. Koch:** „Tumač geologijske karte Daruvar.“ Ove godine izdala je kr. zem. vlada, odio za unutarne poslove šesti svezak djela: Prof. dr. Gorjanović-Kramberger »Geologijska prijegledna karta krajevine Hrvatske-Slavonije«, i to »Tumač geologijske karte Daruvar«. (zona 23, col. XVI.), snimio i obradio Ferdo Koch. — Tumač je štampan u hrvatskom i njemačkom jeziku, a stoji zajedno sa kartom 6 kruna.

Ova je karta neposredni istočni nastavak lista Ivanić Kloštar-Moslavina, koji je izašao kao IV. svezak hrvatske geologijske karte. Ona zaprema kraj između Moslavačke gore i zapadnih ogranaka zapadnog slavonskog gorja, kao i dio Bilogorja. U uvodu je u kratkim crtama označena razdioba zapadno-slavonskoga gorja kao i kratak opis geologijskoga sastava tih gorskih skupina, a pridodan je prijegled stručne literature, koja se bavi geologijskim prilikama rečenih krajeva.

Stratigrafski odnošaji su u ovomu prijedjelu dosta jednostavni. Kao najstarije geologijske tvorevine nalazimo malen dio arhajske jezgre Moslavačke gore (rastrošen biotitni gnajs kod Prokopa), koja još prelazi u područje ovoga lista. Prekarbonskim tvorevinama prikazuju se neki vrlo rastrošeni kloritični škriljevi kod Grahovljana. Karbonskom sistemu pripadaju brusilovci, pješčenjaci i konglomerati, no te su naslage u ovom kraju slabo razvijene. Od naslaga mesozojskih nalazimo ovdje samo

tvorevine gornjega triasa. Donji odsjek gornjega triasa, takozvani »karnički odio« (i to »Raibl« slojevi) dolazi u obliku razno bojadisanih laporastih vapnenaca, tamnih vapnenaca i dolomita. Na ovim naslagama leže svijetli vapnenci, dolomiti i pješčenjaci »noričkog odjela«, takozvanog glavnog dolomita (Hauptdolomit).

Međusobni snošaj ovih naslaga najjasnije se motri duž potoka Pakra od Piljenice sve do iznad manastira Pakra. Na prodoru Pakre kod Piljenice dolaze sivi, crveni i zeleni vapneni škriljavci, koji su između Skupeduše i Komljenice izmjenice naslagani sa crnim vapnencem. Na slojnim plohama ovoga vapnenca nađeni su okamenjeni preostaci morskih puževa i školjkara, koji su živjeli za vrijeme taloženja t. zv. Raiblslojeva. Tako na pr. *Myophoria Kefersteini*, *Cardita crenata*, *Myoconcha aff. Curionii*, *Pecten filusus*, *Spiriferina spec?*, prerezi velikih *Megalodonta*, i t. d. Ovih naslaga nalazimo još u Toplici potoku, te u Želinjaku i Stančević potoku kod Markovca. Kod kupališnog perivoja u Daruvaru nalazi se uz željezničku prugu klisura tamnog vapnenca, u kojemu su nađene iste okamine kao u vapnencu iz Pakre, a uz to još *Gervillia spec?* *Myoconcha Lombardica*, *Gervilleia (Odontoperna) cfr. Bouéi*, *Pleuronomaria spec?* i t. d. Ova klisura pripada prema tomu također Raibl slojevima. Ova zanimiva klisura nalazila je za vrijeme miocenskoga mora uz obalu, a to se vidi po tomu, što je taj tamni vapnenac prevučen mjestimice okorinom bijelog prhkog vapnenca, što su ga izlučivale vapnene alge (Nulliporno vapno) toga mora. Uz alge nalazimo tu još vapnene koralje, oštrige i ostatke drugih morskih životinja, koje su za miocena ovdje živjele uz obalu morsku. Nadalje vidimo u tom vapnencu mnogo okruglih bušotina, što ih je stvorila morska školjka bušilica, takozvani kamotoč.

Na naslage triasa naslanjaju se neposredno mladotercijarne tvorevine, dok stari tercijar (eocen i oligocen) manjka u cijelom opsegu ove karte. Miocenske naslage dolaze kao takozvano litavsko vapno uz trias, no vidimo to vapno i u obliku osamljenih klisura udaljeno od temeljnog gorja, tako je na pr. kod Batinjana jedna klisura usred pliocenskih naslaga.

Pliocenske naslage dolaze u obliku kongeričkih lapora, donjepontijskih vapnenih lapora (kod Daruvara), a ponajviše kao žuti pijesak. U tom žutom pijesku nađeni su ostaci krupno rebrastih *Cardia*, i to kod Prokopa, a na nekim mjestima ima u tom pijesku limonitnih kvrga (konkrekcija).

Diluvijalne tvorevine su u opsegu ove karte vrlo raširene i to kao ilovine, šljunak i prapor (Löss).

U drugom dijelu tumača opisana je u kratko tektonika goriških česti ovoga kraja. Ustanovljena je pukotina, koja se proteže smjerom Daruvar-Lipik, a označena je ta pukotina osim sa toplim vrelima tih kupališta još i prije spomenutim klisurama.

Medju korisno kamenje, što ga nalazimo u opsegu ove karte, mogu se brojiti razni vapnenci, koji služe u građevne svrhe ili za žeženje vapna (Vukovic-Dobrakuća, Sirač i t. d.). Ugljena (lignita) ima na više mjesta, no u maloj količini (Batinjani), a tako i gnjede željezne rudače (limonita) i to poglavito u obliku konkreција i tankih slojeva u gornje pliocenskom pijesku (na pr. Prokop).

U području ove karte nalazi se nadalje toplo željezovito vrelo Daruvar, koje je već Rimljanima bilo poznato pod imenom »*Aquae Balissae*«.

**F. K.**



## Sadržaj.

### I. Rasprave.

1. **Stjepan Vuksan:** Fenomenalni oblici Krasa u Hrvatskom Primorju. (Sa 26 slika u tekstu.) Str. 1.—48. — 2. **Dr. Aurel Forenbacher:** Izvješće o ekskurzijama poduzetim u ljetu godine 1908., u svrhu sakupljanja živog biljnog materijala za kr. sveučilišni botanički vrt u Zagrebu. Str. 48.—58. — 3. **Prof. Dr. Ervin Rössler:** Naučno putovanje u svrhu izučavanja slatkovodnog ribarstva. Str. 58.—85. — 4. **Dr. Jovan Hadži:** O djelovanju lysola na spore od *Botrytis bassiana* Criv, uzročnice vapnene bolesti svilčeve, kao o vapnenoj bolesti uopće. (Sa 7 slika u tekstu.) Str. 86.—105.

### II. Hrvatsko prirodoslovno društvo.

1. **Miro Mance** Uprava i članovi društva u god. 1908. Str. 106.—115. — 2. **Glavna skupština.** Zapisnik XXI. glavne skupštine za god. 1908., održavane dne 28. veljače 1909. Str. 116.—127. — 3. **Prof. Dr. August Langhoffer:** † Spiridion Brusina. Str. 128.—129. — 4. **Prof. Dr. August Langhoffer:** † Juraj Kolombatović. Str. 130.—132.

### III. Naučne i književne viesti.

1. **Dr. Jovan Hadži:** Dr. Miroslav Hirc: Die Jagd fauna der Domäne Martijanec. Zagreb 1908. Str. 133.—134. — 2. **F. K. F. Koch:** „Tumač geologijske karte Daruvar”. Str. 134.—136.

### IV. Dodatak.

**Dr. Ervin Rössler:** Hrvatska ornitološka centrala. VIII godišnji izvještaj. Zagreb 1909. Str. 1.—114.

## **VIII. međunarodni kongres zoologa u Graz-u štajerskom 15.-20. kolovoza 1910.**

Predsjedništvo VIII. međunarodnog kongresa zoologa, koji će se održavati u štajerskom Grazu 15.-20. kolovoza 1910. upravelo je poziv na »Hrv. naravoslovno društvo« što se ovime članovima, kao u opće svima, koji se za zoologiju zanimaju, do znanja stavlja sa pozivom, da se oni, koji žele tome kongresu prisustvovati upravi našega društva jave (ili gosp. Dru. Ljudevitu Gutschy-u, našem arhivaru, neposredno), da im se od predsjedništva ishode cirkulari sa potanjim uputama i programom.

Upozorujemo naše zoologe, kao i prijatelje zoologije na vrlo povoljnu priliku, koja im se pruža slijedeće godine, da prisustvuju jednom internacijonalnom kongresu. U takovoj blizini se sigurno dugo neće održavati takav kongres.

Kongresu se može prisustvovati ili kao član, koji ima pravo glasa, pravo predlagati i pravo predavati ili u diskusiji sudjelovati, te za prilog od 24 kr. dobiva i primjerak kongresnog izvještaja ili kao sudionik, koji može prisustvovati pasivno svim poduzećima kongresa, ali izvještaja ne dobiva, a plaća prilog od 12 kr. Potanje obavijesti dobiti će interesenti, koji se društvu jave direktno od predsjedništva kongresa.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO  
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

---

**GLASNIK**  
HRVATSKOGA  
**PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA**

UREDNIK

**DR. OTON KUČERA.**

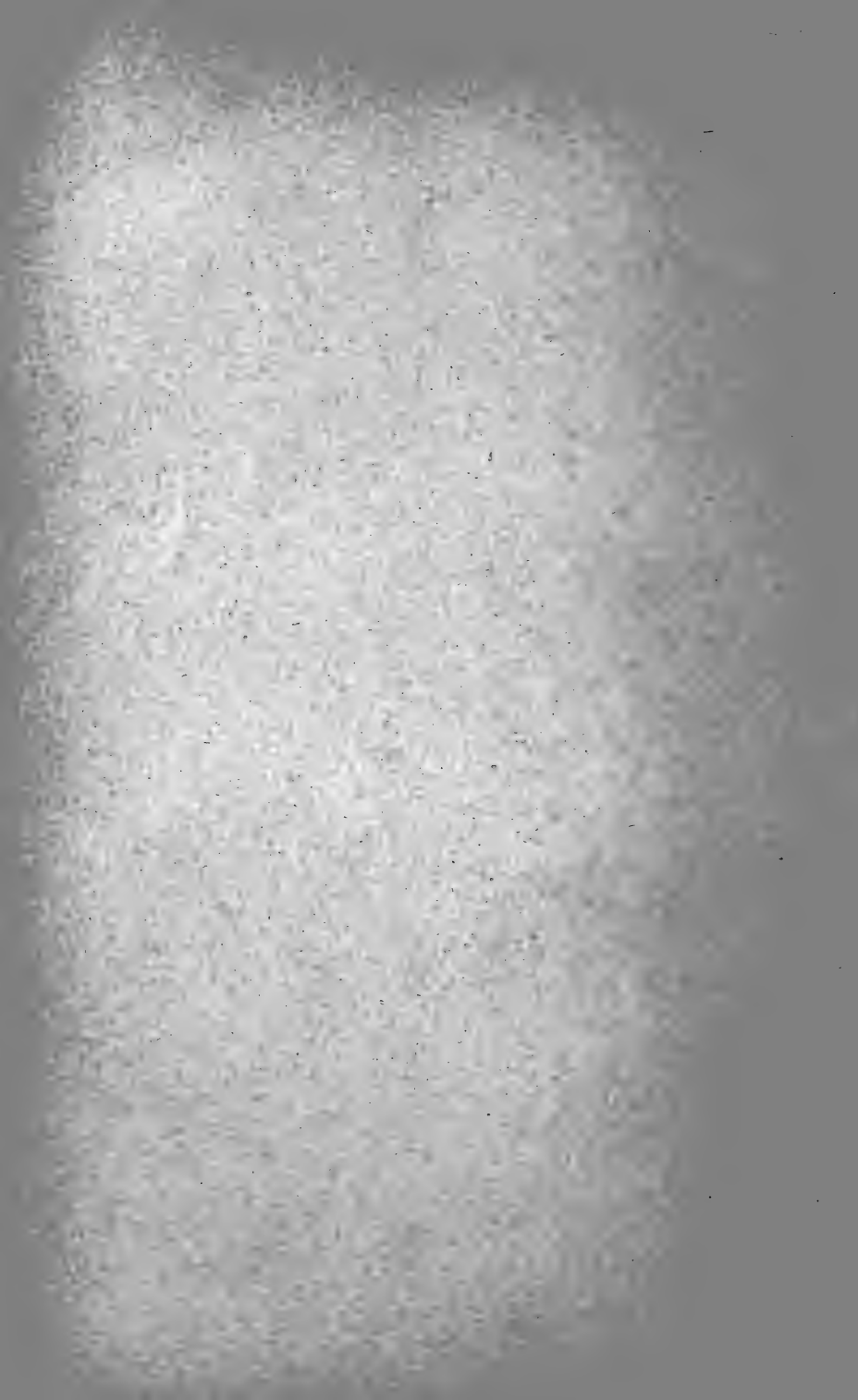
GODINA XXI. DRUGA POLOVINA.

(SA 6 SLIKA I 12 TABELA).



**ZAGREB 1909.**

VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.  
DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.



HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO  
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

---



**GLASNIK**  
HRVATSKOGA  
**PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA**

UREDNIK

DR. OTON KUČERA.

GODINA XXI. DRUGA POLOVINA.  
(SA 6 SLIKA I 12 TABELA).



ZAGREB 1909.  
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.  
DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

## Suradnici

XXI. knjige „Glasnika hrvatskoga prirodoslovnoga društva“.

---

Dr. **Aurel Forenbacher** u Zagrebu.

Dvor. savj. prof. Dr. **Gorjanović-Kramberger** u Zagrebu.

Dr. **Jovan Hadži** u Zagrebu.

**Dragutin Hire** u Zagrebu.

**Ferdo Koch** u Zagrebu.

Prof. Dr. **August Langhoffer** u Zagrebu.

Prof. Dr. **Stjepan Plivelić** u Zagrebu.

Prof. Dr. **Ervin Rössler** u Zagrebu.

Prof. Dr. **Stjepan Vuksan** u Karlovcu.

**Rud. Zikmundowsky** u Zagrebu.

---

## Rasprave.

### Najstariji fosilni čovjek i njegov odnošaj spram recetnoga čovjeka i autropoida.

Predavao na XXII. glavnoj skupštini hrv. prirodoslovnog društva dne 28. veljače 1909.

Dvorski savjetnik prof. dr. Gorjanović-Kramberger.

Od god. 1905. u velike je napredovala paleoantropologija i to znamenitim pronalascima učinjenim u Francuskoj i Njemačkoj. Ne manje no tri preostatka čovječjega skeleta nađena su u Francuskoj i to: g. 1905. otkrio je takove Emile Riviérè u špilji Le Moustier, a iza toga 3. augusta 1908. našli su u špilji La Chapelle-aux Saints (Corrèze) I. i A. Bouyssonie i L. Bardon glavu (lubanju i mandibulu), nekoliko kralježaka i ekstremitetnih kosti. Nakon preparacije proučio je te preostatke prof. M. Boule, a E. Perrier referirao je o tom pronalazku u sjednici francuske akademije. Gotovo u isto vrijeme otkopaše Hauser i Klaatsch i opet u špilji Le Moustier preostatke 16 godišnjeg čovjeka. Sadrene sam odljevke toga čovjeka kupio za geološko-paleontološku zbirku. Potonji preostatci prozvani su *Homo mousteriensis Hauseri*. Al ću namah reći, da se taj H. mousteriensis posvema priključuje jur poznatim starodiluvijalnim ljudima naročito onim, što su nađeni u Neandertalu u Njemačkoj, Spy-u u Belgiji, Gibraltaru i Krapini. Prema tomu pripada taj musterijski čovjek nesumnjivo vrsti *Homo primigenius*, te je novo specifično ime H. mousteriensis Hauseri posve suvišno. Vrsti *Homo primigenius* konačno pripadaju i ona dva uvedno spomenuta čovjeka iz Moustiera i Chapelle-aux Saints.

Mnogo je važniji pronalaz što ga je učinio 1907. F. Rösch, vlastnik pješčanika (Sandgrube) Gewann Grafenstein kod Mauera blizu Heidelberga. U dubljini on 2410 m. pod površinom, nađena je doljnja čeljust čovjeka sa svim zubima, koji su bili djelo-

obilježjem čovjeka. — Kako je došlo do te incizure, te onog izvinutog ruba? Da uzmognemo na to pitanje odgovoriti, valja da se još jednom osvrnemo na bazalni dio čeljusti modernog čovjeka. Kod ovoga je često vrlo jasno čitljivo, kako se, nekoć spreda zaokružene i dirajuće se čeljusne pole, nastoje ravno naprijed pružiti. Time dolazi do onih postranih uglova — Tubercula mentalia —, a izravnava se onaj bazalni izrezak — incisura. Samo nam se od sebe kaže, da je u stanovitoj razvojnoj fazi čovjeka došlo do nekog mehaničkog povoda, uslijed kojega se ona doljnja bazalna čest vilice onako utisla. Taj pako mehanički povod bio je očito samo trajan uspravan hod. Takovu incizuru ne može imati četveronožac, koji nosi glavu u zatiljku, a kome nesmetano strši gubica naprijed. Pomislimo li si takovog četveronošca osovljena na stražnja gibala, to će mu se kod trajnog upravnog hoda glava prignuti a doljnja čeljust doći u bliski dodir s vratom. Ta pako mijena morala se je dašto očitovati i shodnim prilagođenjem dolnje čeljusti, pa je posve mehanički došlo do odebljanja prednjeg donjeg ruba, a najposlije do onog uvoja i postranog ruba. Pri tom smjestili su se i oni dvojni muskuli — digastrici — na ravnoj čeljusnoj bazi. Daljnim prilagođenjem čeljusti na blizinu vrata nastala je i horizontalna napetost među obim čeljustnim polama i to zato, jer su te pole naginjale na to, da se protegnu pravcem naprijed. Time je došlo do onog umetanja bradnih koštica — *Ossicula mentalia* — koje motrimo na srednjoj česti čeljusti i to među obim polama kod djece prije i tik poslije poroda. Ovakav dječinski stadij u razvoju brade gledamo trajno kod krapinskog pračovjeka. Daljim rastom naprijed uvećala se brada; oni parni mišići pako preložiše se na nutarnju bazalnu stranu čeljusti i tako su nastali odnošaji, koje motrimo na recentnom čovjeku. Ali heidelberški čovjek nije imao ni ovaj prvi začetak brade! — Dolazimo do veoma važne činjenice, da je čovjek u nekom svom razvojnom stadiju pri početku diluvija bio bez brade. Onaj pako uvoj na prednjoj bazi čeljusti jasno svjedoči, da je taj čovjek već trajno hodao na dvjema nogama. Ako stoji ovo moje tumačenje, koje je mislim jasno čitljivo na tim čeljustima, onda nam se sam od sebe namiče i zaključak, da je morao postojati u razvoju čovjeka jedan stadij, kad on još nije uspravno hodao. Onda mu doljnja čeljust nije bila na bazi onako odebljana, nužno



pako falio je onaj izrezak i postrani rub na donjoj česti vilice. Mi dolazimo tako do nekog čeljusnog oblika, koji je vanjštinom svojom prilično naličio mandibuli antropoida. Ali moram namah reći, da se čovjek vazda razlikovao svojim zubalom od Antropoida, a ta pako razlika kulminira još u trajnom upravnom hodu čovjeka.

Nikako ne može da postoji tvrdnja dra. Schoetensacka, da je heidelberški čovjek zajednički praoblik, koji da je predhodio i antropoidima. Heidelberški se čovjek jur udaljio od takovog praoblika čovječjega roda, jer već kazuje niz zasebnih novo stečenih biljega, koje nije nikada nikoji Antropoid posjedovao niti posjedovati mogao. A i sam praoblik čovjeka bio je stalno svojim zubalom i kraćom svojom čeljusti divergentan spram antropoida.

---

## Iz bilinskog svijeta Dalmacije.

Piše Dragutin Hirc.

Pripomenak.

Početkom vijeka XIX. bijaše divotna, bogata i raznolična flora kraljevine Dalmacije u florističkom pogledu nepoznata. Prvi je počeo izučavati dr. *Franjo pl. Portenschlag*. Prateći cara Franju I. i carica Karolinu u Dalmaciju g. 1818., našao je floru mjeseca travnja, svibnja i lipnja u najbujnijem rasvitku. Svoje rezultate priopćio je u Hormayrovu Arhivu g. 1824. br. 56. i 57., upozorivši u toj radnji na rijetkosti flore dalmatinske.

Poslije Portenschlaga uzbuja naše gore list, Šibenčanin dr. *Roberto Visiani* u kojega bijaše oštro i pronicavo oko, te je kao sveučilišni asistent u Padovi prošao mnoge krajeve svoje domovine i u istome gradu štampao g. 1826. svoje djelce: »*Stirpium dalmaticarum specimen*«, a tri godine kasnije počeo priopćivati prve svoje botaničke radove u „*Flori*“, botaničkom časopisu, koji se štampa i danas u Regensburgu. Kruna njegova duševna rada bijaše „*Flora Dalmatica*“, koju je napisao u tri knjige i štampao g. 1842., 1847. i 1852. u Lipskomu. Godine 1872., i 1877. izašao je u Mlecima »*Supplementum*« k tomu djelu sa koloriranim tablama, a g. 1881. treća je knjiga »*Supplementuma*«, sa crnim tablama štampana u istome gradu.

Po ovom klasičnom djelu počeo sam upoznavati dalmatinsku floru, ali i po ubranu bilju, koje je navlastito pohranjeno u botaničko-fiziološki zavodu kr. sveučilišta u Zagrebu.

Gledao sam tu mnogu rijetku i zanimljivu biljku i mnogo puta uzdahnuo, želeći da je uberem vlastitom rukom. Srce nije mirovalo, i napokon se odlučih, da podjem u Dalmaciju. Prvi puta krenuo sam na put mjeseca rujna g. 1905., te sam se tom prilikom iskrcao u Splitu. Iz Splita pošao sam u Solin, odavle do izvora Solinčice i uspeo se na Klis, odkuda se zaputih do Sinja i Cetinjskoga polja. 15. rujna krenuo sam u Šibenik željeznicom, a parobro-

dom do Skradina i onda do Skradinskoga buka i pošao uz rijeku Krku do Visovca. 19. rujna obilazio sam Marjan kod Splita, u florističkom pogledu glasoviti i svakomu botaničaru poznati vrh; 20. rujna krenuo sam do Poljuda, a drugoga dana parobrodom u Omiš, gdje sam na planini Dinari ubrao mnogu rijetku biljku. Iz staroga ovoga grada pošao sam uz rijeku Cetinu u Podgrađe i time stupio u glasovita Poljica. Tu sam se uspeo na Gradac i poslije pošao krajem Strašno i probio se do Velike Gubavice, veličanstvenog slapa Cetine.

Iz Podgrađa krenem 25. rujna u Kostanje i Ostrovicu, a odavle kroz cijela Poljica do Splita. Na ovome putovanju Dalmacijom mnogo sam vidio, mnogo naučio, ali kao botaničar sabrao »malo«, jer sam došao prekasno.

Po drugi puta krenuo sam u Dalmaciju g. 1907. mjeseca kolovoza, ali žalibože opet »prekasno«, no prije nijesam mogao, jer me je vezala služba. I ovaj puta sam se ukrcao na Rijeci 2. kolovoza u brzoplov i odplovio ravno put Kotora, kamo sam stigao za 24 sata vožnje 4. kolovoza prošao sam najbližu okolinu grada, i odplovio barkom do Morinja, iskrcao se poslije u Perastu i povratio se u Kotor. 6. kolovoza bijah u Tiftu, odkuda sam se prilično zadovoljan povratio kući. 8. kolovoza uspeo sam se na Gorazdu i Vrmac, tik međe Crnegore, a 9. krenuo barkom u Dražin vrt, Perast, Risan, gdje me je iznenadila šuma samonikla leandra, 10. bio sam u Splitu, 13. u Kninu, u Kninskom polju i na izvoru rijeke Krke, dok sam na povratku do 18. kolovoza botanizirao oko Splita i onda krenuo na Rijeku.

Po treći put pošao sam u Dalmaciju g. 1908., gdje sam boravio od 12. lipnja do 2. srpnja. Iz Rijeke sam odplovio put Gruža, i odavle krenuo u slavni Dubrovnik. Tu sam botanizirao na Gracu, Srđu, između prigrada Pile i Ploče, obašao sam na tri puta cio poluotok Lapad, pošao iz Gruža do izvor-jezera Rijeke (Omble), od Dubrovniku do Župe. Iz Gruža krenuo sam željeznicom u Boku do Ercegnovoga preko Konavala. Botanizirao sam oko Ercegnovoga, Tople, Igala, bio u Sutorini, prošao Meljine, kraj oko samostana Savine i uz Zeleniku krenuo pod Štirovnik. Bio sam u Tiftu, radio dalje oko Ercegnovoga, pošao željeznicom u Cavtat, natrag u Ercegnovi, odkuda sam brzoplovom krenuo u Split, da opet obađem vrh Marjan.

Ovaj mukotrpní put nagradila mi je božica Flora obílato, navlastito sa svojim uglednim čedima sa Marjana. Došao sam u horu ljetne bogate flore i gđekad nisam znao, kud bi se metnuo, toliko bijaše krasna i rijetka bilja oko mene. Klicao sam od radosti kao maleno dijete, kad ga daruješ, što mu je najmilije. Poslao sam kući sedam snopova bilja, koji će se pohraniti u herbarima kr. sveučilišta, dapače uzmanjkalo mi papira i u Zagreb sam po nj morao brzojaviti.

Na drugo svoje putovanje pošao sam potporom Jugoslavenske Akademije, a na treće potporom visoke kr. zemaljske vlade. Na ovim blagonaklonim novčanim potporama budi i na ovome mjestu izrečena moja najsmjernija hvala i zahvala.

U Zagrebu, 7. lipnja 1909.

## I.

### Dubrovnik i okolina.

Nema kraja na obali našega mora, koji bi bio tako slikovit, kao što je onaj Gruža i Dubrovnika. Ploveći prama Gružu na desnu ti je ruku otok Lopud (tal. Mezzo), do njega otok Koločep (tal. Calamotta), a do ovoga poluotok Lapad. Dok Lopud gleda prama Trstenu, pozire Koločep sjevero-istočno prama Zatonu (Malfi), istočno prama otoku Daksi, a preko onih užasnih Grebena i zelenih visova Lopuda, do Sv. Srđa kod Dubrovnika. Još je bliži ostrv Sv. Andrije, koji sa Tojanom, Crkvinama, Kosmačem i još nekim drugima ostrvima stvara »Dubrovačko otočje«.

Na lijevu ruku uzdižu se kamene Dubrovačke planine, gore krševite, prama obali pokrivene maslinama, skalinastim vinogradima i mrkim šumicama piramidalnih zimzelenih čempresa. Uz more povlači se cesta put Zatona, a tik Gruža salijeva se u more Ombla ili Rijeka, koja se rađa u susjednoj Hercegovini. Među jednom i drugom obalom razlijeva se more u luku grušku, najveću i najsigurniju luku na našoj obali, pred kojom se nasadio otok Daksa sa svjetionikom. More se pred Gružem zaokružilo, a veliki krug zarubila je cesta sa kućama. Poluotok lapatski pokrivaju tri vrha. U sredini je čunjasta i nakrivljena Velika Petka, a desno i na lijevo joj Mala Petka, pokrivene borovom šumom, na obroncima vinogradima, maslinjacima, čempresima, a uz obalu morsku raskošnim dvorcima i villama.

Između Srđa i poluotoka lapatskoga pruža se na kilometar daleka uvala, koja spaja Gruž sa gradom Dubrovnikom U početku je ta uvala ravna, dok se pomalo tlo uzdigne do glasovitog ravnjaka »Bela Vista« (Lijepi pogled), otkuda se spušta k Dubrovniku, nad kojime je istako plješivu svoju glavicu 412 m. visoki Srđ, poznat i kao »Monte Sergio«.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Na ovoj visini stajale nekoć crkvice posvećena sv. Sergiju, koju su g. 1803, razrušili i na njezinu mjestu sagradili utvrdu »Fort Imperial«, koju su g. 1908. uz gruvanje topova napustili i sada je u njoj mala vojnička posada,

Od Srđa pružaju se visovi sve tamo do Zupe, najplodnijega kraja okoline dubrovačke, poznati i kao Bosanka. Prosijeca ih krasna cesta, koja vodi u Župu i k moru u Cavtat, što leži sučelice Dubrovniku sa ostrvima Mrkanom i Bobarom, dok je u neposrednoj blizini grada istakao svoje zimzeleno ruho opjevani otok Lokrum.

#### Okolo Lapatskoga poluotoka.

Svaki botaničar, koji je krenuo put Dubrovnika, mora se iskrcati u Gružu, jer veliki parobrodi ne mogu pristati u gratskoj luci, pošto je more preplitko. Iz Gruža kreće u Dubrovnik bilo omnibusom, bilo kočijom, i stigne pod bedeme slavnoga grada za 20 časaka.

Otkada je Roberto Visiani štampao svoje djelo o dalmatinskoj flori, postao je Gruž, pod imenom »Gravosa« poznat u botaničkom svijetu. Za floru Gruža i okoline, a navlastito za floru poluotoka lapatskoga stekao si velikih zasluga Mato Vodopić, župnik u Gružu i potljašnji biskup u Dubrovniku. Godine 1868. sabrao je bogatu zbirku bilja i priposlao je narodnomu muzeju u Zagrebu na ruke Spiri Brusini, koji je uvrstio u odjel botanički, u kojemu bijaše pohranjen herbar kanonika Hosta i herbar Klinggräffov okoline zagrebačke.

Vodopić je pribrao 297 javnocvijetaka i 11 vrsta tajnocvijetaka; ukupno 308 vrsta iz flore gruške.<sup>1</sup>

Prilike su na lapatskom poluotoku za botaničara veoma povoljne, jer na okolo vodi tvrda cesta, a do pojedinih visova i krasa stazice i nogostupi.

Najzgodniji je put od Dubrovnika do Majke božje od milosrđa. Desna i lijeva strana je krševita, ali nije gola, jer već na pragu Lapada susreta botaničara bilje, kojemu se u ovom kršu i na žaropeku sunca nebi nadao.

Tu je jedan vršak, kojemu sive vapnene pećine pokriva »vris mali«<sup>2</sup> (*Erica verticillata*), poput velikih rpa mahovine svojim

<sup>1</sup> Ovo je bilje poredao po »Flora Croatica« B-usina, i priopćio u knjižici »Darovi prikazani nar. zemalj. muzeju od 1. siječnja 1870. do danas« str. 198.—206. Poslije je Vukotinović Vodopićevo bilje uvrstio sa drugim nekim biljem, u herbar Klinggräffov, gdje je pohranjeno i sada, i uredio posebni »Catalogus exhibens plantarum phanerogamarum »Herbarii Musei Nationalis« juxta »Floram Croatiae« conscriptus mensibus Decembri 1874. Januario et Febr. 1875.«, str. 172, Index 1.—16.

<sup>2</sup> Narodna imena po Visianiju.

tamnim zelenilom. U uskim raspuklinama buji grimiznim cvjetovima *Putoria Calabrica*, a do nje brojno poput mlijeka bijela lista a četrunasta cvijeta »gospina kadulja« (*Inula candida*), jedna od najljepših Composita. Tu i tamo probio je guste rpe Putorije »zečji rep« (*Lagurus ovatus*), lijepa, ugledna trava sa bijelo-pahuljastom stabljikom i jajolikim, malone vunastim klasom, kojega ukrasuju duge, jasno-zagasiće osi.

Ovomu vršku na lijevo ima duboka, kamena uvala, koju oplakuje more, od koje ti pada oko na crkvu i samostan sv. Nikole, na Srđ, dubrovačko prigrade Pile, Župsku dragu kod Cavtata i na cestu, što se uzbrdice mota na Trebinje.

Ova uvala botanička je bašća flore dubrovačke, vanredno značajna slika dalmatinskoga krasa. Od grmova raste tu *Paliurus australis* visok i do 2 metra, *Rubus ulmifolius*, borovica »brika« (*Juniperus phoenicea*), hlapinika (*Calycotome infesta*), najtrnovitiji grm naše flore. Tamno zelenim sjajnim lišćem odlikuje se »lentišk« (*Pistacia Lentiscus*); crvenim zrnima zakitila se šmrika (*Juniperus macrocarpa*), srpasto svitim komuškama i žutim lepirstim cvijetom odaje se »brnistra« ili »žilj žuti« (*Spartium junceum*), tamno, kožnato i zimzeleno lišće krasi »komoru« ili »zeleniku« (*Phillyrea media*). Ove grmove i stalca povija *Clematis Flammula*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, koraljnim zrnima i *Lonicera implexa*. Napadna je *Euphorbia Wulfenii*, za dubrovačku floru značajna *Phlomis fruticosa*, ugledan *Onopordon illyricum*. Raste tu *Eryngium amethystinum*, Satureja Juliana, *Salvia officinalis*, *Carduus nutans*, *Oryganum hirtum*, zlatožuto smilje (*Helichrysum augustifolium*), *Teucrium pollium*, *Marrubium candidissimum* (rijetko) *Melica ciliata*, *Scolymus hispanicus* *Stachys salviaefolia* (r.), *Ecbalium Elaterium* poznat u Dalmaciji kao »strkalj« ili »pipunić«, koji raste na žarkom kamenu, a ipak je tako sočan, da se iz njega sokovi cijede, kad ga stisneš.

Kruna je svemu tomu bilju »mrča« ili »mrtvina« (*Myrtus communis*; Myrte), kada se zakiti bijelim, miomirisnim cvjetovima.

Ovoj uvali na desno pala mi u oči bilina osobita lista, koji je na licu tamno-zelen, a na naličju bijel poput mlijeka; stabljika grančice, cvijetne stapke i ljuske uborka su bijelo-pustene, dok je cvijeće žuto. Bilina je porasla na jednoj pećini i raskrilila se poput grma, prepoznao sam u njoj rod, ali niiesam vrstu, koju sam od-

redio tek u botaničko-fiziološkom zavodu kr. sveučilišta po opisu i po poredbenoj građi.

To je **Senecio Cineraria** DC. — Syn. *Cineraria maritima* L. — *Senecio maritimus* Rchb. Visiani opisuje ovu vrstu u *Flora Dalmatica*. Vol. II. (1847.) na p. 70. Po njemu raste: »In insulis circa Trau, ubi olim legit frater desideratissimus Petrus de Visiani«, a po Hostu raste ovaj *Senecio* i oko Spljeta. Vodopić »ne bilježi« za floru poluotoka lapatskoga.

Poredbena građa. *Balearium insola Majore, in rupes-tribus maritim. prope Soller; sol. calc. 22. Junio 1885. (l. Porta et Rigo.)* — *France. Pyrénées* — orientales. Rochers sur le bord de la mer au Cap Béarn près de Port — Vendres (Rec. *Penchinat*). — *France. Rochers et sables maritimes, ille de Ste Lucie. (Aude).*

U koliko je meni poznato, ovo je za taj *Senecio* tek treće stanište u našoj flori.

Podalje od uvale ima borova šuma, kojom se uspinješ stazom do kapelice Sv. Vlaha od Gorice, gdje je Vodopić ubrao mnogu zanimljivu biljku. Po krasama ima divljih ružmarina, koji je u Dalmaciji poznat i kao „zimorad“, ima šipaka (*Punica granatum*), maslina, pojedince koja „česmina“ ili „crnika“ (*Quercus Ilex*), zimzelena vrsta hrasta, koja je botaničarima poznata radi raznoličnosti svoga lista. Rastu tu i crni jaseni (*Fraxinus Ornus*), brnistre, šmrike, lentiške, šibike žute (*Coronilla emeroides*), drače, hlapinike. Uz vruće pećine i debla maslina priljubio se bršljan ili ih pokrila *Clematis Flammula*. Od trava raste po pećinama *Hordeum Pseudo-murinum*, *Phleum echinatum* i *Briza maxima*, od djetelina *Trifolium angustifolium*. Uz put raste i *Linaria dalmatica*, po koja *Inula candida*, *Phlomis fruticosa*, koji bude na metar visok, a poput palca debeo; pribilježio sam i *Lactuca viminea*, *Bonjeanea hirsuta*, *Convolvulus althaeoides*, koji se prelijeva kao da je od srebra, *Bupleurum aristatum*, *Sedum glaucum*, koji je siv poput kamena na kojemu je porasao; ne manjka *Osyris alba*, koja se zaključuje brojnim crvenim zrnima, rijetke su biljke *Scabiosa maritima*, *Picridium vulgare* i *Fumana procumbens (F. nudifolia)*. Prvi sam puta tu ubrao *Euphorbia Characias*, a kod kapelice sv. Ane *E. spinosa*, vrstu trnovita mlječera.

Kod ove kapelice zanimljiva je jedna skupina: Grmove lentiške pokriva *Smilax aspera*, lazi po Osirisima, kupinama i penje



se uz jedan crnograb (*Ostrya carpinifolia*) do 5 m. (!) visoko i prebacuje na drugo stablo svojim koralnim bobuljama. Brnistru pokriva *Clematis Flammula*, te lazi na susjedni crnograb pod kojim buji do 2 m. visoka brnistra. Preko ovoga guštika povalila se „*krka*“ (*Ephedra Nebrodensis* ili *E. major*) značajno stabilce za mediteransku floru, ali ne u tipičnoj formi, već kao var *Villarsii* (*Syn. E. procera* Vis. — Vidi: D. H i r c: Revizija hrvatske flore. I. p. 125.) Od kapelice ruše se visoke stijene krovasto u more, gore ih zarubila šuma borova, a po vrletima porasla je gospina kadulja i *Phlomis*. Potresan je pogled na veoma visoku morsku obalu, koja je složena od pločastih pećina. Uz more su išupljene, isprane, ispućane, moru i buri na udarcu i zato su gole, golcate, tek spram gore zelenilom ukrašene.

Ispod Petke vodi kolnik do guste šume čempresa, koji zasjenjuje grobove dubrovačke vlastele. Tlo borovih šuma pokriva vrijes i brnistra poput povisokih stabilaca. U maslinjacima ima tu i tamo na hiljade od *Phleum echinatum*, a kad si došao na obalu morsku u Gružu, padaju ti u oči živice od *Tamarix africana*, a oko dvorova šumice čempresa, koji svojim uzrastom nalikuje jablanu.

Ako na ovom putu okolo Gruža botaničara i pali žarko južno sunce, ipak će blažen posjesti u Gružu, da si u gostionici pari oči na bijelim, crvenim i morgovaste (lila) boje leandrima. Trud mu nagrađuje božica Flora, a ledena voda ili izvrsno pivo, krijepi mu umorno tijelo i vesela se srca drugoga dana spremi na novu ekskurziju.

#### Raskoš južne vegetacije.

Na putu od Gruža k Dubrovniku borova se šuma lagano gubi, obzorje se širi, a kad si došao do raskršća, zagledaš u jedan mah daleko more sa otokom Lokrumom, a poviše Cavtata poput snijega bijelu Snježnicu. Na lijevo je u gustom perivoju čempresa groblje, dalje kojega počima dubrovačko prigrade P i l e, kojim se ulazi u Dubrovnik.

Uz put sreta botaničar *Scolymus hispanicus*, *Psolarea bituminosa*, *Onopordon illyricum*, *Kentrophyllum lanatum*, *Centaurea solstitialis*, *Euphorbia helioscopia* var. *perramosa*, *Picridium vulgare*, *Euphorbia Wulfenii*, *Phlomis fruticosa*, *Linaria dalmatica*, *Reseda lutea*, *R. Phyteuma*, *Lepidium graminifolium* i jednu bilinu, kojoj, se čovjek u ovom društvu nebi nadao; svojim lijepim, razastrtim

modrim cvijetovima pada u oči cikorija ili vodopija (Cichorium Intybus), kao »radič« poznata nam proljetna salata.

Od groblja dubrovačkoga reda se villa do ville, dvorac do dvorca u najraskošnijem ruhu južne vegetacije, kakovim se na našoj morskoj obali ponosi samo Dubrovnik. Kada se ovuda putnik spušta prama Dubrovniku, kliče od ushita: Krasno, divno, veličajno!, i još nije u dušu smetnuo jednu sliku, kad ga iznenadi druga, treća, i ne dospijeva, da bi svaku razgledao pojedince.

Kako sam iz Dubrovnika do Gruža pošao pješice nekoliko puta, opisati ću sliku za slikom, da se vidi, koli blago je nebo drevnoga Dubrovnika, a početi ću slijeve strane.

Na jednoj pećini porasla je rpinice žabica (Opuntia nana), vrsta samonikla kaktusa i cvala pod hladovitom smokvom žutim cvijetom. Na visoku kamenu zidu dvoredica je lipe, straga mrki borovi i smrekuše; po pećinama krile se goleme Agave, drvoliki i kao nadlaktica debeli sljezovi (Malva alborea), i visoki kao od okruglijih ploča složeni kaktusi. Zid prve ville zarubila je svojim sjajnim lišćem lovor-višnja (Prunus lauro-cerasus), dok se nad ulaznim vratima krili prava akacija (Acacia Julibrissin ili Albizzia Julibrissin), na kojoj ima na tisuće cvijetaka u kojima se pribraše u snopiće poput tanahnih niti ružičasto-bijeli prašnici.

Pod akacijom razbujao se golemi leander prepun bijelih cvijetova, dok se među tamno-zelene listove lovor-višnje pomiješali ružičasti i jasno-žuti mu cvijetovi.

Na susjednoj terasi krile se borovi, pinije, aloje, a po zidovima u gustim se rpama reda kopar (Capparis rupestris) i komorač (Foeniculum officinale) u našem kućanstvu dobro poznate biline. Nad susjednom verandom raspeljana je vinova loza, na stepenici ugledaš bademe ili mendule, kuriku japansku (Evonymus japonica), kojoj odaje latinsko ime njezinu domovinu, no nad svime pada u oči »prva« poma ili paoma, kojoj su duge hvoje porasle na visokom deblu. Staneš i čudiš se, jer je to možda prva poma, koju gledaš pod prostim nebom. Još se više začudiš, kad u pomi prepoznaš »prvu« datulju (Phoenix dactylifera). U skalinstoj jednoj uličici golema je akacija, rpa na 2 dm. debelih i nekoliko metara visokih leandara a nad sjenicom melea (Melea Azaderach; Paternosterbaum), listom nauglednije stablo domovine.

Sada se pruža visoka pećina, pokrivena Agavama, koje povija vinova loza, nad kojom se žare crveni cvijetovi šipka, šiknula

je u zrak španjolska trstika (Spanisches Rohr; Arundo Donax), na 2 m. visoki koromač, dok je zid iza pećine u gustu bršljanu. Pred jednom villom dvije su terase: prva je isprepletana velikim, modrim grozdovima Glicinije (*Glycinia chinensis*) dok je druga terasa u raskoši grimiznih i ružičastih leandra i onih divotnih akacija, pod kojima je bršljan porasao u prilici stalca. Susjedna je villa u šumici akacija, a zid zarubljen bijelim, crvenim, ružičastim i žućkastim leandrama, koje se spuštaju prama cesti.

Jednu villu zasijenjuju ruže-povijuše, pridvorje joj krasí golema *Magnolia grandiflora*, koja kad procvate, mora da je čudo — stablo u bogatoj dubrovačkoj flori.

Pred »Hotel Imperijalom« pruža se najčarniji perivoj južne flore uz modru našu Adriju. Šumice lovorike, borovi, pinije, 8—12 m. visoke i rpimice porasle datulje, kolosalne pome-žumare (*Chamaerops humilis*), lepezaste latanije, naranče, četruni, limuni, tamariske, rogači (rožički), stablasti i kao stegno debeli ružmarini, agave juke, aloje, nekoliko metara visoki kaktusi, brojne akacije, pavlovnije, raznobojne leaetre, pasiflore, kojima divotan cvijet predočuje »Muku Isusovu«: ukrasuju ovo svratište, s kojega se pruža vidik od Dubrovnika do Crne gore i Albanskih planina, od Dubrovnika preko morske pučine do italskih Apenina.

Kad si prošao ovim čudesnim perivojem i smetnuo u dušu njegovu bilinsku raskoš, tada ti se čini, da nisi na žalu hrvatskoga mora, već daleko tamo na obalama Sorenta, San Rema ili žarke Afrike.

Kako je u Dubrovniku velik prirast drveća, svjedoči u jednoj kući jedan dud, koji bude u Dalmaciji visok poput hrasta, koji zasjenjuje cijelo dvorište, dok je u drugom dvorištu jedna smokva, de-debela pol metra.

Desna strana prilaza u Dubrovnik također je divotna! Pred jednom su villom dvije sjenice; jednu povija *Bignonia radicans* sa crvenim, trubljicama naličnim cvijetovima, drugu *Ampelopsis*, kojemu je lišće u jeseni crveno poput rubina. Od vratiju do ville ima aleja akacija i leandra, s lijeve strane šumica od bijelo cvatućih leandra.

Pred villom posjednika Tomaševića opet je raskošan perivoj. Duša, do kraja razdragana, iznova se sabire, da primi u sebe nezaboravnu sliku božice Flore. K crvenkastu deblu bora priljubio se tamno-zeleni bršljan, lazi po svržima, povijajući grane i ogranke. Od ulaza do ville nose tanki, kameni stupići »odrinu« (brajdu), po

kojoj nije raspeljana vinova loza, već glicinija, a stotine modrih grozdova spušta se prama zemlji, kao u kakovom japanskom perivoju. Visoki zid okrunile su leandre i savile villi čaroban vijenac. Zbile se u gustu šumicu, a zakitile se bijelim, žučkastim, ružičastim cvijetovima, a prenježnu djevičansku rumen, kao da su angjelčići tamo dahnuili. I reda se tako stablo do stabla sve do kraja ugledne ograde.

Evo i ville »D u b r a v k e«, koja je bijela bjelcata kao vila-planinkinja. Čuvaju je dva lava i brane njezina »gospara«. Do ville vodi dvoredica datulja i poma-žumara, a ulaz zasjenjuju samo dvije ružičaste leandre, kojima bi se divio i carski Beč.

Raskošna ova desna strana svršava čednim, prizemnim dvorcem, pred kojim sam sustao svakoga dana. I tuj je perivoj! Na odrini rasrasla se vinova loza; prilaz zarubljen je žutim šebojima, koji su do metar visoki, raznim kaktusima, prekrasnim do 2 metra visokim fuksijama i bignonijama. U perivoju buji trandovilje, pavenka, japanska kurika, tu se žari šipak, sivo-zelenim lišćem padaju u oči tamariške iz Afrike, bijelim zvonastim cvijetovima, kojih ima na vrh batva nekoliko stotina, ističu se juke, a nad svim tim krili se do 10 m. visoka žumara, najobičnija poma grada Dubrovnika i jedina samonikla vrsta u Evropi.

Pročelje dvorca povijaju glicinije i ruže-penjalice, pod kojima su na klupi svakoga dana sjedile spokojno dvije presretne duše, kojima je vrijeme nagrešpano i navorano čelo okrunilo srebrnom krunom njihova života!

Veličajnim ovim prilazom došao si na kraj Pilama, koje se kao prigrade prislanjaju o tvrde bedeme Dubrovnika.

Svaka je kuća na Pilama cvjetnjak, svaka je perivoj. I onaj šanac od Menčeta-kule do kule Bokar nije pust, već je zasađen leandrama, akacijama, magnolijama, japanskim kurikama, borovima i strmogledima, dok prvu kulu grli gusti bršljan, kojoj se priklanjaju viti čempresi. I bedemi Dubrovnika nisu pusti; po njima je brojna z j e v a l i c a v e l i k a (Antirrhinum majus), postjenak (Campanula pyramidalis), na 1.5 m. visoka zvončika, tu su kaktusi, gospina kadulja, Phlomis, nu najkrasniji im je ures k o p a r, kojega ima u gradu i po kućama. Pada u oči velikim žučkasto-bijelim cvijetovima i brojnim modrim prašnicima, a ne rascvali cvijetni pupovi daju poznati umak »kopal«. Ima po zidovima i smokava, ali i otrovnih bunika (Hyosciamus albus).

### Gradac.

To je na Pilama kameni vrh tik mora na kojem urediše perivoj, jedino šetalište grada Dubrovnika. Od »Brsalja«, kako zovu jedan dio Pila, na Gracu si za nekoliko časaka. Uzlaziš kolnikom kraj pećina, koje mirišu opojno od smilja i metvice i dolaziš kroz otvorena vrata na jednu krasu, kameni plato, poviše mora. Bijelo i sivo vapneno kamenje, kao da je tko rasuo. Među njime ima malo zemlje-črljenice, na kojoj je uzbujalo smilje, gospina kadulja, brumbeč, ugledni onaj *Onopordon*, *Ceplalaria leucantha*, *Stachys menthaefolia*, *Echinops Ritro* i *Calycotome infesta* Grmići su mu ovđe niski, zbiti, gusti, k zemlji prikućeni, što odaje jaku i žestoku buru.

Jedna veranda u perivoju sagrađena je visoko nad morskim hridinama, a okružena borovima, smrekušama i čempresima. Da te misao prenese u daleki Meksiko, upravi oko k onim pećinama tik mora. Tu je šuma od *Agave americana* u koje su pojedini listovi do 2 m. dugi, a tako je obična oko Dubrovnika, da od nje grade živice. Strmu morsku obalu zasjenjuje maslina, mrtvina, lentiška i modrozrna brika. Nedaleko verande zagledah gajić sa stablima osobita lista i još zelena ploda. Nadneseni ruku i prepoznam na moje zadovoljstvo »rožičke« (*Ceratonia Siliqua*; *Johannisbrodbaum*), koji su po Damaciji poznati kao »rogači« i tu i tamo u velike se goje i izvažaju. Verandi na lijevo bijaše gajić od lovorike (*Laurus nobilis*), po pećinama opet *Agave*, iza mene juke i gusti bršljan.

Jednu spilju zasjenjuje velika smokva, pećine pokriva bršljan, smilje, gospina kadulja i Putorija.

Od drugoga bilja bilježim za Gradac: *Coronilla stipularis*, *Crepis foetida*, *Leontodon saxatile*, *Hypericum veronense*, *Fumana procumbens*, *Chrysanthemum cineraraefolium*, *Satureja Juliana*, *Briza maxima*, *Lagurus ovatus*, *Andropogon pubescens*, oko Dubrovnika obična trava. Od *Composita* osobita je vrsta *Phagnalon rupestre*, koja raste i u Španiji, Italiji i drugim zemljama oko mora sredozemnoga.

Sa Graca krenem opet na Pile, prama Menčeta-kuli, gdje mi je dan prije pala u oči jedna hladovita pećina niza koju kaplje voda. Tu sam našao prekrasnu paprat Gospin vlas (*Adiantum capillus Veneris*), i bilinu jednu, koja raste kraj vodenih graba i oko

Zagreba, iznenadila me čestoslavica *Veronica Anagallis*, na pećinama *Parietaria judaica* (P. diffusa.)

Po suhim pećinama bujio je kopar, *Silene Tenoreana*, zjevalica velika, *Dactylis glomerata*? *Hordeum pseudo-murinum*, *Hyoscyamus albus*, *Solanum nigrum*, *Carduus pycnocephulus*, *Lolium perenne*. Pod Menčeta-kulom usdigao se u velikoj rpi *Onopordon illirycum*, na kojemu se naslađuje oko svakoga botaničara, no kada ga valja spremiti u mapu, bode sa sviju strana, a grimizni cvijetni utorci tako su debeli, da ih valja nožem znatno stanjiti i tek onda u papiru pohraniti.

#### Na Srđu.

Ovaj vrh, na koji Dubrovčani upozoruju vidika radi, na lijevu je ruku od Pila i valja poći samo prosjekom i već si na njegovu podnožju s kojega se do najviše točke motaju brojni zavoji ceste. Srđ je kamenit, krševit i pust i samo ga na podnožju pokrivaju maslinjaci u kojima rastu i *Agave*. Ima po njemu grmlja i razna bilja, ali mu flora nije ravna onoj vrha Marjana kod Splita.

Mrtvina i lentiška zbijaju se u male rpe, a prva se osula bijelim cvijećem kao bijelim zvijezdicama. Od grmova raste još po njemu: *Juniperus phoenicea*, *Paliurus australis*, oniske masline, smokve, leandre, kozji jabučić (*Rhamnus rupestris*), po koji šipak (mogranj; Granatapfel), kupine, a hlapinika bude tu na metar visoka. Najbrojnija je brnistra, koja bijaše puna žutih, lepirastih cvjetova, dok tamno-zelenim grančicama oponaša »sitinu« (*Juncus*), pa zato latinski »*Spartium junceum*«. Po grmovima lazi *Clematis Flammula* ili ih povija *Smilax aspera*.

Raste na Srđu smilje, ima kuša, ona ugledna gōspina kadulja je obična, u prikućenim rpama pada u oči *Erica*.

Od ostaloga bilja ima na Srđu: *Eryngium amethystinum*, *Teucrium pollium*, koji u Boki cvate i ružičasto, *Satureja Juliana*, koja je u Dalmaciji brojna, *Kentrophyllum lanatum*, *Teucrium Chamaedrys*, *Carduus nutans*, *Reseda lutea*, *Inula viscosa*, *Picridium vulgare*, *Cephalaria leucantha*, *Camphorosma monspeliaca*, *Hypericum veronense*, *Verbascum sinuatum*, *Silene Tenoreana*, *Osyris alba*, *Foeniculum officinale*, *Psolarea bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Onopordon*, *Linaria dalmatica*, *Bonjeanea hirsuta*, *Bupleurum aristatum*, *Crepis foetida*, *Briza maxima*, *Centaurea solstitialis*, *Fumana procumbens*, *Scolymus hispanicus*, *Balota nigra*, *He-*

dera helix, Satureja cuneifolia, Campanulla pyramidalis, Centaurea punctata, *Daucus carota*, var *maior*, cikorija, Scabiosa maritima, Phlomis fruticosa; od trava Cynosurus echinatus, Briza maxima, Dactylis glomerata, Andropogon pebescens i Phalaris canariensis (Vogelfuttergras), koju tu i tamo goje kao ptičju hranu.

Krasan su ures vrućim pećinama Srđa karanflj *Dianthus ciliatus*, Gussone, (D. racemosus Visiani), *Galium firmum* (G. aureum), i Chrysanthemum cineraraefolium, srodnica ivančice, poznata po Dalmaciji kao »buhač«. Suha bilina stupa se u prah, koji se rabi kao pudilo kućne gamadi (Insektenpulver).

Od mlječera našao sam na jednome mjestu u Dalmaciji veoma rijetku *Euphorbia aleppica* L., koju Visiani bilježi za Split. Na Srđu raste i *Pallenis*, koja nije valjda *P. spinosa*, koju nam je opisao Cassani, već će to dobiti po našu floru »nova« vrsta, koju je Graebner ozvao *P. Croatica* g. 1906., i opisao u »Notizblätter d. k. ö. botan. Gartens u. Museums zu Berlin. (No. 38. p. 252.).

**Edrajanthus tenuifolius**. DC. Ovu vrstu bilježi za Srđ prezaslužni sabirač bilja Thomas Pichler, koji je g. 1868. putovao Dalmacijom i Crnom gorom.

Po njemu pribranu građu obradio je I. C. Pittoni u »Osterreichische botanische Zeitschrift« g. 1869. u radnji: »Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro im Jahre 1868«. Pod ovim imenom rasposlana je ova bilina i nekojim botaničarima.

Dr. Richard Wettstein obradio je rod »Hedraeanthus« (kako ga zove Griesebach u Spicil. flor. Rumel. 1845. p. 292.) u »Denkschriften d. kaiserlichen Akademie der Wissenschaften«. Wien, 1887. pod naslovom: »Monographie der Gattung Hedraeanthus. (Mit 1 Tafel und 1 Karte) Bnd. LIII. p. 185.—212., i prepoznao u Pichlerovoj bilini *H. graminifolius* (L.), koja je vrsta »nova« za floru kraljevine Dalmacije. Opisuje ju na p. 200.—202. i pridaje k opisu slike od fig. 15.—17. Po Wettsteinu raste ova vrsta i na Velebitu, gdje je brao Vukotinić g. 1856., a pohranjena je u herbaru bivšega kaločkoga kardinala i botaničara dra. Ljudevita Haynald a. Raste i na Durmitoru, u Crnoj gori, gdje je ubrao Pančić g. 1873., a pohranjena je u herbaru talijanskoga botaničara Leviera.

*H. tenuifolius* (W. et. K.) raste (po Wettsteinu l. c. p. 199). u Dalmaciji oko Dubrovnika (ubrao Boccone već g. 1674), nadalje »in

declivibus montis Biocovo ad Macarsca (Sardagna 1860.), ad Radoštak prope Meljine (Weiss 1866.), in montibus Prolog (Maly 1869.), Orjen (Maly), Mosor (Host), Smilčić prope Zara (Aischinger 1852), in monte Vrbica prope Spalato (Petter), inter Vrlika et Sinj (Visiani), in Kninsko polje, ad Laštva, Pastrovići et in demissis montium Snježnica et Lovćen (Visiani). Raste i u Hercegovini, Crnoj gori (Wettstein l. c. p. 199.). Raste i oko Vrlike, Sinja, u prigorju i po obroncima Dinare na Svilaji, oko Imoskoga, na otoku Braču, Pagu, Hvaru, Korčuli. U Bosni na Ilica planini itd. (E. Janchen: Die Edraianthus — Arten der Balkanländer. Mit 4 Tafeln u. 1 Textabbildung. Wien, 1910. p. 12.).

**Bilješka.** Pisao sam staništa, kako ih zove »narod«, a ne »talijanskim« imenima, kako piše monograf Wettstein.

**Putoria Calabrica** Pers. — Visiani Flora Dalmatica. Vol. III. Lipsiae, 1852. p. 13. — Syn. *Asperula calabrica* L. fil. — *Sherardia foeditissima* Cyrill. — *Pavetta foeditissima* Cyr. — *Ernodea montana* Sibth. et Sm. Po Visianiju: »In murorum fuscis et in saxosis apricis circa Ragusa, Breno, Ragusa vecchia et inter Cattaro et Budua. Digitit contrectata foetet. Flores rosei. Floret Majo, Junio et rursus Novembri.« U »Florae Dalmaticae. Supplementum« Venetiis 1872. p. 103. dodaje Visiani i otok Lokrum, s kojega je bilina pohranjena u generalnom herbaru botaničkoga zavoda kr. sveučilišta u Zagrebu. Po dalmatinsku floru prerevni Mucijo Tommasini bijaše »prvi«, koji je *P. Calabrica* pribilježio za Dalmaciju, kad je g. 1827. došao u Kotor i tu boravio od početka lipnja do konca mjeseca rujna. Svoje botaničke putove opisao je u »Flora« ili »Allgemeine botanische Zeitung«, Regensburg, 1833. Beiblätter. Zweiter Band, 1835., pod naslovom; »Botanische Wanderung im Kreise von Cattaro«. (P. 1.—59.)

*Putoria Calabrica* našao je Tommasini 17. lipnja 1827., kad se iz Kotora svratio u Župu ili Grbaljsko polje. Našao je u društvu sa *Verbascum phoenicum*, *Trifolium dalmaticum*, *Hibiscus Trionum* i još nekojim biljem.

Kako je ova bilina vanredno značajna za floru okoline dubrovačke, dodajem sva staništa, na kojima sam je ja ili ubrao ili pribilježio.

Kod Dubrovnika na Gracu, na bedemu Menčetove-kule, na Srđu (desno po pećinama prvoga zavoja i dalje prema Fort-Imperijalu); na pećinama Orsule, kod Dupca, a na pragu Župe vi-



soko u velikim rpama, koje su i metar široke; na Lapadu oko Majke božje od milosrđa; a Gružu po neožbukanim zidovima, a na jednoj zapuštenoj palači spušta se poput poponca (*Linaria Cymbalaria*) na metar i pô duboko. U Cavtatu u velikim rpama po gromačama, a tik obale morske.

**Silene commutata** Guss. — Syn. *S. venosa* (Gilib.) Aschers. var. *commutata* (Guss.) Gürke. — *S. inflata* β. *armena* C. Koch u »Linnaea« XV. p. 712. (1841.) — *S. Cucubalus* β. *commutata* Rohrb. Monogr. Silen. p. 86. (1868.)

Visiani ovu Silenu »ne bilježi« za floru dalmatinsku. Našao sam od nje na Srđu samo nekoliko eksemplara u plodu. U generalnom herbaru pohranjena je u: *Flora Graeca exsiccata*. In monte Malevo Lacomae prope Hajos Joannis (*rare*); alt. 3000. stopa (*Theodorus G. Orphanides*). U Grčkoj je ova bilina »rijetka«. Dr. M. Gürke daje joj za Evropu ovaj areal: Hisp. mer. Balear. Cors. Sicil. Monten. Thess. Maced. Graec. — Oriens. Transcauc. (Plantae Europaeae. Tom. II. Leipzig, 1899. p. 286. b.)

**Bilježka.** O *S. venosa* govorim u Reviziji hr. flore. Vol I. od strane 81. - 132. i bilježim od nje za našu floru var. *lavifolia*, var. *angustifolia* i var. *ole-racea*, kojim odlikama dodajem kao srodnicu *S. commutata*, koju nekoji botaničari bilježe kao vrstu, a drugi kao odliku od *S. venosa*.

### Od Dubrovnika do Župe.

Od dubrovačkoga prigrada Ploče uspinje se pomalo poviše mora široka cesta do Župe, a u njezinu početku odvaja se put do staroga benediktinskoga samostana sv. Jakova, poviše visokih morskih hridina. Odmah si unišao u maslinjak, u kojemu ima od starine raspucanih maslina, poslije unišao u šumu čempresa i zašao u šumicu u kojoj su ružmarini debeli poput stegna, koji buje onim krasnim modrilom. Tek je florista izašao, već ga prima šuma golemih Agava, kojima su batva nekoliko metara viroka. Isbile su po strmim pećinama poviše mora, gdje grmove povija *Smilax*, gdje se žari šipak, zlati *Phlomis*, a padaju u oči i rogači brojnim plodovima.

Do samostana brojan je po pećinama *Calycotome infesta* (i tu do dva metra visok) i *Cephalaria leucantha*. Ima tu i *Teucrium flavum*, *Dianthus ciliatus*, *Pallenis spinosa* (?), *Convolvus althaeoides*, *Sedum glaucum*, *Campanula pyramidalis*, *Ephedra Nebrodensis*, *Osyris alba*, *Inula viscosa*, *Coronilla securidaca*,

*C. emeroidea* (u plodu). Među gromačama našao sam *Ajuga Iva*, koju za Dubrovnik bilježi i Visiani, i u nekoliko eksemplara od papradi *Cheilanthes fragrans*. Svojim se jakim miomirisom odaje *Salvia Sclarea*.

Po vrtovima i perivojima goje ne samo oko Dubrovnika, već u cijeloj Dalmaciji čičmak (*Zizyphus vulgaris*; Judendorn) iz porodice Ramnaceja, koji je samonikao u istočnim krajevima Sredozemnoga mora, otkuda seže do Bengalije, Kine i Japana. Žuto-crveni plodovi nalikuju trešnjama, jednu se kao voće, a poznati su kao »žičule« (talij. »giuggiole«; njem. »Brustbeeren, spanische oder französische Jujuben).

Druga voćka, koju goje navlastito u Župi, poznata je kao »Nes-pola«, u botanici opisana kao *Eriobotrya japonica* (japanische Mispel), koje goje i u zemljama oko Sredozemnoga mora, u tropskoj Aziji, u novije doba i u Americi. Plodovi, koje zovu Talijani »Nes-pole di Giappone«, nalikuju bojom i veličinom kajsijama, imadu više velikih, ugljastih sjemenaka, meso im je sočno, a jer je kiselo-slatko, vole ih Dubrovčani kao voće.

Skrenuvši na glavni drum, ugleda botaničar strme pećine, a na njima cijelu šumu čempresa. Pred jednom zidanicom uredio si seljak-gospodar sjenicu, opleo je Pasiflorom, koja bijaše prepuna cvijeta, a uz kuću zasadio maslinu. Drugu jednu seljačku kuću zasijenjuju smokve, žarki šipak i rogači, dok po pećinama buje ružmarini. Silne pećine, koje zovu Orsola, pokrile su Agave, u hiljadama bijela gospina kadulja i miomirisno smilje. U raspuklinama zeleni se *Coronilla stipularis*, među orušinama *Phlomis fruticosa* i opojno mirisava *Clematis Flammula*, dok su se k moru spustili borovi. Raspuklinama golih pećina najkrasniji je ures Orsoli *Putoria calabrica*. Prošavši jednim prosjekom, raskrili se pred tobom Župa, najpitomiji i »najžupniji« (najplodniji) kraj okoline dubrovačke.

Na pragu ove doline susreta botaničar *Anacyclus clavatus*, *Scolymus hispanicus*, *Verbascum sinuatum*, *Erica verticillata*, *Calycotome infesta*, *Crepis foetida*, *Cicorium inthybus*, *Chrysanthemum cinerariaefolium*, *Juniperus macrocarpa*, *J. phoenicea*, *Carduus pycnocephalus*, *Marrubium candidissimum*, *Eryngium amethystinum*, i *Sedum glaucum*, koji je uz cestu običan.

Od Dubrovnika do Župe pada botaničaru najviše u oči *Phlomis fruticosa*, koju nam Visiani (l. c. II. p. 215.) bi-

lježi za Dubrovnik, Župu i otok Vis, ali je »ne bilježi« za najjužnije krajeve Dalmacije. Tommasini bijaše i tu prvi, koji je pribilježio za kašteo Lastvu kod Budve. (In der Schlucht gegen Sveta Gospodja wachst *Phlomis fruticosa* in Menge, herrlich prangend mit ihren grossen goldgelben Blumen«; l. c. p. 21.).

Kako je i ova bilina za Dubrovnik i floru južne Dalmacije vanredno značajna, bilježim sva ona staništa, gdje sam je na svom putovanju vidio.

U Gružu mnogobrojno po pećinama uz glavnu cestu, u dolini Rijeke i u nekoliko komada oko njezina izvor-jezera. Na poluotoku Lapadu po vrletnim morskim pećinama pod kapelicom sv. Vlaha i u morskoj ovali kod Majke božje od milosrđa, gdje je viši od metra visok i palac debeo; kod Dubrovnika na Gracu, navlastito na ravnjaku poviše sv. Nikole; u proходу između Pila i Ploča, na Srđu, brojno po pećinama put sv. Jakova, na Orsoli, gdje u metar visokim pojedinačima pokriva cio obronak navlastito od gostionice Nikole Jurkovića. U Župi po pećinama oko Dupca.

Nyman (l. c. p. 581.) daje ovoj areal: Sard. (tr.) Sicil. mer. Dalm. Herceg. Monten. Alban. Zacynth. Corcyra. Creta. Pelop. Attica.

Na svom povratku u Dubrovnik zaustavio sam se pred vratima tvrđe, što vode na Ploče, da tu uberem rijetku i po našu floru »novu« bilinu *Fumaria macrocarpa*, koju ju je ovdje obreo g. 1867. profesor P. Ascherson (Berlin): »... Auf Mauern von Porta Ploče bei Ragusa. Dort nur in Frucht gesammelt; Blüthen habe ich von den aus mitgebrachten Samen in Berlin kultivirten Expl. 1868. untersucht. Neu für die Flora der Kaiserstaates, bisher nur aus Griecherland bekannt«. (Ascherson: Beitrag zur Flora Dalmatiens. Osterr. botan. Ztschrft (1869. p. 68.) Ja ove biline nisam našao, jer kako su vrste toga roda veoma nježne, sjegurno je ispalilo i ubilo sunce. Kako je rijetka, svjedoči i Nyman (l. c. p. 26.), koji ju još bilježi za Rhodus i Kretu. Nema u herbarit kr. sveučilišta.

#### Put Trstena.

Prije dvije tri godine štampao sam u »Prosvjeti« radnju: »Nadvojvoda Ljudevit Salvator kao hrvatski književnik«. Tom prilikom upozorio sam i na njegovo djelo »Cannosa« u kojemu nam blažen i sretan opisuje iz naše domovine i »Tršteno«, koje Talijani zovu »Cannosa«.

Skromno ovo mjestance znano je na daleko i široko po svojim golemim makljenima ili platanama, koji spadaju među najveće u Evropi. Divili im se car Franjo I. i carica Karolina, divio im se nadvojvoda Maksimilijan i supruga mu Šarlota, koji je u spomen svoga boravka vlastitom rukom u jedan kesten urezao »srce«. Trsteno je obašao i junak od Visa, admiral Tegelthoff, a g. 1875. 28. travnja divio se makljenima i naš kralj Franjo Josip I., a odmarala se pod njima i kraljevna Štefanija.

Tko da se ne divi makljenju, koji ima u obujmu korjena 17 metara, u prsnoj visini 10 m. premjera, a raskrošnjio se od najsjevernije do najjužnije grane u premjeru na 65 koraka daleko!

U Trsteno došao sam na Tijelovo g. 1908. sa parobrodicem »Sokolom«, kamo sam doplovio za pet četvrti sati i u maloj se lučici iskrcao, odkuda je kamenim stubama valjalo krenuti uzbrdice. Već kod uzlaza zaustavila me šuma rogača i šumica mrtvine. Uzlazili smo šumom čempresa, šipaka, prošli kraj kojega hrastića, kraj lovorika, maslina, debelih leandara, rogača, golemih dudova i našli se pred divotnim perivojem kavalijera Gučetića, (Goze), kojega nam prejasni nadvojvoda Ljudevit Salvator opisuje onako zasnosno, kad je sretne dane svoje sprovodio u villi Gučetićevoj.

U perivoju protiče potočak gusti lovoranjak, hrleći brojnim slapićima k obali morskoj. Dudove, koji su visoki kao hrastovi, povija vinova loza.

Na jednom mjestu stoji jedna loza osamljena i razvila se u stablo!

Osobitom dvoredicom ideš dalje! S desna uzdiže se na 3—4 m. visok kaktus *Opuntia Ficus Indica*, s lijeva buje pome žumare, a pod njima ruže-penjalice. U posebnom paviljonu ima krasnih pelargonija, muza, stablastih *Ficusa*, raznih kaktusa, latanija i drugog tropskog bilja, između kojega se otvara divotan pogled na more i otoke Lopud, Koločep i Šipan.

Pred paviljonom ima rondel sa vijencem od *Cycas revoluta*, ima blizo *Adansonia digitata*, koja se razvije u najgolemije stablo svijeta; ima kamfornjaka (*Laurus camphorum*), ima bilja sa sviju strana, a nekoje deblja već od g. 1525., kada je perivoj utemeljen

Iza ville ima prostor, kojega zarubljuje živica šimšira; divotna je šumica bijele leandre, veliki, gusti i debela hlada lovoranjak, u kojemu su lovorike 3 dm. debele. Dno lovornjaka pokriva pavenka (Vinca), kojoj vlaga žuborećeg potočića osobito prija. Dalje ima

opet živica od šimšira, koja je do 3 m. visoka i jedno visoko stablo ruja (*Rhus*), koji se zakitio prelijepim plodovima.

Svježom hladovinom vodi put do ribnjaka u kojem se bijele lokvanji, poviše okruglog na površini vode plivajućeg lišća.

Uz potočak dodjomo u Trsteno, koje se pribralo na podnožju vrha Velikoga Stola, koji druguje Bračevim brdom. Svi smo u jedan mah stali i od čuda klicali, kad ugledasmo prvo golemo stablo, ono čudo od debla i veličajnu krošnju, koja zasjenjuje cio trg i pod njome je gostioničar razmjestio svoje duge stolove. Hladom makijena razblaživalo se cijelo selo, koje je bilo veselo, pogotovo kad se saznalo, da ima u društvu putnika iz daleke Češke i bijeloga Zagreba, koji su došli ovamo, da se dive njihovim makijenima

Drugi makijen porasao je prvome na lijevo kao golemo stablo, ali je manji od prvoga.<sup>1</sup> Po vrsti je i to *Platanus orientalis*

Na dani znak »Sokola« valjalo je krenuti prama luci, da se ukrcamo za Gruž, jer se je more počelo burkati, a sitni »Sokol« teško da bi svojim lakim krilima poklopio valove morske.

Vraćajući se, nađem uz jedan potocić *Potentilla repens*, *Parietaria judaica*, *Asplenium Trichomanes*. Na prisojnim pećinama i oko Trstena bujala je *Inula candida*, *Stachys subcrenata*, *Kentrophyllum lanatum*, *Satureja juliana*, *Pallenis spinosa* (?), *Psolarea bituminosa*, *Euphorbia Wulfenii*; no najljepši je ures sivim i vrućim onim pećinama *Myrtus communis*. Nedaleko lučice cijedi se na jednome mjestu voda iz perivoja; tu sam našao *Veronica Anagallis*, a poviše na jednoj pećini u plodu *Biscutella hispida*.

#### ***Euphorbia dendroides* L.**

Visiani (Fl. Dalm. III. p. 225.) bilježi za dalmatinsku floru ovako:

»In saxosis et rupestribus maritimis insulae Arbe, peninsulae Sabbioncello ad Orebić et circa Ragusa«.

U našoj flori ima do 50 vrsta iz porodice Euforbiaceja, no najrijeđe, najznačajnije i najljepše vrste rastu u našem primorju, po pomorju i u Dalmaciji. U Hrvatskoj najveći je mlječer *E. palustris*,

<sup>1</sup> U Orešcu, a uru daleko od Gruža, ima makijen za kojega treba sedam ljudi, da mu obuhvate deblo. Ovo sam čuo u Dubrovniku. Makijeni u Trstenu, nisu »najdeblji« u Evropi! U Grčkoj ima debela od 13 m. promjera, a na otoku Chiosu divova, kojima svrži podupiru stupovi od granita i mramora.

u primorju *E. Wulfenii*, poznat u Dalmaciji kao »Veliki mlíkac«, sokom kojega truju morsku ribu.

Div je medju mlječerima drvoliki mlječer (*E. dendroides*), kojega sam poznao samo po imenu, a na mom putu Dalmacijom bijaše ona bilina, koja me zanimala najviše. Tko da opiše moju radost, kad sam kraj lučice pod Trstenom zagledao iznenada šumicu od ovoga mlječera. Stabalca su mu 1—1.5 m. visoka, na 1 dm. debela, grančice rašljaste i gipke, crveno-ljubičaste. Za plovitbe put Gruža vidio sam pod Bračevim brdom poviše mora također cijelu šumicu od ovoga mlječera, koji seže malone do Zatona kod Gruža.

Kod Dubrovnika ne raste baš u neposrednoj blizini grada, već kod Sv. Jakova po strmoj morskoj obali. Nova su još staništa za Dalmaciju daleki otok Palagruža mala, gdje ga je našao g. 1876. dr. Marcheseti, botaničar iz Trsta u društvu sa *Convolvulus Cneorum*, *Senecio crassifolius*, *Clypeola maritima*, *Centaurea ragusina*, *Alyssum leucadeum*, *Scila maritima*, *Arthyllis Barba Jovis*, *Cerintho aspera*, *Echium parviflorum*, *Brassica Botteri*, *Mathiola incana*, *Lavatera arborea*, *Asphodelus ramosus*, *A. luteus* i *A. fistulosus*, *Mesenbryanthemum nodiflorum*, *Artemisia arborescens*, *Crassula rubens*, *Daucus Gingidium* itd. (Oesterr. bot. Ztschrift, 1876. Correspondenz, p. 36.—37.).

Za poluotok Pelješac ili Rat bilježi i dr. Emanuel Weiss (Verhandl. der zool.-bot. Gesellschaft. Wien. 1876. Bud. XVII. p. 756.) kojega je našao u listu, dok bijahu eksemplari kod Trstena posve goli.

Godine 1891. zadivio je ovaj mlječer sveuč. profesora dra. Heinza na otoku Mljetu, gdje ima tako debelih pojedinaca, da su jedan debljine radi pilom pilili.

#### Okolo Cavtata.

Vruće sam želio, da mi noga stupi i na tlo drevnoga Epidaura i toga radi krenuh ovamo 28. lipnja, ali ne iz Dubrovnika, već iz Ercegnovoga, u Boki Kotorskoj.

Vrhovi oko Cavtata zagajeni su borom, samonikla je šmrika, a *Calycotome infesta* tako mnogobrojan, da njime oko vinograda i u opće kulturnoga tla pokrivaju gromače, kao kod nas u primorju sa dirakom (*Paliurus australis*), samo što je onaj znatno bolje naožušan. Ovdje sam pribilježio hrvatsko ime »hlapinika«, a kad

sam seljaku rekao da užasno bode, doda: »Bode, bode; to je »vražje drvo«. Po krasama običan je *Cystus villosus* i tu i tamo još je koji i cvaio.

Dalje mjesta, a tik obale morske, zagledam veliku rpu od *Heliotropium europacum*, koje srodnicu *H. peruvianum* miloduha radi gojimo po vrtovima i poznata je kao »vanilija«. Nedaleko mora našao sam bilinu, kojoj se tu nebi zaista nadao botaničar i svakomu je djačetu dobro poznata biljka; našao sam pobijel ili lopušac. (*Tussilago farfara*), koji me je g. 1907. iznenadio i na ilovastu tlu i oko Kotora.

Pribilježio sam još za okolinu: *Inula viscosa*, *Crepis foetida*, *Pallenis*, *Lactuca viminea*, *Picridium vulgare*, *Galium verum* koji raste i oko Zagreba, (no kao var. *trachyphyllum*.) Ima tamo i *Kentrophyllum lanatum*, *Scolymus hispanicus*, *Brunella vulgaris* (i Zagreb), *Althaea cannabina*, kozji jabučić, koji je dosta običan, *Ajuga Chamaeptytis*, dok je pećinama i ovdje najkrasniji ures Putorija.

#### U dolini rijeke.

Kad si u Gružu, na pragu si prekrasne doline, koja se stisla. među visoke, kamene vrhove, koji su na podnožju zeleni, zakićeni maslinom. Tu i tamo padaju pećine k obali strmo, ali ih ima, koje se osovljuju poput golema zida. Po pećinama rastu čempresi, čes-mike, rogači, lentiške, leandre. Tamno-zelene lovorike povija *Clematis Vitalba*, maslinu bršljan, kupinu *Smilax aspera*, pećine krasi gospina kadulja, *Salvia officinalis*, *Chlora perfoliata*, *Cistus villosus*, *Dianthus tergestinus*, *Stachys subcrenata*, *Satureia variegata*, *Helichrysum augustifolium*, *Cephalaria leucantha*, *Teucrium flavum*, *Euphorbia spinosa*, *Seseli tortuosum*, *Bupleurum aristatum*, *Phlomis fruticosa*. Od grmova obična je *Coronilla emeroides* i *Spartium junceum*, a na jednoj stijeni *Cytisus Weldeni*, koju je Visiani posvetio po dalmatinsku floru zaslužnomu generalu C. Weldenu. U Dalmaciju zovu ovu vrstu grma »tilovina«. U onom žaropeku sunca ima i papradi; u raspuklinama raste u Dalmaciji prerijetka paprat *Cheilanthes fragans* (Ch. odora); pod grmljem, ali i na pećinama, ugledao sam i »slatki korjen«, ali ne tipičnu formu, već var. *mediterranea*. Ima tu i *Asplenium Ruta muraria*, ali opet ne kao tipična forma, već kao var. *Brunfelsii*, a našao sam i paprat, koja nalikuje na *A. Trichomanes*, i sva-

kako je »nova« za hrvatsku floru. Na gromačama i po pećinama običan je zlatnjak (*A. Ceterach*), kojemu se na naličju ljuštice prelijevaju kao zlato. Prekrasan je ures ovim pećinama *Furinea mollis* var. *moschata* Vis. (*J. moschata* DC.), koja cvate mjeseca svibnja, pa joj je zato nestalo i glavice i stabljike, a<sup>7</sup> jedino je na pećinama ostalo u rozetu pribrano perasto lišće, koje je s dola bijelo pusteno. Od grmova najznačajniji za pećine sitnolisti glog *Crataegus laciniata*, koji raste i u Boki, ali ga Visiani »ne bilježi« i *Coronilla stipularis*.

Uz put je obična *Euphorbia Wulfenii* i *Kentrophyllum lanatum*, koji raste rpimice po narušenu kamenju i tik obale Rijeke. Pribilježio sam i *Stachys salviaefolia*, a na jednoj livadici tri vrste trpuca (*Plantago major*, *media* i *lanccolata*). Uz gromače raste *Inula disenterica*, uz cestu *Anacyclus clavatus*, *Carduus pycnocephalus*, *Anchusa italica*, *Lactuca viminea*, po vinogradima *Calendula arvensis*, *Helminthia echioides* i *Convolvulus arvensis*; našao sam tu nekoje biline, koje su me prenijele do daleka Zagreba.

Izvor-jezero Rijeke zasjenjuju dvije velike smokve, a zarubljuju ga kupine, mrtvine, gusti bršljan, žutika, crni jasen, crnika Do splavnice zelen je smokava, hrastića, borova, brnistre, trstike; tu su neprohodni guštici Rubusa, koje pokriva Smilax, tu je porasao i jedan *Eucalyptus*,

Poviše vrela bijeli se *Inula candida*, *Salvia officinalis*, *Euphorbia spinosa*, *Phlomis*, pak i jedan *Iris*, valjada *I. tuberosa*. Bijelim ili sivim pećina goleme Sokô-stijene najljepši su ures piramidalni čempresi.

Tko bi se vraćao desnom obalom, došao bi do mjesta Rožata, gdje je obalu Rijeke na daleko zarubio samonikli leander, kojemu se crveni cvijetovi zrcale u dubini vode, u kojoj se zeleni prenježni *Myriophyllum spicatum*. Još će mu po pećinama u oči pasti i opjevano trandovilje, koje nije ovđe nitko ni sijao, ni sadio, i ono je samoniklo, podnašajući najjaću vrućinu u golom onom kamenu.



## Der fordere Unterkieferabschnitt des altdiluvialen Menschen in seinem genetischen Verhältnis zum Unterkiefer des rezenten Menschen und jenem der Anthropoiden.

Eine Vorläufige Mitteilung von  
Hofrat Dr. Gorjanović-Kramberger.

Ausgehend von den Untersuchungen Told's über die Kinnbildung des Menschen und bei Berücksichtigung meiner diesbezüglichen Beobachtungen, die ich am internationalen Anthropologen-Kongres zu Köln vorgebracht habe<sup>1</sup> und endlich auf Grund meiner neusten soeben abgeschlossenen vergleichenden Untersuchungen am vorderen Unterkieferabschnitt des fossilen und rezenten Menschen: komme ich zu Ergebnissen, welche nicht im Einklang stehen mit jener Annahme, welche Klaatsch am Frankfurter Anthropologen Kongres (1908) über die Kinnbildung des Menschen ausgesprochen hat.

Klaatsch meint nämlich, »das die mittlere rundliche Kinnprominenz des Menschen keine Neubildung wäre, sondern die lokale Erhaltung der rundlichen Wölbung der vorderen Kinnggend, wie sie auch den Anthropoiden zukommt«. — Diese Annahme Klaatsch's werde ich in meiner bald zur Veröffentlichung gelangenden Studie zu widerlegen suchen und zwar auf Grund von Tatsachen, die ich an Unterkiefern des rezenten Menschen und an solchen des *Homo primigenius* gesammelt habe. Das Ergebniss meiner diesbezüglichen Untersuchungen kulminiert darin, dass sowohl das Kinn des rezenten Menschen als auch dasjenige des *H. primigenius* — sei es eine einfache Kinnplatte oder eine mehr minder vortretende Wölbung — stets eine Neubildung ist, die durch das Auftreten und die Ausbildung der Kinnknöchelchen und durch

<sup>1</sup> Bericht über die Prähistoriker-Versammlung am 23 - 31. Juli 1907 Köln. pag. 109 - 113.

ein stärkeres Vorwachsen der Basalteile des Unterkiefers zum Ausdruck gelangt. Speziell beim *H. primigenius* ist das Kinn erst im Entstehen begriffen und zeigt zumeist jenes unfertige Stadium, welches wir bei erst geborenen Kindern und auch hie und da an älteren Individuen beobachten.

Ich habe noch mein besonderes Augenmerk auf die Beschaffenheit der vorderen Unterkieferbasis gelenkt und dabei gewisse Vorkommnisse an rezenten und fossilen Unterkiefern vergleichend zu Rate gezogen. Insbesondere war es das Verhalten der Insertionen der *M. digastrici*, die sehr interessante Aufschlüsse über ihre Lagesänderung ergaben. Der Vergleich dieser letzteren Verhältnisse bei gleichzeitiger Berücksichtigung der ersten Kinnanlage, führen mich zur Erörterung der fundamentalen Ursache der Kinnbildung und einiger anderen Änderungen am vorderen Unterkieferabschnitte, wie sie bereits zum Teil von Baume verwertet wurde.<sup>1</sup>

Von grosser Wichtigkeit für die nachfolgenden Betrachtungen ist die Tatsache, dass der *Homo heidelbergensis*<sup>2</sup> noch gar keine Kinnanlage zeigt. Diese Tatsache ist um so gewichtiger, als man eben das Kinn für ein spezifisch menschliches Gebilde betrachtete. Nun aber trifft uns da in den tiefsten diluvialen Schichten von Mauer ein wahrhafter Mensch entgegen, der nicht einmal die erste Kinnanlage besitzt! Es ist demnach die vordere Unterkieferplatte des *H. heidelbergensis* eine ganz andere wie die der übrigen diluvialen und rezenten Menschen; sie entspricht da in ihrer leichten Wölbung längs der Symphysis jener der Anthropoiden. Die Bezaehlung und der Bau der Unterkieferbasis und der inneren Kieferplatte sind dagegen Merkmale, die diesen ältesten Menschen direkt an den *H. primigenius* anbinden, wobei die tiefe *Fossa genio-glossa* des ersteren ein unzweifelhaft anthropoidischer Charakter ist, der bei letzteren — insbesondere am Unterkiefer von La Naulette — noch zum Ausdruck gelangt. Nachdem wir nun gesehen haben, dass das Kinn nicht als ein spezifisch menschliches Merkmal angesehen werden kann, so haben wir wohl nur in der Bezaehlung dieses ältesten Menschen jenes Merkmal zu erblicken.

Welcher Umstand bewirkte nun den allmählichen Übergang des mit einem noch teilweise anthropoidischen Unterkiefer behaf-

<sup>1</sup> Die Kieferfragmente von la Naulette u. aus der Schipkahöhle. — Leipzig 1883. pg. 25.

<sup>2</sup> Schoetensack »Der Unterkiefer des *Homo heidelbergensis*. — Leipzig 1908. pg. 28.

teten *Homo heidelbergensis* über den *H. primigenius* zum rezenten Menschen? Ich habe bereits der Lageänderung der Ansatzstellen des *Musc. digastricus* gedacht. Ich möchte dem noch das gemeinschaftliche Auftreten der *Incisura submentalis*, des *Sulcus supramarginalis* mit einer verdickten mehr weniger eingeebneten Kieferbasis sowohl bei der einen als der anderen diluvialen Menschenart bei gleichzeitigem Hinweis auf ähnliche Reminiszenzen beim rezenten Menschen hinzutügen. Diese gemeinschaftlichen Eigentümlichkeiten des Unterkiefers, welche einmal mit einem kinnlosen anthropoidischen Unterkiefer das andere mal mit einem erst im Entstehen begriffenen resp. schon entwickelten Kinn gepaart auftreten, sind aber keine zufälligen Erscheinungen. Sie bilden eine zusammenhängende Kette von Übergängen, welche wiederum auf einer Ursache fassen. Bevor ich auf diese Ursache übergehe, muss ich noch eines sehr gewichtigen Umstandes gedenken nämlich, dass wir beim *H. heidelbergensis* zwischen den beiden *Fossae digastricae* analog wie beim *H. primigenius* eine *Spina interdigastrica* sehen. Doch ist diese Spina beim ersteren Menschen etwas ganz anderes als beim letzteren. Beim *H. heidelbergensis* ist sie der bis auf jenen kleinen Höcker reduzierte, einst stärker nach rückwärts ausgebreitete Unterkieferrand — also eine *Spina submandibularis* — wie dies heute noch beim Schimpanse oder Gorilla der Fall ist, während beim *H. primigenius* jene Spina — eine *Sp. mentalis posterior* — d. i. jenes an die Kieferbasis umgekiepte Kinnplattenende ist. Unsere Menschenreihe knüpft sich — wie wir gesehen haben — durch die Gestalt der vorderen Kinnplatte an die Anthropomorphen, beide Abteilungen sind aber scharf durch den konstanten aufrechten Gang des Menschen getrennt. Der Übergang eines Quadrumanen in einen aufrechten Gang, wie ein solcher für die Vorfahren des Menschen angenommen werden muss, hatte aber eine ganze Reihe von Adaptionen der betroffenen Skeletteile im Gefolge gehabt. Abgesehen von den Extremitäten, die uns hier weniger interessieren, war es gerade auch der Unterkiefer, welcher in sehr bedeutender Weise durch den aufrechten Gang beeinflusst wurde. Baume hat — wie bereits bemerkt — diesen sehr wichtigen Einfluss in Bezug auf die Kinngegend beleuchtet (l. c. pg. 25). Die Anthropoiden tragen bekanntlich bei ihrem gewöhnlich quadrumanen Gang den Kopf mehr im Nacken und die Kinngegend viel weiter nach vorn. Beim Menschen aber

steht die Kinngegend infolge des aufrechten Ganges dem Halse resp. dem Larynx nahe. Es musste sich notwendiger Weise aus ganz mechanischen Gründen und zwar wegen Platzmangel der vordere Kiefertheil dieser neuen Lage anpassen. Als nun der Mensch bestrebt war den aufrechten Gang dauernd beizubehalten, gieng der nach rückwärts ausgebreitete Unterkieferrand allmählich ein; statt dessen bildete sich eine verdickte mehr weniger eingeebnete Kieferbasis. Um noch mehr Raum zu gewinnen, kam es zu jenem Ausschnitt der *Incisura submentalis* und den ausgewülsteten seitlichen Unterkieferrändern, über welchen wir den *Sulcus supra-marginalis* sehen. Dies Stadium sehen wir beim *H. heidelbergensis* in ausgezeichneter Weise ausgeprägt. Eine weitere Folge der Anpassung des Unterkiefers speziell seiner mittleren Partie an die Nähe des Larynx, war auch eine allmähliche Ausbreitung der beiden Kieferschenkel im horizontalen Sinne, wobei es längs der Symphysis zu einer Spaltbildung und zur ersten Anlage der Kinnknöchelchen und einer ersten periostalen Auflagerung von Knochensubstanz kam. Durch das Zurückgehen jenes nach rückwärts ausgebreiteten anthropoidischen Kieferrandes bekamen auch die beiden Insertionen der *M. digastrici* eine andere Lage. Diese Ansatzstellen zeigen nämlich in vortrefflicher Weise die Tendenz sich mehr und mehr nach hinten zu verlegen, wobei sich auch der innere Unterkieferschenkel allmählich nach oben resp. auf die innere Kieferplatte zu biegen beginnt, wodurch jene beim altdiluvialen Menschen so charakteristisch dicke und eingeebnete Basis sich verschmälert und der ursprünglich gerade nach abwärts schauende *Digastricus* nun schräg nach hinten orientiert ist. Die dicke eingeebnete Unterkieferbasis der altdiluvialen Menschen ist also bloss eine vorübergehende Eigentümlichkeit dieser Menschen, die zum Teil auch durch die Umlagerung des **Digastricus** von der Kieferbasis auf die hintere Kieferplatte umgestaltet wurde. Die bereits bei *H. heidelbergensis* zum Ausdruck gelangte Reduction des Gebisses bildet nun den ersten Schritt zur Reduction des gefächerten Kieferteiles. Das allmähliche Vorwachsen der beiden Unterkieferschenkel bedingte das Zurückgehen der Kieferprognathie und die Verkürzung der Zähne der vorderen Kieferplatte, wodurch sich allmählich sowohl die *Incisura submentalis* als auch die seitlichen Kieferränder wieder ausglich, das Kinn aber zur vollen Entfaltung gelangte.

Alle diese Umänderungen kamen im oberen Diluvium zu ihrem definitiven Ausdruck.

Schoetensack betrachtet die am *H. heidelbergensis* gegebenen Verhältnisse an der vorderen Unterkieferpartie — speziell was die Insertion des Digastricus betrifft — im Vergleich zu ähnlichen Verhältnissen bei Gorilla als die primären. Es muss — wie Schoetensack meint — für die Vorfahren des Gorilla ein ähnliches Stadium als Ausgangspunkt angenommen werden, wie wir es beim *H. heidelbergensis* vorfinden (l. c. pg. 36, 37.) Dies kann ich niemals zugeben und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die Lage des Digastricus und die Gestaltung des vorderen Unterkieferabschnittes durch die aufrechte Körperstellung des Menschen eine ganz andere geworden ist, als sie beim Gorilla oder seinen Vorfahren je sein konnte. — Eine dicke eingeebnete Unterkieferbasis konnte der Gorilla niemals besessen haben, denn es ist dieser Zustand ein durch den aufrechten Gang erworbenes Übergangsstadium mit allen daran zu beobachtenden, sowohl gegen den Gorilla als die übrigen Anthropoiden differirenden Einzelheiten. Diese Unterschiede sind eben der Ausfluss der Adaption an die geänderten Verhältnisse, nämlich an den aufrechten Gang. Aus ganz demselben Grunde konnte der Gorilla niemals eine *Incisura submentalis* noch jene ausgewulsteten Seitenränder am Unterkiefer besessen haben, da ja diese Charaktere erst mit dem aufrechten Gang erworbene, ebenfalls nur vorübergehende Eigentümlichkeiten sind, die die Anthropomorphen ihres vornehmlich quadrumanen Ganges halber niemals besessen haben konnten.

Auch eventuelle noch ältere (oberpliocäne) Funde menschlicher Reste dürften kaum einen wesentlich anderen Unterkiefer aufweisen als es derjenige des *H. heidelbergensis* ist, obgleich ich an solchen immerhin noch einige Variationen in Bezug auf die Grösse der *Spina submandibularis* und der Bezahnung (Zahngrösse) erwarte. Das typisch menschliche Gebiss dieser ältesten Menschen wird aber stets ein Unterscheidungsmerkmal zwischen den Hominiden und den Anthropomorphen abgeben.

## Lamarckova zoološka filozofija. („Philosophie zoologique“)

Napisao **Dr. Jovan Hadži.**

(Iz »Komparativno-anatomskoga zavoda kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu«).

Motto: »In der Aktivität steckt  
das Rätsel des Lebens«  
Bunge, Physiologie.

### U V O D.

Isporedimo li stanje zoologije od prije stotinu godina sa stanjem savremenim, to će bez sumnje svi biti saglasni u tome, da je zoologija, a isto vrijedi naravno i za biologiju uopće, učinila ne samo jedan korak unaprijed. Gotovo svaki dan donose stručni časopisi i posebne knjige nove nalaze, još nepoznate istine. Prošasti vijek bio je, kao nijedan do sada, plodan na svim područjima nauke o živim bićima.

Moramo ali biti na oprezu, te se ne smijemo dati množinom stvari zaslijepiti, ne smijemo izgubiti pregleda. Kritičnim pogledom treba rasuditi, što je maleno i neznatno, što veliko i znatno. Granice vrednosti vrlo su široke, razdaleke. Sredimo li naše znanje o živim bićima odlučivši veliko od maloga, moći ćemo sa većim izgledom na dobar uspjeh povući bilancu i konstatirati faktični napredak. Pred nama leži knjiga upravo prije sto godina pisana. U toj knjizi nalazimo bilancu znanja tadašnjega vremena o živim bićima, da si je preglednije ne možemo zamistiti, to je Lamarckova zoološka filozofija. Sad bi još trebali sličnu knjigu, koja bi nam pružala jasan pregled savremene biologije. Takove knjige na žalost neima. Mnogo knjiga i većih, nego što je Lamarckova zoološka filozofija moramo proučiti, da dobijemo što potpuniji pregled nad tim pravim morem prerazličitelih činjenica. Pošto smo i to učinili možemo se usuditi isporučiti stanje zoologije od prije stotinu godina sa stanjem savremenim, da uzmognemo odrediti veličinu učinjenoga napredka.

Dok je prije stotinu godina mogao jedan zoolog ili čak biolog vladati čitavim područjem tih nauka, to je danas sasvim nemoguće. Da se što se tiče ekstenziteta zoologija vrlo, vrlo mnogo napredovalo, o tome nema ni tračka sumnje. Podjela rada i usavršavanje strażivaćih metoda pomoglo je, te je naše znanje o živim bićima toliko obogaćeno. Moramo ipak konstatirati, da je najveći dio mnogobrojnih otkrića i nalaza podređene vrednosti. To je o sitan rad, koji ne čini epoha, koji doduše proširuje granice nauke, ali još više djeluje unutar već dostignutih granica osvjetljujući iz bližega manje točno poznato. Sa detaljnim radovima ovakove vrste pune se već kroz tolike godine debeli svesci stručnih časopisa. Baveći se sa problemom nižega reda nailazimo uvijek na nove, tako te izgleda, da zaista nikada nećemo biti gotovi. Kako li je sa osnovnim problemima zoologije odnosno biologije, koji nas ovdje jedino zanimaju? Kako stoji sa napretkom s obzirom na intenzivnost?

Već sama ta činjenica, da se mi danas u velike bavimo sa jednim djelom stotinu godina starim, koje se baš osnovnim biološkim problemima bavi, ukazuje, da u tom pogledu i stotinu godina stara knjiga nije stara, odnosno zastarjela. Nema sumnje, da je i obzirom na velike probleme biološke učinjeno više koraka u naprijed, ali među tima bilo ih je ne malo u natrag učinjenih t. j. došli smo skoro onamo, od kuda se prije stotinu godina pošlo, učinjeno je samo veliko obilaženje. Kao prije stotinu godina, tako se i danas život može samo životom tumačiti t. j. život se ne da tumačiti, mi ga samo sve bolje poznajemo, istražujući pojave, pod kojima se javlja i svojstva, koja ima. Toliko je vremena trebalo, da to i opet spoznamo. Biofilozofija nije u tom vremenu svoga lica bitno promijenila.

Za sada još nisu svi biolozi gore navedenoga mnijenja, nego drže, da je biologija tek od pedeset godina ovamo (od pojave Darwina) postavljena na nove temelje učinivši odlučne korake u naprijed. Prema tome se nalazimo u vrijeme krize, te baš ta okolnost podaje posebnu važnost djelu, o kojem kanimo ovdje pisati. Po znanost je samo dobro, kad se sukobe dva protivna nazora, jer pri tome kritika veću ulogu igra. Obje glavne struje, koje savremenu krizu podržavaju, mogu se najbolje dvim pojmovima karakterizirati: lamarckizam i darwinizam, upotrijebivši ih u najširem smislu. Mora odmah pasti u oči, da se jedna od obih struja označuje imenom autora, koji je prije stotinu godina radio — to je bio Lamarck, dok je Darwin prije 50 godina izdao svoje glavno djelo.

Gdjegod se sukobljuju obje struje, a to često biva, tamo se operira i sa Lamarckom, kao osnovateljem nekoliko teorija bioloških. S pravom bi kod svih biologa pretpostavljali temeljito poznavanje barem glavnoga djela Lamarckovog, njegove zoološke filozofije. Međutim se prečesto i pri raspravljanju, kao i kod pisanih rasprava i više popularnih spisa nailazi na skroz netočno poznavanje osnovnih Lamarckovih misli. Onda se ne smijemo čuditi, što je u širim krugovima Lamarck pogotovu nepoznat. Poznavanje Lamarck-ove zoološke filozofije potrebno je ne samo radi razumijevanja savremenoga spora u biologiji, nego i za pravedno prosuđivanje pravoga napretka u biologiji kroz posljednjih stotinu godina, kako to iz našega uvoda proizlazi.

Još nekoliko riječi o krizi u biologiji. I prečesto se pokušavalo pojedine bitne djelove Lamarck-ove teoretske zgrade (već od samoga Darwina pa dalje) izvaditi iz cjeline i priključiti ih, kao pomoćne teorije darvinističkoj, bolje mehanističkoj nauci. To međutim ne ide. Vatra se s vodom nasmije i ne može miješati, može samo jedna kraj druge ekzistirati. Tek podrobni študij Lamarckovih razlaganja, kao i naknadno proširenje Lamarckovih misli po drugima, dovelo je do spoznaje pravoga karaktera lamarckizma. Lamarck je donekle i sam skrivio netočnom shvatanju pravoga karaktera vlastite nauke, ne izrazivši sa uvijek dosta jasno; kako izgleda, ne htijući suviše povrediti svoje savremenike, koji su samo mehanistička tumačenja držali znanstvenim. Ipak mu to nije pomoglo, jer u svoje vrijeme nije uspio. Morao je istom Darwin doći i skoro proći, a tek onda je počela Lamarckova zvijezda po malo sjati. Vratili smo se na Lamarck-a upoznavši bolje život. Život je posve autonoman, a aktivitet mu je glavna karakteristika. To je tenor savremenog biološkog koncerta. Lamarck-a zapada zasluga, te je prvi na skroz znanstvenoj podlozi upozorio na aktivnost organizama (osobito životinja) pri svim glavnim životnim funkcijama njihovim.

Kako je važnost pojave Lamarck-ove nad svakom sumnjom, to bi još irnali s nekoliko riječi upozoriti na posebnu važnost njegove zoološke filozofije, u kojoj je Lamarck sistematski i potpuno izložio svoje nazore, odnosno znanstvene rezultate upotrijebivši sve tadašnje, samim njim vrlo prošireno, opće biološko znanje.

Prije nego se upustimo u pitanje razglabanje osnovnih misli Lamarck-ovih, kako ih je on u svojoj zoološkoj filozofiji izložio, biti će dobro, da se u kratko osvrnemo na njegov ostali rad, jer



upoznavši taj, vidjet ćemo, da je Lamarck zbilja bio pozvan rješavati velika pitanja. Lamarck nije samo autor lamarckizma, nego je na gotovo svim poljima tadašnje biologije (ne samo zoologije) aktivno i s uspjehom radio. Lamarck se prije svega odlikovao izvanrednim poznavanjem oblika bilinskih (*»Flore française«* 1778). i životinjskih. U životinjskom sistemu proveo je Lamarck bitnih promjena na bolje; razdioba životinja u avertebrata i verterbrata potiče od njega. Uz Cuvier-a je Lamarck udario temelj racionalne isporodno-anatomske metode upotrebljavajući je u svrhu popravljivanja sistema. Osobiti mar je Lamarck posvetio nižim, do onda slabo obrađivanim životinjama, našavši, da su baš jednostavnije životinje zgodniji objekti za izučavanja mnogih osnovnih pitanja bioloških. U tom smjeru je njegovo glavno djelo: *»Histoire naturelle des animaux sans vertèbres«* (1815—1822 sedam svezaka). Općenitijeg biološkog sadržaja su Lamarck-ova djela: *»Recherches sur l'organisation des corps vivants«* (1802). i *»Philosophie zoologique«* (1809). predmet našega razmatranja.

S manje sreće okušao se Lamarck i na polju anorganskih prirodnih nauka, jamačno s nedostatnog poznavanja činjenica; sama fantazija i oštrina uma tu ne može znanje nadoknaditi. Ipak je svuda Lamarck samonikao, te gleda svakoj stvari na dno. Znak velike pronicavosti u Lamarck-a je i ta okolnost, što on nije previše, kako bismo rekli, morfološki mislio; on je naprotiv pravo shvatio, da je živi organizam pravi objekt biologa. Mrtve objekte, njihovu građu poznamo danas daleko bolje, nego što ih je Lamarck poznavao, a o živim objektima razmjerno malo više znademo, nego što je Lamarck prije sto godina znao.

## I.

Proučavajući zoološku filozofiju možemo se najprije upoznati s dušom Lamarckovom; možemo najbolje uočiti svu njegovu veličinu. Iz neznatnih već gotovo svakome poznatih činjenica a pomoću poletne misli, zida Lamarck nebotačnu, gordu zgradu teoretske biologije. I baš tu najjaču stranu Lamarck-ovog intelekta držali su i drže mnogi jednostrani i zasukani zoolozi najvećom pogrješkom. Bez valjane doze fantazije nemože se ni najznanstveniji veliki problem rješavati. Istina jest, da si je Lamarck tu i tamo u nedostatku pozitivnih činjenica pomogao zaključivanjem, te je više puta došao do rezultata, koje mi danas za toliko iskusniji, moramo kao neispravne otkloniti. A koliko je toga Lamarck dobro zaključio!?

Lamarck-ova zoološka filozofija je zaista koliko važna, toliko i zanimiva knjiga. Danas bi joj bolje pristajao naslov opće biologije, jer se bavi svim osnovnim pitanjima biologije. Lamarck nam pruža jedinstvenu do u tančine izvedenu sliku organskoga svijeta, ne dijeleći ga ipak apsolutno nepremostivim jazom od svijeta anorganskoga. U toj cjelovitosti, rekli bismo monizmu, Lamarck-ove teoretske zgrade leži osobita prednost. Naravno, da su mnogi Lamarck-ovi navodi do danas izgubili svaku vrednost, jer su međutim mnoge praznine, prije raznim kombinacijama ispunjene, sada nestale napretkom biologije. Kao primjer samo navodim mišljenje Lamarckovo, da najniže životinje u našim širinama pred zimu pogibaju, a proljećem sasvim iznova nastaju (*generatio aequivoca*). To su međutim sve stvari, na kojima se i onako ne temelji veličina Lamarck-a. Mi ćemo obratiti našu pažnju samo onim izvodima Lamarck-ovim, koji su i danas od važnosti i interesa.

Već u samom proširenom naslovu »zoološke filozofije<sup>1)</sup>« izložen je čitav program, a glasi u prevodu ovako »Razmatranja o prirodi životinja; o razlikosti njihove organizacije i njihovih sposobnosti, koje kroz nju dobijaju; o fizičkim uzrocima, kojima se život u njima (sc. životinjama op. prev.) podržaje, te koji uzroče kretanje, njima izvođene; napokon o onim (sc. uzrocima op. prev.), koji proizvode osjećaje i onim, koji proizvode razum životinja, koje ga posjeduju.« Kako se iz toga vidi Lamarck i psihologiju uzima u krug svojih razmatranja.

Vrijedno je spomenuti, da je Lamarck, prema njegovoj vlastitoj izjavi u predgovoru, proučavajući ustroje raznih životinja i radeći na poboljšanju sistema došao na ideju o općoj descenciji, a istražujući dalje uvijek i uvijek je nalazio nove dokaze o najvećoj vjerojatnosti i prirodnosti descendente ideje; sam prirodni sistem činjaše mu se najboljim dokazom descencije. Na jednom kraju nalazi Lamarck životinje, prema tadašnjim nepotpunim metodama istraživanja, gotovo bez ikakve organizacije. Što više gore idemo u sistemu, to nalazimo sve većma kompliciranu organizaciju, sve većma komplicirane sposobnosti. Ideja o descenciji postala je u rukama Lamarck-ovim naukom o descenciji.

Proučavajući Lamarck-ove izvode i način obradbe problema o descenciji možemo najbolje upoznati njegovu ženijalnost. La-

<sup>1</sup> Stoji nam na raspolaganju francesko izdanje od god. 1830 i njemački prevod Martins-ovog izdanja; preveo Arnold Lang (Jena 1876).

marck je zahvatio problem u svoj njegovoj širini i dubljini: uzevši obzira na sve konzekvencije. Kako je Lamarck svjestan zamašnosti ovoga problema vidi se iz stoga, što u uvodu k istom poglavlju prvoga dijela sam veli, da je od svih razlaganja njegovih u zoološkoj filozofiji baš ovo o stupnjevitosti životinjske organizacije najvažnije; vidio je, da se za tim krije velika spoznaja i imao je pravo. Tek iza toga dobiva prirodni sistem organizama pravi smisao. Postavivši Lamarck princip opće descendencije, ustao je ujedno protiv Cuvier-ove katastrofalne teorije dokazujući, da je razvoj od početka besprekidan. Lamarck je prvi oživio sistem životinjski sa idejom o descendenciji. Uzme li se na um, da je Lamarck imao na raspolaganju samo vrlo mali dio činjenica, koje su od pedeset godina ovamo poznate (paleontologije i ispredne embriologije onda skoro nije ni bilo), to većma se moramo diviti njegovoj pronicavosti. Poslije Lamarcka je moralo proteći 57 godina, te je iza ponovnog uskrišenja nauke o descendenciji zaslugom Darwinovom, učinjen novi pokušaj konstrukcije životinjskog prirodnog sistema prema načelima nauke o descendenciji. Haeckel je u »Generelle Morphologie der Organismen 1866« nastavio Lamarckom u tom smjeru započeti posao.

Moramo posebno upozoriti na jednu nepravdu učinjenu Lamarcku. Svuda se čita i čuje, da je razvojni red (die Entwicklungsreihe njemačkih autora), kako ga je Lamarck skicirao, jednoredan, upravan. Prema tome bi najviše životinje tijekom razvoja bile morale proći kroz sve klase razvojnoga reda, koji bi imao samo jedan vršak, a taj sačinjavaju sisavci. Međutim to nije Lamarck učinio, a bila bi zaista velika pogriješka od njega, da je to učinio. Redajući sve po njemu postavljene klase u sistem morao ih je jednu za drugom smjestiti, kako mi to i danas činimo, ne suponorajući, da su sve te klase tim redom jedna iz druge postale. Mi nalazimo u dodatku sedmome i osmome poglavlju prvoga dijela (Str. 463 franc. izd.) skicu razvojnoga stabla (der Stammbaum), da ne može jasnija biti. U obliku tabele nalazimo kao stablo sa granama, kako je to poslije Haeckel iznio. Što se u pojedinostima razvojno stablo Lamarck-ovo, sa današnjim razvojnim stablom (još bolje sa današnjim razvojnim stablima, jer ih ima skoro toliko, koliko boljih zoologa) ne slaže, to se ne može Lamarck-u upisati u grijeh. Glavno je, da se konstatira, da je Lamarck prije stotinu godina došao na ispravnu ideju o principu, po kojem su se više životinje iz nižih razvijale. Lamarck sa-

svim lojalno priznaje, da je takav razvojni red samo pretpostavka, čiju ispravnost nemože dokazati — a jeli danas to moguće? Nije! I danas je način razgranjivanja razvojnoga stabla samo više ili manje vjerojatan, a nipošto za uvijek ustanovljen.

Lamarck priznaje sam (u »Uvodnim primjetbama«), da je već i prije njega bilo autora (n. pr. Bonnet,) koji su držali, da se organizmi dadu po njihovoj organizaciji poredati u jedan red, ali nisu znali dati tome unutarnji smisao, niti su dosta poznavali nižih životinja. Važan je metodički napredak u Lamarcka, što polaže osobitu važnost u poznavanje nižih životinja. Upoznavši ono jednostavnije, lakše ćemo upoznati složenije. Lamarck odmah k tome primjećuje, da za dokaz descendencije nije dostatno upozoriti na stupnjevitost u organizaciji, nego da je potrebno znati i rasvijetliti, kako i zašto se organizacija mijenja, a to je, kako ćemo čuti Lamarck i učinio, a da toga nije učinio danas ga se u općenitoj biologiji nebi ni spominjalo isto, kao što se Bonnet-a ne spominje.

Istražujući mrtve objekte, njihove organizacije, i ispoređujući ih međusobno, postavio je dakle Lamarck prirodni sistem, a udahnuo mu je dušu, položivši u nj' ideju o općoj descendenciji. Na živim pak objektima, kako i valja, poduzeo je pokazati tajnoviti i zamršeni mehanizam razvoja, pokušao je odgovoriti na onaj »kako?, na koji način?«. Odgovor na ta pitanja uspio je Lamarck-u izvrsno, što služi dokazom, da mu je metoda bila dobra. I danas se gotovo bez iznimke sa svih strana odaje Lamarck-u čast, radi riješenja toga pitanja i ako neki biolozi drže, da je Darwin poslije pedeset godina još potpuniji odgovor dao.

I u ovom slučaju vidimo Lamarck-a, kako odmah u korijen stvari zahvaća, nabacivši odmah pitanje: što je vrsta i jeli vrsta stalna? Sistem se osniva na vrsti. Sve druge veće jedinice sistema sastoje se iz razno grupiranih vrsta. Ima li descendencije, onda mora dogma o stalnosti vrsta pasti, dakle moramo našu pozornost na najnižu jedinicu sistema obratiti. Dosta je, da spomenem, da je Lamarck analizi samoga pojma vrste čitavo poglavlje (treće) posvetio. Opažanja na živim organizmima, kao i velike, potpune zbirke pružaju nam po Lamarck-u dosta dokaza, da vrste nisu stalne. Ne smijemo zaboraviti spomenuti, da je Lamarck i na fosilne ostatke životinja upozorio, držeći, da su fosilne vrste ascendenti danas živućih, otuda česta razlika između inače sličnih oblika fosilnih te recentnih. Izvrsna je primjedba Lamarck-a, da se ne smijemo čuditi,

ako nalazimo kakve razlike između inače srodnih fosilnih i recentnih oblika, nego se moramo naprotiv čuditi onim ređim slučajima, gdje su fosilni oblici sasvim slični recentnima; takovi fosilni oblici biti će po mnijenju Lamarck-ovu najmlađi, tako, te nije bilo vremena, da nastane između njih te recentnih oblika znatnija razlika.

Lamarck iznosi brojne dokaze i indicija, da nema jasnih granica među pojedinim vrstama i zaključuje, da je stalnost vrsta samo relativna. Prema tome čini vrstu skupina individua, koji proizvode sebi slične (ali ne jednake) individue. Što se tiče dokaza nestalnosti vrsta, tu je Darwin dakako kud i kamo više materijala pridonio, nego Lamarck, koji to nije ni potrebnim držao, jer mu je izgledalo dostatnim ono, što je sam iznio. Istina je, danas nam to izgleda dostatnim, ali Lamarck-ovi savremenici nisu bili istoga mnijenja.

Još je Lamarck na jednu važnu okolnost upozorio, koja nam otežava opažanja promjenljivosti vrsta na svakom koraku, na što je i Darwin poslije upozorio. Vrsta je ipak relativno konstantna t. j. ona se polagano, unutar velikoga odsjeka vremena mijenja. Iz vrste postaju sasvim polagano odlike, a iz ovih opet sasvim polagano nove vrste. Nije Lamarck zaboravio spomenuti niti domaće životinje, na kojima se promjenljivost najlakše može opažati; znamo, da je poslije Darwin pomoću opažanja na domaćim životinjama i biljkama čitavu svoju naučnu zgradu podigao.

Lamarck-om preduzeta promjena pojma vrste ne tangira uporabivost vrste kao osnovne jedinice sistema, jer je vrsta ipak konstantna i ako samo relativno.

Da nam se ne predbaci jednostranost, jer da iznosimo samo ono od Lamarckovih nauka, što je valjano, spomenuti ćemo i jednu zabludu njegovu, koja međutim nije bila od sudbonosnih posljedica. Slajući naime prirodni sistem opažao je i Lamarck, da se vrste kao i veće grupe ne mogu nadovezati bez prekida jedna na drugu, nego da postoje među pojedinim grupama veći ili manji razmaci. Lamarck je mislio, da se pomanjkanje pojedinih prelaza među raznim grupama temelji samo na našem neznanju. Pukotine u sistemu da se moraju s vremenom sasvim ispuniti, kad upoznamo sve žive oblike koji obitavaju našu zemlju. Prema tome je Lamarck držao, da nema apsolutno izumrlih oblika (t. j. takovih koji izumriješe bez potomaka), osim onih, koje sam čovjek iskorjenu. Danas znamo, da tome nije tako, te da ima apsolutne smrti ne samo za pojedine vrste, nego i za čitave sistematske odjele (redove. redove itd.)

Sad prelazimo na najvredniji dio Lamarckove zoološke filozofije, koji sadrži onu nauku koja se danas općenito lamarckizmom zove, koja mu je ime otela zaboravi. Opažanja na živim životinjama, spojena sa solidnom kombinacijom, dovela su Lamarck-a do spoznaje aktiviteta životinja pri njihovoj prilagodbi na životne prilike. Lamarck je opažao, da su životinje vrlo dobro, kadkada upravo izvrsno prilagođene prilikama, pod kojim se baš nalaze, (dakle već Lamarck operira sa pojmom prilagodbe.) Lako je pokazati, da se okoliš (vanjske životne prilike) uvijek i neprestano mijenjaju, očeli se sačuvati svršna (zweckmässig) organizacija i funkcija organizama, moraju se adekvatno promjenama i sami organizmi mijenjati — prilagoditi.

Sposobnost reagiranja je u životinjama različna već prema stupnju savršenstva njihovih funkcija i organizacija; ipak je svuda ima. Jedno je od osnovnih svojstava svih živih, da su u stanju na podražaje iz vana reagirati, t. j. da su osjetljivi, podražljivi. Ova je spoznaja od trajne vrednosti. Iz svojstva reakcije na podražaje razvila su se sva ostala, recimo, psiho-fiziološka svojstva, što ih nalazimo kod najviših životinja, pa i samoga čovjeka, kojega ni Lamarck ne isključuje iz reda ostalih organizama.

Od vanjskih životnih prilika ovisni su običaji, način života životinja. Od običaja i načina života t. j. funkcije, ovisna je građa organa životinje, kao nosioca svih tih funkcija. To je jedna fundamentalna istina, na koju valja svakom prilikom upozoriti. Lamarck je prvi upoznao pravu relaciju između funkcije organa i njihove građe. Utjecaj vanjskih prilika na organizaciju životinja pomišljao si je Lamarck isključivo kao indirektan (nasuprot mišljenju svoga savremenika Geoffroy St. Hilaire-a, koji je međutim istom poslije svoje misli publicirao), u daljnjem razlaganju dopušta Lamarck i direktni utjecaj vanjskoga svijeta (za najniže životinje i bilje).

Između vanjskoga utjecaja i promjene običaja ili funkcije posreduje osjećaj potrebe (la besoine, das Bedürfnis). Potreba je psihički fenomen i ako ga Lamarck takovim izrično ne naziva. Potreba je psihično stanje uzročeno gubitkom ravnesja između organizma i milieu-a, koje goni na udovoljenje, na postignuće novoga ravnotežja, te kao takovo igra vrlo važnu ulogu. Kako li je Lamarck došao do toga, da upotrebi ovakav pojam potrebe, da mu da toliku važnost? Iz teksta se taj put neda spoznati sa svom si-

gurnošću, ali izgleda, da je u ovom slučaju Lamarck uzeo kao izlaznu točku analogiju sa čovjekom. Svakako »potreba« u Lamarck-ovoj formuli kao faktor vrlo dobro pristaje. Uvođenjem »potrebe« je Lamarck pripisao životinjama aktivitet pri njihovoj adaptaciji. Aktivitet organizma nije prema Lamarck-ovoj formuli sasvim slobodan, indeterminiran, nego je neko biranje između nekoliko mogućnosti. I vanjske i nutarnje prilike umanjuju raznolikost mogućnosti.

U najjednostavnijem slučaju može novoj potrebi biti udovoljeno time, da se funkcija postojećega organa ili kompleksa organa u smislu nove potrebe pojača ili oslabi (oboje ili u kvalitativnom ili kvantitativnom smjeru), te se sprema tome i sam organ ili povećava i popravlja ili oslabljuje i umanjuje; pretpostavlja se dakako, da je promjena vanjskih prilika stalna i dugotrajna. Lamarck je formulirao za te slučaje zakon, zakon o uporabi i neuporabi organa zvan, koji u prevodu ovako glasi: »U svake životinje, koja još nije dosegla skrajni cilj svoga razvoja, pojačava česta i stalna uporaba kojeg organa isti malo po malo, razvija ga i povećava i podaje mu snagu, koja stoji u razmjerju sa trajanjem ovakove uporabe; dok neprestana neuporaba organa pomalo slabi isti, pogoršava njegove sposobnosti; sve više ga umanjuje, dok ga napokon ne utamani.«

Sasvim je jasno, da posljedice uporabe ili neuporabe organa mogu samo onda dovesti do promjene vrste, ako se mala promjena stečena u jednoj generaciji prenaša nasleđem na drugu i tako dalje, te iz sumiranih neznatnih promjena rezultira znatna; zato Lamarck i postavlja drugi zakon, po kojem se funkcijom novo stečene i sposobnosti i građe nasleđuju (nasleđe funkcionalnom prilagodбом novo stečenih karaktera). Drugi Lamarckov zakon glasi u prevodu ovako: »Sve ono, što su individui dobili ili izgubili utjecajem okolnosti, kojima je njihova rasa bila dosta dugo izložena, te prema tome utjecajem pretežne uporabe toga organa ili konstantne neuporabe toga dijela, sačuva se putem rasploda za nove individue, ako su novo zadobivene promjene zajedničke obim spolovima ili onome, koji proizvodi nove individue.« Ova poslednja primjedba je sasvim umjestna, jer ako je novo stečeni karakter vezan na spol (»drugotni spolni karakteri«), prenaša se nasleđem samo na odnorni spol.

Na osjećaj potrebe, uzročene promjenom vanjskih okolnosti ne mora organizam reagirati samo pojačavanjem (povećavanjem) ili slabljenjem (smanjivanjem) organa, odnosno funkcije. U svom nastojanju da zadovolji novoj potrebi može organizam zadobiti i nove funkcije, odnosno nove organe, kojima treba samo da je podloga od prije tu. — Dok si pojačavanje ili slabljenje organa uporabom, odnosno neuporabom, možemo dobro zamisliti, malo teže to uspjeva, što se tiče postanka novog organa, kao posljedice novo nastale potrebe. Zato je u biologiji od onda pa do danas zakon Lamarckov o uporabi i neuporabi postojećih organa od većine simpatično primljen, dok postanak novih organa pomoću lamarckizma mnogi otklanjaju (darwinisti). Moramo ali lojalno spomenuti, da je i sam Lamarck glavnu važnost položio također na posljedice uporabe ili neuporabe već postojećih organa.

U savezu sa gornjim izvodom moramo ovdje iznijeti jednu gotovo bi rekli, slabu stranu Lamarckove nauke, koja opet s druge strane svjedoči o njegovoj uviđavnosti i objektivnosti. Može li lamarckizam u glavnome rastumačiti samo promjene i modifikacije postojećih organa, kako da si tumačimo one promjene u velikome, one znatne razlike između pojedinih stupnjeva organizacije, kojih je Lamarck šest postavio, te predstavljaju napredni red razvojni (ljestvicu)? Lamarck nije o tome formulirao nikakakvi zakon, što je samo pohvalno, ali se studijem njegova djela može njegovo stanovište odrediti. Lamarck naglasuje na nekoliko mjesta (osobito u petom poglavlju prvoga dijela), da u cjelini životinjskoga sistema nalazimo zakonitu stupnjevitost, koja što više čini jedinstveni progresivni red. Zato mnogi autori (n. pr. Hertwig i dr.) navode, da je Lamarck držao, da se životinjsko carstvo samo u jednoj ravnoj liniji razvijalo, a ne poput stabla, a to nije ispravno kako smo već prije spomenuli. Samo osnovni tipus organizacije (ideja) razvijao se stupnjevito u liniji (?), a raznolikost unutar svakog stupnja organizacije (tipus, ideja) nije se razvijala u smjeru razvojne linije. Uvijek je iz nižega tipa postao viši; u to ni danas nitko sumnja. Iz pojedinog tipusa (stupnja organizacije) razvijaju se raznoliki oblici, pripadajući istom tipu na sve strane (grane filogenetskoga stabla). Dali je pak samo jedna glavna razvojna linija, dali je samo jedno deblo (der Stamm), ili više njih, o tome nismo ni danas sasvim na čistu (monofiletički ili polifiletički razvoj).

Upada u oči, da Lamarck razlikuje karaktere, kojim je izražen



stupanj organizacije (klasa, tipus), od karaktera zadobivenih prilagodbom na vanjske okolnosti. Oni prvi karakteri su pravilni s obzirom na razvojni red, a ovi drugi nepravilni. Sad se pita postoji li i u genetičkom pogledu apsolutna razlika između obe vrste karaktera? Na jednom mjestu (peto pogl. str. 113. franc. izdanja od 1830.) pripisuje Lamarck prirodni red životinja, kao i biljaka svevišnjem tvorcu, kao tvorcu svih prirodnih zakona; prema tome bi se moglo zaključivati, da je zakonita stupnjevitost prirodnoga reda nastala djelovanjem posebnoga zakona. Na to smjera i jedan drugi navod (šesto pogl. str. 133—4, franc. izdanja od 1830), koji u prevodu ovako glasi: »kad bi onaj uzrok, koji cilja bez prekida na komplikaciju organizacije, bio jedini, koji bi imao utjecaja na oblik i organe životinja, bila bi i komplikacija organizacije upravno rastuća i svuda vrlo zakonita; tome ali nije tako.« Vanjske okolnosti su u toliko djelovale, da je tu i tamo pravilnost u kontinuiranoj stupnjevitosti porušena. Dakle vanjskim utjecajima nastale promjene kvare pravilnu stupnjevitost. Ima još nekakvi drugi uzrok promjena, osim onih vanjskim utjecajem nastalih, prema tome nije uzrok svim promjenama jedinstven. Lamarck govori jedanput o prirodi, koja djeluje posredstvom promjena vanjskih okolnosti na životinje, a drugi put ih je priroda jednostavno ponukala, da same mijenjanju vanjske okolnosti, kao n. pr. kad ih je iz vode dovela na kopno, odnosno ona ih direktno potiče na progresivni razvoj. Ovaj potonji način djelovanja »prirode« naliči ne malo modernom t. zv. ortogenetskom principu.

Dva su zakona, kojima životinje podleže u njihovom razvoju. Po jednome, općenitijem, razvijaju se životinje pravilno progresivno, a po drugome, specijalnome, razvijaju se svaka prema posebnom milieu-u. Potonji zakon potamnjuje često onaj prvotni. Oba zajedno sačinjavaju Lamarckov »zoološki princip«, koji glasi ovako: »Napredovanje u komplikaciji organizacije podleži tu i tamo u općenitom životinjskom redu nepravilnostima nastalim pod utjecajem životnih okolnosti, te poprimitljenih običaja« (pogl. šesto str. 134—5. franc. izd. 1830.). Lamarck si je više truda dao demonstrirati faktičnu postojanost skoro pravilnog progresivnog razvojnog reda, nego li rastumačiti po kojem principu je do te zakonitosti došlo. Radi te razvojne tendencije prirodene organizmima napadali su savremenici Lamarcka vrlo oštro (Cuvier). Međutim moram u obranu Lamarcka spomenuti, da ni danas nije problem općenitog usavrša-

vanja riješen, i ako neki biolozi (u prvom redu pristaše ekstremne selekcijone nauke) drže, da je općenito usavršavanje nekakvi sporadni rezultat polagane mijene selekcijom rukovođene. Jeli samo borba za obstanak izvela životinje iz vode na kopno i zrak?

Spomenuvši borbu za obstanak možemo nadovezati, da je Lamarck već natuknuo što god o borbi za obstanak, nastaloj uslijed preobilnog umnožavanja pojedinih vrsta. Kako ima svaka vrsta svojih neprijatelja, a one najjače pak se polaganije razmnožavaju, to se time izjednačuju protimbe i uzdržaje ravnovesje. Jedini čovjek je znao iz jednom zadobivene premoći crpsti korist i zagospodovati svijetom. Jedini čovjek je u stanju drugu koju vrstu sasvim iskorijeniti, inače se to u prirodi po mnijenju Lamarckovom ne događa.

Držim, di bi bilo suvišno iznositi primjere, kojih je Lamarck množinu naveo, o promjenama oblika nastalim promjenom funkcije organa (vrat žirafe, labuda, plovne kožice, duge noge močvarnih ptica itd.) Ipak je vrijedno upozoriti na jedan primjer sasvim druge vrste, kakovih smo navikli često nalaziti poslije Darwina ovamo. Lamarck iznosi kao dokaz, recimo odmah, descendencije i dvije embriološke činjenice (po Geoffroy St. Hilaire-u), da se naime u embriu kita nalaze zubi, a u zametku ptica žlebić, u kojem bi trebali zubi stajati. Nije li to embrio biogenetskoga osnovnoga zakona? U Darwina su konture toga zakona još mnogo jasnije izražene.

Premda se Lamarck na nekim mjestima, rekao bih, nesvjesno približio pojmu selekcije, to se pak iz drugih vidi, da mu je to bio sasvim nepoznat pojam. Govoreći o postanku pasmina domaćih životinja, navodi, da su razlikosti pasmina iste vrste, nastale u prvom redu utjecajem vanjskih okolnosti, a u drugom redu usljed križanja već postojećih pasmina.

Lamarck je raspravljajući o razvoju u prvom redu imao životinje pred očima i to one više razvijenc, samo tako je mogao postaviti princip aktivne prilagodbe. Što se biljaka tiče, tu je Lamarck morao drugojačije postupati; po njemu se biljke bitno razlikuju od životinja. Biljke u opće nijesu podražljive; one ne mogu aktivno reagirati na vanjske podražaje. Kod biljaka djeluju vanjske promjene putem hranidbe, kao i direktnim utjecajem svjetla, topline, vlage itd.

Premda inače Lamarck izrično niječe direktni utjecaj vanjskih prilika na životinje, to iz njegova razlaganja (sedmo poglav.) ipak

izlazi, da i direktne utjecaje pripušta, gdje veli, da se boja, dakle jedan skroz pasivni karakter, može pod utjecajem vanjskih okolnosti promijeniti.

Ovime završujemo naš prikaz prvoga za nas kud i kamo važnijega, makar obsegom mnogo manjega dijela Lamarck-ove, »zoološke filozofije«. U prvom je dijelu položen temelj lamarckizmu, koji je u punoj vrednosti doživio stogodišnjicu. Selekcijonom naukom nije lamarckizam nipošto izgubio na vrednosti. Selekcijona nam nauka u najvećem procentu slučaja samo i skroz uz Lamarckovu (aktivna prilagodba) tumači razvoju u malome; to moramo dodati, jer ako se lamarckizmom neda rastumačiti opći progresivni razvoj, to se on selekcijom još manje može. Sam Darwin je do Lamarckovog principa aktivne prilagodbe mnogo držao, ipak je naravno selekciju držao glavnim faktorom. Darwinu, kao autoru selekcijone nauke, to nesmiemo za zlo uzeti, on je bio i onako uviđavan dosta, više nego mnogi moderni darvinist. Lamarck nije samo osnovatelj lamarckizma nego i suosnovatelj evolucijone nauke — njegovo djelo govori dosta jasno za to.

## II.

U drugom dijelu »zoološke filozofije« raspravlja Lamarck sasvim općenito o životu i njegovim, kako Lamarck kaže, fizičkim uzrocima; u njem je on izložio svoj znanstveni »kredo«. Ovo raspravljanje Lamarckovo više je zanimivo radi autora samoga, nego što bi bilo od kakve apsolutne znanstvene vrednosti; zato se i ne ćemo na dugo njima baviti. Smjela kombinacija raširila je svoja krila i preletila preko svih teškoća, uzimajući ipak uvijek obzira na najvjerojatnije. Lamarck bi nam tu htio baš sve tajne života otkriti ne isključujući ni tumačenje najneprikladnijih svojstava — duševna svojstva samoga čovjeka. Mora se priznati, da je Lamarck satkao lijepu, preglednu i dosta jedinstvenu sliku svijeta, a možda bi se i danas našlo ljudi, koji bi se njome zadovoljili prije nego sa mnogim modernim sličnim pokušajima. Mi ćemo pokušati prikazati je u najkraćim crtama.

Svemogući tvorac stvorio je prirodu. Prirodu sačinjava sva materija (u obliku raznih elemenata), sa svim njezinim mogućim svojstvima, i svi zakoni, po kojima se materija odn. njezina svojstva vladaju; gibanje i promjena karakterizira sve. Živo se od neživoga ne razlikuje apsolutno, ono je iz neživoga postalo. Gibanje, koje

karakterizira žive čestice egzistiralo je i egzistira svuda u prirodi, ali se kao takovo manifestiralo istom onda, kada je za život sposobni materijalni substrat nastao (kombinacijom elemenata). Posebne životne sile Lamarck ne priznaje. Život rezultira iz kombinacije, iz odnošaja slijedećih triju faktora: (1.) iz čvršće, ali ipak gibive organizirane materije, koja sadrži (2.) lako pomična t. zv. fluida (tekućine, plinove,) (3.) uzrok koji podržaje posebnu napetost (razdražljivost, eks-citatorno stanje. Ova potonja prema vanjskim utjecajima (kod najviših životinja i prema nutarnjim) djeluje na fluida, a ova opet na materiju. Ova, recimo životna napetost može se isporučiti napetim perom u uri. Mehanizmu ure bi odgovarali čvrsti i pomični (fluida) dijelovi u živome. Prvi produkt »ekscitatornog uzoka« (»cause excitatrice« »erregende Ursache«) jest općeniti orgazam (ovaj izraz rabi Lamarck za svoj novi pojam), koji uvjetuje onu životnu napetost, podražljivost, spremnost za reakciju na podražaje Orgazam (ili eretizam) je u životinja jak (aktivitet vrlo razvijen), a kod bilina vrlo slab. Iz podražljivosti mogu se izvesti svi drugi i najvećma komplicirani životni pojavi skupa sa psihičkima.

Prema gornjim izvodima život je moguć i bez specijaliziranih organskih sistema (mišićja, žilja, živčevlja itd.), samo ako je onim osnovnim uvjetima udovoljeno. Do ovakvog zaključka došao je Lamarck opažajući najniže životinje, kao što su infuzoriji. Iz najprimitivnije »organiziranog« života razvio se po malo sve kompliciraniji. Infuzoriju slično je jaje ili sjeme biljke, samo što je u potonjima život još manje aktivan, on je latentan, u njima je orgazam minimalan, te istom treba posebnog podražaja, da se orgazam, aktivitet probudi. Kod životinjskog jajeta služi tome oplodnja, a kod sjemena biljnog toplina i vlaga.

Osnovne sposobnosti, kakovih nalazimo kod najprimitivnijih životinja bez ikakvih organa, razvijaju se dalje, te svaka od tih sposobnosti zadobije po malo posebne dijelove organizma, na kojima se osobito manifestira. Ovo je sigurno jedna vrlo vrijedna spoznaja; danas mi tu Lamarckom utvrđenu istinu samo u drugom obliku ispovijedamo, naime, da je napredni razvoj organizacije posljedica diobe rada unutar organizma, te da usavršavanje funkcija uvjetuje usavršavanje organa.

Pokvari li se zakoniti poredaj stvari, koji eksistenciju života uvjetuje, to nestaje života bez traga. što znači smrt. — Pošto se taj zakoniti poredaj stvari već samom funkcijom po malo narušava

u svakom bez iznimke individuu, to je prirodna posljedica života — smrt, ali samo za pojedince. Za kontinuitet života skrbljeno je na dva načina. Pojedini individui u naponu svoje snage produciraju malene dijelove životne tvari (često sa samo latentnim životom), koji predstavljaju klicu novog individua. Osim toga se nadoknađuju gubitci uzročeni smrću stvaranjem novih živih iz anorganske materije — generatio spontanea.

Lamarck bi htio sve životne procese, dakle sam život, svesti na »fizičke« uzroke ili kako bi mi danas rekli mehanistički rastumačiti. Dok Lamarck uzima samo, da je onaj bitni »ekscitatorni uzrok« uvjet života, podržavatelj života, dakle nekakova nepoznata sa posebnim imenom, koju bi eventualno mogli jednom i spoznati, dotle ne narušava mehanistički karakter svoga shvaćanja, čim mu ali, što Lamarck i čini, pripisuje regulatornu i upravljajuću funkciju, ekscitatorni uzrok prestaje biti jednim mehanističkim faktorom. »Ekscitatorni uzrok« je onda jedan vitalistički faktor, koji se može samo onda i fizičkim nazvati, uzmemo li, da je fizično sve, što je u prirodi (prema physis = priroda). Lamarck nipošto ne izjednačuje svoj »ekscitatorni uzrok« sa životnom snagom starih vitalista. Ekscitatorni uzrok sam o sebi nebi mogao život podržavati. Vrlo je umjestna primjedba Lamarckova (treće pogl. str. 3.), gdje veli, da sve kad nebi uspjelo ustanoviti bitnost ekscitatornog uzroka organskog gibanja, dosta bi bilo, da smo ga konstatirali i da je fizičke prirode. To je vitalizam u najblažoj formi.

Ne može se dublji smisao poreći ni ovoj kombinaciji Lamarck-ovoj, po kojoj su glavni od lako pomičnih »fluida«, koji su u organizmima djelatni: toplina i elektricitet, od kojih toplina u glavnome podržava orgazam, a elektricitet uzrokuje vanjsko i unutarnje gibanje. Oba ova »fluida« su, kako Lamarck kaže, »direktno djelujuće sile« Ekscitatorni uzrok nalazi svoj izvor u tim nevidljivim fluidima. Moguće je po Lamarcku, da su u živom tijelu još i druge energije djelatne, kojih on još ne poznaje, ipak drži, da su toplina i elektricitet glavne sile. Niže su životinje vrlo ovisne od vanjske topline i elektriciteta, a više životinje bivaju u tom pogledu sve više neovisne od vanjskoga svijeta. I u toj rekli bi neznoj konstataciji leži zrnice duboke istine. Stanovita toplina je faktički apsolutno potrebna za uzdržavanje života isto tako, kao i stanovita vlaga (druga vrsta fluida Lamarckovog), a to vrijedi i za kemičke procese, na što je također Lamarck upozorio. Stano-

vito sniženje temperature i vlage može učiniti život latentnim. Lamarck je imao također već pojma o optimumu temperature (bujnost prirode u tropima).

Pojam orgazma zaslužuje, da mu još nekoliko redaka posvetimo. Orgazam je jedno stanje napetosti, u kojem se svaka živa tvar nalazi; mogli bi ga nazvati: toničko stanje, a sastoji se u tome, da među najmanjim dijelovima postoji neka napetost koja ga drži napetim, spremnim reagirati. Orgazam je posljedica »ekscitatornog uzroka«, koji pak laži u djelovanju nevidljivih »fluida« (uz uvjet stanovitog poredaja tvari). Lamarck označuje orgazam i latentnim senzibilitetom, iz kojeg se poslije i pravi senzibilitet razvija. Najniže životinje i biljke jedva da imaju osjećaja, one imaju samo stanoviti orgazam, koji u velike od vanjskih okolnosti ovisi. Dišući produciraju životinje toplinu, koja uzdržava orgazam; ta toplina ne dolazi direktno sa zrakom, nego se razvija posredstvom krvi, koja se pri tome troši. Krv preuzima kisik iz zraka. Za produciranje orgazma ne treba posebnoga organa, to je svojstvo vezano uz svaku živu česticu. Senzibilitet (svojstvo primanja senzacija) je pak vezan za posebni organ (nervni sistem). Bude li nervni sistem centraliziran, onda je dana mogućnost postanku čuvstva.

Substrat, na kojem se životni pojavi odigravaju, zove Lamarck staničevinom (»tissu cellulaire«); naravno, da Lamarck nije znao za stanicu u današnjem smislu riječi. Kod najnižih organizama naliči staničevina slini, te ne ima niti posebnog oblika niti kakovih vidljivih diferencijacija ili organa (danas bi rekli tome: protoplazma). Iz jednostavne staničevine bez oblika postale su u tijeku razvoja kod viših organizama, uslijed usavršavanja raznih funkcija i posebni oblikovni dijelovi: organi i sistemi t. j. organizirana staničevina. Kod bilina se staničevina uopće nije mnogo diferencirala (samo cjevasti elementi su nastali), osim što je zadobila vanjski oblik, koji je nešto raznoličniji. Neposredni razlog diferenciranja staničevine jest gibanje raznih fluida u njoj. Kod životinja je gibanje tih fluida raznoličnije i življe, zato je i njihova unutarnja organizacija dalje dospjela, nego u biljaka, gdje se gibanje fluida odigrava gotovo samo u dva smjera: prema gore i prema dolje (otuda prevalira u biljaka cjevasta struktura). Vanjski pak oblik organizama u mnogome ovisi o načinu komunikacija sa vanjskim svijetom, sa milieu-om.

Kao što su prvi, najjednostavniji organizmi postali sami od sebe iz raznih elemenata (materijalne i energetske naravi), tako

to biva po Lamarcku i danas. Lamarck je držao, da se najniži organizmi ne rasploduju, nego, da ljeti postaju (*generatis spontanea*), a pred zimu nestaju, pogibaju bez traga, a u proljeću opet s nova postaju. Ako je priroda, kaže Lamarck, u početku umjela živo proizvesti iz neživoga, zašto ona to nebi mogla i sada i uvijek i to svagdje, gdje su za to podesne prilike t. j. gdje ima topline, svjetla, vlage i elektriciteta, te slinovite za život sposobne tvari (kemički substrat). Ovakova *generatio spontanea* se ne razlikuje ništa od oplodnje. — Oživljena tvar počinje svoju akciju hranidbom, a nastavlja rastom. Kao što se iz oplodjenoga jajeta, iz nevidljivih osnova izgrađuje i najsavršeniji organizam, tako se je sasvim polagano iz još neorganizirane žive tvari razvio savršeniji organizam, prenašajući neprestano novo stečene sposobnosti na svoje potomke.

Interesantan je zaključak Lamarckov, da je prvi život u vodi postao (a i pri *generatio spontanea* postaje ili u vodi ili na vrlo vlažnim mjestima.) Dugo su se organizmi samo u vodi dalje razvijali, a tek su na višem stupnju organizacije ostavili svoju kolijevku, te prešli i na zrak, odnosno kopno. Lamarck je našao, da sve niže životinje i biljke žive ili baš u samoj vodi ili u velikoj vlazi.

Živo se biće po Lamarcku odlikuje i time, što se u njemu mogu stvarati i takovi kemički spojevi, kojih u anorganskoj prirodi nema, jer samo u njima se nalaze oživotvoreni oni zamršeni uvjeti, koji su potrebni, da se takovi kemizmi stvaraju, a ipak se to događa po istim zakonima, koji za čitavu prirodu vrijede. Radi velike zamršenosti nismo mi u stanju uvidjeti čitav tijek takovih kemičkih procesa. Isto to vrijedi i za mehaničke procese.

Upoznavši čitaoc sa osnovima Lamarckove biologije držim, da možemo preko njegove specijalne fiziologije, koja mnogo istine, danas svakom poznate sadrži, preći i konačno njegovu fiziološku psihologiju, koja sačinjava treći dio zoološke filozofije karakterisati.

### III.

Na temelju već u prvom i drugom dijelu svoga djela položenom, gradi Lamarck i svoju psihologiju, te se ovaj dio, kao i oni odlikuje istim vrlinama i istim pogrješkama, samo u pojačanoj mjeri, jer je ovdje za kombinaciju još većma otvoreno polje. I u ovom dijelu se Lamarck pokazuje strogim i dosljednim evolucionistom, ne prezajući ni od kakvih konzenkvencija; on drži, da nemamo prava sumnjati u mogućnost rješavanja ikakvih bioloških problema

ako za sada još i ostane koje pitanje neriješeno, možda će doskora uspjeti i to riješiti. Vjera u ljudsku duševnu sposobnost je u Lamarcka zaista velika. Sve što je u prirodi može se spoznati, a i čovjek sa svojim duševnim sposobnostima je dio prirode.

Lamarck ne pristaje uz nauku, da je duh posebno biće, koje stoji u posebnom odnošaju prema mozgu. I mozag funkcionira na sličan način, kao i svi drugi organi, prema tome je i on zajedno sa njegovom funkcijom pristupan racijonalnom istraživanju, kojeg se ima zoolog prihvatiti.

Kao što sam život rezultira iz međusobne odnošajne veze triju faktora: 1. ekscitatornog uzroka, 2. čvršćih dijelova materijalnih i 3. u njima sadržanih fluida, nisu tako ni psihički fenomeni: senzacije, oćuti i više duševne funkcije drugo, doli rezultati organizacionih odnošaja, dalje razvijenih, savršenijih. Psihički su fenomeni vezani na nazoćnost nervnog sistema. Što većma je kompliciran nervni sistem, to su višeg stupnja psihički fenomeni. Najniže životinje, koje posjeduju nervni sistem, ali nemaju centra k tome, mogu jedino gibanjem odgovoriti na vanjski podražaj, a ne ćute pri tome ništa. Kod najnižeg stupnja razvoja nervni sistem služi samo u motorićke svrhe te funkcionira isključivo na podražaj iz vana. Osobitu zaslugu stekao si je Lamarck razlikujući oštro motorićku i sensibilnu funkciju nervnog sistema, od kojih je prva i prvotna.

Da se razviju dalja svojstva nervnog sistema, moralo je doći do koncentracije istoga; moralo je nastati komunikaciono središte. Kraj motorne funkcije nastupila je i sensibilna. Nastali su ćutilni organi i osjeti su dobili posebnu boju. Reakcija na podražaje ne ovisi samo od vanjskog svijeta, izvora prvotnih podražaja, nego i od nutarnjeg osjećaja. Na najvišem stupnju stoje životinje, koje uz motornu i sensibilnu funkciju posjeduju i razumnu (sposobnost kombinirati engrame, tvoriti ideje i sudove). Motornu funkciju vezao je Lamarck za živce, sensibilnu za mozag, a razumnu za »hypoccephalum« posebni organ, koji da se nalazi među obim hemisferama mozga, te je usko spojen s njima.

Nervni sistem sa svim svojim derivatima jest nosioc duševnih funkcija, a posrednik gibanja je posebni fini nervni fluidum. Posebni je samo u toliko, što se je na posebni sistem adaptirao, inaće je derivat elektriciteta, dakle jedan skroz fizikalni agens; Lamarck ga zove i »galvanićki fluidum.« Tako brzo kao nervni fluidum ne kreće se ni jedan drugi. Samo uz predpostavku takova agensa mo-



žemo razumjeti funkciju nervnoga sistema. Već kod najnižih životinja ima fluidum, iz kojega je poslije nervni fluidum postao. Za obavljanje tako visokih funkcija, kao što su duševne, potreban je i substrat, koji se po malo razvio u komplicirani nervni sistema. Ako jedan te isti nervni fluidum teče k mišici, on je podraži na kontrakciju, ako teče k mozgu, on pobudi senzaciju itd.; razlikost u efektu ovisi od substrata. Iz vana se n. pr. udisanjem privodi tijelu obični električni fluidum, a taj biva po mozgu, odnosno ganglijama modificiran (rekli bi asimiliran) i nervnoj funkciji priveden. Nije nervni fluidum onaj, koji mehanički posao vrši, on potakne samo na vršenje mehaničkoga posla, koji druge energije izvršuju.

Između motorne funkcije i one razbora s jedne strane, te ćućenja s druge, postoji znatna razlika. Obe prve vezane se posve na stanovite organe, prva na živce, druga na hypocephalum. Ćućenje pak ima samo svoju izlaznu točku u mozgu (ognjište senzacija), inače je ono neko opće stanje. Ne osjeća pojedini dio, nego cjelost kao takova, ipak se predpostavlja viša opća organizacija (sensibilni sistem). Životinja, koja ćuti osjeća, da je živa, da egzistira. Iz tog još nejasnog ćućenja razvija se instinkt i napokon volja. Ćuti se ono, što podraži (aficira) senzacijono ognjište iz vana, a i iz samoga tijela; senzacije na taj način nastale jesu fizičke senzacije. Ima još jedna vrsta senzacija, a to su senzacije čuvstva: moralnih emocija, koje imaju svoj izvor u funkciji razuma. Moralna emocija može biti tako jaka, da zatomi svaku fizičku, kao što uopće može jedna vrsta emocije na drugu djelovati.

Senzacije ne nestaju bez traga, nego ostave engram u mozgu (pamćenje); iz ovih pak a hypocephalumu mogu postati misli i ideje razno kombinirane, koje opet mogu moralne emocije prouzročiti. Funkcija mišljenja dobiva kroz fizičke senzacije materijal za obrađivanje, inače je od ćućenja dosta neovisna »Može se misliti, a da se ne ćuti, a može se i ćutiti, a da se ne misli« kaže Lamarck (III. dio. III. pogl. str. 271.) Ipak bez senzacija nema ideja, jer prirođenih ideja neima. Senzacija se mora percepirati, a iz percepcija postaju ideje.

U dalje psihološke pojedinosti nećemo zalaziti. Samo bi htio upozoriti na usku svezu Lamarcko-ve fiziološke psihologije sa njegovom naukom o aktivnoj prilagodbi. Lamarck nam predstavlja čitav mehanizam prilagodbe: od podražaja, došlog iz okoline preko osjećaja potrebe: adekvatne mijene funkcije organa, do promjene

samoga organa. Iz izlaganja Lamarckova slijedi, da se samo oni organizmi mogu aktivno prilagoditi, koji posjeduju nervni sistem, prema tome opet izilazi, da aktivna prilagodba ni samome Lamarck-u nije bila jedini faktor, koji djeluje pri mijeni organskih formi. Nama se čini, da bi protivnost između principa selekcije i principa aktivne prilagodbe najbolje umanjili tako, da selekciji pripišemo veću ulogu s obzirom na niže životinje, a aktivnoj prilagodbi s obzirom na više životinje. I direktni utjecaj milieu-a biti će kod nižih organizama (i biljaka upće) od većeg zamašaja, nego kod viših, koji su od milieu-a mnogo većma neovisni. Sad bi više nego ikada bio biologiji potreban jedan Lamarck, koji bi umio unijeti više sistema i pregleda u to more danas poznatih činjenica i mišljenja.

---

## Atmosferički elektricitet — pastorče moderne meteorologije\*

Napisao prof. dr. St. Plivelić.

Na osnovu obilnoga iskustva ustanovljeno je, da se faktično stanje atmosfere često puta ne podudara sa prognozama meteoroloških centralnih zavoda. To je uzrok, da se šira publika u tom pogledu voli oslanjati na razne druge prognoze n. pr. na mudrolije t. zv. stoljetnog koledara, nego li u rezultate nauke, kojoj je glavni cilj pronaći pravila, pomoću kojih bi se dao prореći karakter vremena. To ali, iskreno rečeno, nije nikakovo čudo, i jamačno će još dugo mnogi ljudi više vjerovati raznovrsnim teorijama à la Falb-ova itd., nego li bez sumnje lijepim, ali žalibože još uvijek manjkavim rezultatima znastvene meteorologije.

Naša moderna meteorologija osniva svoje prognoze vremena poglavito na opažanjima temperature, vlage, barometričkog stanja, smjera i brzine vjetera itd. u našem zračištu. To su glavni elementi današnjih meteorologa, koji se u svim ovećim meteorološkim postajama dnevno registriraju, te se tada telegrafskim putem centralnim zavodima saopćuju. Na temelju toga materijala izrađuju centrale svaki dan svoje karte vremena, pak pomoću njih konstruiraju odnosne prognoze za buduća 24 sata. Na taj je način doduše moguće dobiti sliku o odnošajima vremena na većem području naše zemlje, ali je dosta malena vjerojatnost — kako dosadanje iskustvo pokazuje — sigurno proricati, kakvo će biti vrijeme u bližnjem ma i kratkom vremenu. Po gotovo je pak nemoguće na tom osnovu izricati lokalne prognoze, jer lokalno vrijeme nije često ni u kakvom savezu sa rezultatima opće prognoze. Tako smo prema današnjemu stanju meteorologije još vrlo daleko od glavnoga njezina cilja, sigurnih naime zakona, pomoću kojih bi se dale izricati prognoze vremena.

---

\* Izvadak ove rasprave štampan je u časopisu »Elektrische und Maschinelle Betriebe«, Berlin, 1909.

Već u svojoj inauguralnoj disertaciji<sup>1</sup> ustvrdio sam među ostalim, da se po mom dubokom uvjerenju ne će meteorologija dovinuti svome cilju tako dugo, dok općenito ne uvede u red svojih opažanja atmosferski elektricitet i dok se poduljim opažanjima svestrano ne ispita sveza između atmosferske munjine i drugih meteoroloških pojava. Ovo tvrdim isto tako odlučno nakon 12 godina, tim većma što me u tome podupire činjenica, da se za to vrijeme meteorologija u tom pogledu ni za korak nije naprijed pomakla.

Ja si u opće ne mogu protumačiti, zašto se u meteorologiji tako maćuhinski postupaju sa atmosferskim elektricitetom, gdje je ta sila ili materija — kako ju već hoćemo zvati — donijela tolike koristi znanosti i našem svakidanjem životu. Poznajem iz vlastitoga opažanja priličan broj što manjih što većih meteoroloških opservatorija kod nas i u inozemstvu, ali od tih mnogih postaja, vrlo ih malo poznajem, koje bi se bavile sa redovitim opažanjem atmosferskoga elektriciteta.

U čitavoj našoj monarkiji imamo samo 4 meteorološke postaje, na kojima se danas redovno opaža i mjeri atmosferski elektricitet.

Najbolja, a i najstarija od svih postaja je u samostanu Benediktinaca u Kremsmünsteru (gornja Austrija), gdje je osim meteorološke postaje i poznata zvjezdarna. Tu se atmosferski elektricitet gojio u prvoj polovini 19. vijeka. Rezultate tih opažanja objelodanio je g. 1856. pater Augustin Reselhuber u analima bečke akademije znanosti.<sup>2</sup> Poslije su ta opažanja prekinuta i nastavljena tek g. 1901. Te godine počela su ovđe opažanja rasapa elektriciteta<sup>3</sup> i pada potencijala, a vodio ih je osobno ravnatelj zvjezdarne pater F. Schwab. Rezultate njegovih opažanja obradio je u fizikalnom institutu bečkoga univerziteta pater Bonifac Zölss, te ih je također publicirao u analima bečke akademije znanosti<sup>4</sup>. Podaci, koji su na toj postaji obzirom na atmosferski elektricitet konstatirani, od osobite su vrijednosti po meteorologiju već zato, što je ta postaja najbolja pogledom na svoje smještenje.

<sup>1</sup> Kritički prijelom dosadanih teorija o atmosferskoj elektrini s osobitim obzirom na Palmieri-ovu teoriju kondenzacije. Sarajevo 1897.

<sup>2</sup> Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. XXI.

<sup>3</sup> Elektrizitätszerstreuung; déperdition de charge.

<sup>4</sup> Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. CXII i CXIV.

Druga postaja za atmosferski elektricitet nalazi se u c. i kr. hidrografičkom uredu u Pulju. Tu su opažanja započela god. 1904.<sup>1</sup>

Treća postaja nalazi se od g. 1902. u c. i kr. pomorskom opservatoriju u Trstu, a četvrta je od godine 1905. u Ogyalli u Ugarskoj.

Tako kraj više tisuća raznovrstnih meteoroloških postaja, koje su u našoj monarkiji, tek se četiri od njih bave sa istraživanjem atmosferskoga elektriciteta!

Često puta propitao sam se kod raznih meteoroloških zavoda, zašto oni ne njeguju i atmosferski elektricitet, pak sam obično na to pitanje mjesto odgovora vidio začuđeno lice, iz kojega sam gotovo mogao čitati: »Zar bi zbilja po meteorologiju bilo korisno, da se bavi opažanjem atmosferskoga elektriciteta?« I te kako bi bilo. Već nakon nekoliko godina opazili bi se plodovi toga truda. Tko bi nam mogao protusloviti, kada bi danas utvrdili, da je uzrok s v i m pojavima u našoj atmosferi njezin elektricitet? Ta ima već tomu više od 150 godina, što je znanstveno utvrđeno, da se u našoj atmosferi nalazi uvijek — dakle po danu i noći, za vedra i naoblačena neba, na moru, na kontinentima itd. — više ili manje električnih naboja; da su oblaci, kiša, snijeg, tuča i t. d. u pravilu električni; da gotovo nema oluje bez električnih pojava itd. Može li dakle neprestana nazočnost ove prirodne velesile u našem zračistu biti od nikakova ili vanredno malena upliva na odnošaje vremena? To je nevjerovatno, te bi se osim toga sasvim protivilo dosadanjem iskustvu naših tako plodonosnih ekzaktnih nauka.

Već g. 1775. opazio je prior Ceca,<sup>2</sup> da bi se posmatranjem atmosferskoga elektriciteta dala naći neka pravila, pomoću kojih bismo mogli unaprijed proricati vrijeme. On je pače već onda našao pravilo, kojim je mogao u stanovitom slučaju proreći vrijeme. — Ceca naime kaže: »Ako se poslije kiše opazi u zraku jaki pozitivni elektricitet, to je znak, da će vrijeme biti lijepo; ako je pak ta munjina slaba, to ovakovo lijepo vrijeme ne će potrajati ni jedan dan, već će se naskoro ili nebo naoblačiti ili će kiša početi padati«. Ovo posve jednostavno pravilo, koje je već pred toliko godina potvrdio i Beccaria, potvrdili su poslije mnogi posmatrači, među kojima valja

<sup>1</sup> Ergebnisse der luftelektrischen Messungen in Pola von W. Kesslitz u »Hann-Band der Meteorologischen Zeitschrift« 1906.

<sup>2</sup> Ova se činjenica nalazi navedena u prvom listu Beccariina djela. »O atmosferskom elektricitetu za lijepa vremena« Gazegna di Mandovi, 16 V. 1775.

u prvom redu istaknuti Palmieri-a, koji je našao u tom pogledu mnoga druga empirička pravila. Glasoviti, god. 1907. preminuli Sir William Thomson, potonji Lord Kelvin, nesumnjivo jedan od prvih umova na polju moderne nauke o elektricitetu, kaže već god. 1860. u svom djelu »Reprint of Papers on Electrostatics and Magnetism« na temelju svoga iskustva: »Nadam se, da će se atmosferski elektrometar naskoro raširiti kao zgodni proricatelj vremena«. Godinu pak dana prije toga izjavio je W. Thomson, da može svojim elektrometrom unaprijed proreći nastup vjetera istočnjaka. »Time sam veli Thomson »učinio neki početak elektrogeodezije. Osim ovoga zanimljivi su rezultati Dellmanna, prema kojima se može po naravi atmosferskoga elektriciteta proreći nastup NO ili SW vjetera. Svezu pak atmosferskoga elektriciteta sa tlakom zraka opazio je god. 1858. Neumayer,<sup>1</sup> a poslije ju je istakao Hann na temelju rezultata meteoroloških posmatranja francuske polarne ekspedicije 1882.—1883. na Cap-Hornu.<sup>2</sup> Potvrdili su pak ova opažanja osim drugih posmatrača Fines<sup>3</sup> u Perpignanu god. 1888. i Andréé<sup>4</sup> u Lyonu god. 1892. Isto su tako u tom pogledu zanimivi rezultati gore navedene postaje u Kremsmünsteru, koji pokazuju veći ili manji savez između atmosferskoga elektriciteta i ostalih meteoroloških faktora.

Ako se uzme u obzir, da nam danas barometar služi kao glavna podloga za prognozu vremena, onda je jasno, koliku li vrijednost može imati elektrometar u tom pogledu.

Pošto je time bjelodano dokazano, da bi od velike koristi po budući razvitak moderne meteorologije bilo, kad bi ona veću pažnju posvetila atmosferskomu elektricitetu, nego li dosada, to nam se nehotice nameće pitanje, zašto ona to ne čini?

Čini se, da uzrok tomu valja ponajprije tražiti u konzervatizmu, koji se toliko puta pokazao štetnim. Današnje meteorološke postaje providene su u ogromnoj većini samo takovim instrumentima, koji registriraju i mjere samo one meteorološke elemente, koji se danas kultiviraju; prema tomu su ove postaje i uređene.

Potrebiti posao obavlja na manjim postajama jedna osoba,

<sup>1</sup> Neumayer: Some facts illustrative of the meteorology of the month august, 1858.

<sup>2</sup> Meteorologische Zeitschrift, 1889.

<sup>3</sup> Bulletin Météorologique du Département des Pyrénées Orientales, 1888.

<sup>4</sup> Andréé: Relation des phénomènes météorologiques déduite de leurs variations diurnes et annuelles, Lyon, 1892.

dočim je na većim postajama u tu svrhu potreban veći broj sila. Za savjesno opažanje atmosferskog elektriciteta nije dovoljno da se oslonimo na podatke registrirajućih instrumenata, nego je apsolutno nužno, stanje aparata sa istodobnim stanjem atmosfere prisposodbiti. Uslijed toga bila bi za to potrebna gotovo čitava jedna sila. Na malenim meteorološkim postajama bilo bi to samo tako moguće, da si ona jedna osoba, koja obično nije stručni meteorolog, svoj plemeniti zadatak još poveća; dočim bi na većim postajama trebalo za to namjestiti posebnu silu. Jedno i drugo ne ide lako, jer bi se kod malenih postaja ona sila, kojoj meteorološka opažanja spadaju nuzgrednom zanimanju, tim novim poslom preopteretila; kod većih pak postaja, gdje taj posao obavljaju posebne u tu svrhu namještene sile, došao bi u obzir državni džep.

Iz toga se vidi, da bi općenita uvedba atmosferskog elektriciteta u niz redovitih opažanja na postojećim meteorološkim postajama iziskivala sa strane odlučujućih faktora posebni dosta obsežni posao, koji bi u početku nailazio na znatne poteškoće, toga radi i ovdje — kao i u mnogo drugih slučajeva nadvlađuje, — konzervativizam na štetu razvitka moderne meteorologije.

S druge strane valja istaknuti, da nije svako mjesto zgodno a opažanje normalnoga atmosferskog elektriciteta. U prvom redu treba, da na mjestu opažanja nema prašine, dima itd. Kod slaboga naime već vjetera nastaje trenjem tih tvari sa površjem zemlje, kućama, drvećem itd., dosta znatna množina elektriciteta. Pošto ali taj elektricitet također djeluje na elektrometre, koji služe za mjerenje atmosferskog elektriciteta; toga radi je u ovakovom slučaju nemoguće dobiti pravu sliku o stanju normalnoga atmosferskog elektriciteta na motrilištu.

Osim toga znamo, da i sama blizina šuma, visokoga drveća, bregova itd., nepovoljno djeluje na ispravan rezultat opažanja normalnoga atmosferskog elektriciteta. Na tim bo mjestima ekvipotencijalne plohe nisu horizontalne, nego poprimaju više ili manje oblik tih predmeta. Uslijed toga i silocrte, koje stoje okomito na plohama niveaau, dobivaju nepravilan smjer obzirom na cjelokupno električno polje.

Jedna i druga od navedenih činjenica uzrokuje perturbacije u tečaju normalnoga atmosferskog elektriciteta, koje mogu čitavo to opažanje učiniti iluzornim. Toga radi moguće je normalni atmosferski elektricitet uspješno promatrati samo podalje od gradova,

mjesta, bregova itd., i to najbolje na ravnicama, na kojima nema dima, prašine itd.

Uza sve to bilo bi ipak moguće sve ove zapreke ukloniti kad bi samo centralni meteorološki zavodi htjeli ozbiljno tu stvar uzeti u svoje ruke, jer još uvijek ima dosta inteligentnih ljudi, koji bi u interesu znanosti tomu nužne žrtve doprinijeli, a i državna vlast nebi jamačno svoje pomoći uskratila postignuću ovako zamašnoga cilja.

Toga radi apeliram na ovom mjestu na sve znanstvene meteorološke zavode — i to je upravo glavna svrha ovih redaka — neka ove moje riječi uvažē, i neka u interesu meteorologije uzmu atmosferski elektricitet pod svoje okrilje. A i naša akademija znanosti učinila bi plemenito djelo, kad bi u tom pogledu poduprla nastojanje našega hrvatskoga meteorološkoga opservatorija u Zagrebu, koji će kako sam razabrao iz novina — u novom svom domu urediti i sekciju za opažanje atmosferskoga elektriciteta. Nije mi doduše poznato, na kom mjestu namjerava uprava našega opservatorija podići tu staciju, ali držim, da je iz mnogih razloga Zagreb — naime grad — za takovu postaju skroz neprikladan i da će po nauku mala korist biti od te stacije, ako bude ona smještena u samom gradu. Trebalo bi bo u tu svrhu odabrati drugo koje mjesto u našoj domovini, koje bi zahtjevima nauke potpuno odgovaralo. U koliko ne bi dosizala materijalna sredstva, koja bi zemlja u tu svrhu dala, mogla bi akademija priskočiti u pomoć. Tako bi i opet naš maleni narod u kulturnom polju poskočio za jedan korak naprijed.

Naravno, kad bi došlo do ovećega broja ovakovih postaja, trebalo bi tada lučiti male postaje od velikih. Manje postaje bavile bi se registriranjem dnevnih varijacija atmosferskoga elektriciteta, dočim bi veliki opservatoriji morali kultivirati čitavo područje atmosferskoga elektriciteta. Na ovima imala bi se provoditi ne samo mjerenja i opažanja normalnoga i olujnoga elektriciteta, nego bi se tu imali izvoditi i raznovrsni pokusi, osobito pogledom na olujni elektricitet.

Nije mi u opće poznato, da li je nakon god. 1752., kad je Franklin u blizini Philadelphije pustio svoj zmaj u olujni oblak, i nakon što su Romas god. 1753. u francuskom gradiću Néracu i još nekoliko malo njih, olujni elektricitet direktno istraživali, još koji stručni meteorolog izvodio slične pokuse za vrijeme oluje. Jesmo li mi tim primitivnim pokusima sve iztražili, što bi za bolju spo-



znaju olujnoga elektriciteta nužno bilo, ili su pak muževi nauke na to se odnosećom tragičnom smrti profesora R i c h m a n n a u Petrogradu uplašeni? Ovo potonje teško je vjerovati, jer povijest znanosti poznaje dosta primjera, gdje su pojedinci svoj život na njezin žrtvenik položili. Bez njih bi jedva bio moguć kakov znatniji napredak na području njihova djelovanja.

Kad se budu svi ovi pokusi po mogućnosti na što većem broju meteoroloških štacija poduzimali, tad nam pouzdano ne će više dugo nejasna biti tako mnoga pitanja atmosferskoga elektriciteta, kao što je to danas. Osim toga će se i kojiput hirovito djelovanje munjovodnih uređaja moći protumačiti i odstranit, te ne ćemo biti prisiljeni za usavršenje ovoga izvrsnoga obranbenoga sredstva proti izbijanju atmosferskoga elektriciteta upotrebljavati više ili manje nepouzdana statističke podatke o raznim nesrećama uslijed munje, nego ćemo se moći poslužiti rezultatima pokusa, koji je jedino uspješno sredstvo za napredak prirodnih nauka.

## Pračovjek iz Krapine-kanibal.

Predavao na IV. kongresu českih prirodoslovaca i liječnika u Pragu  
8. lipnja 1909.

Dvorski savjetnik prof. dr. Gorjanović Kramberger.

Ako sam si odabrao ovaj tema za svoje predavanje, učinio sam to zato, da Vas gospodo upoznam s nekim nesumnjivim tragovima kanibalizma, koje je zaostavio Homo primigenius od Krapine. Ali prije nego pređem na sam taj predmet, moram da se obazrem na dva u literaturi zabilježena navoda, za koja mislim da ne stoje. Tako primjerice čitamo već u naslovu Rutot-ove razprave »Le cannibalisme a l'epoque des cavernes en Belgique«<sup>1</sup>, da Rutot smatra stanovnike špilja — reprezentantima neke zasebne epohe. Držim, da je takovo lučenje diluvijalnih preostataka ljudskih, nađenih po špiljama, neispravno i to zato, jer je vazda bilo a i sada još ima po špiljama stanujućih ljudi, ali je bilo vazda uz stanovnike špilja i takovih, koji su stanovali u predjelima, gdje nije bilo špilja, pa su bili primorani praviti si sami svoja skrovišta — bilo od granja, bilo od životinjskih koža. Teško je vjerovati, da u riječnim dolinama, gdje su na bujnim livadama pasla brojna stada goveda, jelena, mamuta i rinocerosa, ne bi na blizu bilo i ljudi! Ta čovjek je baš ovdje imao pri ruci sve, što mu je bilo za život potrebno. Nu ako se našlo preostataka čovjeka i njegova rada samo po špiljama, to je ta okolnost posve prirodna, jer su se jedino na tim zaklonjenim mjestima, pijeskom, ilovinom ili sadrom prekriti preostaci mogli na dugo konzervirati. Drugačije je to bilo sa dijelovima čovječjega skeleta i njegova rada, koji su zaostali na otvorenom polju. Tu su se organski predmeti vrlo brzo rastrošili, a voda i vjetar su ih raznijeli. Samo je rezistentno kameno oruđe čovjeka takovih krajeva zaostalo. — Velim, da nije ispravno govoriti o »epohi špiljskoj«, dakle ni o kanibalima takove epohe, jer su nesumnjivo i savremenici špiljskih ljudi, koji su stanovali po dolinama i ravnicama u danim zgodama takodjer bili Kanibali!

<sup>1</sup> Bulletin de la Société Préhistorique de France, 1907.

Drugi je navod onaj Stratz, kojim u svojoj raspravici »Zur Abstammung des Menschen« na str. 26. po silovito razbijenim lubanjama i čeljustima poznatih preostataka neandertalskoga čovjeka posve ispravno zaključuje na kanibalske gozdbе. Ali Stratz griješi, kada on taj akt kanibalizma pripisuje nekoj drugoj, sa neandertalcem istodobno žujućoj rasi, koja da je bila i fizički i kulturno da višem stepenu no »Homo primigenius«. Stratz bo zaključuje po razbijenim kostima na oruđe, po ognjištima na vatru, a po obojem na to, da su neki nepoznati pobjednici ili lovci posjedovali oružja, a poznavali vatru, pa da su prema tomu bili na vrlo visokom stepenu kulture. — To bi ujedno bili i oni razlozi, koji bi imali govoriti za to, da je istodobno sa neandertalskim čovjekom živila neka druga čovječja rasa, koja da je onu u svakom pogledu natkrilila. — Nema sumnje, da je uz neandertalskog — Homo primigeniusa — živilo jur više rasa, koje su se osobito oblikom lubanje, visinom čela, stepenom prognacije i visine čeljusti među sobom lučile (tako u Krapini). Ali ove je rase spajao jedan temeljni morfološki momenat, koji se među ostalim sastojao u prisutnosti »torus supraorbitalis-a« u smislu Schwalbe-a, a osobito u tom, što su ti ljudi imali tek prvi zametak brade!

Svagdje je uz preostatke tako građenog čovjeka i odgovarajuća industrija a uz to i ognjišta. Ali još nikad nije nađen u istodobnim naslagama uz one preostatke i koji skeletni elemenat ili koji artefakat, koji bi dao naslutiti kulturniju rasu, dotično savremenike višeg osteološkog tipa!

Pa sve i onda, kad bi onaj modernomu čovjeku tako nalično gradjeni čovjek od Galley-Hilla — kako neki misle — doista i bio staro-diluvijalne starosti, to velim, da i ta okolnost ne bi nužno morala involvirati još i kakovu višu kulturu spram primitivnije neandertalske rase, jer se ne smije zaboraviti, da ima i danas ljudi, koji se služe kamenim oruđem paleolitičkog tipusa! Ne smije se na koncu zaboraviti ni to, da neandertalski tipus još nije izumro, jer još imade živih Australaca s onim za Homo primigeniusa značajnim nadočnim debelim rubovima, a živilo je vrlo sličnih ljudi i u historičko doba, kako je to nedavno (1908) pokazao Stolyhwo u svojoj raspravici »Le crâne de Novosiólka considéré comme preuve de l'existence a l'époque historique de formes apparentées de Ho. primigenius«<sup>1</sup>. Ovaj potonji čovjek služio se kraj primitivnog svog izgleda dašto savremenom industrijom, kako je to činio po

<sup>1</sup> Bulletin de l' Akademie des sciences de Cracovie. — Classe des sc. math. et natur. 1908.

svoj prilici i onaj čovjek od Galley-Hilla, ako je naime bio doista staro-diluvijalan.

Nema sumnje, da je pračovjek tipa neandertalskoga ubijao prilikom i svoje suplemenike, koji su svi posjedovali već kameno oruđe i poznavali vatru.

U prije napomenutoj raspravi Rutota o crtano je ponovno ispitivanje ogromne građe, što no je pribrana po belgijskim špi-ljama. Reviziju te građe proveo je Dupont. Rutot spomenuo je, da su jur moja otkrića u Krapini upozorila na postojanje kanibalizma za ono diluvijalno doba. Detaljna pako iztraživanja Duponta dovela su ga na mišljenje, da su mnogobrojne razbijene čovječje kosti preostatci ceremonija iza pogrebnih gozdbi sa očevitim tragovima kanibalizma. — Pri koncu još veli Rutot, da su otkrićima Duponta potkrijepljena i Krapinska otkrića.

Već sam godine 1901. izrekao mišljenje, da je diluvijalni čovjek pod okolnostima bio kanibalom, jer istodobna prisutnost razbijenih kosti razno starih individua u ognjištu, teško je inače tumačiti, nego da je naseobina krapinska silovitim načinom nastradala, pa da su njihove lješine spečene a kosti razbijene. Osobito je značajno jedno čelo, kojemu sam pripadajuće česti u tri maha našao. To je čelo — dotično lubanja, bila prije razbijena, nego li je došla do vatre; jedan naime komad čela kazuje nesumnjive tragove opeklina, dok drugi komadi nisu ni bili kod vatre. Ovaj me je objekt ustalio u uvjerenju, da imademo pred sobom preostatke kanibalizma. Konačno godine 1905. pobrali smo ja i asistenat g. D. Galijan poviše po dužini razbijenih čovječjih ekstremitetnih kosti, koje smo onako razbite našli. Ovaj je nalazak po gotovo karakterističan dokaz, da imademo doista posla sa preostacima kanibalizma. Još mi je primijetiti, da su i neke doljnje čeljusti čovjeka primjerno razbijene a uz to predleži množina opaljenih fragmenata lubanja razno starih individua<sup>1</sup>. Okolnost, što nismo našli ni jedan cijeli femur ni tibiū, već ili kalotine tih kosti ili njihove epifire, samo je po sebi već dosta značajna pojava.

Kad sam kalotine cijevnih kosti izbližega proučio, opazio sam, da one redovito ne kazuju utiske udaraca, već su skoro sve oštra oma te gladkih površina. — Neima sumnje, da je pračovjek od

<sup>1</sup> Osim ovih nađen je jošte fragmenat kuka, gdjekoja kost tarsusa i opaljena patela. Nema dvojbe, da je Krapinac sve česti tijela pekao, ali je nesumnjivo i to, da su jur oglodane kosti još naknadno došle k vatri.

Krapine štedio onu čest kosti, koja je u sebi krila mozag. Prema tomu je femur, tibiju ili koju drugu cijevastu kost položio tik epifize na kamen i tu po kosti udarao dok se slomila i raspukla. Raspucanu je tada kost jednostavno razlomio, pri čemu mu je mozag čitav zaostao. To ne bi moglo biti, da je po cijevastoj kosti udarao kamenom, jer bi se s košću bio rasprskao i mozag. Da je pračovjek od Krapine doista tako postupao s odnosnim kostima, osvjeđoči sam se pokusima, koje smo izveli sa čovječjim recentnim femurima i tibijama a polučili smo točno iste kalotine, kakove smo našli u Krapini. Lih na dvjema kostima opažaju se i znamenj udaraca, a jedna je samo kalotina nešto opečena i to s njene udubljene strane; sve ostale su svježe. Samo gdjekoja od njih kazuje po malenu smeđu ili žućkastu mrlju od goruče žeravice. To je dokaz, da je pračovjek razbijao još prijesne kosti pokraj vatre, na kojoj je po svoj prilici pekao meso.

Na više sam navrata spomenuo, da čovjek od Krapine nije iskazivao nikakav pietet spram preostanaka svojih srodnika. Sve su čovječje kosti nađene razbijene, porazbacane te izmiješane sa kostima životinja. Slično spominje i Rutot glede kosti iz doline Lesse koje su u tamošnjim špiljama takodjer u takovom neredu nađene, a Dupont ih je upoznao kao preostatke kanibalizma.

Zanimive su konkluzije, koje je Dupont — proučavajući dije love lubanja — iznio. On je našao, da su tu pri kraju Magdaleniena živjeli već danas živućim rasama slični ljudi t. j. da nije već ni onda postajala kakova etnički zaokružena skupina, već mješavina od raznih elemenata.

I za Krapince sam nešto slična našao, samo što su oni ljudi bili širokoglavci, a tek po čeljustima naslutio sam dvije rase. U prisutnosti tih dviju rasa mislio sam naći i povod zbivšem se razbojničkom napadaju i kanibalizmu.

Krapinski pračovjek nije imao kakovo zasebno spremište za preostatke pojedinih ljudi, pak mislim, da on nije održavao nikakvih pogrebnih slava ili gozdbi, već je bio pravim ljudožderom. Ako bi došla bilo koja susjedna naseobina u lovni predjel Krapinca, to je moglo doći do očajne borbe oko posjeda toga lovišta to njegovoga skrovišta — špilje. Ilije loveći su sjed zabasao u takovo tuđe lovište, a takovom ga je prilikom Krapinac uhvatio, ubio a onda i pojeo. Najvjerojatnije mi se čini, da je krapinska naseobina silovitim načinom nastradala. Preostaci razbijenih, opaljenih kostiju

djece, mladića i odraslih osoba govore za takovu supoziciju. Apolutno pako pomanjkanje zasebnog smještenja ljudskih kosti već nasuprot okolnost, što pračovjek nije činio razlike među čovjekom i životinjom, dadu nekom vjerojatnošću zaključiti, da taj pračovjek nije imao nikakovog pieteta spram mrtvih svoga roda, da je bio divlji ljudožder.

Već sam rekao, da je Krapinac bio širokoglavac. Sve su čeljusti jednoga tipa t. j. sve su sprijeda visoke, a snizuju se prama kutnjacima. To je onaj isti čovječji tip, kojega nam reprezentira čovjek od Spy-a u Belgiji. Samo je jedna čeljust nađena u Krapini, koja je sprijeda i straga skoro jednako visoka i vrlo debela. Ova čeljust mislim, da je pripadala nekoj drugoj rasi pračovjeka. Prisutnost pako jedne druge čovječje rase u predjelu, gdje je dominirao širokoglavi tipus Spyskog habita, svakako je zanimljiva pojava i dopušta onu moju supoziciju navale susjedne rase u lovni revir Krapinca. Takove borbe za egzistenciju u svezi sa kanibalizmom nu bez daljnjih ceremonija poznate su činjenice i kod današnjih ljudoždera.

Uzevši u obzir pronalazak Duponta, prema kojemu kao da je utvrđeno »da su trogloditski stanovnici barem počamši od srednjeg Aurignaciena (naime kasniji mousterien) pokapali svoje mrtve sa ceremonijama i pogrebnim gozdbama, prilikom kojih su se zbivale scene kanibalizma«: to nam valja doduše konstatovati, da je kanibalizam nesumnjiva pojava u čovjeka od Krapine ali nema tu — kako rekoh — tragova, koji bi dali pomišljati na pogrebne kakove svečanosti. Moguće je pračovjek iz Krapine svoje mrtve izvan špilje zakapao, pa je možda tom prilikom iskazivao i svojim pokojnicima neku počast, nu to se ne da dokazati. Ali razbijene čovječje kosti u krapinskoj špiljici, što smo ih našli u najvećem neredu u ognjištima ili izvan njih pri rubu špilje, a zajedno sa životinjskima kostima: ne dopuštaju pomisao, e bi akt kanibalizma, koji se tu zbivao nosio i u čem obilježje kakovog pogreba ili pieteta. — Dupont je doduše uvjeren, da su povodom smrti kojega poglavice bili žrtvovani muškarcu, t. j. od svojih suplemenika masakrirani, te pri pogrebu pojedeni, nu za Krapinca — kako rekoh — do takovog zaključka ne mogu da dođem, a to baš za to ne, jer on preostatke iza ljudožderstva nije odstranio iz špilje, u kojoj je obitavao, te ih metnuo u kakovo posebno zaklonište, već je tim preostacima isto tako postupao kao sa životinjskima. Ovakav je nalaz — kako jur spome-

nusmo — konstatovao doduše i Dupont, ali je često našao posebne »caveau« — podrume-rake — gdje su bili preostaci takvih gozdbi pohranjeni i osim toga još kamenom pločom odijeljeni od ostalog prostora špilje. Ovakovih zasebnih prostorija, koje bi bile odlučene od špilje za stanovanje, nije bilo u Krapini. Godine 1905. motrio sam s desne strane krapinske špilje neznatan zakutak i u njemu najljepše i najbrojnije kosti. Ali i tu su one bile sa životinjskim kostima ispremiješane kao i pri ostalom rubu špilje. Pračovjek je dakle odstranio i pobacao sa sredine špilje sve, što mu je na putu bilo prilikom ponovne gozdbе. — Vjerujem, da je među nalascima belgijskim bilo valjda i slučajeva prostog ljudožderstva bez ceremonija. Na ovakove preostatke prostog ljudožderstva nije se pračovjek dalje osvrtao, te im nije iskazivao nikakovu vrst pieteta. Čini se, da je tako bilo u Krapini.

---

# Vijesti zvjezdarnice hrvatskog prirodoslovnoga društva.

## Die grosse Sonnenfleckengruppe vom 20. Juni 1907.

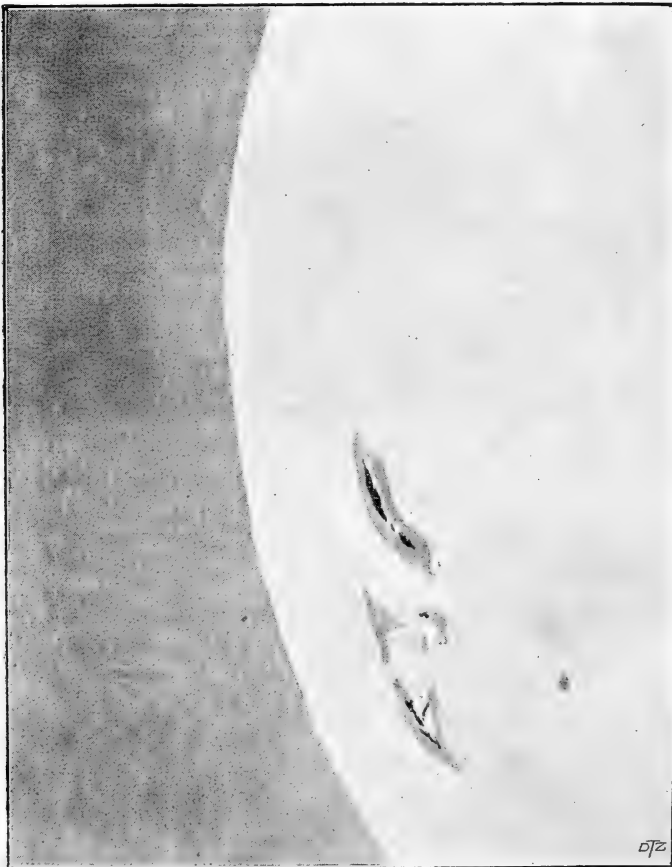
Mit 5 Abbildungen.

Obwohl das theoretische Sonnenflecken-Maximum vor circa zwei Jahren überschritten wurde, ist die Sonnenthätigkeit noch immer eine sehr rege. So war zum Beispiel im vergangenen Jahre die Sonne nur im September vier Tage fleckenlos, während bisher bei sämtlichen heurigen Beobachtungen stets Flecken oder Fackeln vorhanden waren. Nur an einem einzigen Umstande merken wir, dass wir einem Minimum entgegengehen und das ist die Verschiebung der Fleckenzone in höhere Breitengrade; während zum Beispiel im Maximaljahre selbst die Flecken in der Aequatorialzone auftraten, entfernten sie sich bereits im vorigen Jahre vom Aequator und die beiden heurigen grössten Gruppen, nämlich die vom 20. Februar und die vom 20. Juni, liegen beide zwischen dem 8. und 10. Breitengrad.

Die letztere Gruppe überschritt den östlichen Sonnenrand am 13. Juni um Mitternacht und zwar hatte sie, in der schrägen Projection gesehen, grosse Ähnlichkeit mit einem grossen »S«. Sie war von grossen und intensiven Fackelfeldern umgeben und bereits am nächsten Tage sah man einen grossen Hauptfleck und zwei kleinere, alle mit Höfen umgeben. Am 15. Juni wies der Hauptfleck einen Doppelkern auf, welcher von einer Lichtbrücke getrennt war und der zweitgrösste einen, »J«-förmigen Kern. Im Verlauf der weiteren Beobachtung konnte man täglich grosse Formänderungen sowohl der Kerne und Halbschatten, als der Lichtbrücken beobachten. Auch begünstigte das Wetter eine Reihe guter Aufnahmen, von denen wir einige den Lesern vorführen.

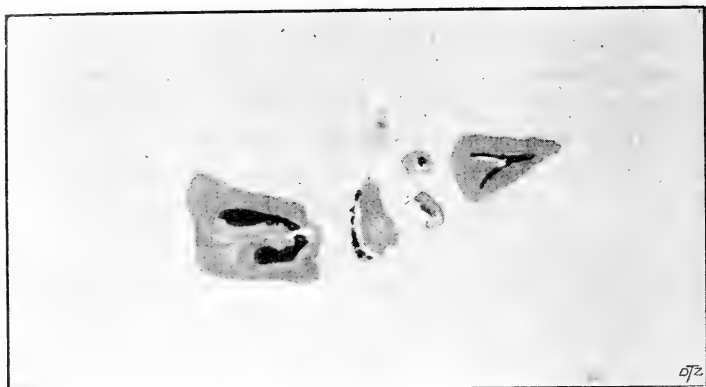


Die Dimensionen der Gruppe sind enorme, denn die Gesamtlänge betrug beiläufig 250.000 Kilometer gegen 150.000 Kilometer der Februargruppe, der grösste Fleck hatte mit dem Halbschatten einen Durchmesser von ca. 78.000 Kilometer, der zweitgrösste beiläufig 56.000 Kilometer und der kleinste um 40.000 Kilometer. Die Lichtbrücke, die am 19. Juni von der Granulation aus über den Kern eindrang und sich in diesem verästelte, hatte eine Länge von ca. 60.000 Kilometer, war jedoch nach zwei Tagen vollkommen verschwunden und es zeigte sich an der Stelle, wo sie in den Kern eingedrungen war, eine Ausbuchtung desselben.



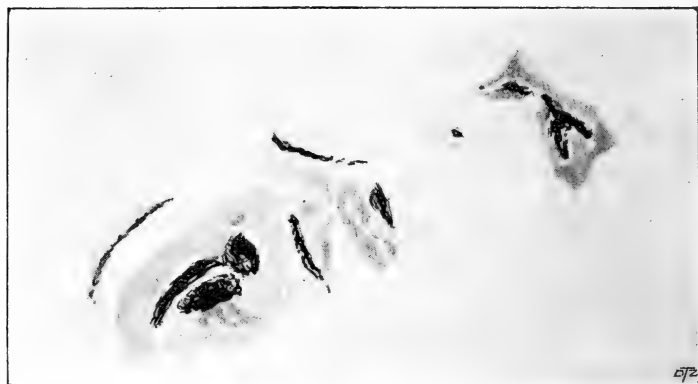
Zikmundowsky fec.

14. VI. 1907.



Zikmundowsky fec.

15. VI. 1907.



Zikmundowsky fec.

18. VI. 1907.



Zikmundowsky fec.

19. VI. 1907.



Zikmundowsky fec.

21. VI. 1907.

Der rapiden Entwicklung der Gruppe entsprechend, dürfte sie auch rasch zerfallen, sie verschwand am 26 Juni am Westrande. Wir werden unseren Lesern über ein eventuelles Wiederscheinen dieser schönen Gruppe berichten.

Zagreb.

*Rudolf Zikmundowsky.*

---

## Sunčane pjege u godini 1907.

Djelatnost sunca u godini 1907. bila je i po broju i po veličini pojedinih grupa mnogo slabija od godine 1906. Najveću grupu imali smo u veljači 1907. u opsegu od 3 i pol milijarde engleskih milja, koja je prouzročila svojom pasažom jaku magnetsku oluju na našoj Zemlji dne 9. i 10. veljače 1907. godine.

Nastavljao sam također motrenje o savezu sunčanih pjega i potresa, te prilažem rezultat svojih opažanja u formi grafikona (vidi prilog na kraju knjige), pošto je mnogo pregledniji od najboljega opisa. U njima znače vertikalne crte heliocentričku duljinu od  $0^{\circ}$   $360^{\circ}$ , računajući kao početak prve rotacije po Carringtonu  $\frac{1}{1}$  1854 i trajanje pojedine rotacije na 25·38 dana. Horizontalne crte označuju heliocentričke širine pojedinih grupa i to od ekvatora do  $30^{\circ}$  sjeverne i južne širine. Na najnižoj horizontalnoj crtici označeni su razmaci pojedinih dana, a dani motrenja označeni su datumom.

U tu mreži unio sam sve grupe i pjege po meni opažene (bilo ih je po iskazima Greenwichke zvjezdarnice skoro tri puta toliko, jer oni nadopunjavaju svoje table za vrijeme naoblake opažanjem zvjezdarnice Kodai Kanal u Indiji) u onom obliku, u kojemu sam ih ubilježio, isporodivši, i prama potrebi ispravljajući njihove heliocentričke pozicije prema podacima Greenwichke zvjezdarnice.

I što se tiče potresnoga materijala, ne mogoh dobiti službeni izvještaj naše potresne zagrebačke postaje za 1907. godinu, pošto je još pod štamptom, te sam crpio potresne vijesti iz naših i bečkih novina i zato molim, da mi se eventualne pogriješke u tom smjeru oprostite.

Dani potresa su u grafikonu šrafirani. Uzimajući dakle u obzir manjkavost grafikona glede narisanih pjegâ i glede potresa, vidimo ipak, da su se sudarali potresi 22 puta sa danom pasaže, dan prije pasaže ih je bilo 2 puta, jedan dan kasnije 4 puta.

Mnogo povoljnije rezultate priopćio je profesor Emilio Oddone iz Strassburga na prvoj seismologičkoj konferenciji u Haagu.

obdržavanoj u rujnu 1907. godine, imajući pri ruci potpuni izvještaj Greenwichke zvjezdarnice za sunčane pjege 1907. godine s jedne strane i seismologički svjetski izvještaj internacionalne seismologičke asociacije, te je pronašao slijedeće: Od 88 jačih potresa u godini 1907. zbivahu se: 5 dva dana prije pasaže, 12 jedan dan prije pasaže, 38 na dan pasaže, 9 jedan dan poslije pasaže, 5 dva dana poslije pasaže; dakle 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ovih potresa koincidira do jednoga dana sa pasažom.

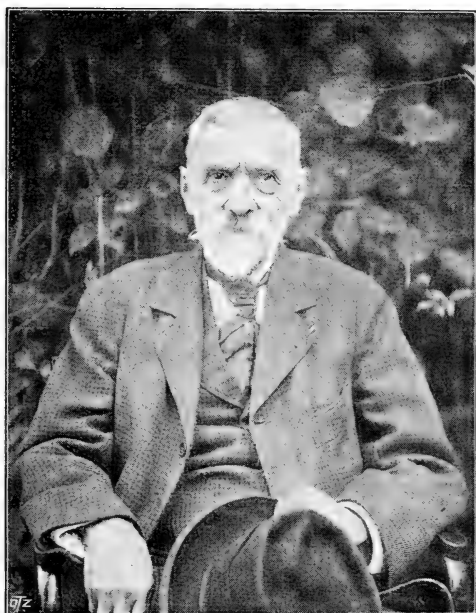
Od 23 svjetska potresa u 1904. god. zbivahu se: 1 dva dana prije pasaže, 2 jedan dan prije pasaže, 13 na dan pasaže, 4 dan poslije pasaže, dakle 86<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ovih potresa sudara se s pasažom sunčanih pjega.

Na temelju ovih njegovih opažanja preporuča on daljnja istraživanja u tom smjeru.

***Rudolf Zikmundowsky.***

# Hrvatsko prirodoslovno društvo.

Slovo izrečeno nad grobom  
**Slavoljuba Wormastiniya**  
27. srpnja t. g. po  
**Dragutinu Hircu.**



Po fotogr. E. Lovašena.

Iza velebnih Karpata, u dalekoj Galiciji, u mjestu Švoršovica, plemić Slavoljub Wormastiny ugledao je svjetlo božje 18. svibnja g. 1816.

Djetetom dodje u glasoviti naš Radoboj, gdje mu bijaše otac upraviteljem sumpornih rudokopih. Svršivši ljekarničke nauke, dodje kao vojnički ljekar i u Zagreb, a poslije u gradsku ljekaru k »Crnomu orlu«, koja bijaše pod Kamenitim vratima.

Kako je za rana zavolio prirodu, uredio si zanimivu zbirku kukaca i ptica, koje je nadijevao sám. Jednoga dana dodje k njemu Ljudevit Vukotinić, pak se začudi njegovoj vještini te bi mu odsada slao ptice, koje je nadijevao za muzej, utemeljen po Dragutinu Rakovcu, prvomu tajniku »Gospodarskoga društva.«

Kako bijaše Wormastiny vještak, nagovorio ga Vukotinić, da napusti ljekarstvo i da podje k muzeju, koji se je tada preselio u »Narodni Dom«. Željan nauke i napredka, dodje k muzeju g. 1850. i položi svojim zbirka temelj zbirci arnitološkoj i entomološkoj. U muzeju upoznao se Wormastiny sa prvim dobrotvorima toga zavoda: sa Rakovcem, profesorom Petterom, umirovljenim kapetanom Antunom Sabljarem, njegovim bratom majorom Mijatom, koji je utemeljio u muzeju više zbiraka i kojemu je »Gospodarsko društvo« povjerilo upravu toga zavoda.

U muzeju upoznao je Wormastiny dra Aleksu Praunšpergera, dra Šlosera, grofa Rudolfa Waldersdorfa, koji su si za muzejalne zbirke stekli velikih zasluga.

Uz ove odlične muževе pregnuo je Wormastiny svom dušom svojom, da muzeju privredi što više, negledeći pri tome na svoju neznatnu mjesečnu nagradu. Vlastitim trudom i marom pribrao je za nekoliko godina toliko gradje, da je u muzeju uredio krasnu i bogatu zbirku lepira, kukaca, mrežokrilaca i skakavaca iz okoline zagrebačke.

Sabirao je biline za »Novi ilirski herbar, koji je brojio više od 20 omašnih knjiga, koji se sada čuva u botaničkom zavodu kr. sveučilišta, sadržavajući malome potpunu floru okoline zagrebačke. U ovom herbaru ima bilina, koje je sabirao oko Radoboja na Velikom Žljebu, na Hajdinskom zrnu, oko Očure i druguda po našem milovidnom Zagorju.

Što je Wormastiny više općio sa drom Šloserom i Vukotinićem, to je hrvatska flora sve to više osvajala njegovo srce, dok je napokon zavoli do kraja. Njegovom gradjom poslužio se dr. Hugo Klinggräff već od g. 1861., kad je napisao radnju »Die in der Umgebung von Agram verkommenden Pflanzen«. Wormastiniyevim marom poslužili su i dr. Šloser i Vukotinić kad su pisali svoje monumentalno djelo »Flora Croatica«, koje je Jugoslavenska akademija isdala g. 1869.

Kad je Vukotinić posvetio osobitu pozornost hrvatskim hra-



stovima i ružama, vidimo *Wormastiniya*, gdje mu prikuplja mravljim marom potrebitu gradju, navlastito u okolini zagrebačkoj, i u prvome je redu zasluga *Wormanstiniyeva*, da je glasovita hrvatska flora postala još glasovitijom, da je postala poticalom izučavanju rodova *Quercus* i *Rosa* i u susjednim zemljama naše monarkije.

Osam omašnih knjiga *Vukotinovičevog* *Rozarija* i nekoliko knjiga hrastova, zasvjedočavaju vanrednu *Wormanstiniyevu* marljivost i ustrajnost.

Da mu se *Vukotinović* oduži, ozvao je njegovim imenom jednu osobitu formu hrasta i prekrasnu ružu iz okoline *Mirogoja*.

Godine 1881. zamisli bečki sveučilišni profesor *Kerner* djelo »*Schedae ad Floram exsiccata Austro-Hungaricam*« za koje je trebalo gradje i iz hrvatske flore. *Wormastiny* sám je ubrao i preparirao na tisuće bilina i njegova je zasluga, da su strani botaničari upoznali mnogu i rijedku i značajnu vrstu iz hrvatske flore. Mnogu bilinu, kojoj se zameo trag, ali i mnogu novu, našao je *Wormastiny* u okolini zagrebačkoj.

Ubavu Zagrebačku goru, prošao je pokojnik usduž i poprijeko, a njezino srce nekoliko stotina puta i to u doba, kad se gorom išlo preko tora i obora. No ne samo njezinu floru, već floru cijele zagrebačke okoline, poznao je potanko i uredio si bogati privatni herbar, koji se odlikuje formama i varijetetima. Osim toga ostavlja znanosti bogatu zbirku kukaca, mekušaca i ptica.

U Zagrebačkoj gori poznao je svako stablo, tu je obašao svaku pećinu, prevrnuo svaki kamen i znao je n. pr. za dom svakoga ukcak i mekušca.

Sa koricom suha hljeba i kratkom svojom lulicom, boravio je kadkada u gori i po dva tri dana i vesela se i presretna srca vraćao kući svojoj, da što prije opet krene u goru, kamo je zalazio još i u 90 godini svoga života i nikada se prazan nije povratio kući.

*Wormastiny* prošao je i okolinu karlovačku, bio odavna na Kleku, i čudio se čedima božice *Flore* u Gorskom kotaru. Obašao je kršno Primorje, primila ga »divna« Dalmacija, gledala plemenita Slavonija, poznala pobratimska Kranjska, gdje se je sastao sa kraljem — botaničarom *Fridrikom Augustom*.

*Wormastiniyeva* soba bijaše maleni muzej u kojemu je najradje boravio. U zimi bijaše mu to uz dobru i plemenitu njegovu djecu

najveća naslada života. Ako nije radio oko zbirke entomološke, posegnuo je za herbarom i vazda je u njemu uživao.

Još i pred smrt svoju, obilazio je okolinom zagrebačkom, a kad bijaše »daleko«, vraćao se zadovoljna srca kući.

Medju svojim zbirkama izdahnuo je i plemenitu dušu svoju!

Kakav bijaše Wormastiny preparator, svjedoči zbirka ptica našega muzeja, koja je zadivila mnogoga stručnjaka, pak i glasovitoga Brehma Godine 1864. bio je na prvoj hrvatskoj izložbi odlikovan srebrnom kolajnom. Ovo bijaše »jedino« odlikovanje koje ga je zapalo kroz tolika decenija mukotrpnoga, ali uztrajnoga rada, kojim si je gradio sám spomenik i podignuo ga u pòvjesti našega muzeja.

Hrvatskomu narodù dao je svu dušu svoju, pa mu zato hrvatski narod kliče na moja usta:

Slava, tri puta Slava!

Mili starče, nezaboravni moj dobrotvore!

Bilo je davno, bilo prije 40 i više godina, kada sam dječarcem lutao ubavim Tuškancem i spustio se puteljkom u hladoviti Zelen-gaj.

Tu ugledam Tebe u naponu muževne snage gdje mrežicom u ruci hvataš lepire. Stanem i zagledam se u Tebe, zagledam i u jednu bilinu, kojoj si mi rekao latinsko ime. Otvorio si mi škatulju i pokazao šarene lepire i sa mnom se podugo razgovarao. Od onoga dana bio si Ti moj, a ja Tvoj. Onoga, po mene znamenitog dana, otvorio si mi divnu knjigu prirode i pokazao njezinu »prvu« stranicu!

Mnogo si mi godina iz te div — knjige čitao i tumačio. Poveo si me malena na Sljeme i na druge brijegove Zagrebačke gore, poveo u druge krajeve drage nam domovine.

Bio si mi prvim dobrotvorom, bio drugim mojim ocem, podticao me na rád i u mom radu uživao.

Tvoje je sunce ugasnulo, dok moje polagano naginje k zapadu. Zahvalan ću Ti biti doživotno. Na Tvojem će grobu bujati Rosa Wormastiniyana, a ja ću je zalijevati svojim zahvalnim suzama. Starče dragi! Bila Ti laka ova sveta gruda, koju si ljubio svim žarom svoje plemenite duše. Poočime mili, počivao u miru i — z Bogom!

## Naučne i književne vijesti.

**Jovan Hadži: „Über intranucleäre Kristallbildung bei Tubularia.“** (aus dem II. zool. Institute der k. k. Universität, Wien.) Mit 7 Figuren. »Zoologischer Anzeiger«, Bd. XXXI. N. 11/12 1907.

Istražujući selenje žarećih stanica (knidocita ili knida) u Hydroida našao sam u jezgrama ektodermnih stanica, a na vršcima pipala ili tentakula Tubularie čudnih tvorevina.

Potanje ispitivanje sa više metoda (in vivo, pomoću maceracije, na rezovima različito bojadisanim) pokazalo je, da se tu radi o malenim lecima ili kristaloidnim pločicama. Unutar jezgre nalazi se vakuola, jedna ili dvije, a u toj šestokutna pločica. Često ispunja vakuola sa pločicama čitavu nutrinu jezgra, a od ovoga ostaje sama pogranična membrana.

Jezgra sa vakuolama i pločicom u njima, našao sam samo u u starijih individua. Pojavljuju se najprije na vršcima pipala, te poslije nastaju sve proksimalnije prema čašci polipa.

Prema opažanome izgleda, da su vakuole sa sadržajem produkte generacije jezgra. Ovu tvrdnju potkrepljuje i činjenica, da Tubularia od vremena do vremena odbacuje svoju staru čašku (hydrant), a iz drška se nova regenerira.

**Jovan Hadži (Zagreb): „Über die Nesselzellwanderung bei den Hydroidpolyphen.“** Mit 2 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte. Arbeiten aus den zool. Instituten der Univ. in Wien u. d. zool. Station in Triest. Tom. XVII. Heft I. 1907.

Istraživanja, o kojima citirana radnja radi, izveo sam dijelom u II. zool. zavodu na univerzi u Beču, dijelom na tršćanskoj zool. postaji. Objektom je služilo do 20 vrsta Hydroida a upotrebjeno je nekoliko metoda (opažanje in vivo, bojadisanje, in vitam, pokusi in vivo, zatim metoda serije rezova sa različnim načinima bojadisanja.

Ne upuštajući se u potankosti mogu reći, da sam konstatirao da je migracija knida u Hydroida jedan općeniti fenomen. Na jednom mjestu unutar individua ili kormusa nastaju knidi. Prema potrebi putuju knidocite sa mjesta postanja na mjesto upotrebe i

to većinom aktivno. Kod većine Hydroida ostaju knidocite za vrijeme migracije u ektodermu (izvan pogranične lamele). Kod Tubularije je stvar veoma komplicirana. Knidocite nastaju u dršku. Migracija počinje time, da knidocita aktivnim gibanjem prodre kroz pograničnu lamelu, te se između entodermnih stanica progura u crijevni među-prostor, koji stoji u neposrednoj svezi sa crijevom čaške (hidranta.) Struja prouzročena ritmičkim i jednosmjernim udaranjem trepavica entodermnih stanica, tjera pasivne knidocite prema gore u čašku. Dospjevši gore, uhvati se knidocita za entoderm i progura kroz pograničnu lamelu u ektoderm. Unutar ektoderma putuju knide dalje na mjesto određenja (tentakule.) Migraciji knidocita Tubularie stoji uz bok jedino migracija propagocita (spolnih stanica) u Hydroida, kako je to po Weismannu i drugima opisano.

Spomena vrijedno je pri tome da knidocite sa gotovo potpuno razvijenim knidama putuju, te premda su iste, kako mi je pokus pokazao, sposobne eksplodirati, ipak sa pri putovanju ne događa da bi iste odapele. Iz toga, a i iz mnogih drugih opažanja i pokusa izilazi, da knide ne eksplodiraju na kakvi mekanični podražaj nego da je za to potreban i kemički podražaj. Opažanjima mojim, kao i drugih autora najbolje odgovara slijedeća predožba procesa eksplozije. Na kemički podražaj postaje inače za vodu nepropusna membrana knide na vrhu propusnom. Tvar, koja se u knidi nalazi, nabubri velikom brzinom (poveća svoj volumen, Quellung), te istjera cjevastu nit, iskrenuvši je pri tome van. To sve ide tako brzo i s takvom snagom, da izbačeni vrh niti probije tanje oklope malih račića, a na krajnjem otvoru niti izilazi žareća tekućina. Tvar unutar knida ima dva fundamentalna svojstva: da pri pristupu vode silno nabubri i da je otrovna.

Što se tiče mjesta produkcije knida, kao i mjesta uporabe istih mogao sam konstatirati, da kod različitih oblika Hydroida postoje različiti stupnjevi specijalizacije. Dok kod Hydre gotovo sva površina individua producira i troši knide, nalazimo kod većine Thekata, da knide samo u coenosarku (mekki dio drška i stabljike) nastaju, a troše se samo na tentakulama hidranta. Jasno se vidi, da ova specijalizacija stoji u svezi sa izlučivanjem hitinozne kutikule na površini polipa. Kutikula onemogućuje upotrebu knida. Izlučivanje pak hitinozne kutikule stoji u vezi sa oblikom, u kojemu dolazi većina Hydroida, a to je oblik drvca (čitave kolonije, nastale iz jednog individua pupanjem).

Coenosark je glavno sijelo produkcije knida, premda se knide samo na hidrantu mogu upotrijebiti. Po mojem mnijenju zadržao je coenosark to svojstvo još iz vremena, dok nije bio opasan tvrdom kutikulom, dakle, da je to prvotno svojstvo, a ne tek naknadnom prilagodbom stečeno.

Prema rezultatima mojih istraživanja moram tvrditi, da knide, bar kod Hydroida, ne stoje u svezi sa živčanim stanicama, nego da same od sebe na kemički podražaj reaguju.

**Jovan Hadži (Zagreb), „Einige Kapitel aus der Entwicklungsgeschichte von Chrysaora“.** Mit 2 Tafeln und 15 Abbildungen im Texte. Arb. d. zool. Inst. Wien u. d. zool. Station in Triest. Tom. XVII. Heft 1. 1907.

Glavno pitanje, koje sam imao riješiti glasi: nastaje li epitel ždrijela u embrionalnom razvoju Chrysaore od unutarnjeg ili vanjskog sloja (ento ili ekto-derma). Na tom se pitanju već mnogo radilo. Opće je mišljenje bilo, da ždrijelo kod svih Scyphomedusa postaje od ektoderma. Prema tome je Goette, koji se tim pitanjem najviše bavio Anthozoa i Scyphomeduse spojio u jedan razred: Scyphozoa i k tome Ctenophore dodao, koje nikako ovamo ne spadaju.

Istražujući nebrojene serije rezova embriona Chrysaore uvjerio sam se, da kod ove ždrijela u opće neima, a usta postaju na isti način kao kod Hydrozoa. Isto vrijedi za Scyphopolipe koji su pupanjem nastali. Osim toga sam pokazao, da i dalji razvoj mlađahnoga Scyphopolypa ne teče onako, kako ga Goette opisuje, što se sasvim slaže sa mojim nalazom, da ždrijela neima; kod Goette-a igra naime ektodermalno ždrijelo u dalnjem razvoju važnu ulogu. Moji nalazi međutim nisu sasvim osamljeni. Hein je na temelju istraživanja razvoja kod druge dvije Scyphomedusa: Aurelije i Cotylorhize zanjekao ektodermalno ždrijelo.

Oborivši Goette-ovu tvrdnju, da Scyphomeduse imaju ektodermalo ždrijelo, oborio sam i Goette-ovu sistematiku, jer je poglavito na temelju toga karaktera spojio Goette Scyphomeduse i Anthozoa u jedan razred Scyphozoa. Osim te činjenice, da Scyphomeduse neimaju ektodermalnoga ždrijela i mnogi drugi momenti koje sam u svojoj radnji iznio, govore, da nije ispravno Scyphomeduse trpati u jedan razred sa Anthozoima. Pošto se Scyphomeduse sa njihovom polipoidnom formom (Scyphopolip; dolazi samo u razvoju) drže u mnogim i to važnim karakteristikama samostalno

i prema Hydrozoima kao i prema Anthozoima, to sam predložio, da se Cnidaria razdijele u tri samosvojna razreda. 1. Hydrozoa, 2. Scyphozoa, (s. str.), 3. Anthozoa. Ime druge klase provideno je za sada sa »s. tr.«, pošto je Goette isto ime, ali u drugom smislu upotrijebio, a novo ime nisam htio kovati, pošto je ovo vrlo poznato

**Jovan Hadži [Zagreb]: Ueber das Nervensystem von Hydra.** Mit zwei Tafeln und zwei Figuren im Text. »Arbeiten der zool. Institute Wien-Triest.« Tom XVII. Heft 3. 1909. (O živčanom sustavu Hydre).

Dok je živčani sustav kralježnjaka već od prve polovice prošloga vijeka bio vrlo obljubljeni objekat znanstvenoga istraživanja, te je do danas do najsitnijih detalja istražen, počelo se razmjerno kasno baviti sa živčanim sustavom nižih životinja. Ne malo su doprinjele tome tehničke teškoće. Valjalo je naime tek naći sasvim posebnih metoda, kojim bi se tako nježna tkan, kao što je živčana in situ učinila pristupnom oku. Ehrlich je našao takovu metodu; to je bojadisanje još žive životinje (intra vitam) sa vodenom rastopinom anilinske methylen modre boje<sup>1</sup>. Sa zamjernim uspjehom prokušana je ta metoda specifičnog vitalnog bojadisanja živčanog sustava kod mnogih nižih životinja. Najniže životinje, koje posjeduju živčani sustav, a to su Hydroidi unutar skupine Coelenterata, najduže se odupirali Ehrlichovoj metodi. Tek sada je autoru radnje, o kojoj se sada referira, uspjele nešto modificiranu Ehrlichovu metodu i za Hydroide upotrebiti.

Pri istraživanju živčanog sustava Hydre (u nas jedini slatkorodni Hydroid) primenjene su slijedeće tri metode: 1. Metoda izolacije. Iza djelovanja stanovitih kemičkih agencija raščinja se tijelo Hydre sve do pojedinih stanica. Na taj se način mogu istražiti stanični elementi, od kojih se živčani sustav sastoji. 2. Metoda razrezivanja u seriju rezova. Pomoću te metode možemo se orijentirati o topografskim odnošajima živčanog sustava. 3. Treća nas metoda, vitalna metoda sa methylen-modrilom, podučava o sastavu i cjelini živčanoga sistema u Hydre.

Vrijedno je posebnoga spomena, da methylen-modra metoda uspjeve samo kod one vrste Hydre, koja živi zajednički sa jednostaničnim zelenim algama (zoochlorela), a to je Hydra viridis L.

<sup>1</sup> Ta se metoda osniva na nekoj kemičkoj privlačivosti (afinitet) živčane tkani prema rastopini methylen-modre boje. Do sada još nismo upućeni u potankosti toga procesa.

Tek time, što je uspjelo jednu specifičnu metodu primijeniti na Hydru, dokazano je, da ista zaista posjeduje živčani sustav. Inače se sa više ili manje vjerojatnosti iz morfoloških obilježja pojedinih stanica zaključivalo, do su iste živčane.

Rezultati provedenih istraživanja jesu u kratko slijedeći: živčani sustav u Hydre sastoji se iz slijedećih elemenata: tipičnih živčanih stanica, pravih sjetilnih stanica i živčano-sjetilnih stanica. Za ektoderm (vanjski tjelesni sloj) dokazana je suvisla živčana mreža. Živčane stanice spojene su međusobno i sa sjetilnim stanicama direktno pomoću živčanih nastavaka; osim toga ima živčanih nastavaka, koji slijepo prestaju, te po svoj prilici služe ineervaciji. Na ustnom polju, kao i na nožnoj ploči dolazi do stanovite koncentracije živčanih stanica (začetci živčanih koluta). U entodermu, (nutarnji tjelesni sloj) je živčani sustav slabo razvijen (ipak ima sjetilnih stanica). I jedna riječ nervacija žarećih stanica nije konstatirana.

Izvedeni fiziološki pokusi stoje u suglasju sa histološkim nalazima. Hydra je osjetljiva po cijelom tijelu, a najviše na ustnom čunu (proboscis) i nozi, kojom se na podlozi drži i polako kreće. Svaki je dio tijela (n. pr. pojedini teutakulum) dosta neovisan (ako podražaj nije suviše jak) u svojoj reakciji.

Prema svemu tome je Hydra s obzirom na živčani sustav do sada najbolje iztraženi Hydroid. Hydra, premda jedna od najnižih mnogostaničnih životinja (metazoa), ima u njezinom živčanom sustavu već sve bitne stanične elemente, iz kojih se u opće živčani sustav i viših životinja sastoji.

**Degenovo otkriće zastupnika roda *Lesquerella* na Velebitu.** Među botaničare vrlo sretne ruke spada za cijelo i mađarski botaničar dr. Arpad Degen, kome je uspjelo već mnogu rijetku, a i novu, zanimljivu biljnu vrstu otkriti. Nas zanimaju osobito otkrića, što ih je učinio u našoj domovini. Nije tome dugo, što je otkrio baš na Velebitu zanimljivu biljku *Sibiraea croatica*, pa nam već javlja u mađarskim botaničkim novinama (Magyar botanikai lapok — Ungarische botanische Blätter VIII. 1909. br. 1.—4. str. 3—24.) u raspravi pod natpisom: »Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. LIII. Ueber die Entdeckung eines Vertreters der Gattung *Lesquerella* im Velebitgebirge« novo otkriće zastupnika roda *Lesquerella* za Velebit.

Novo otkrivena *Lesquerella velebitica* Degen, čija je morfologija

i sistematski položaj u spomenutoj raspravi iscrpno raspravljen, je prvi za Evropu poznati zastupnik dosele samo iz Amerike poznatog roda *Lesquerella*, pa unutar toga roda novoj je vrsti najbliža *L. alpina* (Nutt.) Wats.

Degen je otkrio tu novu biljnu vrstu na ekskurziji, što ju je 18. srpnja 1907. poduzeo u društvu s drom. Gejom Lengyelom i Antunom Smoquinom na Velebit. Našao ju je među rastresenim kamenjem pećinama opkoljene dumače, što se je uvalila između najviših vrhova bregova Kruga (1342 m) i Kuka (1270 m) poviše Lukova Žugarja. Tamo je ista drugovala sa *Aquilegia Kitaibelii* Schott, *Iberis carnosa* W. K., *Edraianthus Kitaibelii* Dc. var. *alpinus* Wettst., *Arctostaphylos Uva ursi* (L.) Spr., *Koeleria eriostachya* Panč., *Globularia bellidifolia* Ten., *Festuca pungens* Kit., *Androsace penicillata* S. N. K., *Phyteuma orbiculare* L. var. *flexuosum* Schultz, *Helianthemum canum* (L.) Bmg. f. *balcanicum* Janchen, *Carex laevis* Kit., *Arenaria gracilis* W. K., *Sesleria tenuifolia* Schrad. i nekim drugim biljkama. Poslije, kad su se uspinjali na Kuk, našao ju je i Smoquina u prekrasnim primjercima. Biljka je tu tvorila velike jastuke.

*Lesquerella velebitica* prikazuje nam tip posve tuđ evropskoj flori, koji nam je poradi neznatnih rodbinskih odnosa spram Crucifera, što sada u tome dijelu svijeta živu, i poradi njegova, kako su čini, vrlo ograničenog dolaženja smatrati reliktom.

Zagreb, koncem mjeseca travnja 1909,

*Dr. Aurel Forenbacher.*

**Dragutin Hirc, Revizija hrvatske flore (Revisio florum croaticae)** Dio I. Izrađena u botaničko-fiziološkom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu. (Preštampano iz 155., 158. 159., 161., 167., 169 i 173 knjige »Rada« Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti) Zagreb, 1908.

Godine 1869. ugledalo je svijet djelo: »Flora croatica«. To su djelo napisali dr. Josip Kalasancij Schlosser i Ljudevit Vukotinović. Tim velikim florističkim djelom, koje je ugledalo svijetlo troškom Jugoslavenske akademije, nijesu oni završili proučavanje hrvatske flore, već su ga dalje nastavili. Putujući raznim krajevima domovine pribrali su nove građe, a našli i »novih« biljaka. Svoje radove priopćivali su u »Radu« Jugoslavenske akademije i u »Oesterreichische botanische Zeitschrift« u Beču.



Schlosser i Vukotinović, kad su počeli pisati djelo: »Flora croatica«, uzeli su za uzor Reichenbachovo djelo: »Flora germanica excursoria«, koje je štampano u Leipzigu god. 1830.—1833., a osim toga su se poslužili još nekim djelima, koja navode u predgovoru. Za poredbenu građu bijahu vezani na svoje herbare. Hostovim velikim herbarom, koji je bio pohranjen u narodnom muzeju, nijesu se mogli poslužiti, jer nije imao znanstvene vrijednosti, kako to Hirc u predgovoru svoje: »Revizije hrvatske flore« spominje. Nema sumnje, da im je dobro došao herbar Hugel pl. Klinggräffa, koji je prvi pribrao biljke iz flore okoline zagrebačke i štampano god. 1861. radnju: »Die in der Umgebung von Agram in Croatien vorkommenden Pflanzen. Nach eigenen und fremden Beobachtungen zusammengestellt«, kojoj je radnji D. F. L. Schlechtendal napisao: »Vorwort und Erläuterung«, a cijela je radnja štampana pod naslovom: »Zur Flora von Croatien«<sup>1</sup>.

Budući da »Flora croatica« ne odgovara više stanju današnje floristike, pa je savjesnoga u istraživanjima dra. Augusta Neilreicha već onda, kad je izašla, tako malo zadovoljila, da je odlučio još iste godine izdati: »Nachtrag zu den Vegetationsverhältnissen von Croatien«<sup>2</sup>, to je bilo potrebno, da se prijede na preradbu ili reviziju hrvatske flore. Pohvalna je zamisao Jugoslavenske akademije, da je taj posao povjerila našem najmarljivijemu floristi Dragutinu Hircu, kome izvrsno dolazi njegovo bogato iskustvo, jer proučava hrvatsku floru skoro 40 godina, pa je do sada prošao gotovo svu Hrvatsku, Slavoniju i Dalmaciju, a poredbene građe radi jedan dio Kranjske, južne Štajerske, istočne Istre, neke krajeve sjeverne Bosne i velik dio Ugarske, gdje ga je osobito zanimala flora Visokih Tatra i flora Podunavlja i Potisja, kojih se flora nastavlja u našoj ravnoj Slavoniji. Da će Dragutin Hirc »Reviziju hrvatske flore«, posao koliko častan toliko tegotan, i kraju privesti na čast nauke i našega naroda, o tom ne će nitko posumnjati, tko samo površno pogleda I. dio ove goleme radnje, što se je počela štampati već godine 1903. u 155. knjizi »Rada« Jugoslavenske akademije, te za koju se hoće ne samo obilno iskustvo, već i kritički duh. Kako je referentu poznato, privodi pisac kraju II. dio svoje radnje, s kojim će završiti *Pterido-*

<sup>1</sup> Linaea. Zeitschrift für Botanik in ihrem ganzen Umfange oder Beiträge zur Pflanzenkunde. Halle, 1861. 1862.

<sup>2</sup> Abh. zool.-bot. Gesell. in Wien 1869. str. 765.

*phyta, Gymnospermae* te od *Angiosperma Dicotyledoneae*, dok će III. dio obuhvatati *Monocotyledoneae*. Dijelu drugome i trećemu bit će dodan »*Index familiarum et generum*«.

Za podlogu Hirčevu radu služi u prvome redu »*Flora croatica*« i neke Vukotinićeve radnje kao i botanička djela i knjige botaničko-fiziologijskog zavoda našeg sveučilišta te herbari, koji su u njemu pohranjeni. To su herbari dra. B. Jiruša, dra. H. Klinggräffa, dra. J. Schlossera i Lj. Vukotinića. Osim toga služi piscu izvrsno i njegov prebogati vlastiti herbar, a od privatnih herbara dobro mu dolazi herbar Slavoljuba Wormastinija, u kojemu je bogata građa iz okoline zagrebačke. Od osobite je važnosti po reviziju hrvatske flore Kernerova »*Flora exsiccata austro-hungarica*«, Schultzov »*Herbarium normale*« i Baenitzov »*Herbarium europaeum*«, koji su uklopljeni u generalni herbar kr. sveučilišta, koji sadržaje i mnogu rijetku biljku, ubranu po predstojniku botaničko fiziologijskog zavoda, kr. sveučilišnom profesoru dru. Antunu Heinzu, te od najnovijeg vremena cio moj herbar, što sam ga poklonio botaničko-fiziologijskom zavodu.

Pisac »*Revizije hrvatske flore*« svraća osobitu pozornost sustavu i nomenklaturi, pri čemu se služi djelom Adolfa Englera: »*Syllabus der Pflanzenfamilien*«. Na prvo mjesto stavlja ime prirodne porodice ovoga sustava, navodi k tome nužnu literaturu po Dalla Torre-Harmsovu djelu: »*Genera Siphonogamarum ad systema Englerianum conscripta*« i dodaje ono ime porodice, koje navodi »*Flora croatica*«. Isto tako radi i kod pojedinih rodova. Kod nomenklature pazi rigorozno kod imena dotične biljke, da ne povrijedi ničije prvenstvo i stoga dobiva biljka ono ime, koje joj prema tome pripada.

Svakome imenu dodaje pisac i tako nužne sinonime uz navod literature, ispravljajući kriva imena auktoru, zamjene, koje su se dogodile tim, da je sinonim jedne vrste prenesen na drugu biljku. Gdje mu se čini nužnim, navodi i »*poredbenu građu*«, da njome laglje dokaže i utvrdi svoje kritičko razlaganje i svoja razjašnjenja. Tu građu vadi iz prije navedenih herbara dodajući i broj onoga lista, na kojemu leži biljka pohranjena. Osim toga dodaje, što je osobito važno i korisno, i mnoga »nova« staništa i navode iz pojedinih djela, a osobito iz Kernerova djela: »*Schedae ad floram exsiccata austro-hungaricam*«.

Tek poslije ove revizije moći će se pristupiti većemu radu, da se naime izda novo djelo o hrvatskoj flori, čim ne smijemo da se naglimo, kako to i pisac sâm u predgovoru svojoj radnji primjećuje. Premda se je u zadnjih par decenija pribralo mnogo nove građe, ipak ima još krajeva, koje treba sa florističke strane obaći i proučiti, jer su slabo ili nikako poznati. Zgodno primjećuje pisac pri koncu predgovora svojoj radnji: »Mnogo rada, malo botaničara, pa zato i sporo napredujem«.

Zagreb, mjeseca travnja 1909.

*Dr. Aurel Forenbacher.*

**Godišnje izvješće zagrebačkog meteorološkog opservatorija za g. 1906. Godina VI. Dio IV. Potresi u Hrvatskoj i Slavoniji g. 1906. (Dvadeset i četvrto potresno izvješće).** — *Jahrbuch des meteorologischen Observatoriums in Zagreb für das Jahr 1906. Jahrgang VI., IV. Teil. Erdbeben in Kroatien und Slavonien im Jahre 1906. (Vierundzwanzigster Erdbebenbericht),* — Zagreb 1908. Naklada kr. hrv.-slav.-dalm. zem. vlade; odjela za bogoštovlje i nastavu.

Uvod toga izvješća sadržaje kratak historijat sabiranja podataka o potresima u Hrvatskoj i Slavoniji. Nakon velikog zagrebačkog potresa od god. 1880. sastavio se pod okriljem »Jugoslavenske akademije« odbor za proučavanje potresa i sabiranje podataka o potresima u Hrvatskoj i Slavoniji, a prof. Kišpatiću bi povjerena zadaća, da o radu toga odbora podnese akademiji izvješće. Prvo »Potresnoizvješće« izašlo je g. 1883., a g. 1906. završio je prof. Kišpatić sa svojim dvadeset i četvrtim potresnim izvješćem izdavanje istoga, te je sabiranje kao i obradba podataka o potresima prešla u ruke meteorološkog zavoda.

Meteorološki zavod prima izvješća o potresima od velikog broja dobrovoljnih izvjestitelja, a osim toga službena izvješća od općinskih poglavarstva; time je zavod imao od godine 'do godine sve više podataka na raspolaganje. God. 1906. dala je kr. ug. meteorološka centrala hrvatskom meteorološkom zavodu na porabu mikroseizmograf Vincentini-Konkoly. Taj aparat smješten je u podrumu opservatorija na Griču i to u sobi, koja je u tu svrhu posebno preudešena.

Meteorološki zavod razrašilja na svoje izvjestitelje posebne dopisnice sa napatkom za motrenje potresa, a tim se postigla veća jednoličnost i točnost u odgovorima. Da se saznade kako daleko

od mjesta, iz kojega je potres javljen, treba razaslati upitne dopisnice, nastojao je zavod, da odredi epicentrum svih potresa od godine 1901. do 1905. Iz tabele, koja pokazuje broj potresa u pojedinim mjesecima od god 1896. do god. 1905. razabire se, da je maksimum godišnjeg periodiciteta zimi, a minimum ljeti. Na razdoblje od listopada do ožujka odpada 69<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a od ožujka do listopada samo 31<sup>0</sup>/<sub>0</sub> potresa. Najviše potresa ima u prosincu a najmanje u lipnju i srpnju. Iz prijeglada svih jakih potresa od god. 1856. do god. 1905. vidi se, da su jaki potresi barem dva puta češći zimi nego ljeti, da se noću opaža više potresa, nego li po danu i da je broj potresa prije podne veći no popodne.

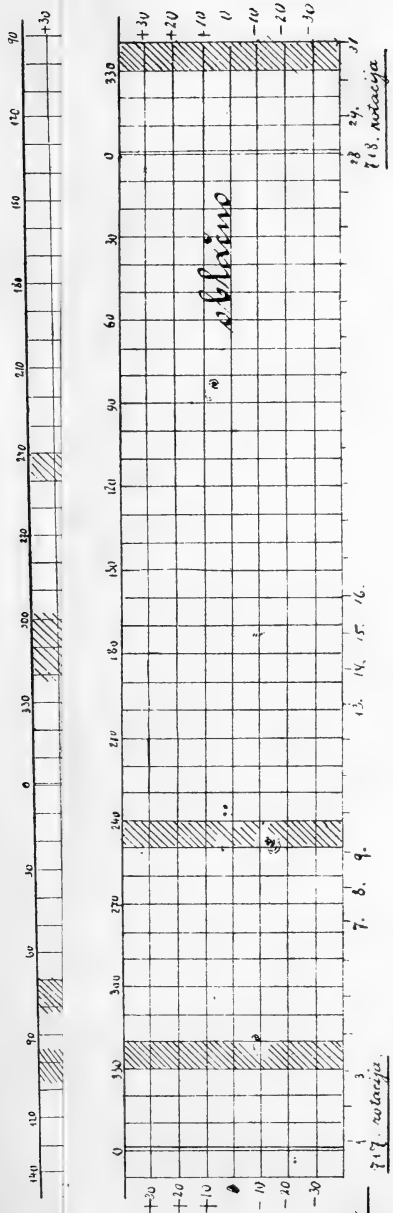
Što se tiče epicentara naših potresa, vidimo po ovom izvješću, da su ta epicentra nanizana oko naših gora, te je u posljednjih 50 godina najveću djelatnost razvila zagrebačka gora sa 34<sup>0</sup>/<sub>0</sub> svih potresa. Na centralni dio Hrvatske (Zagreb. gora, Uskôčka gora, Ivančica, Kalnik, Zrinjska i Petrova gora) odpada 65<sup>0</sup>/<sub>0</sub> svih potresa, na zapadni dio Hrvatske (vapneni masiv) 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, na Psunj i Dilj oko 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a Moslavačka gora i Fruška gora su seizmički inaktivni. Potresi od zadnjih 10 godina pokazuju isti percentualni raspored posljednjih po predjelima i jakosti, kao jaki potresi od 50 godina.

Iz potresne kronike za godinu 1906. vidimo, da je te godine ubilježeno na teritoriju Hrvatske i Slavonije u svemu 312 potresa. Ovi potresi većinom potječu od potresne periode, koja je započela u prosincu 1905. Iz tabela, koje nam prikazuju potrese od god. 1906. po predjelima, jakosti, mjesecima i satima, razabire se, da su god. 1906. pokazala znatniju djelatnost tri epicentra i to: istočni dio zagrebačke gore, pisarovački i velebitski epicentrum.

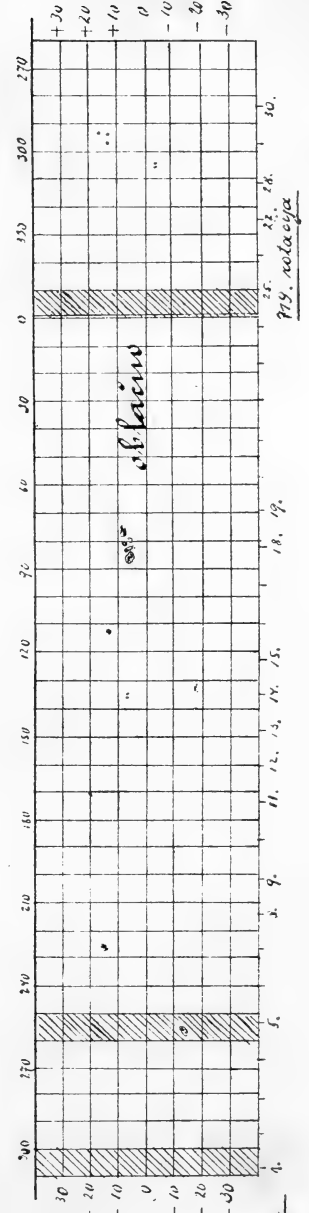
U izvješću vidimo na dalje na 133 stranica popis svih sa-branih podataka o potresima u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1906., a na koncu izvješća nalaze se bilješke seizmografa Vincentini-Konkoly god. 1906. Taj aparat radio je u svemu 249 dana, te je ubilježio u svemu 78 potresa, od kojih su bila 23 lokalna potresa sa epicentrom bližim od 100 km.

Kako se već iz ovoga kratkog izvotka vidi, sastavljeno je to izvješće velikom marljivošću i spretnošću, pa smo njime dobili znatan prilog upoznavanju naravi i sjedišta naših potresa. Poželjno bi bilo, da se unaprijed tomu izvješću dodade karta sa prijegledom od barem najjače potresenih mjesta.

*Ferdo Koch.*

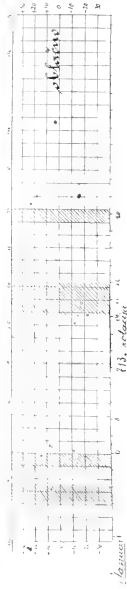


Мелл  
717. *Volatija*



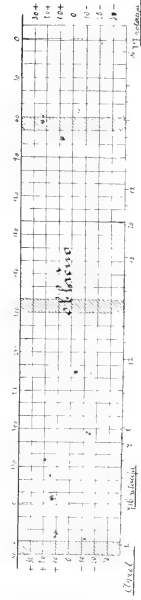
Мелл  
719. *Volatija*

A.Z.



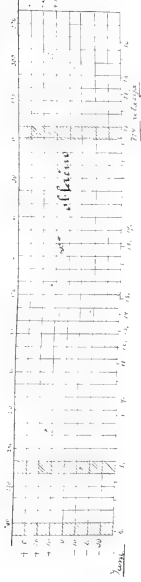
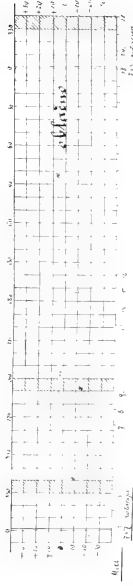
R.Z.

1907.

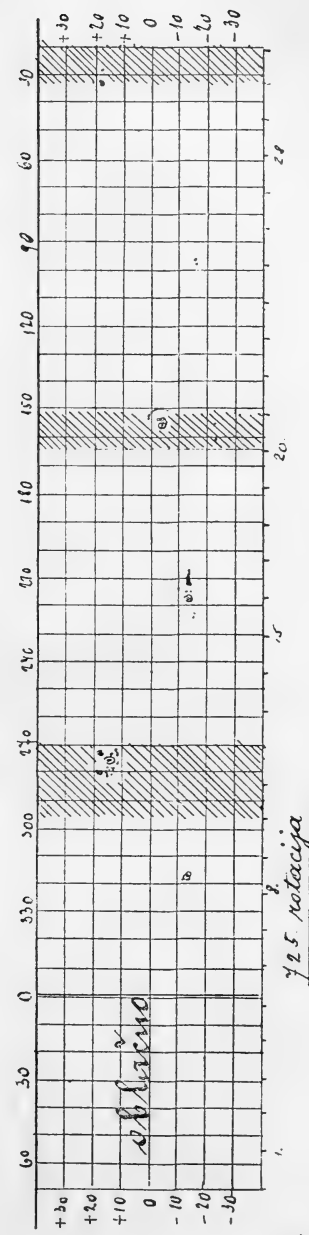
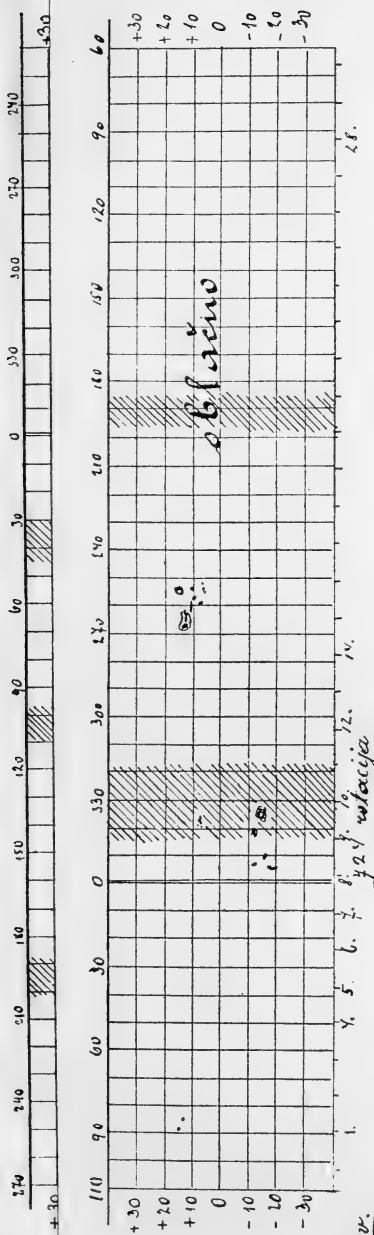


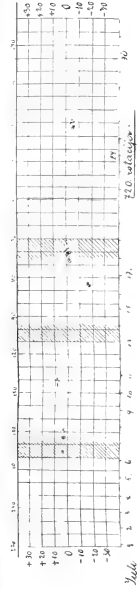
R.Z.

1907.



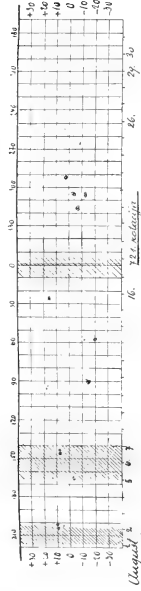
R.Z.





Mete

720 vateraja

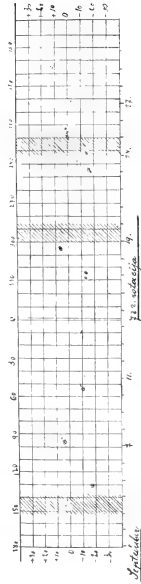


Uspred

721 vateraja

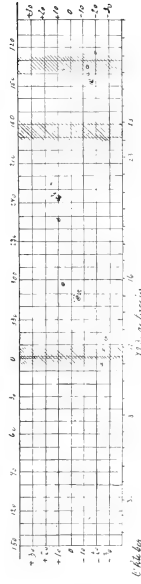
RZ.

1907.



Srednja

722 vateraja

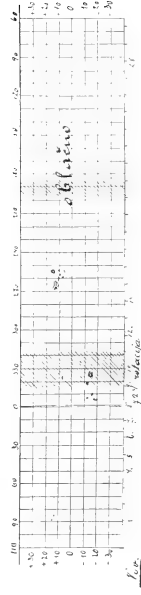


Srednja

723 vateraja

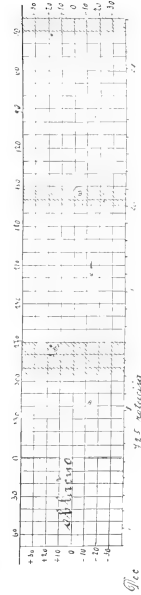
RZ.

1907.



Srednja

724 vateraja



Srednja

725 vateraja

RZ.



HRVATSKA  
**ORNITOLOŠKA CENTRALA.**

OBRADIO

**DR. ERVIN RÖSSLER.**

VIII. GODIŠNJI IZVJEŠTAJ.



**ZAGREB (= AGRAM) 1909.**

TISAK KRALJ. ZEMALJSKE TISKARE.

VLASTITOM NAKLADOM.



## Izješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale“ god. 1908.

### Bericht über die Tätigkeit der „Hrvatska ornitološka centrala“ im Jahre 1908.

U osmoj godini svoga opstanka koraknula je HOC. i opet dobar korak napred, raširiv dosta znatno svoju mrežu motritelja, kojih ima ove godine više nego ikada prije. Broj njihov iznaša u proljeće 538, za 44 više nego lani, od kojih je 105 privatnih, a u jesen 256, za 19 više, a od tih su 33 privatni. Mjesta motrenja bilo je u proljeće 411, za 16 više nego lanjske godine, a u jesen 219, za 14 više. Brojevi motritelja nijesu se samo povećali med osobljem raznih ureda, već i med privatnicima, što nam pruža dokaz, da se i širji krugovi općinstva sve više i više zanimaju za ornitofnologiju, opažajuć marljivo dolazak i odlazak naših selica, u koliko im to vrijeme i okolnosti dopuštaju.

Zbirka želudačnih sadržaja ptica pokazuje ove godine samo neznatan prirast od 36 komada, a obuhvaća u svem 776 komada, koji pripadaju 101 vrsti, kojih je lani bilo 88. Uza sve skućeno vrijeme

Im achten Jahre ihres Bestehens hat die HOC. wieder einen ziemlichen Fortschritt zu verzeichnen, indem sie ihr Beobachtungsnetz wieder ziemlich bedeutend erweiterte, da die Zahl der Beobachter heuer größer ist als je zuvor. Diese Zahl beträgt im Frühjahr 538, 44 mehr als im Vorjahre, von denen 105 private sind, und im Herbst 256, 19 mehr, und von diesen 33 private. Beobachtungsorte waren im Frühjahr 411, 16 mehr als im Vorjahre, und im Herbst 219, 14 mehr. Die Zahl der Beobachter vergrößerte sich nicht nur bei dem Personal der verschiedenen Ämter, sondern auch bei den Privatpersonen, was uns den Beweis liefert, daß sich auch weitere Kreise immer mehr und mehr für die Ornithofänologie interessieren, indem sie fleißig die Ankunft und den Wegzug unserer Zugvögel beobachten, insofern dies ihnen die Zeit und die Verhältnisse gestatten.

Die Sammlung der Vogel-mageninhalte weist heuer nur einen geringen Zuwachs von 36 Stück auf, und enthält im Ganzen 776 Stück, welche 101 Art angehören, deren im Vorjahre 88 waren. Bei

pošlo je upravitelju ipak za rukom, da u prvoj polovici godine istraži 171 želudačni sadržaj, koji su po svojim sastojinama sortirani i po njihovoj množini određeni. Od cijele zbirke je do sada istraženo 586 komada, pa će se možda uskoro moći pristupiti publikaciji rezultata toga istraživanja, čim bude provedeno potanko određivanje sastojina, kod kojeg zadaje svakako određivanje ostataka kukaca u želucu najviše poteškoća, pa je za to bezuvjetno potreban jedan stručnjak entomolog.

Povećanje zbirke gospodarskih štetnika te po njima oštećenih bilinskih dijelova napustilo se je već ove godine, jer će se ova zbirka kao i pripadna malena priručna knjižica predati posebno „entomološkoj sekciji“, koja se ustraja.

Vis. kr. zem. vlada imenovala je svojim otpisom od 23. studenoga 1908. br. 28.149. dosadanjeg pomoćnika HOC. g. Vl. Polića ispitanim namjesnim učiteljem kr. gornjogradske velike gimnazije u Zagrebu te ga u ovom svojstvu stalno dodijelila na službovanje HOC.

Visokim otpisom od 9. srpnja 1908. br. III. A. 2178./1. naloženo je upravitelju HOC., da poduzme naučno putovanje u inozemstvo u svrhu izučavanja slatkovodnog ribarstva i hidrobiologije, za vrijeme kojega je kroz pet mjeseci radio na raznim zavodima u Njemačkoj, Češkoj i Austriji. Tim putovanjem učinjen je prvi korak

aller knapp bemessener Zeit gelang es dem Leiter doch im ersten Halbjahre 171 Mageninhalt zu untersuchen, welche nach ihren Bestandteilen sortiert und nach deren Menge bestimmt sind. Von der ganzen Sammlung sind bis jetzt 586 Stück untersucht und wird es vielleicht möglich sein bald an die Publikation der Resultate dieser Untersuchungen heranzutreten, bis die detaillierte Bestimmung der Bestandteile durchgeführt sein wird, wobei ohne Zweifel die Determination der Insektenreste im Magen die meisten Schwierigkeiten bietet, wozu jedenfalls ein Entomologe als Fachmann notwendig ist.

Die Vergrößerung der Sammlung von land- und forstwirtschaftlichen Schädlingen wie auch der durch sie beschädigten Pflanzenteile wurde schon heuer unterlassen, nachdem diese Sammlung sowie die zugehörige kleine Handbibliothek der „entomologischen Sektion“ übergeben werden wird, welche im Entstehen begriffen ist.

Die hohe Landesregierung ernannte durch ihren Erlaß vom 23. November 1908. Z. 28.149. den Assistenten der HOC. H. Vl. Polić zum geprüften Supplenten des kgl. oberstädter Obergymnasiums in Zagreb und teilte ihn in dieser Eigenschaft zur ständigen Dienstleistung der HOC. zu.

Durch hohen Erlaß vom 9. Juli 1908. Z. III. A. 2178./1. wurde dem Leiter der HOC. aufgetragen eine Studienreise ins Ausland für Binnenfischerei und Hydrobiologie zu unternehmen, auf welcher er durch fünf Monate an verschiedenen Instituten in Deutschland, Böhmen und Österreich arbeitete. Durch diese Reise ist der erste Schritt

osnutku posebne „ihtiološke sekcije“, koja se sada ustraja.

Radi toga putovanje zategla se je i obradba selidbe sve do sada, što joj ali nije nipošto na štetu, jer su se mogla u nju uvrstiti i sva ona motrenja, koja su se inače često morala kao prekasno stigla zabaciti.

Istaknuvši ovako u kratko najglavnije momente u životu i radu HOC. tijekom g. 1908. smatram ugodnom dužnošću, da se najsrdačnije zahvalim našim revnim motriteljima, koji su u prvom redu i ove godine opet toliko doprinijeli unapređenju povjerenog mi zavoda.

Zagreb, } 6. ožujka 1909.  
 } 16. ärz 1909.

zur Kreierung einer eigenen „ichthyologischen Sektion“ gemacht; welche jetzt im Entstehen begriffen ist.

Infolge dieser Reise verzog sich auch die Bearbeitung des Vogelzuges bis jetzt, was für sie aber auf keinen Fall von Nachteil ist, da auch alle jene Beobachtungen in sie aufgenommen werden konnten, welche sonst oft als zu spät eingelangt verworfen werden mußten.

Nachdem ich in Kürze die hauptsächlichsten Momente im Leben und in der Tätigkeit der HOC. während des Jahres 1908. hervor gehoben habe, erachte ich es als angenehme Pflicht unseren fleißigen Beobachtern herzlichst zu danken, welche in erster Reihe auch heuer wieder so viel zum Fortschritte des mir anvertrauten Institutes beigetragen haben.

Prof. dr. E. Rössler.  
 upravitelj HOC.  
 Leiter der HOC.



## Selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji      Der Vogelzug in Kroatien und god. 1908.                                              Slavonien im J. 1908.

Obradio prof. dr. E. Rössler.      Bearbeitet von Prof. Dr. E. Rössler

Budući da se način obradbe selidbe u glavnom posve slaže sa prošlogodišnjim, neću da ga i opet potanko razlažem, već upućujem na lanjski (VII.) godišnji izvještaj.

Kao neznatne promjene samo navadam, da sam proračunao ove godine kulminacije i kod onih vrsti, koje imaju barem 10 podataka, usljed česa se naravno broj njihov povećao i to u proljeće za 3 a u jesen za 6; prvih ima 21, drugih 19. U prijelaz kulminacija uvrstio sam također i množinu oborina, da se vidi i njihov utjecaj na selidbu.

Naravna posljedica prirasta broja motritelja je i prirast broja motrenih vrsti; u proljeće ih ima 103, 16 više nego lani, u jesen 67, 4 više. Isto tako je i broj za obradbu upotrebljenih podataka veći, u proljeće 2409, za 447 više od lani, a u jesen 851, za 86 više. Kod vrsti sa barem 3 podatka proračunao sam srednje vrijeme; takih ima u proljeće 45 a u jesen 30, prvi je broj za 2, drugi za 1 veći nego lani.

Nachdem die Art der Bearbeitung des Vogelzuges ganz mit der vorjährigen übereinstimmt, will ich sie nicht wieder detailliert auseinandersetzen, sondern verweise auf den vorjährigen (VII.) Jahresbericht.

Als unbedeutende Veränderungen führe ich nur an, daß ich heuer die Kulminationen auch bei jenen Arten berechnet habe, welche wenigstens 10 Daten besitzen, wodurch ihre Zahl gestiegen ist und zwar im Frühjahr um 3, im Herbst um 6, erstere sind 21, letztere 19. In die Übersicht der Kulminationen trug ich auch die Niederschlagsmengen ein, damit man auch deren Einfluß auf den Zug sieht.

Die natürliche Folge des Zuwachses der Beobachterzahl ist auch der Zuwachs der beobachteten Vogelarten; im Frühjahr 103, 16 mehr als im Vorjahre, im Herbst 67, 4 mehr. Ebenso ist auch die Zahl der zur Bearbeitung verwendeten Daten größer, im Frühjahr 2409, 447 mehr als im Vorjahre, im Herbst 851, 86 mehr. Bei den Arten mit wenigstens 3 Daten berechnete ich das Mittel; solcher gibt es im Frühjahr 45, im Herbst 30; die erste Zahl ist um 2, die zweite um 1 größer als im Vorjahre.

# I. Proljetna selidba. — Frühjahrszug.

Imena novih motritelja i njihovih mjesta motrenja.

Die Namen der neuen Beobachter und ihrer Beobachtungsorte.

## a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Blažević J. — Javorje.	Mrazović T. — Gjurgjić.
Čenić F. — Pakrac.	Novák V. K. — G. Viljevo.
Čerčić J. — Obrovnica.	Pribanić M. — Severin n/K.
Čubat J. — Karlovac.	Primuš I. — G. Viljevo.
Grginac F. — Čadaštica.	Popović A. — Sv. Ivan-Žabno.
Hanževački M. — Nevinac.	Prpić P. — Krivi Put.
Hladik J. — Zvijerinjak-pusta.	Radić M. — Obrovnica.
Hossi J. — D. Bukovica.	Rapaić M. — Martinci.
Ivančić J. — Dugo selo.	Tausig E. — Nevinac.
Katić Ž. — Obrež.	Tauszgy Dr. — Krapina.
Lalić M. — Raić.	Torjan T. — Trnava.
Majcan M. — Ivančani.	Vinković I. — Dautan.
Mihajlević A. — Međurić.	Žarković Ž. — Kupinovo.
Mravinac B. — Dautan.	

## b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

### I. Banska imovna općina. — I. Banalvermögensgemeinde.

*Šumarsko-gospodarstveni ured. — Forst- u. landwirtschaftliches Amt  
— Glina.*

Brkić N. — Pecki.	Roksančić D. — Klasnić.
Ivković G. — Kozarac.	Rudić S. — Pecki.

### Brodaska imovna općina. — Broder Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

#### *Cerna.*

Debelić A. — Gradište.	Madjarević V. — Gradište.
Knežević J. — Cerna.	Matinac A. — Cerna.
Korda M. — Babina Greda.	Stivaničević M. — Prkovec.

#### *Otok.*

Katušić Đ. — Orolik.

#### *Rajevo selo.*

Glavač T. — Bošnjaci.

#### *Trnjani.*

Đugalić I. — Vrba Dolnja.

Gjurgjevaška imovna općina. — Gjurgjevac-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

*Garešnica.*

Đurđen M. — Trnovitica.

Torjan T. — Selište.

*Gjurgjevac.*

*Koprivnica.*

Škrobot F. — Jagnjedovac.

Vuičić N. — Jagnjedovac.

*Novigrad.*

Babec S. — Jabučeta.

Grahovac J. — Javorovac.

Dančilović M. — Novigrad.

Škoić Đ. — Novigrad.

*Rača.*

Mišir J. — Orlovac.

Gradiška imovna općina. — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

*Nova Gradiška.*

Ivanišević A. — Mačkovac.

Vlainić M. — Godinjak.

Milanović T. — Gor. Bogičevci.

*Oriovac.*

Ivanagić I. — Sibirj.

Križevačka imovna općina. — Križevac-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

*Bjelovar.*

Radaković I. — Bjelovar.

*Čazma.*

Mileusnić N. — Čazma.

*Sv. Ivan Žabno.*

Lončar M. — Apatovac.

Mrazović T. — Gjurgjić.

Ogulinska imovna općina. — Ogulin-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.*

*Brinje.*

Borić I. — Škalić.

Perković T. — Jezerane.

Borić M. — Korita.

Rajačić M. — Brinje.

Knežević I. — Brinje.

Šertić M. — Stajnica.

Pavlak J. — Jezerane.

Šebalj T. — Drežnica.



Otočka imovna općina. — Otočac-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

***Korenica.***

Hrnjak S. — Debelo Brdo.

***Krasno.***

Bukovac P. — Gorići.

Petrovaradinska imovna općina. — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

***Bosut.***

Savčić M. — Klještevica.

Šijak L. — Klještevica.

***Klenak.***

Čizmić S. — Platićevo.

Slunjska imovna općina. — Slunj-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.*

***Vališ selo.***

Paulić J. — Radovica.

c) **Kr. kot. oblasti. — Königl. Bezirksämter.**

***Đakovo.***

Birtić M. — Beketinci.

Marković P. — Đakovo.

Drenković V. — Đakovo.

Starčević T. — Đakovo.

Hajduković I. — Potnjani.

Šalić L. — Viškovci.

Kesegić A. — Đakovo.

Šobačić T. — Đakovo.

Lovaković M. — Đakovo.

Veljkov J. — Semeljci.

Maleković M. — Trnava.

Zavišić P. — Bračevci.

***Ilok.***

Jakovljević Zora. — Molovin.

Protić Katica. — Mohovo.

***Koprivnica.***

Hoge F. — Hlebine.

Marković S. — Sokolovac.

***Perušić.***

Hećimović M. — Perušić.

Radošević G. — G. Pazarište.

***Ruma.***

Jaković S. — Platićevo.

Janković K. — Stejanovci.

d) Poglavarstva upravnih općina. — Vorstehungen der Verwaltungsgemeinden.

Davidović D. — Čortanovci.	Janković N. — Maradik.
Popović B. — Divoš.	Podkornjak J. — Medak.
Mihaljević I. — Ferdinandovac.	Maoduš N. — Medak.
Dokizić M. — Karlobag.	Dobrić V. — Međurić.
Popović S. — Kraljevecani.	Fićur Đ. — N. Karlovci.
Đurić B. — Krapje.	Ljubović G. — Petrovoselo ličko.
Ljubobratović N. — Kuzmin.	Vračarević Lj. — Surduk.
Krnajski S. — Ledinci.	Vukašinović N. — Šašinci.
Štefanac M. — Lonja.	Žilić F. — Tounj.
Mihajlović V. — Mandeloš.	Mandić M. — Vojka.

e) Kr. šumarije. — Königl. Forstämter.

*Brlög.*

Kraišćan L. — Melnice.	Rukavina N. — Vlaško Polje.
Lopac I. — Krasno.	Vukelić A. — Tuževac.

*Glina.*

Bodrić S. — Klasnić.

*Ivanovo selo.*

Solar J. — Jasenaš.

*Jasenak.*

Savić P. — Lisina.

*Jasenovac.*

Koš T. — Bumbekovača. Šestanović J. — Živaja.

*Lipovljani.*

György N. — Jamarica.

*Ljeskovac.*

Anić M. — Ljeskovac.	Maras J. — Plitv. Jezera.
Balen J. — Babin Potok.	Papeš I. — Babin Potok.
Kostelac T. — Ljeskovac.	Rodić J. — Ljeskovac.

*Morović.*

Maloševac I. — Franjina Koliba.

*Nova Gradiška.*

Mandić D. — N. Gradiška.	Trifunović N. — N. Gradiška.
Mandić P. — N. Gradiška.	Vrsajko Đ. — N. Gradiška.

*Raić.*

Herceg D. — St. Grabovac.

*Ruževac.*

Čumura J. — Mačkovo-selo.

## Nova mjesta motrenja. — Die neuen Beobachtungsorte.

$\varphi$  = sj. šir. — nördl. Breite.

$\lambda$  = ist. duž. — östl. Länge.

A = (altitudo) visina u metrima. — Höhe in Metern.

Zona	Mjesto motrenja Beobachtungsort	$\varphi$	$\lambda$	A	Županija Komitat
XLIV.	I. Počitelj	44·44 <sup>0</sup>	33·10 <sup>0</sup>	578	Lika-Krbava
„	I. Medak	44·44 <sup>0</sup>	33·17 <sup>0</sup>	582	„ „
XLIVa.	I. Gorići	44·85 <sup>0</sup>	32·80 <sup>0</sup>	496	„ „
„	I. Letinac	44·97 <sup>0</sup>	33·88 <sup>0</sup>	618	„ „
„	I. Pazarište Gor.	44·63 <sup>0</sup>	32·88 <sup>0</sup>	589	„ „
„	I. Korita	44·71 <sup>0</sup>	33·20 <sup>0</sup>	813	„ „
„	I. Debelo Brdo	44·65 <sup>0</sup>	33·34 <sup>0</sup>	641	„ „
„	III. Bečmen	44·77 <sup>0</sup>	37·86 <sup>0</sup>	80	Srijem
XLV.	I. Jablan	45·37 <sup>0</sup>	32·67 <sup>0</sup>	624	Modruš-Rijeka
„	I. Radojčići	45·16 <sup>0</sup>	32·70 <sup>0</sup>	618	„ „
„	II. Severin n/K.	45·41 <sup>0</sup>	32·83 <sup>0</sup>	289	„ „
„	I. Jezerane	45·05 <sup>0</sup>	32·86 <sup>0</sup>	521	„ „
„	I. Stajnica	45·02 <sup>0</sup>	32·91 <sup>0</sup>	495	„ „
„	II. Golubovac	45·13 <sup>0</sup>	34·08 <sup>0</sup>	206	Zagreb
„	II. Grabovac stari	45·31 <sup>0</sup>	34·68 <sup>0</sup>	130	Požega
„	II. Čapreginci	45·34 <sup>0</sup>	34·84 <sup>0</sup>	270	„
„	II. Bogičevci gornji	45·25 <sup>0</sup>	34·89 <sup>0</sup>	141	„
„	II. Lipovac gornji	45·25 <sup>0</sup>	35·32 <sup>0</sup>	303	„
„	II. Vranovci	45·18 <sup>0</sup>	35·75 <sup>0</sup>	111	„
„	II. Vrba donja	45·16 <sup>0</sup>	35·76 <sup>0</sup>	106	„
„	II. Trnava	45·25 <sup>0</sup>	35·91 <sup>0</sup>	140	Virovitica
„	II. Bračevci	45·42 <sup>0</sup>	35·93 <sup>0</sup>	135	„
„	II. Potnjani	45·40 <sup>0</sup>	35·96 <sup>0</sup>	128	„

Zona	Mjesto motrenja Beobachtungsort	$\varphi$	$\lambda$	A	Županija Komitat
XLV.	III. Viškovci	45·34 <sup>0</sup>	36·11 <sup>0</sup>	102	Virovitica
"	III. Beketinci	45·45 <sup>0</sup>	36·13 <sup>0</sup>	92	"
"	III. Nuštar	45·32 <sup>0</sup>	36·50 <sup>0</sup>	98	Srijem
"	II. Beočin	45·19 <sup>0</sup>	37·38 <sup>0</sup>	191	"
XLVa.	II. Dugo selo	45·80 <sup>0</sup>	33·89 <sup>0</sup>	102	Zagreb
"	II. Cugovac	45·90 <sup>0</sup>	34·18 <sup>0</sup>	165	Bjelovar-Križevci
"	II. Okešinec	45·62 <sup>0</sup>	34·18 <sup>0</sup>	101	" "
"	II. Tučenik	45·20 <sup>0</sup>	34·19 <sup>0</sup>	119	" "
"	II. Ivančani	45·85 <sup>0</sup>	34·23 <sup>0</sup>	109	" "
"	II. Bojana	45·75 <sup>0</sup>	34·34 <sup>0</sup>	139	" "
"	II. Miklouš	45·71 <sup>0</sup>	34·35 <sup>0</sup>	127	" "
"	II. Draganić	45·97 <sup>0</sup>	34·42 <sup>0</sup>	125	" "
"	II. Gudovac	45·87 <sup>0</sup>	34·42 <sup>0</sup>	116	" "
"	II. Gjurgjić	45·79 <sup>0</sup>	34·50 <sup>0</sup>	154	" "
"	II. Selište	45·49 <sup>0</sup>	34·54 <sup>0</sup>	118	" "
"	II. Dautan	45·82 <sup>0</sup>	34·58 <sup>0</sup>	124	" "
"	II. Pisánica velika	45·80 <sup>0</sup>	34·72 <sup>0</sup>	162	" "
"	II. Špišić-Bukovica	45·85 <sup>0</sup>	34·95 <sup>0</sup>	135	Virovitica
"	II. Zvijerinjak-pusta	45·81 <sup>0</sup>	35·12 <sup>0</sup>	116	"
"	III. Čađavica	45·74 <sup>0</sup>	35·50 <sup>0</sup>	108	"
"	III. Semeljci	45·36 <sup>0</sup>	36·20 <sup>0</sup>	103	"
XLVI.	II. Gjurgjić	46 <sup>0</sup>	34·25 <sup>0</sup>	150	Bjelovar-Križevci
"	II. Osijek	46·06 <sup>0</sup>	34·25 <sup>0</sup>	170	" "
"	II. Vojakovac	46·06 <sup>0</sup>	34·25 <sup>0</sup>	170	" "
"	II. Topolovac	46·01 <sup>0</sup>	34·40 <sup>0</sup>	210	" "
"	II. Jabučeta	46 <sup>0</sup>	34·56 <sup>0</sup>	192	" "
"	II. Trnovac	46·05 <sup>0</sup>	34·60 <sup>0</sup>	180	" "

## Popis motrenih vrsti ptica.

### Verzeichnis der beobachteten Vogelarten.

**1. → *Coturnix coturnix* (Linn.), prepelica pućpura, Wachtel.**

I.	XLIVa.	Mai	19. Senj.		Mai	13. Ciglenica.
	XLV.	"	29. Gerovo.		"	1. Hercegovac.
		"	12. Mrkopalj.		Apr.	18. Veliki Zdenci.
		Apr.	25. Krivi Put.	XLVI.	Mai	5. Osijek.
II.		Mai	1. Brubno.		Apr.	27. Peteranec.
		"	20. Vranovina.		"	10. Novigrad.
		"	12. Dol. Trstenica.	III. XLIVa.	Mai	3. Rajevo selo.
		"	10. Jame.		"	10. Vitojevci.
		"	20. Klasnić.		Jan.	5. Grk.
		"	14. Ljeskovac.		Mai	10. Hrtkovci.
		"	27. Golubovac.		"	2. Grabovci.
		Apr.	30. Babina Rijeka.		Apr.	15. Kupinovo.
		Mai	3. Međurić.		Mai	6. Bosut.
		"	1. Jamarica.	XLV.	"	2. Mačkovac.
		Apr.	29. Paklenica.		"	2. Trnjani.
		"	12. Nova Kapela.		"	1. Djakovo.
		Febr.	1. Kutjevo.		"	9. Viškovci.
		Mai	5. Dolnja Vrba.		Apr.	22. Bošnjaci.
		Mart.	24. Divoš.		"	28. Vinkovci.
XLVa.		Apr.	28. Zagreb.		"	26. Privlaka.
		Mai	6. Cugovac.		Mai	3. Slakovci.
		"	1. Zvonik.		Apr.	30. Nijemci.
		Apr.	28. Dereza.		"	26. Morović.
		Mai	5. Komuševac.		Mai	7. Kuzmin.
		Apr.	26. Cepidlak.		Mart.	31. Erdevik.
		Mai	8. Miklouš.		Mai	5. Indjija.
		Apr.	18. Raić.		"	22. Belegiš.
		Mai	4. Gudovac.	XLVI.	Apr.	26. Gola.
		Apr.	26. Podgorci.		"	28. Gjurgjevac.
		Mai	6. Kolarevo selo.		Mai	6. Storgina Greda.
		Apr.	22. Bjelovar.		Apr.	20. Ferdinandovac.
		Mai	13. Kapelica.		Mai	8. Sesvete podr.
		Apr.	27. Kaniška Iva.			
		R.	— 59 dana — Tage.			

**S. v. — Mai 1.**

Razmak veći od lanjskog,  
srednje vrijeme ranije.

Schwankung größer, Mittel  
früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

- I. (4) R. — 34 dana — Tage.  
 II. (33) R. — 47 " — "  
 III. (25) R. — 52 " — "

- S. v. — Mai 14.  
 S. v. — Mai 3.  
 S. v. — Apr. 27.

Ove je godine hipsometrijski utjecaj u srednjim vremenima naših orografskih područja posve jasno izražen, što nam i opet dokazuje pripadnost selidbe prepelice normalnom tipu selidbe vrsti Hirundo.

## III. IV.

27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
1	—	1	2	3	3	14

## V.

1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
16	11	5	3	1	2

Kulminacija je u istoj pentadi kao i lani. U njoj je tlak uzduha 764·2 mm, maksimalna temperatura 17·8°, minimalna 11·2°; oborine sasvim slabe, vjetrovi N i E, kalma vrlo mnogo. Depresije leže na NE i W, visoki tlak na NW i S; vrijeme je blago. Prije kulminacije je tlak pretežno a i temperatura niža, oborine jake, vjetrovi najviše N i E, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak opet većinom niži, temperatura viša, oborine neznatne, vjetrovi još i S te W, kalma manje.

Heuer ist der hypsometrische Einfluß in den Mitteln unserer orografischen Gebiete ganz klar ausgeprägt, was uns wieder die Zugehörigkeit des Wachtelzuges zum Normalzugstypus von Hirundo beweist.

Die Kulmination ist in derselben Pentade wie im Vorjahre. In dieser ist der Luftdruck 764·2 mm, die maximale Temperatur 17·8°, die minimale 11·2°; Niederschlag ganz schwach, Wind N und E, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im NE und W, hoher Druck im NW und S; das Wetter ist milde. Vor der Kulmination ist der Druck vorherrschend, auch die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind meist N und E, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck wieder meist niedriger, die Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind auch noch S und W, Kalmen weniger.

2.  $\leftarrow \ominus \rightarrow$  *Columba oenas* Linn., golub dupljaš, Hohltaube.

I. XLIVa. Mart. 28. Ravni Dabar.

XLV. „ 7. Musulinski Potok.

„ 6. Vališ selo.

XLVa. Apr. 4. Došen Dabar

II. Febr. 14. Radovica.

Mart. 4. Gor. Sjeničak.

Febr. 27. Vrgin Most.

Mart. 5. Kozarac.

„ 1. Staro selo.

„ 8. Dol. Trstenica.

Febr. 23. Gređani.

Mart. 2. Oblaj.

„ 8. Glina.

Febr. 29. Jame.

Mart. 6. Žirovac.

„ 2. Nebojan.

„ 8. Gvozdansko.

„ 2. Luščani.

„ 6. Majdan.

„ 6. Vel. Gradac.

„ 11. Novo selišće.

„ 2. Pecki.

„ 10. Dolčani.

„ 10. Mačkovo selo.

„ 8. Sočanica.

„ 4. Kosna.

„ 10. Golubovac.

Mart. 5. Umetić.		Febr. 27. Garešnica.
Febr. 19. Babina Rijeka.		„ 23. Ravneš.
„ 9. Brđani.		„ 15. Hercegovac.
„ 24. Lipvoljani.		„ 1. Vel. Grđevac.
Mart. 4. Jamarica.		„ 20. Vel. Pisanica.
„ 3. Novska.		<i>Apr. 17. Bedenička.</i>
„ 1. Kričke.		Febr. 28. Vel. Zdenci.
„ 4. Rajić.		„ 17. Orlovac.
„ 11. Rogolje.		„ 26. Zrinjska.
Febr. 26. Cage.		„ 26. Brzaja.
„ 17. Gorice.		„ 19. Grubišno Polje.
Mart. 5. Mašić.		„ 27. Otrovanač.
Febr. 17. Kovačevac.		Mart. 5. Pitomača.
Mart. 2. Tisovac.		„ 8. Topolovica.
„ 6. Adžamovci.		„ 4. Rastovac.
„ 3. Godinjak.		„ 4. Trnava.
Febr. 16. Nova Kapela.		Febr. 24. Jasenaš.
„ 28. Odvorci.	XLVI.	„ 12. Kapela.
<i>Apr. 6. Vranovci.</i>		Mart. 4. Glogovnica.
Febr. 28. Sibirj.		Febr. 29. Apatovac.
„ 26. Potnjani.		„ 16. Osijek.
XLVa. Mart. 6. Javor.		„ 22. Carov Dar.
Febr. 20. Novo selo.		Mart. 1. Sv. Petar Čvr- stec.
<i>Mart. 31. Zagreb.</i>		„ 18. Peteranec.
„ 9. Bešlinac.		Febr. 18. Novigrad.
Febr. 20. Marča.	III. XLIVa.	„ 19. Šašinc.
Mart. 3. Šumećani.		„ 21. Podgajci.
Febr. 28. Cugovac.		„ 2. Drenovci.
Mart. 6. Zvonik.		„ 18. Soljani.
Febr. 22. Hagenj.		Mart. 1. Gunja.
Mart. 6. Pobjenik.		Febr. 2. Vrbanja.
Febr. 10. Čazma.		„ 24. Račinovci.
Mart. 5. Grabovnica.		„ 12. Grk.
Febr. 10. Cepidlak.		„ 12. Hrtkovci.
„ 15. Kraljevac.		„ 18. Platićevo.
Mart. 2. Laminac.		„ 18. Grabovci.
Febr. 20. Gudovac.		„ 27. Bosut.
„ 26. Babinac.	XLV.	„ 28. Živaja.
„ 26. Berek.		„ 18. Puska.
„ 25. Kolarevo selo.		„ 11. Dubica.
„ 22. Bjelovar.		Mart. 3. Kralj. Velika.
„ 29. Popovac.		„ 6. Mlaka.
Mart. 4. Obrovnica.		„ 6. Jablanac.
Febr. 28. Stari Pavljani.		„ 6. Novi Varoš.
„ 28. Kapelica.		Febr. 17. Visoka Greda.
Mart. 6. Pašijan.		„ 24. Mačkovac.
Febr. 26. Ciglenica.		

Febr. 16. Dolina.  
 Febr. 16. Vrbje.  
 „ 21. Siče.  
 „ 3. Kaniža.  
 Mart. 12. Klakar.  
 „ 2. Đakovo.  
 „ 6. Vel. Kopanica.  
 Febr. 25. Viškovci.  
 „ 27. Beketinci.  
 Mart. 5. Babina Greda.  
 Febr. 21. Prkovci.  
 „ 26. Cerna.  
 „ 15. Županja.  
 „ 16. Bošnjaci.  
 „ 17. Vinkovci.  
 Mart. 1. Otok.  
 Febr. 13. Orolik.

R. — 56 dana — Tage.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (3) R. — 22 dana — Tage.  
 II. (92) R. — 46 „ — „  
 III. (53) R. — 39 „ — „

I ovogodišnji razmjerno vrlo opsežni materijla podataka opet pokazuje jasno izražen hipsometrijski utjecaj, što bi govorilo za to, da se selidba dupljaša kod nas približava više selidbi tipa Hirundo a ne tipa Motacilla, kamo se za sada ubraja. Budući da je ovo ali istom druga godina sa većim brojem podataka, to se za sada još ne mogu stvarati stalni općeniti zaključci.

I. II.		III.						
31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16
5	2	11	23	17	35	<b>39</b>	13	2
			17—21	22—26	27—31			
			—	—	1			

Kulminacija je za dvije pentade kasnija od lanjske. U pen-

Febr. 4. Komletinci.  
 „ 17. Slakovci.  
 „ 12. Nijemci.  
 „ 10. Podgrađe.  
 „ 12. Abševci.  
 „ 28. Ilinci.  
 „ 20. Batrovci.  
 Mart. 9. Lipovac.  
 Febr. 26. Morović.  
 „ 25. Adaševci.  
 „ 27. Kuzmin.  
 XLVa. Mart. 1. Selnica.  
 XLVI. Apr. 1. Gola.  
 Febr. 19. Storgina Greda.  
 Mart. 2. Ferdinandovać.  
 „ 2. Sesvete podr.

S. v. — Febr. 26.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

S. v. — Mart. 14.

S. v. — Febr. 28.

S. v. — Febr. 22.

Auch das heurige verhältnismäßig sehr umfangreiche Datenmaterial zeigt wieder den hypsometrischen Einfluß klar ausgeprägt, was dafür sprechen würde, daß sich der Zug der Hohltaube bei uns mehr dem Hirundo-Typus nähert und nicht dem Motacilla-Typus, wohin er vorläufig eingereicht wird. Nachdem dies aber erst das zweite Jahr mit einer größeren Datenanzahl ist, so kann man vorläufig noch keine bestimmten allgemeinen Schlüsse ziehen.

Die Kulmination ist um zwei Pentaden später als im Vorjahre.



tadi kulminacije je tlak uzduha 760 mm, maksimalna temperatura 8·6°, minimalna 2·1°; oborine prilične, vjetrovi S i W, kalma mnogo. Depresije leže na W i NW, maksimum tlaka na SE; vijeme je promjenljivo, blago. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom niži, oborine jače, vjetrovi N i E, kalma malo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine jake, vjetrovi E, kalma mnogo.

In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 760 mm, die maximale Temperatur 8·6°, die minimale 2·1°; Niederschlag ziemlich, Wind S und W, Kalmen viel. Depressionen lagern im W und NW, das Maximum im SE; das Wetter ist veränderlich, mild. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur meist niedriger, Niederschlag stärker, Wind N und E, Kalmen wenig; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind E, Kalmen viel.

3. ←→ *Columba palumbus* Linn. golub grivnjaš, Ringeltaube.

I.	XLIVa.	Apr.	28.	Stolac.	Mart.	10.	Ljeskovac.
		"	17.	Zuta Lokva.	Febr.	17.	Novo selišće.
		"	23.	Krasno.	Mart.	16.	Pecki.
		Mart.	15.	Brezovo Polje.	"	14.	Mačkovovo selo.
		"	19.	Ljeskovac.	"	25.	Zrinj.
		Apr.	5.	Plitvička jezera.	"	10.	Golubovac.
					"	7.	Međurić.
	XLV.	Febr.	25.	Rijeka.	"	9.	Jamarica.
		Apr.	28.	Mrzla Vodica.	Apr.	4.	Rogolje.
		Mart.	22.	Lič.	Mart.	18.	Gor. Bogičevci.
		Apr.	20.	Mošunje.	"	12.	Ratkovac.
		Mai	21.	Javorje.	Febr.	25.	Nova Gradiška.
		Apr.	20.	Ravna Gora.	Mart.	4.	Tisovac.
		Mart.	17.	Krivi Put.	"	6.	Gunjavci.
		Apr.	8.	Jasenak.	Febr.	14.	Adžamovci.
		"	10.	Tisovac.	Mart.	5.	Vrbova.
	XLVa.	Mart.	30.	Čabar.	Febr.	14.	Nova Kapela.
		"	23.	Hrib.	Apr.	10.	Laze.
II.	XLV.	"	15.	Brubno.	Febr.	19.	Oriovac.
		"	21.	Kirin.	"	24.	Davor.
		"	26.	Oblaj.	Mart.	26.	Odvorci.
		"	30.	Hajtić.	Apr.	8.	Vranovci.
		"	12.	Glina.	"	14.	Dolnja Vrba.
		Apr.	24.	Jame.	Mart.	26.	Sibinj.
		Mart.	27.	Farkašić.	"	23.	Klokočevik.
		Apr.	6.	Žirovac.	"	5.	Trnava.
		Mart.	21.	Klasnić.	"	16.	Bračevci.
		"	11.	Nebojan.	"	17.	Potnjani.
		"	13.	Gvozdansko.	XLVa.	"	11. Radatovići.
		"	11.	Luščani.	"	"	13. Gornja Vas.

Febr. 27. Stojdraga.	III. XLIVa. Mart. 31. Rajevo selo.
Mart. 11. Jamnica.	„ 15. Podgajci.
Apr. 11. Zagreb.	Febr. 20. Vitojevci.
Mart. 31. Marča.	„ 28. Drenovci.
„ 20. Okešinec.	Mart. 7. Soljani.
Febr. 13. Habjanovac.	„ 28. Gunja.
„ 15. Čazma.	Febr. 24. Vrbanja.
„ 28. Vrtljinska.	„ 23. Račinovci.
„ 28. Suhaja.	Mart. 10. Franjina Koliba.
Mart. 18. Cepidlak.	„ 15. Klještevica.
Febr. 29. Miklouš.	„ 9. Hrtkovci.
Mart. 8. Rajić.	XLV. Apr. 11. Lonja.
„ 7. Samarica.	„ 18. Crkveni Bok.
„ 5. Podgarić.	Mart. 10. Mlaka.
„ 25. Podgorci.	Febr. 27. Mačkovac.
Apr. 25. Šimljana.	Mart. 24. Šiōice.
Febr. 21. Bjelovar.	Apr. 8. Siće.
„ 28. Bršljanica.	Mart. 17. Slav. Stupnik.
„ 26. Sređska.	Febr. 8. Kaniža.
„ 29. Popovac.	Mart. 25. Trnjani.
„ 17. Selište.	„ 16. Đakovo.
Mart. 28. Kapelica.	Febr. 27. Beketinci.
„ 10. Nova Plošćica.	Mart. 28. Babina Greda.
Febr. 22. Ciglenica.	„ 30. Gradište.
„ 27. Garešnica.	Febr. 22. Bošnjaci.
„ 27. Rača.	Mart. 6. Vinkovci.
„ 15. Hercegovac.	„ 6. Privlaka.
Mart. 25. Gor. Kovačica.	„ 11. Otok.
Febr. 29. Pitomača.	„ 1. Komletinci.
Mart. 16. Topolovica.	„ 20. Slakovci.
„ 10. Turčević Polje.	Febr. 15. Nijemci.
XLVI. „ 26. Križevci.	Mart. 15. Batrovci.
„ 20. Apatovac.	„ 11. Lipovac.
„ 10. Gjurgjić.	„ 3. Morović.
„ 27. Vojakovac.	„ 27. Martinci.
Febr. 27. Carov Dar.	XLVa. „ 13. Kobiljak.
Mart. 18. Peteranec.	Febr. 24. Semeljci.
„ 14. Novigrad.	XLVI. Mart. 26. Gjurgjevac.
R. — 62 dana — Tage.	S. v. — Mart. 11.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (10) R. — 45 dana — Tage.	S. v. — Mart. 24.
II. (76) R. — 57 „ — „	S. v. — Mart. 9.
III. (35) R. — 51 „ — „	S. v. — Mart. 9.

Kao kod pređašnje vrsti tako i kod ove pokazuje zapadno visočje veliko zakašnjenje; ostala dva područja ne pokazuju razlike kao ni lani; uzrok leži možda u tome, da je dolazak selica tipa *Motacilla*, kamo se ova vrst za sada ubraja, na istoku kasan. Iz istih razloga, koje sam naveo kod pređašnje vrsti, ne mogu se ali ni kod ove još izvesti stalni zaključci.

Wie bei der vorigen Art so zeigt auch bei dieser das westliche Hochland große Verspätung; die übrigen zwei Gebiete zeigen keinen Unterschied wie auch im Vorjahre; der Grund liegt vielleicht darin, daß die Ankunft der Zugvögel des *Motacilla*-Typus, wohin man vorläufig diese Art zählt, im Osten spät ist. Aus denselben Gründen, welche ich bei der vorigen Art erwähnt habe, kann man aber auch bei dieser noch keine bestimmten Schlüsse ziehen.

II.				III.				
5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21
1	3	6	8	17	8	<b>19</b>	15	12
				IV.				
		22—26	27—31	1—5	6—10			
		13	11	3	5			

Kulminacija je za jednu pentadu kasnija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 763·9 mm, maksimalna temperatura 12°, minimalna 4·7°; oborine jake, vjetrovi SE, kalma vrlo mnogo. Depresija leži na NW, kasnije u srednjoj Evropi, maksimum tlaka na SW i SE; vrijeme je blago. Prije kulminacije je tlak većinom i temperatura niža, oborine jake, vjetrovi S, N i E, kalma manje; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura niži, oborine jake, vjetrovi S i E, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um eine Pentade später als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 763·9 mm, die maximale Temperatur 12°, die minimale 4·7°; Niederschlag stark, Wind SE, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im NW, später in Mitteleuropa, das Maximum im SW und SE; das Wetter ist mild. Vor der Kulmination ist der Druck meist und auch die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind S, N und E, Kalmen weniger; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind S und E, Kalmen viel.

4. ↔ *Turtur turtur* (Linn.), grlica divlja, Turteltaube.

I. XLIVa. Apr. 19. Brezovo Polje.	Apr. 6. Brubno.
XLV. „ 24. Alan.	„ 23. Kozarac.
<i>Mart.</i> 9. <i>Radojčica</i> .	Mai 5. Staro selo.
Mai 1. Duga Resa.	Apr. 23. Dol. Trstenica.
II. Apr. 23. Radovica.	Mai 6. Gređani.
„ 15. Gor. Sjeniĉak.	Apr. 18. Oblaj.
„ 25. Vrgin Most.	„ 24. Hajtić.

Apr.	15.	Glina.	Apr.	18.	Potnjani.
"	22.	Jame.	"	1.	Vrdnik.
"	17.	Farkašić.	"	17.	Irig.
"	19.	Žirovac.	XLVa.	22.	Javor.
"	20.	Klasnić.	"	29.	Stojdraga.
"	23.	Nebojan.	Mart.	23.	Jamnica.
"	23.	Gvozdansko.	Mai	18.	Zagreb.
"	17.	Luščani.	Apr.	28.	Bešlinac.
Mai	2.	Majdan.	"	22.	Cugovac.
Apr.	10.	Mali Gradac.	Mai	2.	Zvonik.
"	24.	Ljeskovac.	Mart.	18.	Okešinec.
Mart.	17.	Veliki Gradac.	Apr.	17.	Tučenik.
"	18.	Pečki.	"	21.	Cerina.
Apr.	11.	Dolčani.	"	18.	Srpska Kapela.
"	25.	Mačkovo selo.	"	28.	Hagenj.
"	20.	Kraljevcani.	"	23.	Brezovljani.
"	22.	Kosna.	"	20.	Sv. Ivan Žabno.
"	25.	Golubovac.	"	18.	Vrtljinska.
"	20.	Umetić.	"	18.	Ivančani.
"	30.	Babina Rijeka.	"	16.	Suhaja.
Mai	1.	Brđani.	"	17.	Komuševac.
Apr.	25.	Međurić.	"	25.	Cepidlak.
Mart.	12.	Jamarica.	"	17.	Bojana.
Apr.	14.	Paklenica.	"	9.	Miklouš.
"	23.	Kričke.	"	12.	Raić.
"	16.	Raić.	"	23.	Samarica.
"	22.	Čapreginci.	"	20.	Gudovac.
"	26.	Rogolje.	"	26.	Podgorci.
"	20.	Gor. Bogičevci	"	23.	Babinec.
"	23.	Ratkovac.	Mart.	20.	Berek.
"	10.	Gorice.	Apr.	30.	Kolarevo selo.
"	27.	Mašić.	Mart.	16.	Bjelovar.
"	24.	Kovačevac.	Apr.	30.	Bršljanica.
"	18.	Nova Gradiška.	"	23.	Popovac.
"	13.	Tisovac.	"	14.	Selište.
"	16.	Gunjavci.	"	18.	Vukovje.
"	23.	Adžamovci.	"	19.	Kapelica.
"	13.	Godinjak.	"	24.	Kaniška Iva.
Mart.	11.	Vrbova.	Mart.	20.	Pašijan.
Apr.	25.	Laze.	Apr.	13.	Ciglenica.
"	20.	Gor. Lipovac.	Mart.	30.	Garešnica.
Mart.	24.	Davor.	Apr.	23.	Rača.
Apr.	22.	Odvorci.	"	7.	Ravneš.
"	21.	Dolnja Vrba.	Mai	2.	Hercegovac.
"	22.	Sibinj.	Apr.	18.	Vel. Grđevac.
"	15.	Klokočevik.	"	23.	Vel. Pisanica.
"	14.	Bračevci.	"	18.	Bedenička.

	Apr. 18. Vel. Zdenci.	Apr. 20. Jasenovae.
	„ 18. Orlovac.	„ 24. Jablanac.
	„ 18. Zrinjska.	„ 23. Novi Varoš.
	„ 18. Brzaja.	„ 20. Visoka Greda.
	„ 21. Grubišno Polje.	„ 25. Mačkovac.
	Febr. 26. Otrovanec.	„ 24. Dolina.
	Apr. 24. Pitomača.	„ 24. Vrbje.
	„ 24. Trnava.	„ 28. Siče.
	„ 25. Jasenaš.	„ 29. Trnjani.
XLVI.	„ 9. Krapina.	„ 3. Đakovo.
	Mart. 6. Kapela.	Mart. 8. Vel. Kopanica.
	Apr. 30. Križevci.	„ 14. Viškovci.
	„ 17. Gjurgjić.	Apr. 21. Beketinci.
	„ 10. Osijek.	Mart. 24. Babina Greda.
	„ 14. Vojakovac.	Mai 1. Prkovci.
	„ 18. Carov Dar.	Apr. 25. Cerna.
	„ 14. Sokolovac.	Mart. 30. Županja.
	„ 28. Peteranec.	Apr. 27. Vinkovci.
	„ 14. Jabučeta.	„ 21. Privlaka.
III. XLIVa.	„ 12. Rajevo selo.	„ 23. Otok.
	„ 6. Šašinci.	„ 23. Komletinci.
	„ 14. Podgajci.	„ 25. Slakovci.
	„ 25. Vitojevci.	„ 27. Nijemci.
	„ 15. Soljani.	„ 14. Lipovac.
	Mart. 22. Gunja.	Mai 2. Adaševci.
	„ 25. Račinovci.	Apr. 25. Indjija.
	Apr. 29. Grk.	Mai 22. Belegiš.
	„ 26. Hrtkovci.	XLVa. Apr. 22. Selnica.
	Mart. 29. Platićevo.	„ 21. Kobiljak.
	Apr. 6. Grabovci.	„ 22. Valpovo.
	„ 27. Kupinovo.	XLVI. „ 4. Gola.
XLV.	Mai 2. Bumbekovača.	„ 23. Gjurgjevac.
	„ 4. Crkveni Bok.	„ 23. Storgina Greda.
	Apr. 23. Dubica.	„ 17. Sesvetepodrav.
	„ 20. Krapje.	
	R. — 45 dana — Tage.	S. v. — Apr. 20.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (111) R. — 37 dana — Tage

S. v. — Apr. 20.

III. (47) R. — 41 „ — „

S. v. — Apr. 20.

Sada već treće godine ne opaža se kod selidbe grlice hipsometrijski utjecaj, što bi očito govo-

Jetzt schon das dritte Jahr ist beim Zuge der Turteltaube kein hypsometrischer Einfluß ersichtlich

rilo proti mijenju, da bi i kod nas pripadala tipu *Hirundo*. Dalnja točna motrenja pokazati će nam, kojemu tipu da ju pribrojimo.

III.	IV.		V.						
22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
3	3	3	8	18	39	57	18	10	1

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 755·5 mm, maksimalna temperatura 13·6°, minimalna 5·4°; oborine prilične, vjetrovi N i S, kalma vrlo mnogo. Depresije leže na E i NW, maksima na SW i NE; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak a većinom i temperatura viša, oborine jake, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabe, vjetrovi N, S i W, kalma vrlo mnogo.

was gegen die Meinung sprechen würde, daß er auch bei uns dem *Hirundotypus* angehöre. Weitere genaue Beobachtungen werden uns zeigen, welchem Typus er einge-reiht werden soll.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 755·5 mm, die maximale Temperatur 13·6°, die minimale 5·4°; Niederschlag ziemlich, Wind N und S, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im E und NW, Maxima im SW und NE; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck und meist auch die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N, E und S, Kalmen viel, nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind N, S und W, Kalmen sehr viel.

### 5. → *Crex crex* (Linn.), hariš prepeličar, Wachtelkönig.

II. XLV. Apr. 27. Dolnja Vrba.  
 XLVa. Mai 10. Komuševac.  
 „ 3. Cepidlak.  
 Apr. 27. Kaniška Iva.  
 R. — 14 dana — Tage

Mai 3. Vitojevci.  
 III. XLV. Apr. 27. Vinkovci.  
 Mai 8. Slakovci.  
 XLVI. Apr. 30. Gjurjevac.

S. v. — Mai 2.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (5) R. — 14 dana — Tage  
 III. (3) R. — 12 „ „

S. v. — Mai 2.

S. v. — Mai 2.

Ni ove godine se ne opaža hipsometrijski utjecaj, što možda ima i svoj uzrok u premalenom broju podataka.

Auch heuer ist kein hypso-metrischer Einfluß ersichtlich, was vielleicht seinen Grund in der allzu kleinen Datenanzahl hat.

6. ← → *Porzana porzana* (Linn.), pjetlić šareni, Tüpfelsumpfhuhn.

I. XLV. Apr. 10. Rijeka.

7. ← → *Gallinula chloropus* (Linn), zelen-noga mlakuša, grünfüßiges Teichhuhn.

III. XLIVa. Apr. 9. Vitojevci.

XLV. Mai 9. Vinkovci.

Kao uzrok kasnog podatka iz Vinkovaca navada prof. Marek opstojnost, da je vodostaj rijeke Bosut u proljeće uvijek jako velik; zelen-noga se pojavi istom onda, kada je voda opala te šaš i trska porasla.

Als Grund des späten Datums aus Vinkovci führt Prof. Marek den sehr hohen Wasserstand des Bosutflusses im Frühjahr an; das Teichhuhn erscheint erst dann, wenn das Wasser gefallen ist und Rohr und Schilf gewachsen sind.

8. ← ⊖ → *Fulica atra* Linn., liska crna, Bläßhuhn.

II. XLV. Mart. 13. Jamarica.

„ 17. Mašić.

„ 17. Kovačevac.

„ 17. Adžamovci.

Mai 4. Davor.

XLVI. Apr. 30. Peteranec.

III. XLIVa. Mart. 26. Rajevo selo.

„ 15. Podgajci.

„ 10. Vitojevci.

„ 11. Strošinci.

Febr. 27. Kupinovo.

XLV. Mart. 13. Viškovci.

„ 14. Beketinci.

„ 2. Županja.

„ 7. Otok.

Apr. 13. Komletinci.

Mart. 7. Slakovci.

„ 16. Lipovac.

XLVa. „ 20. Selnica.

XLVI. Febr. 20. Gola.

R. — 35 dana — Tage.

S. v. — Mart. 11.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (4) R. — 4 dana — Tage

S. v. — Mart. 16.

III. (13) R. — 35 „ „

S. v. — Mart. 10.

Hipsometrijski se utjecaj ove godine posve dobro opaža.

Der hypsometrische Einfluß ist heuer ganz gut zu sehen.

II. III.

20—24 25—1 2—6 7—11 12—16 17—21 22—26

1 1 1 4 5 4 1

U pentadi kulminacije je tlak uzduha 758.4 mm, maksimalna temperatura 10°, minimalna 1.9°; oborine neznatne, vjetrovi N i E, kalma vrlo mnogo. Depresija leži na E,

In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 758.4 mm, die maximale Temperatur 10°, die minimale 1.9°; Niederschlag unbedeutend, Wind N und E, Kalmen

maksimum na N; vrijeme je promjenljivo, hladno. Prije kulminacije je tlak a i temperatura nješto viša, oborine jače, vjetrovi S i W, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine jake, vjetrovi S i E, kalma manje.

sehr viel. Die Depression lagert im E, das Maximum im N; das Wetter ist veränderlich, kalt. Vor der Kulmination ist der Druck und auch die Temperatur etwas höher, Niederschlag stärker, Wind S und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind S und E, Kalmen weniger.

9.  $\leftrightarrow$  *Lophaethya cristata* (Linn.), pondurka velika, Haubensteiβfuß.

II. XLVa. Febr. 27. Garešnica.

10.  $\leftrightarrow$  *Sterna fluviatilis* Naum., čigra crnoglava, Flußseeschwalbe.

III. XLIVa. Mart. 7. Rajevo selo.

11.  $\ominus \rightarrow$  *Larus ridibundus* Linn., galeb obični, Lachmöwe.

II. XLV. Mart. 2. Gređani.

12.  $\leftrightarrow$  *Larus fuscus* Linn. galeb smeđi, Heringsmöwe.

I. XLV. Apr. 10. Rijeka.

13.  $\leftrightarrow$  *Vanellus vanellus* (Linn.), vivak obični, Kiebitz.

II. XLV.	Mai 23. Klasnić.	Mart. 5. Klještevica.
	Febr. 22. Lipovljani.	Febr. 22. Hrtkovci.
	Mart. 6. Paklenica.	" 19. Platićevo.
	Apr. 25. Davor.	" 18. Grabovci.
XLVa.	Mart. 16. Lasinja.	" 15. Buđanovci.
	Apr. 11. Zagreb.	Mart. 3. Kupinovo.
	Febr. 21. Okešinec.	" 5. Bosut.
	" 18. Čazma.	XLV. Apr. 17. Crkveni Bok.
	Mai 8. Kolarevo selo.	Mart. 7. Novi Varoš.
	Mart. 8. Garešnica.	Febr. 20. Mačkovac.
	" 31. Veliki Grđevac.	Mart. 2. Poganovci.
	Febr. 20. Pitomača.	" 2. Vel. Kópanica.
	Mart. 17. Trnava.	" 12. Beketinci.
III. XLIVa.	" 4. Rajevo selo.	" 16. Babina Greda.
	" 20. Šašinci.	" 8. Prkovci.
	Febr. 21. Podgajci.	" 26. Cerna.
	" 19. Vitojevci.	Febr. 24. Županja.
	" 7. Drenovci.	" 28. Bošnjaci.
	" 26. Soljani.	Mart. 6. Vinkovci.
	" 23. Gunja.	Febr. 21. Privlaka.
	" 17. Vrbanja.	" 29. Otok.
	" 24. Račinovci.	Apr. 24. Komletinci.
	" 28. Strošinci.	Febr. 29. Slakovci.
	" 23. Grk.	" 18. Orolik.



Febr. 22. Nijemci.  
 „ 18. Podgrađe.  
 „ 19. Abševci.  
 Mart. 8. Ilinci.  
 Febr. 23. Batrovci.  
 „ 22. Lipovac.  
 Mart. 11. Morović.

Febr. 25. Adaševci.  
 Mart. 5. Kuzmin.  
 Febr. 24. Martinci.  
 XLVa. „ 1. Semeljci.  
 XLVI. Mart. 30. Gola.  
 „ 28. Gjurgjevac.  
 „ 4. Storgina Greda

R. — 34 dana — Tage.

S. v. — Febr. 28.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (8) R. — 28 dana — Tage  
 III. (42) R. — 34 „ „

S. v. — Mart. 2.  
 S. v. — Febr. 28.

I ove godine je hipsometrijski utjecaj jasan, po čem bi mogli selidbu vivka kod nas ubrajati u tip *Hirundo*, što nam moraju ali tekar potvrditi daljnja motrenja.

Auch heuer ist der hypso-metrische Einfluß klar, wonach wir den Kiebitz-Zug bei uns zum *Hirundotypus* zählen könnten, was uns aber erst weitere Beobachtungen bestätigen müssen.

II.			III.				
15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	
9	<b>15</b>	6	10	5	3	2	

Kulminacija je za dvije pentade ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 758·4 mm, maksimalna temperatura 11·1°, minimalna 3·3°; oborine prilične, vjetrovi E, S i W, kalma mnogo. Depresija leži na NW, maksima na NE i SW; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak viši, temperatura niža, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom niži, oborine slabije, vjetrovi N i S, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um zwei Pentaden früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 758·4 mm, die maximale Temperatur 11·1°, die minimale 3·3°; Niederschlag ziemlich, Wind E, S und W, Kalmen viel. Die Depression lagert im NW, Maxima im NE und SW; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck höher die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur meist niedriger, Niederschlag schwächer, Wind N und S, Kalmen viel.

14. ↔ *Aegialitis dubia* (Scop.), blatarić mali, Flußregenpfeifer.  
 II. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

**15.** ←|→ *Numenius arquata* (Linn.), pozvizdač veliki, großer Brachvogel.

I. XLV. Apr. 5. Rijeka.

**16.** ←|→ *Helodromas ochropus* (Linn.), prutka pjegava, Waldwasserläufer.

II. XLVa. Apr. 11. Zagreb.

**17.** ↔ *Tringoides hypoleucus* (Linn.), prutka mala, Flußuferläufer.

II. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

III. XLIVa. „ 5. Rajevo selo.

XLV. „ 30. Vinkovci.

R. — 26 dana — Tage.

S. v. — Mart. 22.

**18.** ←|→ *Gallinago major* (Gm.), kozica velika, große Sumpfschnepfe.

II. XLVa. Apr. 11. Zagreb.

**19.** ←⊖→ *Gallinago gallinago* (Linn.), kozica prava, Bekassine.

II. XLV. Apr. 18. Davor.

III. XLIVa. Febr. 20. Grabovci.

**20.** ←⊖→ *Scolopax rusticola* Linn., šljuka šumska, Waldschnepfe.

I. XLIV. Mai 8. Divoselo.

Mart. 31. Cage.

„ 4. Počitelj.

„ 4. Gor. Bogičevci.

„ 10. Medak.

„ 4. Ratkovac.

XLIVa. Febr. 7. Jablanac.

Febr. 10. Gorice.

Mai 20. Cesarica.

Mart. 9. Mašić.

Mart. 26. Smiljan.

„ 9. Kovačevac.

XLV. Febr. 25. Rijeka.

„ 16. Nova Gradiška.

Apr. 28. Alan.

„ 10. Tisovac.

Mart. 8. Krivi Put.

„ 9. Gunjavci.

Apr. 29. Musulinski

„ 9. Adžamovci.

Potok.

„ 10. Godinjak.

„ 22. Ogulin.

„ 2. Vrbova.

XLVa. „ 6. Čabar.

Febr. 29. Gor. Lipovac.

II. XLV. „ 6. Vranovina.

Mart. 12. Dolnja Vrba.

Febr. 26. Gredani.

„ 10. Trnava.

Mart. 9. Gvozdansko.

„ 10. Bračevci.

„ 11. Ljeskovac.

„ 10. Ploč.

„ 9. Pecki.

Apr. 1. Vrdnik.

„ 11. Kosna.

Febr. 28. Irig.

„ 15. Golubovac.

Apr. 12. Grgeteg.

„ 21. Umetić.

XLV. Mart. 24. Lasinja.

„ 29. Lipovljani.

Apr. 16. Jamnica.

„ 3. Međurić.

Mart. 13. Zagreb.

„ 12. Jamarica.

„ 30. Marča.

„ 5. Paklenica.

„ 18. Šumećani.

„ 6. Kričke.

„ 14. Cugovac.

Mart.	7.	Zvonik.	Mart.	5.	Glogovnica.	
"	5.	Okešinec.	"	20.	Apatovac.	
"	9.	Srpska Kapela.	"	7.	Gjurgjić.	
"	13.	Hagenj.	Febr.	24.	Osijek.	
"	17.	Brezovljani.	Mart.	14.	Peteranec.	
"	6.	Sv. Ivan Žabno.	Apr.	12.	Jabučeta.	
"	3.	Vukšinec.	Mart.	10.	Novigrad.	
"	7.	Vrtljinska.	III. XLIVa.	"	3.	Vitojevci.
"	9.	Ivančani.	"	"	6.	Vrbanja.
"	8.	Suhaja.	"	"	11.	Franjina Ko- liba.
"	2.	Grabovnica.	"	"	3.	Grk.
Febr.	25.	Cepidlak.	"	"	17.	Klješteвица.
Mart.	2.	Raić.	"	"	1.	Hrtkovci.
"	6.	Kraljevac.	"	"	1.	Platićevo.
"	10.	Laminac.	"	"	27.	Grabovci.
"	3.	Gudovac.	Febr.	27.	Grabovci.	
"	21.	Berek.	XLV.	Mart.	11.	Bumbekovača.
"	3.	Kolarevo selo.	"	"	6.	Kraljeva Ve- lika.
"	12.	Bjelovar.	"	"	9.	Novi Varoš.
"	27.	Bršljanica.	Febr.	10.	Visoka Greda.	
Febr.	25.	Selište.	← ⊖ →		<i>Sičice.</i>	
Mart.	13.	Stari Pavljani.	Mart.	6.	Trnjani.	
"	4.	Vukovje.	"	2.	Poganovci.	
Febr.	28.	Kapelica.	Febr.	27.	Đakovo.	
Mart.	3.	Ciglenica.	Mart.	18.	Viškovci.	
"	19.	Rača.	"	14.	Babina Greda.	
"	6.	Ravneš.	"	9.	Prkovci.	
"	6.	Hercegovac.	Febr.	22.	Cerna.	
"	5.	Vel. Grdevac.	Mart.	26.	Gradište.	
Febr.	28.	Veliki Zdenči.	"	1.	Bošnjaci.	
Mart.	19.	Orlovac.	"	4.	Vinkovci.	
"	11.	Zrinjska.	"	8.	Otok.	
"	11.	Brzaja.	"	8.	Slakovci.	
"	18.	Grubišno Polje.	"	11.	Orolik.	
"	19.	Pitomača.	Febr.	10.	Nijemci.	
"	8.	Topolovica.	Mart.	20.	Podgrađe.	
"	10.	Rastovac.	"	15.	Abševci.	
"	4.	Trnava.	"	16.	Lipovac.	
"	2.	Špišić-Bukovica.	"	5.	Morović.	
Apr.	6.	Lončarica.	XLVa.	Febr.	28.	Valpovo.
Mart.	22.	Jasenaš.	XLVI.	Mart.	29.	Gjurgjevac.
XLVI.	"	23.	Krapina.	"	11.	Storgina Greda.
"	"	14.	Kapela.	"	25.	Ferdinandovac.
"	"	21.	Križevci.	"	5.	Sesvete podr.

R. — 78 dana — Tage.

S. v. — Mart. 14.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (10) R. — 75 dana — Tage	S. v. — <i>Aprl. 13.</i>
II. (89) R. — 51 „ „	S. v. — <i>Mart. 12.</i>
III. (33) R. — 36 „ „	S. v. — <i>Mart. 9.</i>

Hipsometrijski utjecaj je i ove godine opet posve jasno izražen, tako da se čini, kao da selidba šljuke pripada tipu *Hirundo*, kamo ju ali ne možemo ubrajati, jer se njezini podaci ne odnose na naseljenje već na prolaz.

Der hypsometrische Einfluß ist auch heuer wieder ganz klar ausgeprägt, so daß der Schnepfenzug dem *Hirundotypus* anzugehören scheint, wohin wir ihn aber nicht einreihen können, weil sich seine Daten nicht auf Besiedelung sondern auf Durchzug beziehen.

II.	III.						
20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
2	14	31	33	14	13	6	5
IV.						V.	
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
2	3	2	1	1	2	1	2

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se s navedenima kod vrsti *C o l u m b a p a l u m b u s*.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba palumbus* angeführten überein.

21. → *Oedicnemus oedicnemus* (Linn.), ćukavica kulik, Triel.  
II. XLVa. Apr. 13. Zagreb.

22. ←|→ *Otis tarda* Linn., droplja velika, große Trappe.  
III. XLIVa. Apr. 7. Bečmen.

23. ←|→ *Grus grus* (Linn.), ždral sivi, Kranich.  
I. XLIVa. Febr. 16. Jablanac. III. Mart. 7. Vel. Kopanica.  
XLV. „ 26. Musulinski Potok. Febr. 27. Bošnjaci.  
II. „ 15. Čemernica. Mart. 21. Voganj.  
R. — 35 dana — Tage. S. v. — *Febr. 28.*

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

24. → *Plegadis falcinellus* (Linn.), ražanj blistavi, brauner Sichler.  
III. XLIVa. Apr. 6. Vitojevci.  
„ 14. Kupinovo.

25. ↔ *Platalea leucorodia* (Linn.), žličarka bijela, Löffelreiher.

III. XLIVa. Mart. 17. Kupinovo.

„ 17. Bečmen.

26. ↔ *Ciconia ciconia* (Linn.), roda bijela, weißer Storch.

I. XLIVa. Mart. 10. Vlaško Polje.

XLV. Apr. 20. Stajnica.

II. Mart. 31. Brubno.

Apr. 23. Kirin.

Febr. 19. Kozarac.

Mart. 6. Staro selo.

„ 28. Vranovina.

„ 10. Oblaj.

„ 20. Hajtić.

„ 19. Glina.

Apr. 10. Mali Gradac.

Mart. 21. Pecki.

Apr. 1. Zrinj.

Mart. 30. Piljenice.

Apr. 2. Lipovljani.

Mart. 17. Međurić.

Apr. 12. Jamarica.

„ 3. Paklenica.

„ 2. Gorice.

Mart. 31. Nova Gradiška.

„ 19. Tisovac.

„ 19. Gunjavci.

„ 19. Godinjak.

„ 27. Vrbova.

„ 28. Nova Kapela.

„ 26. Laze.

„ 22. Oriovac.

„ 29. Davor.

Apr. 2. Dolnja Vrba.

„ 13. Vranovci.

Mart. 27. Sibirj.

Apr. 7. Klokočevik.

„ 6. Trnava.

Mart. 24. Potnjani.

„ 20. Ilok.

Apr. 10. Molovin.

„ 20. Mandeloš.

„ 7. Beočin.

Mai 5. Divoš.

Mart. 28. Stejanovci.

„ 29. Vizić.

Apr. 1. Vrdnik.

Mart. 29. Čortanovci.

„ 28. Maradik.

XLVa. Apr. 29. Lasinja.

„ 24. Dugoselo.

„ 11. Ivanić Kloštar.

Mart. 10. Bešlinac.

Apr. 7. Okešinec.

„ 10. Pobjenik.

Mart. 26. Čazma.

Apr. 7. Vrtljinska.

Mai 1. Suhaja.

Mart. 28. Komuševac.

„ 16. Sišćani.

Apr. 21. Cepidlak.

Mart. 24. Bojana.

„ 27. Raić.

„ 29. Samarica.

Apr. 10. Bršljanica.

„ 13. Obrovnica.

Mart. 10. Vel. Trojstvo.

Apr. 16. Rača.

„ 6. Ravneš.

„ 13. Hercegovac.

„ 18. Vel. Zdenci.

„ 27. Orlovac.

Febr. 25. Otrovaneć.

Apr. 4. Pitomača.

„ 15. Trnava.

„ 7. Jasenaš.

XLVI. „ 20. Hlebine.

III. XLIVa. Mart. 25. Rajevo selo.

„ 29. Šašinci.

„ 25. Podgajci.

„ 26. Vitojevci.

„ 23. Drenovci.

„ 23. Soljani.

„ 27. Gunja.

„ 7. Vrbanja.

„ 26. Račinovci.

„ 20. Strošinci.

Apr. 9. Franjina Kobilica.

	Mart. 1. Grk.	Mart. 24. Babina Greda.
	„ 24. Klještevica.	„ 18. Prkovci.
	„ 21. Hrtkovci.	„ 25. Cerna.
	„ 14. Platićevo.	„ 26. Županja.
	„ 22. Grabovci.	Apr. 14. Gradište.
	„ 13. Buđanovci.	Mart. 24. Bošnjaci.
	Apr. 7. Kraljevci.	„ 24. Vinkovci.
	Mart. 29. Brestač.	„ 25. Privlaka.
	„ 28. Dobrinci.	Apr. 6. Nuštar.
	„ 27. Kupinovo.	Mart. 20. Otok.
	„ 29. Vojka.	Apr. 5. Komletinci.
	Apr. 1. Bosut.	Mart. 26. Slakovci.
	Mart. 29. Bečmen.	„ 26. Orolik.
XLV.	„ 30. Bumbekovača.	„ 25. Nijemci.
	„ 28. Lonja.	„ 25. Podgrađe.
	Apr. 2. Živaja.	„ 27. Spaćva.
	„ 2. Crkveni Bok.	„ 23. Abševci.
	Mart. 29. Puska.	„ 26. Adaševci.
	Febr. 28. Dubica.	„ 1. Ilinci.
	Apr. 14. <i>Krapje</i> .	„ 23. Batrovci.
	Mart. 29. Kraljeva	„ 25. Lipovac.
	Velika.	„ 31. Morović.
	„ 25. Jasenovac.	„ 1. Mohovo.
	„ 20. Mlaka.	Apr. 5. Kuzmin.
	Apr. 3. Jablanac.	Mart. 28. Šarengrad.
	Mart. 30. Novi Varoš.	„ 23. Erdevik.
	„ 29. Visoka Greda.	„ 19. Bingula.
	„ 26. Mačkovac.	„ 22. Martinci.
	„ 22. Dolina.	Apr. 1. Voganj.
	„ 14. Sičice.	Mart. 26. Susek.
	„ 24. Vrbje.	Apr. 20. <i>Indjija</i> .
	„ 18. Siče.	Mart. 24. Novi Karlovci.
	„ 28. Slav. Stupnik.	Apr. 25. <i>Belegiš</i> .
	„ 19. Kaniža.	Mart. 19. Surduk.
	„ 26. Klakar.	XLVa. Apr. 2. Kobiljak.
	„ 28. Trnjani.	Mart. 13. Harkanovci.
	„ 21. Poganovci.	„ 27. Valpovo.
	„ 4. Đakovo.	„ 28. Semeljci.
	„ 10. Vel. Kapanica.	XLVI. Apr. 16. Gola.
	Apr. 9. Viškovci.	„ 11. Gjurgjovac.
	Mart. 31. Beketinci.	„ 8. Storgina Greda.

R. — 61 dan — Tage.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

S. v. — *Mart. 28.*

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (66) R. — 54 dana — Tage

S. v. — Apr. 2.

III. (88) R. — 48 „ „

S. v. — Mart. 25.

Hipsometrijski utjecaj je posve jasan. Da je ovdje u prvom redu posljedica karakteristične osebine selidbe tipa Ciconia, kako sam ga lani razložio, pokazuju nam već i kasni podaci iz zapadnijih krajeva naše nizine.

Der hypsometrische Einfluß ist ganz klar. Daß er hier in erster Linie eine Folge der charakteristischen Eigentümlichkeit des Ciconiatypus ist, wie ich ihn voriges Jahr erläutert habe, zeigen uns schon auch die späten Daten aus den westlicheren Gegenden unseres Tieflandes.

II. III.

25—1 2—6 7—11 12—16 17—21 22—26 27—31

4 3 7 6 18 35 36

IV.

1—5 6—10 11—15 16—20 21—25 26—30

16 15 6 5 3 2

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 769.3 mm, maksimalna temperatura 10.5°, minimalna 2.9°; oborina nema, vjetar N, kalma izvanredno mnogo. Depresija leži na NW, maksima na E i SW; vrijeme je vedro, blago. Prije kulminacije je tlak a i temperatura većinom niža, oborine prilične, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak niži, temperatura viša, oborine jake, vjetrovi N i S, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 769.3 mm, die maximale Temperatur 10.5°, die minimale 2.9°; Niederschlag keiner, Wind N, Kalmen außergewöhnlich viel. Die Depression lagert im NW, Maxima im E und SW; das Wetter ist klar, mild. Vor der Kulmination ist der Druck und auch die Temperatur meist niedriger, Niederschlag ziemlich, Wind N und E, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck niedriger, die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N und S, Kalmen viel.

27. ↔ *Ciconia nigra* Linn., roda crna, schwarzer Storch.

II.	XLV.	Mai 3.	Klasnić.	XLVa.	Apr. 10.	Pobjenik.
		Mart. 31.	Jamarica.		„ 8.	Čazma.
		Apr. 1.	Paklenica.	Mai 4.	Bjelovar.	
		„ 5.	Stari Grabovac.	Apr. 18.	Trnava.	
		„ 6.	Raić.	XLVI.	„ 20.	Novigrad.
		„ 2.	Gorice.	III. XLIVa.	„ 15.	Rajevo selo.
		„ 7.	Nova Gradiška.		„ 8.	Podgajci.
		Mart. 30.	Davor.		„ 11.	Vitojevci.
		Apr. 12.	Bračevci.		Mart. 24.	Drenovci.

Apr. 3. Soljani.  
 Mart. 25. Vrbanja.  
 „ 30. Račinovci.  
 „ 18. Strošinci.  
 Apr. 27. Grk.  
 Mai 4. Klještevica.  
 Apr. 6. Hrtkovci.  
 Mart. 13. Platićevo.  
 XLV. Apr. 10. Živaja.  
 „ 14. Krapje.  
 „ 3. Kraljeva  
 Velika.  
 „ 13. Jasenovac.  
 „ 6. Mačkovac.  
 Mart. 20. Sičice.  
 Apr. 25. Siče.  
 Mart. 29. Klakar.

Apr. 3. Đakovo.  
 „ 16. Beketinci.  
 Mart. 28. Babina Greda.  
 Apr. 24. Prkovci.  
 „ 13. Županja.  
 „ 10. Bošnjaci.  
 Mart. 23. Otok.  
 „ 21. Komletinci.  
 Apr. 9. Slakovci.  
 Mart. 26. Nijemci.  
 „ 30. Spaćva.  
 „ 4. Ilinci.  
 „ 30. Batrovci.  
 „ 27. Lipovac.  
 „ 31. Morović.  
 „ 30. Adaševci.  
 „ 30. Martinci.

R. — 54 dana — Tage.

S. v. — Apr. 4.

Razmak manji, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung kleiner, Mittel das gleiche wie im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

II. (14) R. — 21 dan — Tage.

S. v. — Apr. 8.

III. (36) R. — 54 „ „

S. v. — Apr. 3.

Hipometrijski je utjecaj i ove godine posve jasan. Dosta maleni broj vrlo raznovrsnih podataka ali još uvijek ne dopušta stvaranje kakovih zaključaka a prema tomu ni uvrštenje u koji selidbeni tip.

Der hypsometrische Einfluß ist auch heuer ganz klar. Die ziemlich kleine Anzahl sehr verschiedenartiger Daten erlaubt aber noch immer keine Schlüsse und daher auch keine Einreihung in irgend einen Zugstypus.

III.

2—6 7—11 12—16 17—21 22—26 27—31

1 — 1 3 4 11

IV.

1—5 6—10 11—15 16—20 21—25 26—30

6 10 6 3 2 1

Kulminacija je za jednu pentadu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod predašnje vrsti.

Die Kulmination ist um eine Pentade später als im Vorjahre. Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei der vorhergehenden Art angeführten überein.



**28. → *Pyrrherodius purpurea* (Linn.),** čaplja danguba, Purpurreiher.

III. XLIVa. Apr. 27. Vitojevci.

XLV. Mart. 21. Otok.

„ 10. Kupinovo.

Apr. 23. Slakovci.

R. — 37 dana — Tage.

**S. v. — Apr. 13.**

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

**29. ← ⊖ → *Ardea cinerea* Linn.,** čaplja siva, Fischreiher.

I. XLIVa. Mart. 8. Senj.

Mai 9. Bjelovar.

XLV. Apr. 10. Lič.

Mart. 20. Sredska.

II. Mart. 2. Radovica.

Apr. 10. Kaniška Iva.

„ 13. Gor. Sjeničak.

„ 7. Ciglenica.

Apr. 20. Vrgin Most.

„ 23. Rača.

Mart. 17. Dol. Trstenica.

Mart. 31. Ravneš.

„ 2. Gređani.

„ 24. Vel. Grđevac.

„ 10. Oblaj.

„ 19. Orlovac.

„ 21. Glina.

„ 11. Zrinjska.

Apr. 9. Jame.

Apr. 7. Brzaja.

Mart. 27. Farkašić.

Mart. 16. Rastovac.

„ 13. Žirovac.

XLVI. „ 11. Kebel.

„ 15. Klasnić.

Apr. 2. Gjurgjić.

„ 16. Nebojan.

Mart. 19. Carov Dar.

„ 3. Gvozdansko.

Apr. 12. Javorovac.

„ 16. Luščani.

„ 25. Novigrad.

„ 28. Ljeskovac.

III. XLIVa. Mart. 13. Rajevo selo.

„ 11. Novo selišće.

„ 18. Šašinci.

Apr. 10. Pecki.

„ 8. Podgajci.

„ 11. Dolčani.

„ 14. Drenovci.

Mart. 12. Mačkovo selo.

„ 7. Soljani.

„ 1. Kosna.

Febr. 24. Gunja.

Apr. 8. Umetić.

Mart. 7. Vrbanja.

„ 12. Lipovljani.

„ 24. Vitojevci.

„ 9. Paklenica.

Febr. 29. Račinovci.

„ 15. Vrbova.

Mart. 5. Franjina Kobilica.

Mart. 21. Davor.

Jan. 28. Grk.

„ 4. Dolnja Vrba.

Mart. 5. Grk.

„ 20. Potnjani.

„ 15. Klještevica.

Apr. 4. Ilok.

„ 4. Hrtkovci.

XLVa. „ 11. Zagreb.

Mart. 6. Okešinec.

Apr. 19. Platićevci.

Apr. 3. Čazma.

Mart. 10. Grabovci.

„ 25. Ivančani.

Febr. 28. Kupinovo.

Mart. 27. Grabovnica.

Mart. 5. Bosut.

„ 16. Laminac.

Apr. 4. Dubica.

„ 19. Gudovac.

XLV. Febr. 20. Krapje.

Apr. 6. Podgarić.

← ⊖ → Sičice.

„ 21. Kolarevo selo.

Mart. 20. Kaniža.

Mart. 11. Klakar.	Mart. 19. Podgrađe.
„ 21. Đakovo.	„ 19. Spaćva.
„ 20. Vel. Kopanica.	„ 20. Abševci.
Febr. 17. Viškovci.	„ 12. Adaševci.
Apr. 4. Beketinci.	Febr. 29. Ilinci.
Mart. 16. Babina Greda.	Mart. 5. Batrovci.
„ 16. Prkovci.	„ 9. Lipovac.
„ 4. Županja.	„ 5. Morović.
„ 16. Bošnjaci.	Apr. 5. Kuzmin.
„ 5. Vinkovci.	Mart. 9. Martinci.
„ 11. Otok.	<i>Mai</i> 18. <i>Belegiš</i> .
„ 20. Komletinci.	XLVa. Mart. 15. Selnica.
„ 20. Slakovci.	Apr 7. Semeljci.
„ 20. Orolik.	XLVI. Mart. 23. Storgina Greda.
„ 21. Nijemci.	

R. — 68 dana — Tage.

S. v. — *Mart. 22.*

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

II. (51) R. — 55 dana — Tage.

S. v. — *Mart. 28.*

III. (48) R. — 50 „ „

S. v. — *Mart. 14.*

Hipsometrijski je utjecaj i ove godine opet jako jasno izražen, što potvrđuje pripadnost ove vrsti tipu *Hirundo*. Veliko zakašnjenje II. područja prouzrokuju mnogi kasni travanjski podaci, koji se valjda ni ne odnose na samu selidbu, već na dolazak gnijezdištima; ali se ipak ne dadu eliminirati, jer ih nije moguće točno razlučiti od čisto selidbenih podataka.

Der hypsometrische Einfluß ist auch heuer wieder ganz klar ausgeprägt, was die Zugehörigkeit dieser Art zum *Hirundotypus* bekräftigt. Die große Verspätung des II. Gebietes verursachen die vielen späten Aprildaten, die sich wahrscheinlich auch nicht auf den Zug selbst beziehen, sondern auf die Ankunft zu den Horstplätzen; sie können aber doch nicht eliminiert werden, weil es unmöglich ist sie genau von den reinen Zugdaten zu unterscheiden.

II.	III.							
15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
1	2	4	13	12	15	<b>20</b>	3	4
		IV.						
		1—5	6—10	11—15	16—20	21—25		
		6	11	5	1	4		

Kulminacija je za jednu pentadu ranija. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 759·3 mm, maksimalna temperatura 9·7°, minimalna 3·3°; oborine prilične, vjetrovi E, kalma mnogo. Depresija leži na S i SW maksimum na E; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak i temperatura promjenljiva, oborine dosta jake, vjetar N, E i W, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak većinom a i temperatura viša, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 759·3 mm, die maximale Temperatur 9·7°, die minimale 3·3°; Niederschlag ziemlich, Wind E, Kalmen viel. Die Depression lagert im S und SW, das Maximum im E; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck und die Temperatur veränderlich, Niederschlag ziemlich stark, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck meistens und auch die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel.

**30. ↔ *Herodias alba* (Linn.), čaplja bijela, Silberreiher.**

III. XLIVa. Apr. 29. Vitojevci.  
„ 14. Kupinovo.

XLV. Mart. 20. Vel. Kopanica.  
„ 16. Babina Greda.  
Apr. 25. Županja.

R. — 44 dana — Tage.

*S. v. — Apr. 8.*

Razmak jednak, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung gleich, Mittel später als im Vorjahre.

**31. ↔ *Nycticorax nycticorax* (Linn), gak kvakavac, Nachtreiher.**

I. XLIVa. Mart. 16. Udbina.  
III. Apr. 16. Rajevo selo.

**32. ↔ *Botaurus stellaris* (Linn.), bukavac pjegavi, Rohrdommel.**

II. XLVa. Apr. 13. Kaniška Iva.  
III. XLIVa. „ 15. Vitojevci.  
R. — 25 dana — Tage.

Mart. 21. Kupinovo.  
XLV. Apr. 6. Babina Greda.  
*S. v. — Apr. 6.*

**33. ↔ *Cygnus cygnus* (Linn.), labud žutokljuni, Singschwan.**

III. XLIVa. Jan. 27. Mitrovica.  
„ 27. Zemun.  
„ 15. Lonjsko polje.

**34. ↔ *Anser anser* (Linn.) guska divlja, Graugans.**

I. XLV. Apr. 1. Mrzla Vodica.  
Mart. 22. Mošunje.  
III. XLIVa. „ 14. Bečmen.  
R. — 18 dana — Tage.

*S. v. — Mart. 23.*

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

**35.**  $\leftarrow \rightarrow$  *Anser fabalis* (Lath.), guska ligarica, Saatgans.

I.	XLIVa.	Febr. 19.	Jablanac.		Mart. 2.	Bolč
	"	"	19. Senj.		"	6. Raić.
	XLV.	"	23. Jelenje.		Febr. 6.	Guđovac.
	"	"	22. Mrkopalj.		"	11. Bjelovar.
	"	"	11. Drežnica.		Jan. 21.	Sredska.
II.		Jan. 27.	Gor. Sjeniĉak.		Mart. 6.	Tomašica.
		Febr. 28.	Vrgin Most.		"	1. Bedeniĉka.
	"	"	15. Glina.		Febr. 28.	Gor. Kovaĉica.
	XLVa.	"	14. Cugovec.		"	19. Grubišno Polje.
	"	"	13. Zvonik.		"	9. Otrovaneĉ.
	"	"	28. Tuĉeniĉ.		"	17. Topolovica.
		Jan. 19.	Srpska Kapela.	XLVI.	"	21. Kapela.
		Febr. 14.	Hagenj.		"	28. Apatovac.
	"	"	7. Brezovljani.		"	26. Vojakovac.
		Jan. 19.	Sv. Ivan Źabno.		"	14. Carov Dar.
		Febr. 7.	ĉazma.	III. XLV.	Mart. 3.	ĉakovo.
		Jan. 19.	Ivanĉani.		Febr. 8.	Vinkovci.
		Febr. 3.	Cepidlak.			

R. — 48 dana — Tage.

S. v. — Febr. 16.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (5) R. — 22 dana — Tage.

S. v. — Febr. 19.

II. (28) R. — 48 " — "

S. v. — Febr. 15.

Za razliku od lani je ove godine hipsometrijski utjecaj u ovim dvim područjima posve jasno izražen, dok III. i opet pokazuje zakašnjenje.

Zum Unterschied des Vorjahres ist heuer der hypsometrische Einfluß in diesen zwei Gebieten ganz klar ausgeprägt, während das III. wieder eine Verspätung aufweist.

Radi vrlo nejednoliĉnog razmještaja podataka, koji ne pokazuje nigdje izrazite kulminacije, odustajem i ove godine od prikazivanja selidbe po pentadama.

Wegen der sehr ungleichmäßigen Verteilung der Daten, welche nirgends eine ausgesprochene Kulmination zeigt, unterlasse ich auch heuer die Aufstellung des Zuges nach Pentaden.

**36.**  $\leftarrow \ominus \rightarrow$  *Anas boscas* (Linn.), patka divlja, Stockente.

I.	XLIVa.	Febr. 29.	Senj.	II.	Mart. 16.	Trnava.
		Apr. 28.	Źuta Lokva.	XLVa.	"	31. Zagreb.
	XLV.	"	18. Mrzla Vodica.		Febr. 16.	Cugovec.
		Mai 29.	Javorje.		"	15. Srpska Kapela.

Febr. 18. Hagenj.		Febr. 7. Otrovanec.
„ 13. Sv. Ivan Žabno.	XLVI.	Mart. 17. Kapela.
„ 15. Ivančani.		„ 10. Apatovac.
„ 22. Bjelovar.		Mai 10. Osijek.
„ 25. Kapelica.	III.	XLV. Febr. 23. Vinkovci.
Mart. 17. Vel. Trojstvo.		

R. — 53 dana — Tage.

S. v. — Febr. 26.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

**37.** ←|→ *Mareca penelope* (Linn.), patka zviždara, Pfeifente.  
III. XLIVa. Febr. 20. Grabovci.

**38.** ←|→ *Dafila acuta* (Linn.), patka lastarka, Spießente.  
II. XLVa. Apr. 11. Zagreb.

**39.** ←\*→ *Merganser merganser* (Linn.), ronac veliki, Gänsesäger.  
II. XLVa. Febr. 26. Ciglenica.

**40.** → *Phalacrocorax pygmaeus* (Gm.), vranac mali, Zwergscharbe.  
III. XLIVa. Mart. 12. Kupinovo.

**41.** √ *Pelecanus onocrotalus* Gm., gem obični, gemeiner Pelikan.  
III. XLV. Jan. { početkom Karlovac.  
                  { anfangs

**42.** ←⊖→ *Buteo buteo* (Linn.), škanjac mišar, Mäusebussard.  
I. XLIVa. Mart. 4. Gospić. Mart. 2. Otrovanec.  
II. XLVa. Febr. 15. Zagreb. III. XLV. Febr. 13. Vinkovci.  
R. — 20 dana — Tage. S. v. — Febr. 23.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

**42.** ←\*→ *Archibuteo lagopus* (Gm.), škanjac gačas, Rauhußbussard.  
III. XLV. Jan. 20. Vinkovci.

**43.** ↔ *Milvus milvus* (Linn.), lunja rdasta, Gabelweihe.  
II. XLVa. Mart. 6. Otrovanec.  
III. XLIVa. „ 28. Kupinovo.

**44.** ↔ *Pernis apivorus* (Linn.), stršljenar šareni, Wespenbussard.  
III. XLV. Apr. 8. Otok.  
                  „ 8. Slakovci.

**45.** ↔ *Falco peregrinus* Tunst., soko sivi, Wanderfalk.  
III. XLV. Mart. 8. Morović.

**46.** ↔ *Falco subbuteo* Linn., soko ostriz, Baumfalk.  
III. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

**47.** ↔ *Cerchneis tinunculus* (Linn.), postolka klikavka, Turmfalk.

II. XLVa. Apr. 11. Zagreb.

III. XLV. Mart. 20. Vinkovci.

**48.** ↔ *Erythropus vespertinus* (Linn.), postolka crvenonoga, Rotfußfalk.

II. XLVa. Apr. 11. Zagreb.

**49.** ↔ *Coracias garrulus* (Linn.), smrdovrana sinja, Blaurake.

I.	XLV.	Mai	4.	Alan.	Apr.	13.	Gunja.	
II.	"	"	17.	Dol. Trstenica.	"	1.	Vrbanja.	
		Apr.	20.	Jame.	"	25.	Račinovci.	
		"	15.	Farkašić.	"	14.	Grk.	
		"	15.	Nebojan.	"	26.	Hrtkovci.	
		"	17.	Luščani.	"	6.	Platićevo.	
		"	29.	Umetić.	"	10.	Grabovci.	
		"	16.	Paklenica.	Mai	8.	Kupinovo.	
		Mai	2.	Adžamovci.	Apr.	25.	Bosut.	
		Apr.	18.	Nova Kapela.	XLV. Mart.	16.	Krapje.	
		"	15.	Trnava.	Apr.	16.	Novi Varoš.	
XLVa.	"	"	30.	Lasinja.	"	30.	Trnjani.	
	"	"	14.	Fuka.	"	18.	Vel. Kopanica.	
	"	"	14.	Tučenik.	"	30.	Viškovci.	
	"	"	18.	Srpska Kapela.	"	21.	Beketinci.	
	"	"	20.	Komuševac.	"	23.	Babina Greda.	
		Febr.	11.	Grabovnica.	"	16.	Prkovci.	
		Apr.	20.	Cepidlak.	"	16.	Cerna.	
		Mai	1.	Prgomelje.	"	10.	Bošnjaci.	
		Apr.	14.	Bjelovar.	Mai	4.	Vinkovci.	
		"	23.	Kapelica.	Apr.	20.	Privlaka.	
		"	27.	Kaniška Iva.	"	8.	Otok.	
		"	13.	Ciglenica.	"	13.	Komletinci.	
		"	13.	Hercegovac.	"	8.	Slakovci.	
		"	18.	Vel. Grđevac.	"	30.	Nijemci.	
		"	27.	Vel. Zdenci.	"	10.	Lipovac.	
		"	14.	Orlovac.	"	23.	Morović.	
XLVI.	"	"	9.	Vojakovac.	"	25.	Kuzmin.	
III. XLIVa.	"	"	27.	Rajevo selo.	XLVa.	"	8.	Valpovo.
	"	"	24.	Podgajci.	XLVI.	"	18.	Gola.
		Mai	1.	Vitojevci.	"	23.	Storgina Greda.	
		Apr.	15.	Soljani.	"	24.	Sesvete podrav.	

R. — 37 dana — Tage.

S. v. — Apr. 20.

Razmak jednak, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung gleich, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

II. (25) R. — 23 dana — Tage.

S. v. — Apr. 19.

III. (35) R. — 37 „ — „

S. v. — Apr. 19.

Srednja se vremena obiju područja posve slažu, tako da o kakovom hipsometrijskom utjecaju ove godine ne može biti ni govora.

Die Mittel der beiden Gebiete sind gleich, so daß von einem hypsometrischen Einfluss heuer gar keine Rede sein kann.

IV.

1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
1	8	13	<b>14</b>	10	9	5	1

Kulminacija je za dvije pentade ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 759·5 mm, maksimalna temperatura 16·5°, minimalna 8·9°; oborine jake, vjetrovi E i S, kalma malo. Depresija leži na SW, maksimum na NW; vrijeme je promjenljivo, blago. Prije kulminacije je tlak većinom a i temperatura niža, oborine jake, vjetrovi N i W, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabe, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo.

V.

Die Kulmination ist um zwei Pentaden früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 759·5 mm, die maximale Temperatur 16·5°, die minimale 8·9°; Niederschlag stark, Wind E und S, Kalmen wenig. Die Depression lagert im SW, das Maximum im NW; das Wetter ist veränderlich, mild. Vor der Kulmination ist der Druck meistens und auch die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und W, Kalmen viel, nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind N, E und W, Kalmen viel.

**50. → *Upupa epops* Linn., pupavac grebeded, Wiedehopf.**

I. XLIVa.	Apr. 14. Senj.	Apr. 11. Međurić.
	<i>Mai</i> 10. <i>Pejakuša</i> .	„ 10. Paklenica.
II. XLV.	Apr. 20. Severin.	„ 24. Gor. Bogičevci.
	„ 22. Gor. Sjeničak.	„ 6. Ratkovac.
	„ 10. Vrgin Most.	„ 14. Mašić.
	„ 5. Dol. Trstenica.	„ 14. Kovačevac.
	„ 28. Oblaj.	„ 6. Tisovac.
	<i>Mart.</i> 13. <i>Glina</i> .	„ 13. Gunjavci.
	„ 24. Jame.	„ 14. Adžamovci.
	Apr. 11. Farkašić.	„ 6. Godinjak.
	<i>Mart.</i> 15. <i>Klasnić</i> .	„ 25. Gor. Lipovac.
	Apr. 5. Nebojan.	„ 9. Odvorci.
	„ 6. Luščani.	„ 9. Sibirj.
	„ 4. Novo selišće.	„ 2. Trnava.
	„ 26. Mačkovo selo.	<i>Mart.</i> 18. Molovin.
	„ 10. Golubovac.	<i>Apr.</i> 24. Grgeteg.
	„ 14. Umetić.	<i>XLVa.</i> „ 11. Zagreb.

Mart. 28. Preseka.		XLVI. Apr. 19. Krapina.
Apr. 11. Ivanić Kloštar.		Mart. 24. Kapela.
„ 4. Šumećani.		Apr. 9. Apatovac.
„ 9. Cugovec.		Mart. 23. Gjurgjić.
„ 12. Zvonik.		Apr. 11. Osijek.
Mart. 28. Fuka.		„ 13. Carov Dar.
Apr. 8. Hagenj.		Mart. 23. Sv. Petar
Mart. 28. Brezovljani.		Čvrstec.
Apr. 7. Čazma.		„ 12. Sokolovac.
„ 9. Vrtljinska.		Apr. 8. Jagnjedovac.
„ 5. Ivančani.		„ 17. Peteranec.
„ 8. Suhaja.		„ 1. Novigrad.
Mart. 31. Komuševac.	III. XLIVa.	„ 8. Podgajci.
Apr. 10. Grabovnica.		„ 20. Vitojevci.
„ 15. Cepidlak.		„ 10. Soljani.
„ 26. Bojana.		Mart. 30. Vrbanja.
„ 18. Miklouš.		„ 29. Grk.
<i>Mart. 10. Raić.</i>		Apr. 14. Hrtkovci.
Apr. 3. Laminac.		„ 17. Grabovci.
Mart. 21. Samarica.		„ 20. Kupinovo.
Apr. 11. Gudovac.		„ 6. Bosut.
„ 4. Podgorci.	XLV.	„ 13. Novi Varoš.
„ 19. Babinec.		„ 6. Mačkovac.
Mart. 20. Berek.		„ 16. Dolina.
Apr. 4. Kolarevo selo.		„ 4. Sičice.
Mart. 29. Bjelovar.		„ 15. Vrbje.
Apr. 10. Bršljanica.		<i>Mai 2. Siče.</i>
„ 6. Popovac.		Apr. 6. Trnjani.
Mart. 27. Selište.		Mart. 31. Đakovo.
Apr. 5. Vukovje.		„ 8. <i>Vel. Kopanica.</i>
„ 6. Kapelica.		Apr. 30. Viškovci.
„ 16. Kaniška Iva.		„ 4. Beketinci.
„ 11. Ciglenica.		„ 16. Prkovci.
„ 11. Trnovitica.		<i>Mart. 8. Cerna.</i>
„ 3. Garešnica.		Apr. 27. Vinkovci.
Mart. 30. Rača.		„ 9. Otok.
Apr. 10. Ravneš.		„ 9. Slakovci.
„ 4. Vel. Grđevac.		„ 19. Nijemci.
Mart. 24. Vel. Pisanica.		„ 15. Lipovac.
„ 25. Vel. Zdenci.		„ 8. Kuzmin.
Apr. 6. Orlovac.		<i>Mai 6. Inđija.</i>
„ 4. Zrinjska.	XLVa.	Apr. 7. Valpovo.
„ 5. Brzaja.	XLVI.	„ 16. Gola.
„ 23. Grubišno Polje.		„ 29. Gjurgjevac.
Mart. 21. Otrovaneč.		„ 12. Storgina Greda.
Apr. 3. Rastovac.		„ 12. Ferdinandovac.
„ 4. Trnava.		„ 15. Sesvete podrav.
R. — 43 dana — Tage.		<i>S. v. — Apr. 10.</i>



Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

*Formule orogr. područja:* —

II. (86) R. — 41 dana — Tage.

III. (31) R. — 32 „ — „

Već treću godinu nalazimo isti poredak srednjih vremena orografskih područja, koji pokazuje na E uvijek zakašnjenje prema zapadnijem II. području, što se posvema protivi karakteristici selidbe ove ptice, koja bi imala nalikovati na tip *Ciconia*.

III.

IV.

17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
4	6	10	19	<b>31</b>	24	12	5	6

Kulminacija leži u istoj pentadi kao lani. U njoj je tlak uzduha 755·4 mm, maksimalna temperatura 11·7°, minimalna 5·9°; oborine vrlo jake, vjetrovi E, kalma mnogo. Depresija leži na S, maksimum na NW; vrijeme je oblačno. Prije kulminacije je tlak viši, temperatura većinom niža, oborine slabije, vjetrovi E i W, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabe, vjetrovi N i W, kalma vrlo mnogo.

**51.** → *Merops apiaster* Linn., pčelarica krasna, Bienenfresser.

III. XLV. Mai 10. Vinkovci.

**52.** → *Caprimulgus europaeus* (Linn.), leganj kozodoj, Ziegenmelker.

III. XLV. Apr. 27. Nijemci.

**53.** → *Cypselus apus* (Linn.), pištara obična, Mauersegler.

I. XLIVa. Apr. 18. Senj.

XLV. Apr. 17. Vinkovci.

II. XLV. „ 9. Paklenica.

Mai 19. Belegiš.

III. XLIVa. „ 15. Rajevo selo.

Apr. 20. Surduk.

R. — 40 dana — Tage.

*S. v.* — **Apr. 21.**

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formeln der orogr. Gebiete:*

*S. v.* — **Apr. 7.**

*S. v.* — **Apr. 12.**

Schon das dritte Jahr finden wir dieselbe Reihenfolge der Mittel der orografischen Gebiete, welche stets im E eine Verspätung gegen das westlichere II. Gebiet zeigt, was sich vollkommen der Charakteristik des Zuges dieses Vogels widersetzt, welcher dem *Ciconia*-typus ähneln sollte.

Die Kulmination liegt in derselben Pentade wie im Vorjahre. In dieser ist der Luftdruck 755·4 die maximale Temperatur 11·7°, die minimale 5·9°; Niederschlag sehr stark, Wind E, Kalmen viel. Die Depression lagert im S, das Maximum im NW; das Wetter ist bewölkt. Vor der Kulmination ist der Druck höher, die Temperatur meist niedriger, Niederschlag schwächer, Wind E und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind N und W, Kalmen sehr viel.



Apr.	12. Nebojan.	Apr.	22. Potnjani.
"	10. Gvozdansko.	"	17. Ilok.
"	12. Luščani.	"	16. Molovin.
"	15. Majdan.	"	20. Divoš.
"	13. Mali Gradac.	"	16. Vizić.
"	14. Ljeskovac.	"	17. Irig.
<i>Mart.</i>	13. <i>Velika Gradac.</i>	"	15. Grgeteg.
Apr.	3. Pecki.	XLVa.	" 30. Radatovići.
"	10. Dolčani.	"	10. Gornja Vas.
"	18. Mačkovo selo.	<i>Mart.</i>	19. <i>Javor.</i>
"	15. Kraljevčani.	"	4. <i>Novo selo.</i>
"	8. Kosna.	"	26. Stojdraga.
"	10. Zrinj.	Apr.	14. Lasinja.
"	13. Umetić.	"	16. Jamnica.
"	6. Babina Rijeka.	"	27. Zagreb.
"	9. Brđani.	<i>Mart.</i>	10. <i>Bešlinac.</i>
"	15. Lipovljani.	Apr.	4. Marča.
"	10. Međurić.	"	4. Šumećani.
"	8. Jamarica.	"	8. Čugovec.
"	8. Novska.	"	15. Zvonik.
"	8. Paklenica.	"	14. Okešinec.
"	13. Kričke.	"	8. Tučenik.
"	8. Raić.	"	9. Cerina.
"	9. Rogolje.	"	11. Srpska Kapela.
"	12. Cage.	"	7. Hagenj.
"	14. Gor. Bogičevci.	"	14. Brezovljani.
"	10. Ratkovac.	"	9. Sv. Ivan Žabno.
"	8. Gorice.	"	12. Čazma.
"	11. Mašić.	"	7. Vrtljinska.
"	11. Kovačevac.	"	11. Ivančani.
"	11. Nova Gradiška.	"	13. Suhaja.
"	9. Tisovac.	"	11. Komuševac.
"	8. Gunjavci.	"	10. Grabovnica.
"	11. Adžamovci.	"	20. Cepidlak.
"	9. Godinjak.	"	29. Bojana.
"	10. Nova Kapela.	"	11. Miklouš.
"	3. Laze.	"	4. Raić.
"	18. Gor. Lipovac.	"	13. Laminac.
"	11. Oriovac.	"	11. Samarica.
"	17. Davor.	"	8. Gudovac.
"	8. Odvorci.	"	12. Podgarić.
"	11. Vranovci.	"	5. Podgorci.
"	20. Dolnja Vrba.	"	14. Babinec.
"	8. Sibirj.	"	3. Berek.
"	9. Klokočevik.	"	10. Kolarevo selo.
"	12. Trnava.	<i>Mart.</i>	23. <i>Bjelovar.</i>
"	22. Bračevci.	Apr.	11. Bršljanica.

Apr.	6. Sredska.	Apr.	21. Franjina Koliba
"	8. Popovac.	"	13. Grk.
"	7. Selište.	"	23. Hrtkovci.
"	5. Vukovje.	<i>Mart.</i>	26. <i>Platičevo.</i>
"	18. Kapelica.	"	23. <i>Grabovci.</i>
"	16. Kaniška Iva.	<i>Mai</i>	6. <i>Kraljevci.</i>
"	8. Pašijan.	Apr.	14. Kupinovo.
"	8. Ciglenica.	"	20. Bosut.
"	16. Trnovitica.	"	15. Bečmen.
"	9. Rača.	XLV.	" 10. Bumbekovača.
"	13. Ravneš.	"	18. Lonja.
"	13. Hercegovac.	"	14. Crkveni Bok.
"	8. Blagorodovac.	"	18. Puska.
"	14. Vel. Grđevac.	"	13. Dubica.
"	15. Vel. Pisanica.	"	16. Krapje.
"	12. Bedenička.	"	10. Mlaka.
"	11. Vel. Zdenci.	"	7. Jablanac.
"	14. Orlovac.	"	8. Novi Varoš.
"	13. Zrinjska.	"	8. Visoka Greda.
"	18. Brzaja.	"	7. Mačkovac.
"	10. Grubišno Polje.	"	18. Dolina.
"	13. Rastovac.	"	17. Vrbje.
"	10. Trnava.	"	14. Siče.
"	8. Jasenaš.	<i>Mart.</i>	26. Klakar.
XLVI.	" 14. Krapina.	Apr.	7. Đakovo.
<i>Mart.</i>	27. Križevci.	"	15. Vel. Kopanica.
Apr.	9. Apatovac.	"	21. Viškovci.
"	8. Gjurgjić.	<i>Mai</i>	2. Beketinci.
"	6. Osijek.	Apr.	15. Prkovci.
"	8. Vojakovac.	"	15. Cerna.
"	9. Carov Dar.	"	20. Županja.
"	9. Sv. Petar Čvr- stec.	<i>Mai</i>	1. Gradište.
<i>Mart.</i>	10. Sokolovac.	Apr.	17. Bošnjaci.
Apr.	6. Jagnjedovac.	<i>Mai</i>	12. <i>Vinkovci.</i>
"	20. Peteranec.	Apr.	29. Privlaka.
"	11. Jabučeta.	"	29. Nuštar.
"	15. Hlebine.	"	12. Otok.
III. XLIVa.	" 18. Rajevo selo.	"	5. Komletinci.
<i>Mart.</i>	29. Šašinci.	"	18. Slakovci.
Apr.	13. Podgajci.	"	18. Orolik.
"	13. Vitojevci.	"	6. Nijemci.
"	18. Soljani.	"	15. Lipovac.
<i>Mart.</i>	22. <i>Gunja.</i>	"	17. Morović.
Apr.	25. Vrbanja.	"	28. Adaševci.
"	18. Račinovci.	"	18. Mohovo.
"	28. Strošinci.	"	20. Kuzmin.
		<i>Mart.</i>	29. Šarengrad.

Apr. 18. Erdevik.  
 " 4. Martinci.  
 " 16. Susek.  
 " 20. Indjija.  
*Mai* 12. Belegiš.  
 Apr. 20. Surduk.  
 XLVa. " 12. Selnica.  
 " 12. Kobiljak.

R. — 44 dana — Tage.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

*Formule orogr. područja* : — *Formeln der orogr. Gebiete* :

I. ( 67) R. — 36 dana — Tage.  
 II. (146) R. — 35 " "  
 III. ( 65) R. — 37 " "

Poredak srednjih vremena orografskih područja se posve slaže sa poretkom prijašnjih godina; E opet pokazuje raniji dolazak od W a isto tako je i opet III. područje kasnije od II., što ima, kako znamo, svoj uzrok u dolasku onih ptica, u čija gnijezda kukavica svoja jaja podmeće.

III.	IV.						V.
22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
2	3	13	67	<b>93</b>	62	16	17
							1—5
							6—10
							4
							1

Kulminacija je u istoj pentadi kao i lani. U njoj je tlak uzduha 756.5 mm, maksimalna temperatura 15.3°, minimalna 7°; oborine posve slabe, vjetrovi N i W, kalma mnogo. Depresija leži na S, maksimum na N; vrijeme je oblačno. Prije kulminacije je tlak većinom a i temperatura viša, oborine jake, vjetrovi N i W, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabije, vjetrovi S i E, kalma mnogo.

Apr. 14. Valpovo.  
 " 29. Semeljci.  
 XLVI. " 25. Gola.  
 " 15. Gjurgjevac.  
 " 14. Storgina Greda.  
 " 10. Ferdinandovac.  
 " 16. Sesvete podr.

*S. v. — Apr. 13.*

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

*S. v. — Apr. 18.*  
*S. v. — Apr. 10.*  
*S. v. — Apr. 16.*

Die Reihenfolge der Mittel der orografischen Gebiete gleicht vollkommen jener der früheren Jahre; der E zeigt wieder frühere Ankunft als der W und ebenso ist wieder das III. Gebiet später als das II., was, wie wir wissen, seinen Grund in der Ankunft jener Vögel hat, in deren Nester der Kukuk seine Eier ablegt.

Die Kulmination liegt in derselben Pentade wie im Vorjahre. In dieser ist der Luftdruck 756.5 mm, die maximale Temperatur 15.3°, die minimale 7°; Niederschlag ganz schwach, Wind N und W, Kalmen viel. Die Depression lagert im S, das Maximum im N; das Wetter ist bewölkt. Vor der Kulmination ist der Druck meistens und auch die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwächer, Wind S und E, Kalmen viel.

**55.** ↔ *Jynx torquilla* Linn., vijoglavka mravar, Wendehals.

I.	XLV.	Apr.	15.	Rijeka.	Apr.	8.	Ciglenica.
II.		Mai	26.	Klasnić.	III.	XLV.	„ 26. Trnjani.
		Apr.	17.	Kovačevac.		„	24. Đakovo.
		„	17.	Adžamovci.		„	12. Vel. Kapanica.
	XLVa.	„	12.	Preseka.	XLVI.	„	16. Gola.
		„	16.	Kaniška Iva.			

R. — 18 dana — Tage.

S. v. — Apr. 15.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II.	(5) R.	— 9 dana — Tage.	S. v. — Apr. 14.
III.	(4) R.	— 14 „ „	S. v. — Apr. 17.

Hipsometrijski utjecaj nije izražen.

Der hypsometrische Einfluss ist nicht ausgeprägt.

IV.

6—10	11—15	16—20	21—26	26—30
1	3	4	1	1

Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Coracias garrulus*.

Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Coracias garrulus* angeführten überein.

**56.** ←✕→ *Trypanocorax frugilegus* (Linn.), vrana crna, Saatkrähe.

I.	XLV.	Jan.	2.	Rijeka.	II.	Febr.	21.	Raić.
	XLVa.	Mart.	14.	Čabar.	III.	XLV.	Mart.	10. Vinkovci.
				Febr. 29. Zagreb.		„	23.	Nijemci.

R. — 31 dan — Tage.

S. v. — Mart. 8.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

**57.** ~ *Corone cornix* (Linn.), vrana siva, Nebelkrähe.

III.	XLV.	Febr.	koncem Ende	} Vinkovci.
------	------	-------	----------------	-------------

**58.** ~ *Lycus monedula* (Linn.), čavka ćolica, Dohle.

I.	XLV.	Jan.	2.	Rijeka.
----	------	------	----	---------

**59.** ↔ *Oriolus galbula* Linn., vuga žuta, Goldamsel.

I.	XLIVa.	Apr.	17.	Senj.	Apr.	13.	Jame.
		„	25.	Pejakuša.	Mai	11.	Međurić.
	XLV.	Mart.	5.	Musulinski Potok.	„	1.	Jamarica.
	XLVa.	Apr.	2.	Prezid.	Apr.	27.	Paklenica.
II.	XLV.	„	23.	Duga Resa.	„	26.	Ratkovac.
		Mai	7.	Dol. Trstenica.	„	25.	Gorice.
					Mai	3.	Kovačevac.

	Apr.	28. Adžamovci.		Apr.	28. Račinovci.
	"	28. Odvorci.		"	23. Hrtkovci.
	"	28. Sibirj.		"	17. Platićevo.
	"	16. Trnava.		"	17. Grabovci.
	"	17. Potnjani.		"	21. Kupinovo.
XLVa.	Mai	1. Fuka.	XLV.	"	30. Novi Varoš.
	Apr.	24. Cepidlak.		"	22. Visoka Greda.
	Mai	1. Gudovac.		"	20. Mačkovac.
	"	4. Podgorci.		"	3. Sičice.
	Apr.	29. Kolarevo selo.		Mai	1. Siče.
	"	22. Bjelovar.		Apr.	28. Trnjani.
	Mai	4. Kapelica.		Mai.	8. Vel. Kopanica.
	Apr.	27. Kaniška Iva.		Apr.	18. Cerna.
	"	10. Ciglenica.		"	22. Županja.
	"	13. Garešnica.		"	25. Vinkovci.
	"	18. Hercegovac.		"	18. Otok.
	"	5. Vel. Grđevac.		"	26. Komletinci.
	"	18. Vel. Zdenci.		"	18. Slakovci.
	"	29. Trnava.		"	10. Nijemci.
XLVI.	"	16. Osijek.		Mai	1. Indjija.
	Mai	14. Peteranec.		"	20. Belegiš.
III. XLIVa.	Apr.	14. Rajevo selo.	XLVa.	Apr.	22. Valpovo.
	"	24. Podgajci.	XLVI.	"	18. Gola.
	"	30. Vitojevci.		Mai	3. Ferdinandovac.
	"	18. Soljani.			

R. — 39 dana — Tage.

S. v. — Apr. 23.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (3) R. — 23 dana — Tage.	S. v. — Apr. 15.
II. (29) R. — 36 " "	S. v. — Apr. 25.
III. (27) R. — 35 " "	S. v. — Apr. 23.

Karakteristika selidbe vuge je i ove godine opet donjekle izražena, samo joj se I. područje ne podvrgava; u ostalim dvima ali nalazimo na E raniji, prama W kasniji dolazak.

Die Charakteristik des Pirozuges ist auch heuer wieder ziemlich ausgeprägt, nur das I. Gebiet entspricht ihr nicht; in den übrigen zweien aber finden wir im E frühere, gegen W spätere Ankunft.

IV.						V.			
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15	
3	2	3	<b>14</b>	12	13	9	2	1	

Kulminacija je za tri pentade ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji se slažu i tu sa navedenima kod vrsti *Coracias garrulus*.

Die Kulmination ist um drei Pentaden früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen auch hier mit den bei *Coracias garrulus* angeführten überein.

**60.**  $\leftarrow \ominus \rightarrow$  *Sturnus vulgaris* Linn., čvorak obični, Star.

I.	XLIVa.	Mart.	3.	Brezovo Polje.	Mart.	7.	Trnava.	
	XLV.	Febr.	26.	Rijeka.	"	26.	Potnjani.	
		Mart.	21.	Lič.	"	18.	Plok.	
		<i>Mai</i>	2.	<i>Krivi Put.</i>	"	30.	Mandeloš.	
		Mart.	10.	Jasenak.	"	18.	Vizić.	
		<i>Apr.</i>	26.	<i>Tounj.</i>	<i>Apr.</i>	1.	<i>Vrdnik.</i>	
		Mart.	4.	Vališ selo.	"	16.	<i>Grgeteg.</i>	
	XLVa.	"	15.	Hrib.	XLVa.	Febr.	29.	Zagreb.
	"	"	10.	Prezid.	Mart.	5.	Marča.	
II.	XLV.	Febr.	24.	Duga Resa.	Febr.	29.	Cugovec.	
	"	"	21.	Radovica.	Mart.	3.	Okešinec.	
		Mart.	14.	Gor. Sjeničak.	Febr.	19.	Tučenic.	
		<i>Apr.</i>	25.	<i>Kirin.</i>	"	25.	Hagenj.	
		Febr.	27.	Dol. Trstenica.	Mart.	15.	Pobjenik.	
		Mart.	9.	Glina.	Febr.	18.	Čazma.	
		<i>Apr.</i>	24.	<i>Jame.</i>	"	22.	Grabovnica.	
		Mart.	6.	Farkašić.	"	14.	Cepidlak.	
		<i>Apr.</i>	18.	<i>Žirovac.</i>	Mart.	9.	Bolč.	
		Mart.	6.	Klasnić.	"	11.	Miklouš.	
		"	3.	Vel. Gradac.	"	6.	Raić.	
		Febr.	28.	Novo selišće.	"	5.	Laminac.	
		<i>Apr.</i>	12.	<i>Pečki.</i>	"	9.	Samarica.	
		Mart.	11.	Dolčani.	Febr.	24.	Gudovac.	
		"	23.	Golubovac.	Mart.	24.	Podgorci.	
		"	4.	Umetić.	"	15.	Babinec.	
		"	4.	Piljenice.	"	5.	Šimljana.	
		Febr.	20.	Lipovljani.	"	14.	Berek.	
		"	23.	Međurić.	"	23.	Bjelovar.	
		Mart.	10.	Jamarica.	Febr.	26.	Sredska.	
		"	5.	Novska.	"	25.	Selište.	
		"	5.	Paklenica.	Mart.	13.	Stari Pavljani.	
		"	10.	Kričke.	Febr.	26.	Kapelica.	
		"	5.	Raić.	Mart.	5.	Nova Plošćica.	
		<i>Apr.</i>	7.	<i>Rogolje.</i>	"	4.	Pašijan.	
		Mart.	20.	Gor. Bogičevci.	"	14.	Vel. Trojstvo.	
		"	3.	Ratkovac.	Febr.	27.	Garešnica.	
		Febr.	24.	Gorice.	"	28.	Rača.	
		Mart.	16.	Nova Gradiška.	Mart.	7.	Tomašica.	
		Febr.	25.	Oriovac.	"	12.	Ravneš.	
		"	28.	Davor.	Febr.	20.	Hercegovac.	
		Mart.	25.	Vranovci.	"	27.	Vel. Grđevac.	



- |             |                                   |       |                                  |
|-------------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
|             | Febr. 29. Vel. Pisanica.          |       | Febr. 27. Jablanac.              |
|             | „ 28. Vel. Zdenci.                |       | „ 24. Visoka Greda.              |
|             | <i>Apr.</i> 17. <i>Kozarevac.</i> |       | „ 20. Mačkovac.                  |
|             | Febr. 24. Orlovac.                |       | Mart. 25. Sičice.                |
|             | Mart. 16. Zrinjska.               |       | „ 4. Siče.                       |
|             | „ 16. Brzaja.                     |       | Febr. 20. Kaniža.                |
|             | Febr. 29. Grubišno Polje.         |       | Mart. 8. Klakar.                 |
|             | „ 29. Otrovanec.                  |       | „ 25. Trnjani.                   |
|             | <i>Apr.</i> 6. <i>Topolovica.</i> |       | Febr. 28. Poganovci.             |
|             | Mart. 9. Rastovac.                |       | Mart. 3. Đakovo.                 |
|             | „ 7. Trnava.                      |       | „ 5. Vel. Kopanica.              |
|             | „ 27. Jasenaš.                    |       | <i>Apr.</i> 18. <i>Viškovi.</i>  |
| XLVI.       | „ 20. Krapina.                    |       | Febr. 27. Beketinci.             |
|             | „ 12. Gjurgjić.                   |       | „ 20. Babina Greda.              |
|             | Febr. 17. Osijek.                 |       | „ 10. Prkovci.                   |
|             | „ 28. Vojakovac.                  |       | „ 23. Županja.                   |
|             | „ 27. Carov Dar.                  |       | „ 22. Gradište.                  |
|             | Mart. 18. Peteranec.              |       | Mart. 5. Bošnjaci.               |
|             | <i>Apr.</i> 20. <i>Trnovac.</i>   |       | Febr. 27. Vinkovci.              |
|             | Mart. 15. Novigrad.               |       | „ 17. Privlaka.                  |
| III. XLIVa. | „ 6. Rajevo selo.                 |       | „ 24. Otok.                      |
|             | Febr. 20. Podgajci.               |       | Mart. 1. Komletinci.             |
|             | Mart. 8. Vitojevci.               |       | Febr. 24. Slakovci.              |
|             | Febr. 6. Drenovci.                |       | „ 20. Orolik.                    |
|             | „ 21. Soljani.                    |       | „ 19. Nijemci.                   |
|             | „ 25. Gunja.                      |       | „ 16. Podgrađe.                  |
|             | „ 29. Vrbanja.                    |       | „ 20. Abševci.                   |
|             | „ 22. Račinovci.                  |       | „ 26. Ilinci.                    |
|             | „ 8. Grk.                         |       | „ 23. Batrovci.                  |
|             | „ 29. Klještevica.                |       | „ 22. Lipovac.                   |
|             | „ 25. Hrtkovci.                   |       | „ 26. Morović.                   |
|             | „ 16. Platićevo.                  |       | Mart. 5. Adaševci.               |
|             | „ 16. Grabovci.                   |       | Febr. 20. Kuzmin.                |
|             | „ 26. Kupinovo.                   |       | <i>Mart.</i> 26. <i>Erdevik.</i> |
|             | „ 20. Bosut.                      |       | Febr. 28. Martinci.              |
| XLV.        | <i>Apr.</i> 15. <i>Louja.</i>     |       | Mart. 6. Voganj.                 |
|             | Febr. 25. Živaja.                 | XLVa. | Febr. 28. Selnica.               |
|             | „ 2. <i>Crkveni Bok.</i>          |       | „ 21. Vežišće.                   |
|             | „ 25. Puska.                      |       | „ 22. Valpovo.                   |
|             | „ 27. Dubica.                     | XLVI. | <i>Apr.</i> 16. <i>Gola.</i>     |
|             | Mart. 15. Krapje.                 |       | Mart. 6. Gjurgjevac.             |
|             | Febr. 27. Kraljeva Velika.        |       | Febr. 23. Storgina Greda.        |
|             | Mart. 11. Jasenovac.              |       | Mart. 10. Ferdinandovac.         |
|             | Febr. 29. Mlaka.                  |       | „ 10. Setvete podr.              |

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (7) R. — 24 dana — Tage.	S. v. — Mart. 10.
II. (83) R. — 45 „ „	S. v. — Mart. 6.
III. (63) R. — 48 „ „	S. v. — Febr. 25.

I ove se godine opet jasno opaža hipsometrijski utjecaj, što se protivi karakteristici selidbenog tipa Motacilla, kamo se čvorak ubraja.

Auch heuer ist wieder der hypsometrische Einfluß klar ausgeprägt, was mit der Charakteristik des Motacillatypus nicht übereinstimmt, wohin der Star eingereiht wird.

II.	III.									
5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
2	2	8	29	39	26	18	15	5	7	2

Kulminacija leži u istoj pentadi kao lani. U njoj je tlak uzduha 755·7 mm, maksimalna temperatura 9·4°, minimalna 1·6°; oborine neznatne, vjetrovi N i E, kalma vrlo malo. Depresije leže na NW i S, maksimum na NE; vrijeme je oblačno, blago. Prije kulminacije je tlak viši, temperatura većinom niža, oborine jače, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo, poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine prilične, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo.

Die Kulmination liegt in derselben Pentade wie im Vorjahre. In dieser ist der Luftdruck 755·7 mm, die maximale Temperatur 9·4°, die minimale 1·6°; Niederschlag unbedeutend, Wind N und E, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im NW und S, das Maximum im NE; das Wetter ist bewölkt, mild. Vor der Kulmination ist der Druck höher, die Temperatur meist niedriger, Niederschlag stärker, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag ziemlich, Wind N, E und S, Kalmen viel.

**61.** ~ *Loxia curvirostra* Linn., krstokljun omorikaš, Fichtenkreuzschnabel.

II. XLVa. Mart. 6. Laminac.  
„ 5. Rastovac.

**62.** ←\*→ *Pyrhula europaea* Vieill., zimovka ćučurin, Gimpel.

I. XLV. Apr. 28. Gerovo.  
III. Mart. 3. Vel. Kapanica.

**63.** ←\*→ *Chrytomitris spinus* (Linn.), čižak zelenčica, Erlenzeisig.  
III. XLV. Apr. 12. Vinkovci.

**64.** ←⊖→ *Chloris chloris* (Linn.), zelendarka zelena, Grünling.

I. XLV. Apr. 30. Gerovo.  
III. „ 13. Vinkovci.

**65.** ←⊖→ *Fringilla coelebs* Linn., zeba obična, Buchfink.

II. XLVa. Mart. 4. Zagreb.

„ 19. Otrovanec.

III. XLV. „ 22. Vinkovci.

R. — 18 dana — Tage.

*S. v.* — *Mart. 15.*

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

**66.** ←✕→ *Fringilla montifringilla* Linn., zeba planinska, Bergfink.

III. XLV. Febr. 1. Vinkovci.

**67.** ∼ *Coccothraustes coccothraustes* (Linn.), dlesk trešnjar, Kernbeißer.

I. XLIVa. Mart. 22. Senj.

II. XLV. „ 11. Vinkovci.

**68.** ∼ *Emberiza citrinella* Linn., strnadica žutovoljka, Goldammer.

I. XLVa. ←⊖→ Čabar.

XLVa. Apr. 11. Zagreb.

II. XLV. Apr. 1. Vrdnik.

III. XLV. Mart. 4. Vel. Kapanica.

R. — 38 dana — Tage

*S. v.* — *Mart. 26.*

**69.** ∼ *Emberiza schoeniclus* Linn., strnadica močvarna, Rohrammer.

III. XLV. Apr. 16. Vinkovci.

**70.** ←⊖→ *Miliaria miliaria* (Linn.), strnadica velika, Grauammer.

II. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

III. XLV. Febr. 28. Vinkovci.

**71.** ∼ *Galerita cristata* (Linn.), ševa krunčica, Schopflerche.

II. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

**72.** ←⊖→ *Alauda arvensis* Linn., ševa poljska, Feldlerche.

I. XLIV. Apr. 4. Divoselo.

Febr. 26. Vel. Zdenci.

XLIVa. „ 15. Gor. Pazarište.

„ 9. Otrovanec.

„ 29. Plitvička jezera. III. XLIVa. Mart. 17. Vojka.

XLV. Febr. 25. Rijeka.

XLV. Apr. 17. Siče.

Mart. 28. Jelenje.

Mart. 7. Klakar.

Apr. 18. Gerovo.

„ 23. Vel. Kapanica.

XLVa. „ 12. Čabar.

Apr. 17. Viškovci.

II. XLV. „ 17. Molovin.

Febr. 19. Vinkovci.

XLVa. Mart. 31. Zagreb.

„ 16. Nijemci.

Apr. 11. Raič.

XLVI. Mart. 23. Gola.

Mart. 1. Selište.

Apr. 12. Gjurgjevac.

R. — 55 dana — Tage.

*S. v.* — *Mart. 9.*

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (3) R. — 39 dana — Tage	<i>S. v. — Mart. 20.</i>
II. (4) R. — 51 „ „	<i>S. v. — Mart. 2.</i>
III. (6) R. — 36 „ „	<i>S. v. — Mart. 8.</i>

Premda je I. područje usljed hipsometrijskog utjecaja vrlo kasno, to se ipak barem u ostalim dvima područjima pokazuje karakteristika selidbenog tipa *Motacilla*, jer je dolazak na W raniji nego na E.

Obzwar das I. Gebiet infolge des hipsometrischen Einflusses sehr spät ist, zeigt sich doch wenigstens in den übrigen zwei Gebieten die Charakteristik des *Motacillatypus*, da die Ankunft im W früher fällt als im E.

**74. ↔ *Lullula arborea* (Linn.), ševa šumska, Heidelerche.**

I. XLV. Febr. 25. Rijeka.

**74. ← ⊙ → *Motacilla alba* Linn., pastirica bijela, weiße Bachstelze.**

I. XLIV. Mart. 19. Divoselo.	XLVa. Mart. 22. Radatovići.
XLIVa. Mai 15. Pejakuša.	Apr. 17. Gornja Vas.
„ 1. Gorići.	Mart. 17. Javor.
Apr. 18. Kuterevo.	„ 20. Novo selo.
Mai 6. Plitvička jezera.	„ 21. Stojdraga.
XLV. Mart. 31. Rijeka.	Febr. 29. Zagreb.
„ 10. Gerovo.	Mart. 18. Okešinec.
„ 30. Mrzla Vodica.	„ 20. Tučenik.
„ 23. Mrkopalj.	Apr. 6. Čazma.
Febr. 15. Alan.	Mart. 21. Grabovnica.
Mart. 28. Ravna Gora.	Febr. 14. Cepidlak.
Apr. 11. Krivi Put.	Mart. 7. Raić.
Mart. 14. Musulinski Potok.	„ 12. Prgomelje.
XLVa. Apr. 20. Čabar.	„ 18. Podgorci.
Mart. 5. Prezid.	„ 24. Babinec.
II. XLV. Apr. 25. Gor. Sjeničak.	„ 19. Berek.
„ 21. Vranovina.	Apr. 2. Bjelovar.
Mart. 4. Dol. Trstenica.	Febr. 22. Kapelica.
„ 9. Glina.	Mart. 6. Pašijan.
„ 25. Jame.	„ 12. Ciglenica.
„ 9. Nebojan.	„ 5. Garešnica.
„ 9. Luščani.	Apr. 17. Rača.
„ 9. Novo selišće.	Mart. 6. Brzaja.
Febr. 28. Pecki.	Apr. 4. Grubišno Polje.
Mart. 16. Mačukovo selo.	Mart. 7. Grebenska.
Mai 15. Golubovac.	Febr. 23. Otrovaneč.
Apr. 16. Međurić.	Mart. 16. Trnava.
Mart. 22. Nova Kapela.	XLVI. Apr. 7. Gjurgić.
„ 10. Ilok.	Febr. 20. Osijek.
Apr. 26. Grgeteg.	Mart. 19. Vojakovac.
	„ 2. Sv. Petar Čvrst.

	Apr. 8. <i>Novigrad</i> .		Mart. 7. Vel. Kopenica.
III. XLIVa.	Mart. 6. Rajevo selo.		„ 24. Prkovci.
	„ 17. Soljani.		Febr. 28. Vinkovci.
	„ 12. Račinovci.		Mart. 7. Komletinci.
	Apr. 2. <i>Grabovci</i> .		„ 20. Nijemci.
XLV.	Mart. 28. Slav. Stupnik.	XLVI.	„ 23. Gola.
	„ 12. Klakar.		„ 19. Gjurgjevac.
	„ 10. Trnjani.		„ 20. Ferdinandovac.
	„ 2. Poganovci.		

R. — 46 dana — Tage.

S. v. — *Mart. 12.*

Razmak jednak, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung gleich, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (9) R. — 45 dana — Tage	S. v. <i>Mart. 16.</i>
II. (35) R. — 39 „ „	S. v. <i>Mart. 10.</i>
III. (15) R. — 24 „ „	S. v. <i>Mart. 13.</i>

I kod ove vrsti vrijedi ono isto, što sam bio spomenuo kod pređašnje.

Auch bei dieser Art gilt dasselbe, was ich bei den vorigen erwähnt habe.

II. III.

10—14	15—19	20—25	26—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
1	1	3	3	8	11	7	15	7	3

Kulminacija leži u istoj pentadi kao lani. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Ardea cinerea*.

Die Kulmination liegt in derselben Pentade wie im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Ardea cinerea* angeführten überein.

**75.**  $\leftarrow \ominus \rightarrow$  *Calobates melanope* (Pall.), pastirica gorska, graue Bachstelze.

II. XLVa. Mart. 7. Zagreb.

**76.**  $\leftrightarrow$  *Budytes flavus* (Linn.), pastirica ovčarica, Kuhstelze.

II. XLVI. Apr. 12. Jabučeta.

**77.**  $\leftrightarrow$  *Sylvia sylvia* (Linn.), pjenica obična, Dorngrasmücke.

I. XLV. Apr. 25. Rijeka.  
 II. „ 10. Duga Resa.  
 III. „ 14. Vinkovci.  
 R. — 15 dana — Tage.

S. v. — *Apr. 16.*

**78.**  $\leftrightarrow$  *Sylvia atricapilla* (Linn.), pjenica crnoglavka, Mönchgrasmücke

II. XLVa. Mart. 20. Bjelovar.  
 III. XLV. Apr. 23. Vel. Kopenica.  
 „ 21. Vinkovci.  
 R. — 33 dana — Tage.

S. v. — *Apr. 11.*

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

**79.** → *Acrocephalus lacustris* Naum., trstenjak veliki, Rohrdrossel.  
II. XLV. Apr. 24. Duga Resa.

**80.** ← ⊖ → *Accentor modularis* (Linn.), pjevka siva, Heckenbraunelle.  
I. XLV. Febr. 15. Rijeka.

**81.** → *Aëdon lusciniæ* (Linn.), slavuj mali, Nachtigal.

I.	XLIV. Mai	3. Brušani.	<i>Mart. 24. Hagenj.</i>
	XLIVa. Apr.	5. Cesarica.	Apr. 10. Sv. Ivan Žabno.
	"	14. Pejakuša.	" 15. Čazma.
	"	30. Gor. Pazarište.	" 15. Ivančani.
	"	16. Smiljan.	" 11. Komuševac.
	<i>Mart. 26. Perušić</i>		" 22. Cepidlak.
	Apr. 10.	Čanak.	" 17. Bojana.
	"	11. Plitvička jezera.	" 15. Miklouš.
	<i>Mart. 21. Bijelo Polje.</i>		<i>Mart. 10. Raić.</i>
	XLV. Apr. 13.	Rijeka.	Apr. 18. Podgorci.
	<i>Mart. 1. Crkvenica.</i>		" 14. Berek.
	Apr. 24.	Tounj.	" 2. Bjelovar.
II.	"	8. Duga Resa.	" 15. Popovac.
	"	9. Vranovina.	" 20. Kapelica.
	"	12. Dol. Trstenica.	" 16. Kaniška Iva.
	"	17. Glina.	" 14. Ciglenica.
	"	13. Jame.	" 13. Garešnica.
	<i>Mart. 30. Nebojan.</i>		<i>Mart. 22. Vel. Grđevac.</i>
	Apr. 23.	Lušćani.	" 17. Veliki Zdeneci.
	<i>Mart. 21. Novo selišće.</i>		" 8. Otrovanec.
	Apr. 30.	Pecki.	Apr. 15. Pitomača.
	"	21. Mačkovo selo.	XLVI. <i>Mart. 18. Kapela.</i>
	"	14. Umetić.	" 30. Križevci.
	"	12. Međurić.	" 27. Peteranec.
	<i>Mart. 29. Vrbova.</i>		" 20. Novigrad.
	Apr. 24.	Nova Kapela.	" 21. Vitojevci.
	Mai 1.	Gor. Lipovac.	Mai 1. Soljani.
	Apr. 21.	Davor.	" 6. Račinovci.
	"	18. Molovin.	Apr. 17. Strošinci.
	<i>Mai 25. Mandelos.</i>		" 10. Grk.
	Apr. 13.	Vizić.	Mai 3. Klještevica.
	"	1. Vrdnik.	Apr. 20. Hrtkovci.
	"	10. Grgeteg.	<i>Mart. 27. Platičovo.</i>
	"	23. Zagreb.	" 7. Grabovci.
XLVa.	"	12. Preseka.	Apr. 15. Bosut.
	<i>Mart. 6. Šumečani.</i>		XLV. " 15. Siče.
	"	26. Cugovec.	" 13. Klakar.
			" 12. Trnjani.

Apr. 10. Vel. Kopanica.	Apr. 22. Susek.
„ 13. Vinkovci.	Mai 1. Indjija.
„ 15. Otok.	XLVa. Apr. 15. Selnica.
„ 15. Slakovci.	XLVI. „ 18. Gola.
„ 9. Nijemci.	„ 16. Gjurgjevac.
„ 19. Kuzmin.	

R. — 35 dana — Tage.

S. v. — Apr. 17.

Razmak manji, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung kleiner, Mittel das gleiche wie im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (9) R. — 28 dana — Tage	S. v. — Apr. 17.
II. (38) R. — 30 „ „	S. v. — Apr. 16.
III. (22) R. — 27 „ „	S. v. — Apr. 18.

Hipsometrijski utjecaj ni ove godine ne dolazi do izražaja, što opet govori proti uvrštenju selidbe slavuja u tip Hirundo.

Der hypsometrische Einfluß kommt auch heuer nicht zum Ausdruck, was wieder gegen die Einreihung des Nachtigalzuges in den Hirundotypus spricht.

IV.

V.

1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
3	8	26	13	9	4	5	1

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se s navedenima kod vrsti *Cuculus canorus*.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Cuculus canorus* angeführten überein.

82. ↔ *Aëdon philomela* (Bechst.), slavuj veliki, Sprösser.

II. XLVI. Apr. 10. Topolovac.	Mai 21. Belegiš.
III. XLV. „ 25. Vel. Kopanica.	XLVa. Apr. 18. Valpovo.
„ 23. Županja.	

R. — 15 dana — Tage.

S. v. — Apr. 19.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

83. ↔ *Cyanecula cyanecula* (Wolf.), modrovoljka bjelokrpa, weißsterniges Blaukehlchen.

III. XLV. Apr. 10. Vel. Kopanica.

84. ↔ *Ruticilla phoenicurus* (Linn.), crvenorepka šumska, Gartenrotschwanz.

I. XLV. Mart. 31. Rijeka.
III. „ 6. Vel. Kopanica.

**85.** → *Ruticilla titis* (Scop.), crvenorepka domaća, Hausrotschwanz.

II. XLVa. Febr. 10. Zagreb.

**86.** ← ⊖ → *Erithacus rubecula* (Linn.), crvendać rusogrli, Rotkehlchen.

I. XLV. Febr. 25. Rijeka.

Mart. 26. Bjelovar.

II. Mart. 28. Jamarica.

III. XLV. „ 22. Vinkovci.

XLVa. Apr. 12. Zagreb.

XLVI. Apr. 20. Gola.

R. — 32 dana — Tage.

**S. v. — Mart. 18.**

Razmak veći, srednje vrijeme  
ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel  
früher als im Vorjahre.

**87.** ← ✕ → *Turdus iliacus* Linn., drozd crvenkasti, Weindrossel.

I. XLV. Febr. 25. Rijeka.

II. Mart. 9. Međurić.

XLVa. „ 6. Pitomača.

R. — 13 dana — Tage.

**S. v. — Mart. 4.**

**88.** ↔ *Turdus musicus* Linn., drozd pojac, Singdrossel.

I. XLV. Febr. 26. Rijeka.

Mart. 6. Garešnica.

II. XLVa. Apr. 12. Zagreb.

III. XLIVa. „ 10. Vitojevci.

Mart. 3. Bjelovar.

XLV. „ 17. Vinkovci.

R. — 20 dana — Tage.

**S. v. — Mart. 7**

Razmak manji, srednje vri-  
jeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel  
früher als im Vorjahre.

**89.** ← ✕ → *Turdus viscivorus* Linn., drozd imelaš, Misteldrossel.

I. XLV. Febr. 25. Rijeka.

Febr. 5. Veliki Zdenci.

II. XLVa. „ 15. Zagreb.

III. XLV. Mart. 3. Bošnjaci.

R. — 17 dana — Tage.

**S. v. — Febr. 24.**

Razmak veći, srednje vrijeme  
ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel  
früher als im Vorjahre.

**90.** ← ✕ → *Turdus pilaris* Linn., drozd branjug, Wachholderdrossel.

II. XLVa. Mart. 30. Bjelovar

III. XLV. „ 20. Vinkovci.

**91.** ∞ *Merula merula* (Linn.), kos crni, Amsel.

I. XLIVa. Apr. 14. Čaiak.

XLVa. Mart. 7. Zagreb.

XLV. Mart. 3. Gerovo.

III. XLVI. Mai 3. Gjurjjevac.

II. XLV. Apr. 20. Molovin.

**92.** → *Saxicola oenanthe* (Linn.), kamenjar obični, Steinschmätzer.

III. XLV. Apr. 17. Vinkovci.

**93.** → *Pratincola rubetra* (Linn.), batić smeđegrli, braunkehliger  
Wiesenschmätzer.

III. XLV. Mart. 8. Klakar.

Apr. 28. Vinkovci.



**94.** → *Pratincola rubicola* (Linn.), batić crnogri, schwarzkehliger Wiesenschmätzer.

II. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

III. XLV. „ 7. Vinkovci.

**95.** ∞ *Anorthura troglodytes* (Linn.), palčić carić, Zaunkönig.

I. XLV. Febr. 25. Rijeka.

II. XLVa. Febr. 15. Zagreb.

Mart. 10. Gerovo.

III. XLV. „ 29. Vel. Kopanica.

R. — 24 dana — Tage.

S. v. — Febr. 27.

**96.** ∞ *Acredula caudata* (Linn.), sjenica dugorepa, Schwanzmeise.

II. XLVa. Mart. 7. Zagreb.

**97.** ∞ *Parus major* Linn., sjenica velika, Kohlmeise.

II. XLVa. Mart. 31. Zagreb.

**98.** → *Lanius minor* Gmel., svračak mali, grauer Würger.

III. XLV. Apr. 30. Vinkovci.

XLVI. „ 25. Gola.

**99.** → *Lanius collurio* Linn., svračak rusi, rotrückiger Würger.

I. XLIVa. Mai 6. Senj.

Apr. 15. Raić.

XLV. Apr. 15. Rijeka.

„ 23. Bjelovar.

II. „ 19. Gor. Sjeniĉak.

Mai 11. Kapelica.

Mai 11. Glina.

Apr. 28. Ciglenica.

„ 4. Jame.

III. XLIVa. Mart. 24. Vitojevci.

Apr. 23. Peĉki.

XLV. Mai 5. Vinkovci.

XLVa. Mai 3. Zagreb.

XLVI. Apr. 18. Gola.

R. — 26 dana — Tage.

S. v. — Apr. 28.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

IV.

V.

11—15 16—20 21—25 26—30 1—5 6—10 11—15

2 2 2 1 3 1 2

Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Coturnix coturnix*.

Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Coturnix coturnix* angeführten überein.

**100.** → *Hirundo rustica* Linn., lastavica rusogrla, Rauchschwalbe.

I. XLIV. Apr. 13. Divoselo.

Apr. 10. Karlobag.

„ 19. Brušani.

„ 14. Oltari.

„ 12. Počitelj.

Mai 12. Stolac.

„ 18. Medak.

Apr. 25. Melnice.

„ 24. Mazin.

„ 30. Žuta Lokva.

„ 26. Dobro selo.

„ 20. Krasno.

XLIVa. „ 25. Tuževac.

Mai 7. Ravni Dabar.

„ 7. Senj.

Apr. 28. Gorići.

	Apr.	18.	Kuterovo.		Apr.	21.	Modruš.	
	<i>Mai</i>	18.	<i>Letinac.</i>		"	16.	Tounj.	
	Apr.	22.	Dol. Pazarište.		"	19.	Slušnica.	
	"	27.	Gor. Pazarište.		"	12.	Vojnić.	
	"	18.	Kosinj.		"	12.	Vališ selo.	
	"	2.	Smiljan.	XLVa.	<i>Mai</i>	9.	Hrib.	
	"	27.	Novi.		Apr.	30.	Došen Dabar.	
	"	11.	Perušić.		"	18.	Prezid.	
	"	13.	Gospić.	II.	XLV.	<i>Mai</i>	4.	Severin.
	"	10.	Čanak.		Apr.	8.	Mrzlo Polje.	
	"	25.	Korita.		"	11.	Karlovac.	
	"	19.	Ljeskovac.		"	2.	Duga Resa.	
	"	29.	Plitvička jezera.		"	16.	Radovica.	
	"	19.	Šalamunić.		Mart.	30.	Gor. Sjeničak.	
	<i>Mai</i>	3.	Petrovo selo ličko.		Apr.	14.	Vrgin Most.	
	<i>Mart.</i>	20.	<i>Bijelo Polje.</i>		"	10.	Kirin.	
	<i>Mai</i>	10.	Šeganovac.		Mart.	28.	Kozarac.	
	Apr.	27.	Udbina.		Apr.	8.	Vranovina.	
XLV.	"	5.	Rijeka.		"	11.	Dol. Trstenica.	
	<i>Mart.</i>	18.	<i>Gerovo.</i>		"	20.	Oblaj.	
	Apr.	27.	Mrzla Vodica.		"	13.	Glina.	
	<i>Mart.</i>	18.	<i>Crkvenica.</i>		"	11.	Jame.	
	Apr.	19.	Fužine.		"	14.	Farkašić.	
	"	25.	Lič.		"	22.	Žirovac.	
	"	8.	Novi.		<i>Mai</i>	3.	Klasnić.	
	"	30.	Mrkopalj.		Mart.	30.	Nebojan.	
	<i>Mai</i>	16.	<i>Javorje.</i>		"	31.	Luščani.	
	Apr.	29.	Alan.		<i>Mai</i>	1.	<i>Ljeskovac.</i>	
	"	25.	Ravna Gora.		Mart.	30.	Novo selišće.	
	"	29.	Krivi Put.		Apr.	8.	Pecki.	
	"	19.	Jablan.		"	10.	Dolčani.	
	<i>Mai</i>	6.	Komorske Moravice.		"	25.	Mačkovno selo.	
	Apr.	11.	Jasenak.		"	16.	Kraljevčani.	
	"	11.	Vrbovsko.		"	24.	Golubovac.	
	<i>Mai</i>	6.	Debeli Lug.		"	13.	Umetić.	
	Apr.	11.	Drežnica.		"	20.	Babina Rijeka.	
	"	21.	Škalić.		"	14.	Piljenice.	
	<i>Mai</i>	1.	Tisovac.		"	14.	Međurić.	
	Apr.	13.	Gomirje.		"	10.	Jamarica.	
	"	18.	Brinje.		"	13.	Ńovska.	
	"	25.	Jezerane.		"	5.	Paklenica.	
	"	10.	Ogulin.		"	11.	Stari Grabovac.	
	"	12.	Stajnica.		Mart.	30.	Kričke.	
					Apr.	10.	Raić.	
					"	13.	Čapreginci.	
					"	14.	Pakrac.	

- |       |      |                  |             |       |                 |           |
|-------|------|------------------|-------------|-------|-----------------|-----------|
| Apr.  | 18.  | Gor. Bogičevci.  | Apr.        | 11.   | Ivanić Kloštar. |           |
| "     | 2.   | Ratkovac.        | "           | 21.   | Bešlinac.       |           |
| "     | 2.   | Gorice.          | "           | 18.   | Marča.          |           |
| "     | 13.  | Mašić.           | "           | 4.    | Šumečani.       |           |
| "     | 13.  | Kovačevac.       | Mart.       | 31.   | Zvonik.         |           |
| "     | 7.   | Nova Gradiška.   | Apr.        | 8.    | Okešinec.       |           |
| "     | 10.  | Tisovac.         | Mart.       | 28.   | Fuka.           |           |
| "     | 15.  | Gunjavci.        | "           | 29.   | Tučenik.        |           |
| "     | 13.  | Adžamovci.       | Apr.        | 4.    | Srpska Kapela.  |           |
| "     | 10.  | Godinjak.        | Mart        | 14.   | Hagenj.         |           |
| "     | 11.  | Vrbova.          | Apr.        | 5.    | Brezovljani.    |           |
| "     | 10.  | Nova Kapela.     | "           | 18.   | Pobjenik.       |           |
| "     | 20.  | Laze.            | "           | 5.    | Sv. Ivan Žabno. |           |
| "     | 12.  | Gor. Lipovac.    | "           | 13.   | Čazma.          |           |
| "     | 12.  | Orijovac.        | "           | 10.   | Vrtljinska.     |           |
| "     | 17.  | Davor.           | "           | 4.    | Ivančani.       |           |
| "     | 7.   | Odvorci.         | "           | 14.   | Suhaja.         |           |
| "     | 4.   | Ruševo.          | "           | 14.   | Komuševac.      |           |
| "     | 15.  | Vranovci.        | "           | 7.    | Grahovnica.     |           |
| "     | 14.  | Dolnja Vrba.     | "           | 7.    | Cepidlak.       |           |
| "     | 7.   | Sibinj.          | Mai         | 14.   | Bojana.         |           |
| "     | 7.   | Klokočevik.      | Apr.        | 12.   | Bolč.           |           |
| "     | 9.   | Trnava.          | "           | 12.   | Miklouš.        |           |
| "     | 8.   | Bračevci.        | "           | 10.   | Raić.           |           |
| "     | 8.   | Potnjaci.        | Mart.       | 7.    | Rovišće.        |           |
| Mart. | 22.  | Ilok.            | Apr.        | 6.    | Kraljevec.      |           |
| Apr.  | 3.   | Molovin.         | "           | 7.    | Prgamelje.      |           |
| "     | 22.  | Mandeloš.        | "           | 7.    | Samarica.       |           |
| "     | 6.   | Divoš.           | Mart.       | 6.    | Draganić.       |           |
| Mart. | 25.  | Stejanovci.      | Apr.        | 7.    | Gudovac.        |           |
| Apr.  | 5.   | Beočin.          | "           | 14.   | Podgarić.       |           |
| "     | 1.   | Vizić.           | "           | 6.    | Predavac.       |           |
| "     | 1.   | Vrdnik.          | "           | 10.   | Podgorci.       |           |
| Mai   | 23.  | Leđinci.         | Mart.       | 23.   | Babinec.        |           |
| Apr.  | 9.   | Čortanovci.      | Apr.        | 13.   | Brinjani.       |           |
| "     | 11.  | Irig.            | "           | 17.   | Šimljana.       |           |
| Mart. | 28.  | Grgeteg.         | "           | 8.    | Berek.          |           |
| "     | 28.  | Maradik.         | "           | 23.   | Kolarevo selo   |           |
| XLVa. | Apr. | 10.              | Radatovići. | Mart. | 30.             | Gjurgjić. |
| "     | 14.  | Gornja Vas.      | "           | 20.   | Bjelovar.       |           |
| "     | 23.  | Javor.           | Apr.        | 11.   | Bršljanica.     |           |
| "     | 24.  | Stojdraga.       | Mart.       | 29.   | Popovac.        |           |
| "     | 11.  | Lasinja.         | "           | 28.   | Obrovnica.      |           |
| Mart. | 31.  | Zagreb.          | Apr.        | 11.   | Vukovje.        |           |
| Apr.  | 11.  | Sv. Ivan Zelina. | Mart.       | 29.   | Nevinac.        |           |
| "     | 8.   | Preseka.         | Apr.        | 4.    | Kapelica.       |           |

Mart. 23. Nova Plošćica.	Mart. 25. Hlebine.
Apr. 6. Kaniška Iva. III. XLIVa.	„ 29. Rajevo selo.
Mart. 30. Dautan.	Apr. 6. Šašinci.
Apr. 7. Ciglenica.	„ 6. Podgajci.
„ 20. Trnovitica.	„ 11. Vitojevci.
Mart. 31. Garešnica.	Mart. 30. Drenovci.
„ 30. Rača.	Apr. 6. Soljani.
Apr. 3. Tomašica.	Mart. 26. Vrbanja.
„ 7. Ravneš.	„ 27. Račinovci.
„ 9. Hercegovac.	Apr. 7. Strošinci.
„ 12. Blagorodovac.	„ 10. Franjina Koli- liba.
„ 8. Veliki Grdevac.	<i>Mai</i> 10. <i>Grk.</i>
„ 15. Vel. Pisanica.	<i>Apr.</i> 23. <i>Klještevica.</i>
„ 15. Bedenička.	„ 1. Hrtkovci.
<i>Mart.</i> 18. <i>Veliki Zdenci.</i>	„ 8. Klenak.
Apr. 25. Gor. Kovačica.	„ 2. Grabovci.
Mart. 31. Orlovac.	„ 12. Kraljevci.
Apr. 11. Zrinjska.	„ 8. Brestač.
„ 11. Brzaja.	Mart. 20. Dobrinci.
„ 5. Grubišno Polje.	„ 31. Obrež.
Mart. 30. Otrovanac.	Apr. 3. Kupinovo.
Apr. 7. Pitomača.	„ 4. Vojka.
„ 15. Topolovica.	„ 10. Bosut.
„ 15. Rastovac.	„ 10. Bečman.
Mart. 27. Trnava.	„ 10. Bumbekovača.
Apr. 18. Lončarica. XLV.	Mart. 30. Lunja.
„ 15. Turčević Polje.	<i>Apr.</i> 29. <i>Živaja.</i>
<i>Mart.</i> 9. <i>Zverinjak-pusta.</i>	„ 14. Crkveni Bok.
„ 21. Jasenaš.	„ 14. Puska.
Apr. 10. Gor. Viljevo.	„ 20. Dubica.
„ 12. Krapina.	„ 5. Krapje.
„ 8. Bračak.	„ 6. Kraljeva Ve- lika.
Mart. 28. Križevci.	„ 2. Jasenovac.
Apr. 10. Glogovnica	„ 8. Mlaka.
Mart. 30. Gjurgjić.	„ 13. Jablanac.
„ 20. <i>Osijek.</i>	„ 7. Novi Varoš.
<i>Apr.</i> 29. <i>Carov Dar.</i>	Mart. 24. Dolina.
Mart. 31. Sv. Petar Čvrstec.	„ 24. Vrbje.
Apr. 12. Sokolovac.	„ 30. Siče.
„ 13. Vel. Mučna.	Apr. 6. Slav. Stupnik.
Mart. 25. Peteranec.	Mart. 24. Kaniža.
Apr. 11. Jabučeta.	Apr. 2. Klakar.
„ 13. Drnje.	Mart. 24. Trnjani.
„ 20. Trnovac.	Apr. 6. Đakovo.
„ 11. Novigrad.	

Mart. 30. Vel. Kopenica.		Apr. 5. Adaševci.
Apr. 12. Viškovci.		Mart. 4. Mohovo.
„ 15. Beketinci.		Apr. 12. Kuzmin.
Mart. 24. Babina Greda.		Mart. 20. Šarengrad.
Apr. 12. Prkovci.		„ 29. Erdevik.
Mart. 26. Cerna.		Apr. 6. Bingula.
„ 7. Županja.		„ 1. Martinci.
Apr. 27. Gradište.		Mart. 31. Voganj.
Mart. 28. Bošnjaci.		Apr. 14. Indjija.
Apr. 4. Vinkovci.		Mart. 31. Novi Karlovci.
„ 6. Privlaka.		Apr. 7. Belegiš.
„ 7. Nuštar.		„ 13. Surduk.
„ 7. Otok.	XLVa.	„ 9. Čađavica.
„ 7. Komletinci.		„ 6. Dol. Bukovica.
„ 7. Slakovci.		„ 12. Harkanovci.
„ 6. Orolik.		„ 6. Valpovo.
Mart. 28. Nijemci.		„ 12. Semeljci.
Apr. 24. Podgrađe.	XLVI.	„ 13. Gola.
„ 8. Spaćva.		„ 10. Gjurgjevac.
„ 24. Abševci.		„ 8. Storgina Greda.
„ 8. Batrovci.		„ 2. Ferdinandovac.
„ 8. Lipovac.		„ 14. Sesvete podrav.
„ 2. Morović.		

R. — 54 dana — Tage.

S. v. — Apr. 10.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. ( 61) R. — 41 dana — Tage	S. v. — Apr. 21.
II. (165) R. — 44 „ „	S. v. — Apr. 8.
III. ( 80) R. — 26 „ „	S. v. — Apr. 5.

I ove se godine opet u srednjim vremenima orografskih područja jasno pokazuje hipsometrijski utjecaj, što je glavna karakteristika selidbenog tipa Hirundo.

Auch heuer zeigt sich wieder in den Mitteln der orografischen Gebiete klar der hypsometrische Einfluß, was die Hauptcharakteristik des Hirundotypus ist.

III.	IV.
17—21	22—26
27—31	1—5
6—10	11—15
16—20	21—25
26—30	
3	14
38	30
79	77
25	18
12	

V.
1—5
6—10
11—15
4
5
1

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Upupa epops*.

- 101.** ↔ *Clivicola riparia* (Linn.), lastavica bregunica, Uferschwalbe.  
 II. XLV. Mai 4. Irig. XLV. Apr. 5. Babina Greda.  
 XLVa. Apr. 10. Raić. „ 14. Cerna.  
 III. XLIVa. „ 22. Vitojevci. „ 12. Nijemci.  
 R. — 29 dana — Tage. S. v. — Apr. 18.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Upupa epops* angeführten überein.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

- 102.** ↔ *Chelidon urbica* (Linn.), lastavica bjelogrla, Mehlschwalbe  
 I. XLIVa. Mart. 7. Cesarica. Apr. 18. Adžamovci.  
 Apr. 28. Pejakuša. „ 8. Vizić.  
 „ 13. Vlaško Polje. XLVa. „ 30. Novo selo.  
 Mai 6. Gospić. „ 3. Cepidlak.  
 Apr. 19. Babin Potok. Mai 3. Markovec.  
 „ 30. Zrnić Poljana. Apr. 15. Laminac.  
 „ 27. Plitvička jezera. „ 13. Stari Pavljani.  
 „ 27. Debelo Brdo. Mart. 31. Rača.  
 „ 23. Vrelo. „ 29. Otrovanec.  
 XLV. „ 27. Rieka. XLVI. „ 17. Pitomača.  
 Mart. 31. Lič. „ 15. Jagnjedovac.  
 Apr. 4. Novi. III. XLIVa. „ 25. Peteranec.  
 „ 18. Krivi Put. „ 16. Podgajci.  
 „ 9. Jasenak. „ 11. Gunja.  
 „ 11. Radojčići. „ 8. Račinovci.  
 Mart. 26. Gomirje. Mart. 25. Grk.  
 Apr. 12. Musulinski Potok. XLV. Apr. 11. Grabovci.  
 „ „ 28. Krapje.  
 XLVa. „ 26. Čabar. Mart. 24. Sičice.  
 II. XLV. „ 10. Staro selo. Apr. 3. Siče.  
 „ 4. Gređani. Mart. 25. Kaniža.  
 „ 10. Hajtić. Apr. 28. Đakovo.  
 „ 14. Majdan. „ 4. Vel. Kopanica.  
 „ 15. Mali Gradac. „ 2. Babina Greda.  
 Mai 1. Ljeskovac. „ 16. Prkovci.  
 Apr. 6. Lipovljani. „ 12. Bošnjaci.  
 Mart. 21. Međuriv. „ 14. Vinkovci.  
 Apr. 6. Paklenica. Mart. 31. Nijemci.  
 Mart. 22. Kričke. Apr. 14. Indija.  
 Apr. 11. Rogolje. XLVa. „ 15. Selnica.  
 „ 16. Gola.

R. — 44 dana — Tage.

S. v. — Apr. 13.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (16) R. — 36 dana — Tage.	S. v. — Apr. 19.
II. (21) R. — 36 „ „	S. v. — Apr. 13.
III. (17) R. — 23 „ „	S. v. — Apr. 7.

Ove se godine posve jasno pokazuje hipsometrijski utjecaj, što potvrđuje mnijenje, da selidba ove vrsti pripada tipu Hirundo.

Heuer zeigt sich der hypsometrische Einfluß ganz klar, was die Meinung bestärkt, daß der Zug dieser Art dem Hirundotypus angehört.

III.	IV.	V.
22—26	27—31	1—5
3	4	6
		7
		15
		7
		2
		7
		2
		1

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Cuculus canorus*.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Cuculus canorus* angeführten überein.

**103.** → *Ficedula collaris* (Bechst.), muharica bjelovrata, Halsbandfliegenschnäpper.

- I. XLV. Apr. 7. Rieka.  
III. „ 26. Vel. Kopanica.

Prezimile su: — Es überwinterten:

1. ↔ *Coturnix coturnix* — Kutjevo, Grk.
2. ↔ *Vanellus vanellus* — Drenovci, Semeljci.
3. ← ⊙ → *Scolopax rusticola* — Jablanac, Gorice, Visoka Greda. Sičice, Nijemci.
4. ← ⊙ → *Ardea cinerea* — Grk, Sičice.
5. ← ⊙ → *Buteo buteo* — Vinkovci.
6. ← ⊙ → *Sturnus vulgaris* — Crkveni Bok.
7. ← ⊙ → *Alauda arvensis* — Vinkovci.
8. ← ⊙ → *Miliaria miliaria* — Vinkovci.
9. ← ⊙ → *Motacilla alba* — Zagreb.
10. ↔ *Ruticilla titis* — Zagreb.

Ove zime (1907./8.) prezimilo je kod nas samo 10 vrsti na 12 mjesta, a od tih su samo tri prave selice, dok ostale uvijek mjestimice prezimljuju.

In diesem Winter (1907/8) überwinterten bei uns nur 10 Arten an 12 Orten, und von diesen sind nur drei eigentliche Zugvögel, während die übrigen stets stellenweise überwintern.

Koledar selidbe na temelju historijskoga materijala (do g. 1907.), karakter godine 1908. i vrijeme naseljenja, dotično prolaza.

Der Zugskalender auf Grund des historischen Materials (bis 1907)  
Charakter des Jahres 1908 und die Zeitdauer der Besiedelung, resp. des Durchzuges.

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v. 1908. Mittel 1908	Karakter god. 1908. Jahrescharakter 1908	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme nase- ljenja	
						hist.	1908
1	Fringilla montifringilla	Febr. 13.	—	—	—	67	—
2	Turdus iliacus	" 13.	Mart. 4.	<b>Kasan—Spät</b>	20	66	13
3	Anser fabalis	" 16.	Febr. 16.	Odgovara-Entspricht	⊕	87	48
4	Merganser merganser	" 23.	—	—	—	76	—
5	Ampelis garrulus	" 24.	—	—	—	114	—
6	Lullula arborea	" 25.	—	—	—	34	—
7	Columba oenas	" 26.	Febr. 26.	Odgovara-Entspricht	⊕	52	56
8	Emberiza cirius	" 26.	—	—	—	56	—
9	Pyrrhula europaea	" 28.	—	—	—	72	—
10	Anser anser	Mart. 2.	Mart. 23.	<b>Kasan—Spät</b>	21	23	18
11	Fringilla coelebs	" 2.	" 15.	<b>Kasan—Spät</b>	13	34	18
12	Milvus milvus	" 3.	—	—	—	39	—
13	Turdus pilaris	" 3.	—	—	—	54	—
14	Vanellus vanellus	" 3.	Febr. 28.	Ran—Früh	4	56	34
15	Anas boschas	" 4.	" 28.	Ran—Früh	5	48	53
16	Columba palumbus	" 4.	Mart. 11.	<b>Kasan—Spät</b>	7	73	62
17	Sturnus vulgaris	" 5.	" 1.	Ran—Früh	4	58	53
18	Alauda arvensis	" 6.	" 9.	<b>Kasan—Spät</b>	3	47	55
19	Regulus regulus	" 6.	—	—	—	46	—
20	Grus grus	" 7.	Febr. 28.	Ran—Früh	8	74	35
21	Fulica atra	" 8.	Mart. 11.	<b>Kasan—Spät</b>	3	54	35
22	Helodromas ochropus	" 8.	—	—	—	45	—
23	Merula merula	" 9.	—	—	—	31	—
24	Miliaria miliaria	" 9.	—	—	—	54	—
25	Turdus viscivorus	" 9.	Febr. 24.	Ran—Früh	14	39	17
26	Larus ridibundus	" 10.	—	—	—	47	—
27	Scolopax rusticula	" 10.	Mart. 14.	<b>Kasan—Spät</b>	4	93	78
28	Buteo buteo	" 14.	Febr. 23.	Ran—Früh	20	49	20
29	Turdus musicus	" 14.	Mart. 7.	Ran—Früh	7	33	20
30	Erithacus rubecula	" 15.	" 18.	<b>Kasan—Spät</b>	3	64	32
31	Motacilla alba	" 15.	" 12.	Ran—Früh	3	62	46
32	Gallinago maior	" 16.	—	—	—	32	—
33	Larus cachinnans	" 16.	—	—	—	60	—
34	Coccothraustes cocco- thraustes	" 17.	—	—	—	56	—
35	Milvus korschun	" 17.	—	—	—	45	—
36	Nettion crecca	" 17.	—	—	—	16	—
37	Trypanocorax frugi- legus	" 17.	Mart. 8.	Ran—Früh	9	33	31



Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v 1908. Mittel 1908	Karakter god. 1908. Jahrescharakter 1908	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme nase- ljenja Besiedlungs- dauer	
						hist.	1908
38	Limnocyptes gallinula	Mart. 18.	—	—	—	35	—
39	Anthus trivalis	” 19.	—	—	—	63	—
40	Linaria cannabina	” 19.	—	—	—	32	—
41	Circus aeruginosus	” 20.	—	—	—	32	—
42	Lophaethya cristata	” 20.	—	—	—	45	—
43	Gallinula chloropus	” 22.	—	—	—	65	—
44	Phylloscopus rufus	” 22.	—	—	—	43	—
45	Ardea cinerea	” 23.	Mart. 22.	Ran—Früh	1	97	68
46	Gallinago gallinago	” 23.	—	—	—	56	—
47	Querquedula querquedula	” 23.	—	—	—	28	—
48	Accentor modularis	” 24.	—	—	—	78	—
49	Monticola cyanus	” 24.	—	—	—	9	—
50	Podiceps fluviatilis	” 24.	—	—	—	46	—
51	Pratincola rubicola	” 26.	—	—	—	47	—
52	Budytes flavus	” 27.	—	—	—	57	—
53	Platalea leucorodia	” 27.	—	—	—	31	—
54	Aquila maculata	” 28.	—	—	—	30	—
55	Botaurus stellaris	” 28.	Apr. 6.	Kasan—Spät	9	39	25
56	Ruticilla phoenicurus	” 28.	—	—	—	62	—
57	Serinus serinus	” 28.	—	—	—	9	—
58	Aquila pomarana	” 29.	—	—	—	33	—
59	Ciconia ciconia	” 29.	Mart. 28.	Ran—Früh	1	93	61
60	Ruticilla titis	” 29.	—	—	—	59	—
61	Anthus pratensis	” 31.	—	—	—	34	—
62	Nycticorax nycticorax	” 31.	—	—	—	83	—
63	Phylloscopus trochilus	Apr. 1.	—	—	—	53	—
64	Rallus aquaticus	” 1.	—	—	—	27	—
65	Tringoides hypoleucus	” 1.	Mart. 22.	Ran—Früh	10	20	26
66	Phalacrocorax pygmaeus	” 2.	—	—	—	47	—
67	Calobates melanope	” 3.	—	—	—	51	—
68	Chloris chloris	” 3.	—	—	—	50	—
69	Chrysomitris spinus	” 3.	—	—	—	29	—
70	Ciconia nigra	” 3.	Apr. 4.	Kasan—Spät	1	68	54
71	Numenius arquata	” 3.	—	—	—	47	—
72	Ficedula atricapilla	” 5.	—	—	—	47	—
73	Pyrrherodias purpurea	” 5.	Apr. 13.	Kasan—Spät	8	53	37
74	Sterna fluviatilis	” 5.	—	—	—	57	—
75	Herodias alba	” 6.	Apr. 8.	Kasan—Spät	2	68	44
76	Ardeola ralloides	” 8.	—	—	—	49	—
77	Sylvia atricapilla	” 8.	Apr. 11.	Kasan—Spät	3	42	33
78	Cerchneis tinnunculus	” 9.	—	—	—	35	—
79	Hirundo rustica	” 9.	Apr. 10.	Kasan—Spät	1	78	54
80	Phylloscopus sibilator	” 9.	—	—	—	35	—
81	Upupa epops	” 9.	Apr. 10.	Kasan—Spät	1	65	43
82	Garzetta garzetta	” 10.	—	—	—	62	—

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v.		S. v. 1908.		Karakter god. 1908. Jahrescharakter 1908	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme nase- ljenja		Besiedelungs- dauer
		Hist. Mittel		S. v. 1908.	Mittel 1908			hist.	1908	
83	Lanius excubitor	Apr.	10.	—	—	—	—	65	—	—
84	Plegadis falcinellus	"	10.	—	—	—	—	49	—	—
85	Saxicola oenanthe	"	10.	—	—	—	—	35	—	—
86	Jynx torquilla	"	11.	Apr.	15.	<b>Kasan—Spät</b>	4	66	18	—
87	Locustella naevia	"	11.	—	—	—	—	7	—	—
88	Chelidon urbica	"	14.	Apr.	13.	<i>Ran—Früh</i>	1	73	44	—
89	Clivicola riparia	"	14.	"	18.	<b>Kasan—Spät</b>	4	63	29	—
90	Cuculus canorus	"	14.	"	13.	<i>Ran—Früh</i>	1	68	44	—
91	Sylvia sylvia	"	14.	"	16.	<b>Kasan—Spät</b>	2	18	15	—
92	Aëdon lusciniæ	"	16	"	17.	<b>Kasan—Spät</b>	1	49	35	—
93	Pratincola rubetra	"	17.	—	—	—	—	54	—	—
94	Ficedula collaris	"	18.	—	—	—	—	45	—	—
95	Monticola saxatilis	"	18.	—	—	—	—	26	—	—
96	Aëdon philomela	"	19.	Apr.	19.	Odgovara-Entspricht	⊕	33	15	—
97	Ardetta minuta	"	19.	—	—	—	—	22	—	—
98	Oedienemus oedienemus	"	19.	—	—	—	—	16	—	—
99	Saxicola stapania	"	19.	—	—	—	—	11	—	—
100	Falco peregrinus	"	20.	—	—	—	—	65	—	—
101	Cypselus apus	"	21.	Apr.	21.	Odgovara-Entspricht	⊕	57	40	—
102	Turtur turtur	"	21.	"	20.	<i>Ran—Früh</i>	1	72	45	—
103	Coracias garrulus	"	23.	"	20.	<i>Ran—Früh</i>	3	56	37	—
104	Erythropus vespertinus	"	25.	—	—	—	—	47	—	—
105	Oriolus galbula	"	25.	Apr.	23.	<i>Ran—Früh</i>	2	50	39	—
106	Acrocephalus lacustris	"	27.	—	—	—	—	16	—	—
107	Sylvia orpheus	"	27.	—	—	—	—	14	—	—
108	Caprimulgus europæus	"	28.	—	—	—	—	57	—	—
109	Coturnix coturnix	"	28.	Mai	1.	<b>Kasan—Spät</b>	3	58	59	—
110	Hydrochelidon nigra	"	28.	—	—	—	—	29	—	—
111	Lanius collurio	"	28.	Apr.	28.	Odgovara-Entspricht	⊕	38	26	—
112	Crex crex	"	29.	Mai	2.	<b>Kasan—Spät</b>	3	54	14	—
113	Muscipala grisola	"	29.	—	—	—	—	42	—	—
114	Merops apiaster	"	30.	—	—	—	—	37	—	—
115	Lanius rufus	Mai	1.	—	—	—	—	18	—	—
116	Lanius minor	"	3.	—	—	—	—	35	—	—
117	Anthus campestris	"	4.	—	—	—	—	33	—	—
118	Emberiza schoeniclus	"	4.	—	—	—	—	66	—	—
119	Sylvia simplex	"	6.	—	—	—	—	13	—	—

Od onih 45 vrsti, kod kojih je ove godine izračunano srednje vrijeme, sadržane su 43 u ovoj skrižaljci. Od tih ima 21 vrst kasniji dolazak od historijskog srednjeg vremena, 17 raniji, a 5 jednak. *Zakašnjenje iznosi u prosjeku jedva 1 dan, tako da možemo ovogodišnju proljetnu selidbu smatrati skoro normalnom.* Najveće se zakašnjenje pokazuje u veljači, naime 6·6 dana kod 3 vrsti, dok je u ožujku i travnju posve maleno, u onom iznosi 0·9 dana kod 19 vrsti, a u ovom pače samo 0·7 dana kod 21 vrsti. Prama lanjskoj je ovogodišnja proljetna selidba ranija, budući da je srednje vrijeme kod 30 vrsti ranije, i samo kod 6 kasnije, a kod 2 jednako. Uzrok tomu pojavu imamo bez sumnje tražiti u meteorološkim odnosima, t. j. u razmjerno blagoj i kratkotrajnoj zimi, što se također već izražava u neznatnom zakašnjenju ožujka i travnja.

*Vrijeme naseljenja je i ovog proljeća opet kratko,* jer je razmak kod 38 vrsti manji od historijskog a samo kod 5 veći. Sa lanjskim pako se skoro slaže, dotično je nešto dulje, budući da je razmak kod 17 vrsti veći, kod 3 jednak a kod 18 manji.

Von jenen 45 Arten, bei welchen heuer das Mittel berechnet wurde, sind 43 in dieser Tabelle enthalten. Von diesen haben 21 eine spätere Ankunft als das historische Mittel, 17 eine frühere und 5 die gleiche. *Die Verspätung beträgt im Durchschnitte kaum 1 Tag, so daß wir den heurigen Frühjahrszug als fast normal auffassen können.* Die größte Verspätung zeigt sich im Februar, nämlich 6·6 Tage bei 3 Arten, während sie im März und April ganz klein ist, in jenem beträgt sie 0·9 Tage bei 19 Arten und in diesem sogar nur 0·7 Tage bei 21. Gegen den vorjährigen ist der heurige Frühjahrszug früher, nachdem das Mittel bei 30 Arten früher ist, und nur bei 6 später, bei 2 das gleiche. Den Grund dieses Fänomens haben wir ohne Zweifel in den meteorologischen Verhältnissen zu suchen, das heißt in dem verhältnismäßig milden und kurzen Winter, was auch schon in der unbedeutenden Verspätung der Monate März und April zum Ausdruck kommt.

*Die Besiedelungsdauer ist in diesem Frühjahr wieder kurz,* da die Schwankung bei 38 Arten kleiner ist als die historische und nur bei 5 größer. Mit der vorjährigen aber stimmt sie fast überein, ist respektive etwas länger, nachdem die Schwankung bei 17 Arten größer, bei 3 die gleiche und bei 18 kleiner ist.

**Podaci dolaska, tlak uzduha, temperatura, oborine i Die Ankunftsdaten, der Temperatur, die Niederschlag und Wind nach Pentaden.**

Vrst — Art	I.		II.		III.		IV.		V.		Zbroj — Summe	S v. Mittel			
	Br.	Zahl	Br.	Zahl	Br.	Zahl	Br.	Zahl	Br.	Zahl					
1 Vanellus vanellus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	II. 23.			
2 Sturnus vulgaris	—	2	—	8	—	3	—	—	—	—	153	III. 1.			
3 Columba oenas	—	5	—	23	—	39	—	—	—	—	148	II. 26.			
4 Columba palumbus	—	1	—	3	—	19	—	—	—	—	121	III. 11.			
5 Sceloporus rusticulus	—	—	—	6	—	8	—	—	—	—	132	" 14.			
6 Falco atra	—	—	—	—	—	33	—	—	—	—	17	" 11.			
7 Ardea cinerea	—	—	—	2	—	14	—	—	—	—	101	" 22.			
8 Motacilla alba	—	—	—	1	—	4	—	—	—	—	156	" 12.			
9 Cicoma cicoma	—	—	—	3	—	8	—	—	—	—	59	" 13.			
10 Cicoma nigra	—	—	—	3	—	8	—	—	—	—	69	" 17.			
11 Uppu epops	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	48	IV. 4.			
12 Hirundo rustica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117	" 10.			
13 Ciconia canorus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	306	" 10.			
14 Aedon juscunia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	278	" 13.			
15 Chelidon urtica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	" 17.			
16 Coracias garrulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	" 13.			
17 Jynx torquilla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61	" 19.			
18 Oriolus galbula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	" 15.			
19 Turturn turturn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	" 23.			
20 Coturnix coturnix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	" 20.			
21 Lanius collurio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62	V. 1.			
											13	IV. 28.			
<b>Tlak uzduha — Luftdruck</b>															
	58-4	55-7	60-0	63-9	58-4	59-3	62-6	60-3	61-2	55-4	56-6	59-7	55-5	59-8	64-2
<b>Maksimalna temperatura</b>															
	11-1	9-4	8-6	12-0	10-0	9-7	11-4	10-6	13-7	11-7	15-3	16-9	13-6	16-9	17-8
<b>Minimalna temperatura</b>															
	3-3	1-6	2-1	4-7	1-9	3-3	2-6	2-9	4-8	5-0	7-0	8-9	5-4	9-3	11-2
<b>Oborine — Niederschlag</b>															
	38	18	36	38	7	37	—	—	32	121	80	40	80	26	1
<b>Vjetar i kalme</b>															
	N	E	S	W	K										
	1	5	1	—	2	3	1	1	—	2	2	3	1	—	3
	1	2	2	3	2	1	—	—	1	1	1	2	1	1	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	—	—
	5	3	6	8	7	6	4	9	7	6	7	4	8	8	7

Kako je ovog proljeća u opće selidba ranija od lanjske, *tako se i kulminacije ranije pojavljuju*, premda sama selidba kao i kulminacije obuhvaćaju isti vremeni odsjek kao lani; one su ranije kod 10 vrsti, dok su kod 5 jednake a samo kod 3 kasnije. Ranija je kulminacija za jednu pentadu kod *Turtur turtur*, *Scolopax rusticula*, *Ciconia ciconia*, *Ardea cinerea*, *Aëdon lusciniä*, *Hirundo rustica* i *Chelidon urbica*, za dvije kod *Vanellus vanellus* i *Coracias garrulus* a za tri kod *Oriolus galbula*; kasnija je pako za jednu pentadu kod *Columba palumbus* i *Ciconia nigra* a za dvije kod *Columba oenas*, dok je kod *Coturnix coturnix*, *Upupa epops*, *Cuculus canorus*, *Sturnus vulgaris* i *Motacilla alba* jednaka. Najveći broj podataka nalazimo i opet u pentadi: **IV. 11—15.** uz dosta niski tlak uzduha, prilično visoku temperaturu, vrlo malo oborina i pretežne sjeverne vjetrove sa mnogo kalma.

**II. 20—24.** *Vanellus vanellus* kulminira, *Sturnus vulgaris* ima mnogo podataka, *Scolopax rusticula* i *Fulica atra* počinju sa selidbom. Tlak uzduha pao, temperatura porasla, jače oborine 24., vjetar pretežno S, kalma malo. Depresije leže na NW, kasnije minimum na Balkanu i u srednjoj Europi.

**II. 25. — III. 1.** *Sturnus vulgaris* kulminira, *Columba oenas* i *palumbus* imaju najviše podataka pred kulminacijom, *Ciconia ciconia* već počinje sa selidbom. Tlak i temperatura pali, oborine 29., vjetar

Wie in diesem Frühjahr der Zug im allgemeinen früher als der vorjährige ist, *so treten auch die Kulminationen früher auf*, obzwar der Zug selbst wie auch die Kulminationen denselben Zeitraum wie im Vorjahre umfassen; sie sind früher bei 10 Arten, während sie bei 5 gleich und nur bei 3 später sind. Früher ist die Kulmination um eine Pentade bei *Turtur turtur*, *Scolopax rusticula*, *Ciconia ciconia*, *Ardea cinerea*, *Aëdon lusciniä*, *Hirundo rustica* und *Chelidon urbica*, um zwei bei *Vanellus vanellus* und *Coracias garrulus*, um drei bei *Oriolus galbula*; später ist sie um eine Pentade bei *Columba palumbus* und *Ciconia nigra*, um zwei bei *Columba oenas*, während sie bei *Coturnix coturnix*, *Upupa epops*, *Cuculus canorus*, *Sturnus vulgaris* und *Motacilla alba* gleich ist. Die größte Datenanzahl finden wir wieder in der Pentade: **IV. 11—15.** bei ziemlich niedrigem Luftdruck, ziemlich hoher Temperatur, sehr wenigen Niederschlag und hauptsächlich Nordwinden mit wenig Kalmen.

**II. 20—24.** *Vanellus vanellus* kulminiert, *Sturnus vulgaris* hat viel Daten, *Scolopax rusticula* und *Fulica atra* beginnen mit dem Zuge. Luftdruck gefallen, Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 24., Wind vorherrschend S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW, später das Minimum am Balkan und in Mitteleuropa.

**II. 25 — III. 1.** *Sturnus vulgaris* kulminiert, *Columba oenas* und *palumbus* haben die meisten Daten vor der Kulmination, *Ciconia ciconia* beginnt bereits mit dem Zuge. Druck und Temperatur gefallen,

najviše N, kalma malo. Depresije leže na NW i S, kasnije minimum u srednjoj Evropi.

**III. 2—6.** *Columba oenas* kulminira, *C. palumbus* i *Scolopax rusticula* stoje pred kulminacijom, *Ciconia nigra* počinje selidbu. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar pretežno S, kalma mnogo. Depresija leži najprije u srednjoj Evropi, odakle se širi na W, NW i S.

**III. 7—11.** *Columba palumbus* i *Scolopax rusticula* kulminiraju, *Fulica atra* i *Motacilla alba* ima najviše podataka pred kulminacijom. Tlak i temperatura porasli, jače oborine 10., vjetar S, kalma vrlo mnogo. Depresija putuje sa NW prema srednjoj Evropi.

**III. 12—16.** *Fulica atra* kulminira, *Ardea cinerea* i *Motacilla alba* stoje pred kulminacijom. Tlak i temperatura pali, vjetar ponajviše N, kalma mnogo. Srednjoevropska depresija putuje na E, kasnije leži na S.

**III. 17—21.** *Ardea cinerea* i *Motacilla alba* kulminiraju, *Upupa epops* i *Hirundo rustica* počinju sa selidbom, dok ju *Vanellus vanellus* završuje. Tlak porasao, temperatura pala, jače oborine 18., vjetar najviše N, kalma mnogo. Depresije leže na S i SW.

**III. 22—26.** Kulminacije nema pred njom stoje *Ciconia ciconia* i *nigra*, *Cuculus canorus*, *Chelidon urbica* i *Turtur turtur* počinju sa selidbom, *Fulica atra* ga završuje. Tlak i temperatura porasli, vjetar pretežno E, kalma malo. Depresije leže na NW i S.

Niederschlag am 29., Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S, später das Minimum im Mitteleuropa.

**III. 2—6.** *Columba oenas* kulminiert, *C. palumbus* und *Scolopax rusticula* stehen vor der Kulmination, *Ciconia nigra* beginnt den Zug. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind vorherrschend S, Kalmen viel. Die Depression lagert zuerst in Mitteleuropa, woher sie sich gegen W, NW und S ausbreitet.

**III. 7—11.** *Columba palumbus* und *Scolopax rusticula* kulminieren, *Fulica atra* und *Motacilla alba* hat die meisten Daten vor der Kulmination. Druck und Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 10., Wind S, Kalmen sehr viel. Die Depression wandert von NW gegen Mitteleuropa.

**III. 12—16.** *Fulica atra* kulminiert, *Ardea cinerea* und *Motacilla alba* stehen vor der Kulmination. Druck und Temperatur gefallen, Wind meist N, Kalmen viel. Die mitteleuropäische Depression wandert nach E, später lagert sie im S.

**III. 17—21.** *Ardea cinerea* und *Motacilla alba* kulminieren, *Upupa epops* und *Hirundo rustica* beginnen mit dem Zuge, während ihn *Vanellus vanellus* beschließt. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, stärkerer Niederschlag am 18., Wind meist N, Kalmen viel. Depressionen lagern im S und SW.

**III. 22—26.** Keine Kulmination; vor ihr stehen *Ciconia ciconia* und *nigra*, *Cuculus canorus*, *Chelidon urbica* und *Turtur turtur* beginnen mit dem Zuge, *Fulica atra* beschließt ihn. Druck und Temperatur gestiegen, Wind vorwiegend E, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S.

**III. 27—31.** *Ciconia ciconia* i *nigra* kulminiraju, *Hirundo rustica* ima najviše podataka pred kulminacijom, *Coturnix coturnix* počinje selidbu, *Sturnus vulgaris*, *Columba oenas* i *Motacilla alba* ju završuju. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar N, kalma vrlo mnogo. Depresija leži na NW.

**IV. 1—5.** Nema kulminacije, pred njom stoje *Upupa epops* i *Hirundo rustica*, *Aëdon lusciniæ*, *Coracias garrulus* i *Oriolus galbula* počinju selidbu. Tlak pao, temperatura porasla, jače oborine 1. i 5., vjetar najviše S, kalma mnogo. Depresija leže na NW i SE, prva putuje prama srednjoj Evropi.

**IV. 6—10.** *Upupa epops* i *Hirundo rustica* kulminiraju, *Jynx torquilla* počinje sa selidbom a *Columba palumbus* ju završuje. Tlak i temperatura pali, jake oborine 6., 7. i 8., vjetar najviše N, kalma mnogo. Depresije leže na S i N.

**IV. 11—15.** *Cuculus canorus*, *Aëdon lusciniæ* i *Chelidon urbica* kulminiraju, *Lanius collurio* počinje selidbu. Tlak i temperatura porasli, vjetar pretežno N, kalma mnogo. Depresije leže na E i S.

**IV. 16—20.** *Coracias garrulus*, *Jynx torquilla* i *Oriolus galbula* kulminiraju, pred kulminacijom stoji *Turtur turtur*. Tlak i temperatura porasli, jače oborine 19. i 20., vjetar najviše N, kalma malo. Depresije leže na SW i NE.

**IV. 21—25.** *Turtur turtur* kulminira, *Ardea cinerea* završuje selidbu. Tlak i temperatura pali,

**III. 27—31.** *Ciconia ciconia* und *nigra* kulminieren, *Hirundo rustica* hat die meisten Daten vor der Kulmination, *Coturnix coturnix* beginnt mit dem Zuge, *Sturnus vulgaris*, *Columba oenas* und *Motacilla alba* beschließen ihn. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind N, Kalmen sehr viel. Die Depression lagert im NW.

**IV. 1—5.** Keine Kulmination, vor ihr stehen *Upupa epops* und *Hirundo rustica*, *Aëdon lusciniæ*, *Coracias garrulus* und *Oriolus galbula* beginnen den Zug. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 1. und 5. Wind meist S, Kalmen viel. Depressionen lagern im NW und SE, erstere zieht gegen Mitteleuropa.

**IV. 6—10.** *Upupa epops* und *Hirundo rustica* kulminieren, *Jynx torquilla* beginnt mit dem Zuge und *Columba palumbus* beschließt ihn. Druck und Temperatur gefallen, starker Niederschlag am 6., 7. und 8., Wind meist N, Kalmen viel. Depressionen lagern im S und N.

**IV. 11—15.** *Cuculus canorus*, *Aëdon lusciniæ* und *Chelidon urbica* kulminieren, *Lanius collurio* beginnt den Zug. Druck und Temperatur gestiegen, Wind vorwiegend N, Kalmen viel. Depressionen lagern im E und S.

**IV. 16—20.** *Coracias garrulus*, *Jynx torquilla* und *Oriolus galbula* kulminieren, vor der Kulmination steht *Turtur turtur*. Druck und Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 19. und 20., Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im SW und NE.

**IV. 21—25.** *Turtur turtur* kulminiert, *Ardea cinerea* beschließt den Zug. Druck und Temperatur

vjetar N i S, kalma vrlo mnogo. Depresije leže na E i NW.

**IV. 26—30.** Kulminacije nema, pred njom stoje *Coturnix coturnix* i *Lanius collurio*, *Ciconia ciconia*, *C. nigra* i *Upupa epops* završuju selidbu. Tlak i temperatura porasli, jače oborine 29., vjetar S i W, kalma vrlo mnogo. Depresije leže na N i W.

**V. 1—5.** *Coturnix coturnix* i *Lanius collurio* kulminiraju. Tlak i temperatura porasli, vjetar N, kalma mnogo. Depresije leže na E i W.

I ovogodišnja razmatranja o proljetnoj selidbi dovađaju nas opet do istih zaključaka. *Opet se kulminacije pretežno pojavljuju uz rastući tlak i padajuću temperaturu te sjeverne vjetrove sa mnogo kalma, dok oborine ne pokazuju nikakav utjecaj na tok selidbe; najčešće su i opet kada depresije leže u sjevernim i zapadnim krajevima kontinenta.*

gefallen, Wind N und S, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im E und NW.

**IV. 26—30.** Keine Kulmination, vor ihr stehen *Coturnix coturnix* und *Lanius collurio*, *Ciconia ciconia*, *C. nigra* und *Upupa epops* beschließen den Zug. Druck und Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 29., Wind S und W, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im N und W.

**V. 1—5.** *Coturnix coturnix* und *Lanius collurio* kulminieren. Druck und Temperatur gestiegen. Wind N, Kalmen viel. Depressionen lagern im E und W.

Auch die heurigen Betrachtungen über den Frühjahrszug führen uns wieder zu denselben Schlüssen. *Wieder treten die Kulminationen vorwiegend bei steigendem Druck und fallender Temperatur wie auch bei nördlichen Winden mit viel Kalmen auf, während der Niederschlag keinen Einfluß auf den Verlauf des Zuges zeigt; sie sind wieder am häufigsten, wenn die Depressionen in den nördlichen und westlichen Gegenden des Kontinentes lagern*



## II. Jesenska selidba. — Herbstzug.

Imena novih motritelja i njihovih mjesta motrenja.

Die Namen der neuen Beobachter und ihrer Beobachtungsorte.

a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Rajčević J. Divoselo.

b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

I. Banska imovna općina. — I. Banalvermögensgemeinde.

*Šumarsko-gospodarstveni ured. — Forst- und landwirtschaftliches Amt.  
Glina.*

Bjelić Đ. — Kovačevac.

Pavlović J. — Hađer.

Mehandžija J. — Brezovo Polje.

Simić J. — Petrinja.

Brodaska imovna općina. — Broder Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

*Otok.*

Šamukić L. — Abševci.

Gjurgjevačka imovna općina. — Gjurgjevac-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.*

*Novigrad.*

Semper E. — Srednji Mosti.

*Rača.*

Jarmić J. — Babinec.

Škrbina A. — Medjurača.

Gradiška imovna općina. — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.*

*Nova Gradiška.*

Sjeverac J. — Pivare.

Križevačka imovna općina. — Križevac-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.*

*Sv. Ivan-Žabno.*

Jagodić A. — Carev Dar.

Otočka imovna općina. — Otočac-er Vermögensgemeinde.

*Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.*

***Korenica.***

Drašković P. — Kapela.

Petrovaradinska imovna općina. — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde

*Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.*

***Bosut.***

Senić K. — Bosut.

Danilović M. — Jamena.

c) Kr. kotarske oblasti. — Kgl. Bezirksämter.

***Ogulin.***

Žilić F. — Tounj.

d) Poglavarstva upravnih općina. — Vorstehungen der Verwaltungsgemeinden.

Čakna V. — Beška.

Mihaljević J. — Ferdinandovac.

Hlebine. Pogl. upr. opć.

e) Kr. šumarije. — Kgl. Forstämter.

***Brlog.***

Savić J. — Kuterevo.

***Ivanovo selo.***

Uršan S. — Gor. Kovačica.

***Jasenak.***

Fromeyer A. S. — Jasenak.

Miletić M. — Jasenak.

Golac. — Stalak.

Turkalj M. — Jasenak.

***Nova Gradiška.***

Mandić P. — Nova Gradiška.

## Nova mjesta motrenja. — Die neuen Beobachtungsorte.

$\varphi$  = sj. šir. — nördl. Breite.

$\lambda$  = ist. duž. — östl. Länge.

A = (altitudo) visina u metrima. — Höhe in Metern.

Zona	Mjesto motrenja Beobachtungsort	$\varphi$	$\lambda$	A	Županija Komitat
XLVI.	II. Mosti Srednji .	46°03'	34°50'	250	Bjelovar
XLVa.	II. Medjurača . .	45°81'	34°59'	150	"
XLV.	III. Lađevac . . .	45°02'	34°82'	120	Požega
"	II. Brezovo Polje .	45°22'	33°80'	220	Zagreb
"	II. Ostrožin . . .	45°30'	33°46'	150	"

### Popis motrenih vrsti ptica.

#### Verzeichnis der beobachteten Vogelarten.

1. ↔ *Coturnix coturnix* (Linn.), prepelica pućpura, Wachtel.

III. XLVI.	Oct. 25. Ferdinandovac.		Sept. 30. Sv. Petar
	Aug. 15. Gjurgevac.		Čvrstec.
	Oct. 15. Gola.	XLVa.	" 28. Cerina.
XLV.	Aug. 27. Indjija.	XLV.	" 26. Nova Kapela.
	Sept. 21. Morović.		Oct. 10. Paklenica.
	" 30. Ilinci.		" 18. Kaniška Iva.
	" 22. Nijemci.		Jul. 26. Mali Gradac.
	Nov. 3. Vinkovci.		Oct. 11. Hader.
	Oct. 16. Vel. Kapanica.		" 6. Stankovac.
XLIVa.	Sept. 25. Grabovci. I.		Sept. 30. Mrkopalj.
	Oct. 4. Vrbanja.	XLIVa.	Aug. 18. Senj.
	" 7. Podgajci.	XLIV.	Jul. 12. Počitelj.
II. XLVI.	Nov. 1. Peteranec.		

R. — 43 dana — Tage.

S. v. — Oct. 8.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (10) R. — 43 dana — Tage.

S. v. — Oct. 8.

II. (8) R. — 36 " "

S. v. — Oct. 9.

Ako je razlika među srednjim vremenima i vrlo malena, ipak se opaža i ove godine opet hipsometrijski utjecaj, po gotovo jer i raniji podatak I. područja posve dobro pristaje u čitav ovaj niz, što i kod jesenske selidbe potvrđuje pripadnost ove vrsti k tipu Hirundo.

IX.		X.			XI.				
18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6
2	2	4	3	2	2	1	1	1	1

U pentadi kulminacije je tlak uzduha 767·5 mm, maksimalna temperatura 21·4°, minimalna 11·2°; oborine slabe, vjetrovi S, kalma mnogo. Depresije leže na W i NE, maksima na SW i u srednjoj Evropi; vrijeme je blago, kišovito. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura promjenljivi, oborina nema, vjetrovi N, E i S, kalma malo, poslije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom niži, oborine prilične, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

Wenn der Unterschied zwischen den Mitteln auch sehr klein ist, so ist doch auch heuer der hypsometrische Einfluß ersichtlich, besonders da auch das frühere Datum des I. Gebietes ganz gut in die ganze Reihe paßt, was auch beim Herbstzuge die Zugehörigkeit dieser Art zum Hirundotypus bestätigt.

In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 767·5 mm, die maximale Temperatur 21·4°, die minimale 11·2°, Niederschlag schwach, Wind S. Kalmen viel. Depressionen lagern im W und NE. Maxima im SW und in Mitteleuropa; das Wetter ist mild, regnerisch. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur veränderlich, Niederschlag keiner, Wind N, E und S. Kalmen wenig; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur meist niedriger, Niederschlag ziemlich, Wind N und E, Kalmen viel.

2. → *Columba oenas* Linn, golub dupljaš, Hohлтаube.

III. XLVI.	Oct. 23.	Sesvete podrav.	II. XLVI.	„ 7.	Novigrad.	
„	15.	Ferdinandovac.	Nov.	16.	Peteranec.	
XLV.	„ 22.	Morović.	Sept.	30.	<i>Sv. Petar</i> <i>Čvrstec.</i>	
„	„ 30.	Abševci.	Nov.	1.	Gjurgjić.	
Nov.	11.	Nijemci.	XLVa.	Oct.	19.	Pitomača.
Oct.	30.	Podgrađe.	„	28.	Zrinjska.	
Nov.	6.	Otok.	„	23.	Orlovac.	
Oct.	31.	Privlaka.	Sept.	29.	Kozarevac.	
„	„ 27.	Vinkovci.	Oct.	30.	Bačkovica.	
„	„ 26.	Prkovci.	„	20.	Babinac.	
„	„ 29.	Babina Greda.	„	9.	Grabovnica.	
„	„ 18.	Vel. Kapanica.	Nov.	26.	<i>Fuka.</i>	
XLIVa.	Nov. 10.	Bosut.	Oct.	20.	Hagenj.	
Oct.	23.	Vrbanja.	„	15.	Bešlinac.	
„	„ 17.	Soljani.	„	24.	Radatovići.	
„	„ 16.	Podgajci.				

XLV. Oct.	22. Adžamovci.		Sept.	29. Mali Gradac.
"	21. Tisovac.		Oct.	18. Farkašić.
Sept.	17. Nova Gradiška.		Sept.	23. Brezovo Polje.
Oct.	21. Mašić.		Oct.	27. Hađer.
"	26. Rogolje.		"	21. Glina.
"	20. Kaniška Iva.		"	12. Stankovac.
"	19. Kosna.	I.	Nov.	6. Musulinski Potok.
"	19. Pecki.			
"	15. Gvozdanško.	XLIVa.	"	2. Kuterovo.
"	18. Luščani.			

R. — 54 dana — Tage.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (16) R. — 27 dana — Tage.

II. (28) R. — 54 " — "

I ovdje je opet hipsometrijski utjecaj jasan, što potkrepljuje mijenje izrečeno kod proljetne selidbe. Kasni podaci I. područja uvjetovani su po svoj prilici geografskim utjecajem, južnim položajem mjesta motrenja.

*S. v. — Oct. 20.*

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

*S. v. — Oct. 27.*

*S. v. — Oct. 15.*

Auch hier ist der hypsometrische Einfluß wieder klar, was die beim Frühjahrszuge ausgesprochene Meinung bekräftigt. Die späten Daten des I. Gebietes sind wahrscheinlich durch den geographischen Einfluß, die südliche Lage der Beobachtungsorte, begründet.

IX. X.

23—27 28—2 3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—1 2—6 7—11 12—16  
1 2 1 2 5 **14** 8 7 3 2 1

XI.

Kulminacija je za dvije pentade kasnija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 766·2 mm, maksimalna temperatura 14°, minimalna 4·1°; oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma mnogo. Depresija leži na S, maksimum na SE, vrijeme je kišovito. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabe, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom niži, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma malo.

Die Kulmination ist um zwei Pentaden später als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 766·2 mm, die maximale Temperatur 14°, die minimale 4·1; Niederschlag schwach, Wind N und E, Kalmen viel. Die Depression lagert im S, das Maximum im SE; das Wetter ist regnerisch. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind N, E und S, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur meist niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig.

3. → *Columba palumbus* Linn., golub grivnjaš, Ringeltaube.

III.	XLVI.	Oct.	15.	Ferdinandovac.	Oct.	22.	Samarica.	
		Sept.	15.	Gjurgjevac.	Sept.	24.	Miklouš.	
	XLV.	Nov.	11.	Martinci.	"	29.	Cepidlak.	
		Oct.	27.	Nijemci.	Oct.	17.	Ivančani.	
		Nov.	10.	Komletinci.	"	27.	Fuka.	
		"	8.	Otok.	"	25.	Tučenik.	
		Oct.	26.	Privlaka.	Sept.	30.	Stojdraga.	
		"	15.	Bošnjaci.	Oct.	1.	Novo selo.	
		"	12.	Gradište.	"	10.	Javor.	
		"	25.	Babina Greda.	Sept.	28.	Gornja Vas.	
		"	18.	Vel. Kopanica.	XLV.	Oct.	18.	Godinjak.
		"	10.	Vrbje.	Nov.	10.	Nova Gradiška.	
		"	10.	Sičice.	Sept.	20.	Masić.	
		"	10.	Doline.	Oct.	22.	Gorica.	
		"	23.	Mačkovac.	"	29.	Rogolje.	
		"	10.	Jasenovac.	"	10.	Kaniška Iva.	
		"	16.	Visoka Greda.	Sept.	28.	Lipovljani.	
		"	15.	Pivare.	Oct.	3.	Kapelica.	
		"	12.	Novi Varoš.	"	6.	Piljenice.	
		"	12.	Gornji Varoš.	"	1.	Brinjani.	
		"	5.	Kraljeva	"	29.	Umetić.	
				Velika.	"	7.	Mali Gradac.	
		Nov.	1.	Petrinja.	"	16.	Brestik.	
	XLIVa.	Oct.	19.	Bosut.	Sept.	10.	Žirovac.	
		Sept.	29.	Grk.	Oct.	8.	Hađer.	
		Oct.	26.	Vrbanja.	"	19.	Glina.	
		"	14.	Soljani.	Sept.	19.	Stankovac.	
		"	18.	Podgajci.	Oct.	6.	Hajtić.	
II.	XLVI.	"	9.	Gabajeva	"	20.	Oblaj.	
				Greda.	"	11.	Golinja.	
		Nov.	15.	Peteranec.	Sept.	30.	Kozarac.	
		Oct.	4.	Sesvete.	Oct.	10.	Ostrožin.	
		"	12.	Carev Dar.	"	2.	Crni Potok.	
		"	14.	Vojakovac.	Sept.	30.	Gor. Sijeničak.	
		"	6.	Osiijek.	Oct.	6.	Jasenak.	
	XLVa.	Sept.	17.	Topolovica.	"	16.	Mošunje.	
		Oct.	17.	Trnava.	"	30.	Mrkopalj.	
		"	10.	Vel. Trojstvo.	"	16.	Stalak.	
		"	16.	Kostanjevac.	"	1.	Mrzla Vodica.	
		Sept.	26.	Popovac.	Nov.	7.	Rijeka.	
		"	25.	Bršljanica.	XLIVa.	Oct.	20.	Vlaško Polje.
		"	15.	Babinec.	"	9.	Senj.	

R. — 57 dana — Tage.

Razmak i srednje vrijeme jednako lanjskom.

S. v. — Oct. 14.

Schwankung u. Mittel gleich dem vorjährigen.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (25) R. — 37 dana — Tage.	<i>S. v. — Oct. 20.</i>
II. (41) R. — 44 „ „	<i>S. v. — Oct. 9.</i>
I. (8) R. — 37 „ „	<i>S. v. — Oct. 18.</i>

Hipsometrijski je utjecaj izražen samo u prvim dvim područjima, dok je kasni odlazak zadnjeg valjda uvjetovan geografskim utjecajem kao i kod predašnje vrsti.

Der hypsometrische Einfluß ist nur in den ersten zwei Gebieten ausgeprägt, während der späte Wegzug des letzten wahrscheinlich durch den geografschen Einfluß wie auch bei der vorigen Art begründet ist.

IX.				X.				
13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27
1	1	3	9	8	<b>16</b>	12	9	7
				XI.				
				28—1	2—6	7—11		
				4	—	4		

Kulminacija leži u istoj pentadi, gdje prva lanjska. U toj je tlak uzduha 770 mm, maksimalna temperatura 19·9°, minimalna 7·2°; oborina nema, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo. Depresije leže na NE, W i S, maksima na SE i u srednjoj Evropi; vrijeme je suho, vedro. Prije kulminacije je tlak niži, temperatura viša, oborine slabe, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura niži, oborine jače, vjetrovi N, E i W, kalma malo.

Die Kulmination liegt in derselben Pentade, wo die erste vorjährige. In dieser ist der Luftdruck 770 mm, die maximale Temperatur 19·9°, die minimale 7·2°; Niederschlag keiner, Wind N, E und S, Kalmen viel. Depressionen lagern im NE, W und S, Maxima im SE und in Mitteleuropa, das Wetter ist trocken, klar. Vor der Kulmination ist der Druck niedriger, die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N, E und S, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag stärker, Wind N, E und W, Kalmen wenig.

**4. ↔ *Turtur turtur* (Linn.), grlica divlja, Turteltaube.**

III. XLVI. Sept. 15. Sesvete podravske.	Oct. 3. Vel. Kopanica.
Oct. 3. Ferdinandovac	Sept. 4. Vrbje.
Sept. 8. Storgina Greda	„ 4. Sičice.
Aug. 20. <i>Gjurjjevac.</i>	„ 4. Doline.
XLV. Sept. 28. Martinci.	„ 24. Mačkovac.
„ 29. Nijemci.	Aug. 20. <i>Visoka Greda.</i>
Aug. 31. Privlaka.	Sep. 16. Pivare.
Sept. 15. Vinkovci.	„ 16. Novi Varoš.
	„ 16. Gornji Varoš.

	Sept. 8. Bumbekovača.	Sept. 11. Nova Gradiška.
	Oct. 30. Petrinja.	Oct. 28. Mašić.
XLIVa.	Nov. 16. Bosut.	Aug. 16. Gorice.
	Sept. 20. Grabovci.	" 11. Rogolje.
	" 14. Vrbanja.	Sept. 16. Paklenica.
	Oct. 6. Podgajci.	" 24. Kaniška Iva.
II. XLVI.	Sept. 10. Peteranec.	" 19. Pecki.
	" 25. Sokolovac.	" 11. Gvozdansko.
	" 20. Sv. Petar	" 19. Luščani.
	Čvrstac.	" 28. Mali Gradac.
XLVa.	Oct. 22. Pitomača.	" 19. Brestik.
	" 4. Trnava.	" 8. Brubno.
	Sept. 25. Kostanjevac.	Oct. 25. Žirovac.
	" 15. Berek.	Sept. 25. Farkašić.
	" 12. Babinec.	" 15. Brezovo Polje.
	" 16. Grabovnica.	" 30. Hađer.
	" 23. Draganec.	" 10. Glina.
	Aug. 15. Hagenj.	" 28. Stankovac.
	Sept. 11. Bešlinac.	" 10. Hajtić.
	Aug. 20. Stojdraga.	" 15. Oblaj.
	Sept. 28. Novo selo.	" 14. Topusko.
	" 23. Gornja Vas.	" 25. Kozarac.
XLV.	Jun. 29. Godinjak.	" 20. Ostrožin.
	Jul. 30. Adžamovci.	Oct. 5. Crni Potok.
	" 30. Tisovac.	Sept. 28. Gor. Sjeničak.
R. — 36 dana — Tage.		S. v. — Sept. 19.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (19) R — 36 dana — Tage.

S. v. — Sept. 17.

II. (33) R — 27 " "

S. v. — Sept. 19.

Hipsometrijski utjecaj je ove jeseni posve jasno izražen, po čem bi grlica pripadala tipu Hirundo; budući da to ali nije uvijek slučaj, moramo se za sada još sustegnuti od daljnjih zaključaka.

Der hypsometrische Einfluss ist in diesem Herbst ganz klar ausgeprägt, wonach die Turteltaube dem Hirundotypus angehören würde; nachdem dies aber nicht stets der Fall ist, müssen wir uns vorläufig noch weiterer Schlüsse enthalten.

VIII. IX.

X.

29—2 3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—2 3—7

1 3 10 12 6 8 7 5



Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 765·7 mm, maksimalna temperatura 20·7°, minimalna 10°; oborine posve slabe, vjetrovi N, S i W, kalma mnogo. Depresije leže na E i N, maksima na W i S; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak niži, temperatura većinom viša, oborine prilične, vjetrovi N i E, kalma jako mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine neznatne, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 765·7 mm, die maximale Temperatur 20·7°, die minimale 10°; Niederschlag ganz schwach, Wind N, S und W, Kalmen viel. Depressionen lagern im E und N, Maxima im W und S; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck niedriger, die Temperatur meist höher, Niederschlag ziemlich, Wind N und E, Kalmen sehr viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag unbedeutend, Wind N, E und S, Kalmen viel.

5.  $\leftarrow \ominus \rightarrow$  *Rallus aquaticus* Linn, mlakar pjetlić, Wasserralle.

I. XLV. Nov. 17. Rijeka.

6.  $\rightarrow$  *Crex crex* (Linn.), hariš prepeličar, Wachtelkönig.

III. XLVI. Aug. 30. Gjurjjevac.

XLV. Sept. 19. Kaniška Iva.

XLV. „ 5. Nijemci.

„ 29. Hađer.

II. XLVI. Sept. 18. Gabajeva

„ 28. Stankovac.

Greda.

R. — 30 dana — Tage.

S. v. — Sept. 19.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

7.  $\leftrightarrow$  *Gallinula chloropus* (Linn.), zelen-noga mlakuša, grünfüßiges Teichhuhn.

III. XLV. Oct. 15. Velika Kopanica.

8.  $\leftarrow \ominus \rightarrow$  *Fulica atra* Linn., liska crna, Bläßhuhn.

III. XLV. Oct. 28. Nijemci.

Oct. 25. Tisovac.

II. „ 22. Godinjak.

Sept. 24. Nova Gradiška.

„ 24. Adžamovci.

R. — 34 dana — Tage.

S. v. — Oct. 19.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

9.  $\leftrightarrow$  *Lophaethya grisöigena* (Bodd.), pondurka rusogrla, Rothalssteißfuß.

II. XLV. Sept. 19. Kaniška Iva.

**10.** → *Hydrochelidon nigra* (Linn.), čigra crna, Trauerseeschwalbe.  
I. XLV. Aug. 8. Rijeka.

**11.** ↔ *Vanellus vanellus* (Linn.), vivak obični, Kiebitz.

III. XLVI. Oct. 10. Gjurgjevac.	XLIVa. Nov. 5. Bosut.
„ 2. Gola.	Sept. 24. Grabovci.
XLV. Nov. 14. Adaševci.	„ 15. Podgajci.
Oct. 21. Morović.	II. XLVa. Oct. 24. Pitomača.
Sept. 30. Nijemci.	Nov. 7. Berek.
Aug. 20. Privilaka.	„ 7. Bolš.
Nov. 17. Vinkovci.	XLV. Sept. 26. Nova Gradiška.
Oct. 29. Prkovci.	Oct. 27. Paklenica.
„ 16. Vel. Kapanica.	

R. — 54 dana — Tage.

*S. v.* — Oct. 25.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja:* — *Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (10) R. — 54 dana — Tage.

*S. v.* — Oct. 22.

II. (5) R. — 42 „ — „

*S. v.* — Oct. 31.

Ni ove godine nije hipsometrijski utjecaj izražen, što možda govori za pripadnost ove vrsti tipu *Motacilla*.

Auch heuer ist der hypsometrische Einfluß nicht ausgeprägt, was vielleicht für die Zugehörigkeit dieser Art zum *Motacillatypus* spricht.

**12.** ← ⊙ → *Gallinago gallinago* (Linn.), kozica prava, Bekassine.

III. XLV. Nov. 13. Vinkovci. II. Oct. 21. Kaniška Iva.

**13.** ← ⊙ → *Scolopax rusticula* Linn., šljuka šumska, Waldschnepfe.

III. XLVI. Oct. 29. Sesvete podrav.	Oct. 15. Sv. Petar
„ 25. Ferdinandovac.	Čvrstec.
„ 31. Gjurgjevac.	„ 11. Osijek.
XLV. „ 20. Beška.	XLVa. „ 22. Pitomača.
„ 24. Lipovac.	„ 29. Topolovica.
„ 7. Nijemci.	„ 23. Grubišno Polje.
„ 16. Vinkovci.	„ 17. Kozarevac.
Nov. 6. Cerna.	Nov. 9. Vel. Trojstvo.
„ 21. Vel. Kapanica.	Oct. 29. Berek.
Oct. 13. Pivare.	„ 27. Prgomelje.
„ 26. Novi Varoš.	„ 3. Miklouš.
Nov. 11. Bumbekovača.	„ 23. Grabovnica.
„ 7. Živaja.	„ 27. Zvonik.
XLIVa. „ 26. Grabovci.	„ 17. Suhaja.
„ 4. Vrbanja.	„ 28. Sv. Ivan Žabno.
II. XLVI. „ 3. Novigrad.	„ 12. Hagenj.
„ 5. Peteranec.	„ 15. Brezovljani.

Oct. 23. Bešlinac.  
 XLV. „ 8. Nova Kapela.  
 „ 6. Gorice.  
 Nov. 2. Rogolje.  
 Oct. 21. Kaniška Iva.  
 Nov. 6. Umetić.  
 Oct. 22. Kosna.  
 „ 16. Gvozdansko.

Oct. 21. Topusko.  
 I. „ 26. Jasenak.  
 „ 21. Krivi Put.  
 Nov. 6. Alan.  
 „ 22. Mrkopalj.  
 „ 17. Rijeka.  
 XLIVa. Oct. 26. Senj.

R. — 51 dana — Tage.

S. v. — Oct. 26.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (15) R. — 50 dana — Tage.  
 II. (27) R. — 34 „ „  
 I. (6) R. — 32 „ „

S. v. — Oct. 30.  
 S. v. — Oct. 25.  
 S. v. — Nov. 4.

Poređaj srednjih vremena područja je isti kao lani; kasni podaci I. područja uvjetovani su po svoj prilici geografskim utjecajem, ako nijesu posljedica načina selidbe tipa Scolopax.

Die Reihenfolge der Mittel der Gebiete ist dieselbe wie im Vorjahre; die späten Daten des I. Gebietes haben ihren Grund wahrscheinlich im geografischen Einflusse, wenn sie nicht die Folge der Zugsart des Scolopaxtypus sind.

X.

XI.

3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—1 2—6 7—11 12—16 17—21 22—26  
 3 3 7 6 **10** 5 7 3 — 2 2

Kulminacija je za dvije pentade ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 766 mm, maksimalna temperatura 10·9<sup>o</sup>, minimalna 5·2<sup>o</sup>; oborine jake, vjetrovi N i E, kalma malo. Depresija leži na S, maksimum na E; vrijeme je oblačno, kišovito. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine neznatne, vjetrovi N i S, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak promjenljiv, temperatura većinom niža, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma malo.

Die Kulmination ist um zwei Pentaden früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 766 mm, die maximale Temperatur 10·9<sup>o</sup>, die minimale 5·2<sup>o</sup>; Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig. Die Depression lagert im S, das Maximum im E; das Wetter ist bewölkt, regnerisch. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur höher. Niederschlag unbedeutend, Wind N und S, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur meist niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig.

14. ←|→ *Otist arda* Linn., droplja velika, große Trappe.

III. XLV. Dec. 25. Lađevac. II. XLVI. Oct. 11. Novigrad.

15. ←|→ *Grus grus* (Linn.), ždral sivi, Kranich.

III. XLV. Sept. 30. Vel. Kapanica. I. Nov. 6. Modruš.

16. ↔ *Ciconia ciconia* (Linn.), roda bijela, weißer Storch.

III. XLVI.	Aug. 7.	<i>Storgina Greda.</i>	Aug. 25.	Jasenovac.
	Sept. 15.	Gjurgjevac.	"	17. Kralj. Velika.
	Oct. 10.	<i>Gola.</i>	"	17. Bumbekovača.
XLVa.	Aug. 26.	Vezišće.	Sept. 8.	Dubica.
XLV.	" 27.	Indjija.	Aug. 17.	Puska.
	" 28.	Martinci.	"	30. Crkveni Bok.
	Sept. 8.	Adaševci.	Sept. 8.	Živaja.
	Aug. 25.	Morović.	Aug. 20.	Lonja.
	" 21.	Batrovci.	Oct. 31.	<i>Petrinja.</i>
	" 26.	Lipovac.	XLIVa. Aug. 22.	Bosut.
	" 10.	Ilinci.	"	24. Grabovci.
	" 15.	Abševci.	"	28. Grk.
	" 15.	Spačva.	"	19. Jamina.
	" 22.	Nijemci.	"	11. Strošinci.
	" 17.	Podgrađe.	Sept. 7.	Vrbanja.
	" 24.	Komletinci.	Aug. 16.	Soljani.
	Sept. 1.	Otok.	"	18. Podgajci.
	Aug. 15.	Privlaka.	II. XLVI. Sept. 16.	Peteranec.
	" 5.	<i>Vinkovci.</i>	XLVa. Aug. 6.	<i>Brzaja.</i>
	Sept. 26.	Bošnjaci.	"	10. Zrinjska.
	Aug. 17.	Gradište.	Nov. 1.	<i>Vel. Trojstvo.</i>
	" 15.	Županja.	Oct. 22.	<i>Dereza.</i>
	" 19.	Cerna.	"	15. Javor.
	Sept. 5.	Prkovci.	XLV. Sept. 7.	Nova Gradiška.
	" 26.	Babina Greda.	Aug. 14.	Mašić.
	Aug. 15.	Vel. Kapanica.	"	15. Paklenica.
	" 16.	Klakar.	Sept. 15.	Kaniška Iva.
	" 5.	<i>Slav. Stupnik.</i>	Aug. 17.	Lipovljani.
	" 28.	Vrbje.	"	10. Gorice.
	" 28.	Sičice.	"	18. Piljenice.
	" 28.	Doline.	Nov. 13.	<i>Brubno.</i>
	" 9.	Mačkovac.	Aug. 14.	Hađer.
	" 8.	Visoka Greda.	Oct. 15.	<i>Hajtić.</i>
	" 16.	Novi Varoš.	Aug. 21.	Stankovac.
	" 16.	Gornji Varoš.	Oct. 5.	<i>Kozarac.</i>

R. — 49 dana — Tage.

S. v. — Aug. 24.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (47) R. — 49 dana — Tage

S. v. — Aug. 24.

II. (11) R. — 37 „ „

S. v. — Aug. 23.

Ako je razlika i malena, ipak dolazi hipsometrijski utjecaj do izražaja, što se možda ovdje dade i tumačiti u opće selidbom tipa Ciconia.

Wenn der Unterschied auch klein ist, so kommt der hypsometrische Einfluß doch zum Ausdruck, was sich vielleicht hier auch überhaupt durch den Zug des Ciconiatypus erklären läßt.

VIII.

IX.

4—8 9—13 14—18 19—23 24—28 29—2 3—7 8—12 13—17 18—22 23—27

1 5 20 7 11 2 3 3 3 1 2

Kulminacija je za dvije pentade ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 759.1 mm, maksimalna temperatura 20.8°, minimalna 14.5°, oborine vrlo jake, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo. Depresije leže u srednjoj Evropi i na SE, maksimum na NW; vrijeme je oblačno, hladno. Prije kulminacije je tlak promjenljiv, temperatura viša, oborine jake, vjetrovi N, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak a i temperatura većinom viša, oborine slabe, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um zwei Pentaden früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 759.1 mm, die maximale Temperatur 20.8°, die minimale 14.5°, Niederschlag sehr stark, Wind N, E und W, Kalmen viel. Depressionen lagern in Mitteleuropa und im SE, das Maximum im NW; das Wetter ist bewölkt, kühl. Vor der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck und auch die Temperatur meist höher, Niederschlag schwach, Wind N, E und S, Kalmen viel.

17. ← *Ciconia nigra* Linn., roda crna, schwarzer Storch.

III. XLV. Sept. 12. Martinci.

XLIVa. Aug. 24. Bosut.

Aug. 25. Morović.

„ 30. Grk.

Sept. 14. Lipovac.

„ 27. Jamina.

Aug. 17. Ilinci.

Oct. 14. Strošinci.

„ 14. Spaćva.

Aug. 23. Vrbanja.

Sept. 11. Nijemci.

Oct. 5. Podgajci.

„ 15. Komletinci.

II. XLVI. „ 16. Peteranec.

„ 15. Otok.

XLVa. „ 8. Samarica.

Aug. 23. Bošnjaci.

Aug. 20. Paklenica.

„ 23. Babina Greda

Sep. 10. Kaniška Iva.

„ 23. Jasenovac.

Oct. 21. Topusko.

Sept. 17. Kraljeva

Velika.

R. — 34 dana — Tage.

S. v. — Aug. 31.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

## VIII.

14—18 19—23 24—28 29—2 3—7 8—12 13—17  
2 5 3 1 — 3 4

Kulminacija je za sedam pentada ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 764·5 mm, maksimalna temperatura 25·7°, minimalna 14·7°; oborina nema, vjetrovi N i E, kalma mnogo. Depresije leže na E, W i N, maksima na SE i SW; vrijeme je kišovito. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura niže, oborine vrlo jake, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom niži, oborine slabije, vjetrovi N i W, kalma mnogo.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

## IX.

Die Kulmination ist um sieben Pentaden früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 764·5 mm, die maximale Temperatur 25·7°, die minimale 14·7°; Niederschlag keiner, Wind N und E, Kalmen viel. Depressionen lagern im E, W und N, Maxima im SE und SW; das Wetter ist regnerisch. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag sehr stark, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur meist niedriger, Niederschlag schwächer, Wind N und W, Kalmen viel.

18. → *Pyrrherodias purpurea* (Linn.), čaplja danguba, Purpureiher.  
II. XLV. Sept. 18. Kaniška Iva.

19. ← ⊙ → *Ardea cinerea* Linn., čaplja siva, Fischreiher.

III. XLVI. Oct. 28. Sesevete podrav.	Oct. 24. Crkveni Bok.
„ 7. Gjurgjevac.	„ 30. Živaja.
XLV. „ 29. Morović.	XLIVa. „ 5. Bosut.
„ 20. Lipovac.	Noc. 30. Grk.
„ 16. Spaćeva.	Oct. 6. Podgajci.
„ 29. Nijemci.	II. XLVI. Nov. 5. Gornji Mosti.
„ } koncem Komletinci	„ 8. Novigrad.
„ } Ende	XLVa. Oct. 5. Cepidlak.
Nov. 2. Otok.	XLV. Aug. 17. Gorice.
Oct. 27. Vinkovci.	Oct. 13. Paklenica.
Sept. 29. Bošnjaci.	Sept. 16. Kaniška Iva.
„ 30. Prkovci.	Oct. 5. Farkašić.
Oct. 1. Babina Greda.	Sept. 9. Hađer.
Sept. 30. Vel. Kopanica.	Oct. 27. Glina.
„ 20. Pivare.	Sept. 3. Stankovac.
Oct. 15. Jasenovac.	I. XLIVa. Oct. 22. Krbavica.
Nov. 14. Dubica.	

R. — 46 dana — Tage

S. v. — Oct. 18.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (18) R. — 46 dana — Tage.

*S. v. — Oct. 17.*

II. (7) R. — 34 „ „

*S. v. — Oct. 21.*

Hipsometrijski utjecaj se ni ove godine ne opaža; kasniji podaci II. područja imaju valjda svoj uzrok u tome, što se odnose na prolaznike, dok se podaci III. područja odnose na ostavljanje gni-jezdišta.

Der hypsometrische Einfluß ist auch heuer nicht ersichtlich; die späteren Daten des II. Gebietes haben ihren Grund wahrscheinlich darin, daß sie sich auf Durchzügler beziehen, während jene des III. Gebietes Wegzugsdaten von den Nistplätzen sind.

IX. X.

28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16
4	5	—	3	2	3	4	2	1	1

XI.

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 767.4 mm, maksimalna temperatura 29°, minimalna 10.9°; oborina nema, vjetrovi N i S, kalme mnogo. Depresija leži na NE, maksima u srednjoj Evropi i na N; vrijeme je blago. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura niži, oborine slabe, vjetrovi N, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak većinom a i temperatura niža, oborine jače, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 767.4 mm, die maximale Temperatur 29°, die minimale 10.9°; Niederschlag keiner, Wind N und S, Kalmen viel. Die Depression lagert im NE, Maxima in Mitteleuropa und im N; das Wetter ist mild. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag schwach, Wind N, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck meist und auch die Temperatur niedriger, Niederschlag stärker, Wind N und E, Kalmen viel.

**20.** → *Herodias alba* (Linn.), čaplja bijela, Silberreiher.

III. XLV. Sept. 21. Martinci.

„ 28. Plinci.

Oct. 19. Babina Greda.

R — 29 dana — Tage.

*S. v. — Oct. 3.*

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mitte früher als im Vorjahre.

**21.** → *Nycticorax nycticorax* (Linn.), gak kvakavac, Nachtreiher.

II. XLV. Sept. 20. Kaniška Iva.

**22.** ↔ *Ardeola ralloides* (Scop.), čaplja žuta, Schopfreiher.

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| III. XLV. Nov. 8. Adaševci. | Aug. 3. Njemeći.                |
| Oct. 5. Morović.            | XLIVa. Oct. 9. Jamina.          |
| Sept. 15. Ilinci.           | II. XLV. Sept. 18. Kaniška Iva. |
- R. — 52 dana — Tage. S. v. — Oct. 5.

**23.** ↔ *Botaurus stellaris* (Linn.), bukavac pjegavi, Rohrdommel.

- II. XLV. Oct. 18. Kaniška Iva.

**24.** ↔ *Anser anser* (Linn.), guska divlja, Graugans.

- |                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| II. XLVa. Oct. 29. Ivanovo selo. | Oct. 20. Gvozdansko. |
| „ 25. Velika Barna.              | „ 23. Crni Potok.    |
| „ 25. Vel. Trojstvo.             | I. „ 10. Mošunje.    |
| Nov. 2. Cepidlak.                | „ 3. Stalak.         |
| Oct. 28. Zvonik.                 | XLIVa. „ 20. Kapela. |
| XLV. „ 15. Blagorodovac.         | „ 11. Senj.          |
| „ 23. Kosna.                     |                      |

- R. — 30 dana — Tage. S. v. — Oct. 21.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| II. (9) R. — 17 dana — Tage | S. v. — Oct. 25. |
| I. (4) R. — 17 „ „          | S. v. — Oct. 11. |

Hipsometrijski je utjecaj posve jasno izražen.

Der hypsometrische Einfluß ist ganz klar ausgeprägt.

X.	XI.
3—7	8—12
8—12	13—17
13—17	18—22
18—22	23—27
23—27	28—1
28—1	2—6
1	2
2	3
3	3
3	1

Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Scolopax rusticola*.

Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Scolopax rusticola* angeführten überein.

**25.** ↔ *Anser fabalis* (Lath.), guska ligarica, Saatgans.

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| III. XLV. Dec. 21. Otok.  | Nov. 8. Bešlinac.         |
| Nov. 11. Vinkovci.        | „ 25. Kovačevac.          |
| II. XLVI. „ 20. Gjurgjić. | XLV. „ 10. Glina.         |
| XLVa. „ 14. Brzaja.       | „ 4. Kozarac.             |
| „ 19. Kozarevac. I.       | „ 11. Modruš.             |
| Oct. 21. Suhaja.          | „ 9. Jasenak.             |
| Nov. 12. Grabovnica.      | „ 15. Mrkopalj.           |
| „ 17. Sv. Ivan Žabno.     | „ 17. Mrzla Vodica.       |
| „ 16. Brezovljani.        | XLIVa. Dec. 31. Plitvice. |
| Dec. 9. Kapela srpska.    |                           |

- R. — 21 dana — Tage. S. v. — Nov. 14.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.



*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

- II. (10) R. — 21 dana — Tage S. v. — Nov. 14.  
 I. (4) R. — 8 „ „ S. v. — Nov. 13.

Ako je razlika i malena, to Wenn der Unterschied auch  
 se hipsometrijski utjecaj ipak opaža. klein ist, so ist der hypsometrische  
Einfluß doch ersichtlich.

XI.

2—6 7—11 12—16 17—21 22—26  
 1 5 4 1 1

U pentadi kulminacije je tlak uzduha 760·2 mm, maksimalna temperatura 5·8°, minimalna 0·7°; oborine prilične, vjetar N i E, kalma malo. Depresije leže na NE i SW, maksima na NW i u srednjoj Evropi; vrijeme je kišovito. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborina nema, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom viši, oborine jače, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 760·2 mm, die maximale Temperatur 5·8°, die minimale 0·7°; Niederschlag ziemlich. Wind N und E, Kalmen viel. Depressionen lagern im NE und SW, Maxima im NW und in Mitteleuropa; das Wetter ist regnerisch. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag keiner, Wind N und E, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur meist niedriger, Niederschlag stärker, Wind N und E, Kalmen viel.

**26. ←⊖→ *Anas boscas* Linn., patka divlja, Stockente.**

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| III. XLVI. Nov. 7. Gjurgjjevac.    | Nov. 9. Modruš.           |
| XLV. „ 25. Vinkovci.               | „ 6. Ravna Gora.          |
| II. XLVa. „ 8. Miklouš.            | Sept. 29. Mošunje.        |
| „ 3. Vel. Trojstvo.                | Nov. 10. Mrkopalj.        |
| Oct. 30. Ivančani.                 | Sept. 30. Stalak.         |
| „ 15. Hagenj.                      | Nov. 8. Fužine.           |
| „ 30. Kapela srpska.               | „ 12. Mrzla Vodica.       |
| I. XLV. Nov. 21. Musulinski Potok. | XLIVa. Dec. 31. Plitvice. |

R. — 26 dana — Tage. S. v. — Nov. 9.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog. Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

- II. (4) R. — 9 dana — Tage S. v. — Nov. 2.  
 I. (6) R. — 15 „ „ S. v. — Nov. 11.

Hipsometrijski utjecaj nije izražen, što ima valjda svoj uzrok u južnom položaju I. područja.

Der hypsometrische Einfluß ist nicht ersichtlich, was wahrscheinlich seinen Grund in der südlichen Lage des I. Gebietes hat.

## X. XI.

28—1 2—6 7—11 12—16 17—21 22—26

2 2 6 1 — 1

Meteorološki podaci slažu se  
sa navedenima kod pređašnje vrsti.

Die meteorologischen Daten  
stimmen mit den bei der vorher-  
gehenden Art angeführten überein.

**27.** ←✱→ *Clangula clangula* (Linn.), patka ribarica, Schellente.

I. XLV. Nov. 10. Rijeka.

**28.** ←⊖→ *Buteo buteo* (Linn.), škanjac mišar, Mäusebussard.

III. XLV. Dec. 5. Vinkovci. I. Nov. 17. Rijeka.

**29.** ←✱→ *Archibuteo lagopus* (Gm.), škanjac gačas, Rauhfußbussard.

III. XLV. Dec. 30. Vinkovci.

**30.** ↔ *Milvus milvus* (Linn.), lunja rdasta, Gabelweihe.

II. XLV. Sept. 20. Kaniška Iva.

**31.** ↔ *Coracias garrulus* (Linn.), smrdovrana sinja, Blaurake.

III. XLVI. Sept. 22. Ferdinandovac Oct. 6. Podgajci.

" 29. Gola. II. XLVI. Sept. 15. Peteranec.

XLV. " 15. Nijemci. XLVa. " 27. Cerina.

" 3. Vinkovci. XLV. " 2. Paklenica.

Aug. 25. Bošnjaci. Aug. 20. Kaniška Iva.

Sept. 30. Vel. Kapanica. Oct. 19. Luščani.

" 19. Pivare. " 21. Brestik.

" 14. Novi Varoš. Aug. 25. Hađer.

" 14. Gornji Varoš. " 23. Stankovac.

XLIVa. " 26. Grabovci. Oct. 19. Oblaj.

R. — 47 dana — Tage.

S. v. — Sept. 13.

Razmak manji, srednje vri-  
jeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel  
früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja:* — *Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (11) R. — 42 dana — Tage

S. v. — Sept. 18.

II. (6) R. — 37 " "

S. v. — Sept. 3.

I ove godine je hipsometrijski  
utjecaj opet posve jasan, što  
bi govorilo za pripadnost ove vrsti  
tipu *Hirundo*.

Auch heuer ist der hypsomet-  
rische Einfluß wieder ganz klar,  
was für die Zugehörigkeit dieser  
Art zum *Hirundotypus* sprechen  
würde.

VIII.

IX.

X.

19—23 24—28 29—2 3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—2 3—7

2 2 1 1 — 4 2 2 2 1

Meteorološki podaci slažu se sa navedenima kod vrsti *Turtur turtur*.

Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Turtur turtur* angeführten überein.

**32. ↔ *Upupa epops* Linn., pupavac grebeded, Wiedehopf.**

III. XLVI.	Jun.	30. Gjurgjerac.	XLV.	Aug.	29. Nova Kapela.
	Sept.	29. Gola.		"	1. Godinjak.
	XLV.	Oct. 21. Nijemci.		"	4. Adžamovci.
	Aug.	11. Vinkovci.		Jul.	15. Nova Gradiska.
	Sept.	20. Vel. Kopanica.		Aug.	5. Mašić.
	Aug.	31. Vrbje.		Jul.	22. Gorice.
	"	31. Sićice.		Sept.	4. Paklenica.
	"	31. Dolina.		"	11. Pecki.
	Jul.	22. Pivare.		"	10. Luščani.
	Aug.	10. Jasenovac.		"	10. Mali Gradac.
XLIVa.	Sept.	18. Vrbanja.		"	10. Brestik.
II. XLVI.	Oct.	2. Peteranec.		Aug.	16. Farkašić.
	Aug.	28. Bakovčica.		Sept.	8. Brezovo Polje.
	Sept.	30. Sokolovac.		Aug.	18. Hader.
XLVa.	Oct.	30. Babinec.		Sept.	10. Glina.
	Sept.	20. Čazma.		Aug.	16. Stankovac.
	"	10. Sv. Ivan Žabno.		Sept.	15. Oblaj.
	"	13. Brezovljani.	I. XLIVa.	Aug.	19. Senj.

R. — 53 dana — Tage.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

**S. v. — Sept. 6.**

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (8) R. — 50 dana — Tage.

*S. v. — Sept. 3.*

II. (18) R. — 47 " "

*S. v. — Sept. 8.*

Hipsometriki se utjecaj ove godine ne opaža, čemu se uzrok za sada još ne daje naslućivati.

Der hypsometrische Einfluß ist heuer nicht ersichtlich, wofür man den Grund vorläufig noch nicht angeben kann.

VIII.

IX.

X

9—13	14—18	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2
2	2	2	1	4	1	7	2	3	—	3

U pentadi kulminacije je tlak uzduha 764.1 mm, maksimalna temperatura 23.3°, minimalna 12.1°; oborine posve neznatne, vjetrovi N, kalma mnogo. Depresije leže na N i NW, maksima na SE i SW; vrijeme je vedro. Prije kulminacije je tlak većinom niži, temperatura

In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 764.1° mm, die maximale Temperatur 23.3°, die minimale 12.1°; Niederschlag ganz unbedeutend, Wind N, Kalmen viel. Depresionen lagern im N und NW, Maxima im SE und SW; das Wetter ist klar. Vor der Kulmination ist

viša, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak promjenjiv, temperatura niža, oborine neznatne, vjetrovi N i S, kalma mnogo.

der Druck meist niedriger, Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur niedriger, Niederschlag unbedeutend, Wind N und S, Kalmen viel.

**33.** → *Cypselus apus* (Linn.), pištara obična, Mauersegler.

III. XLV. Jul. 21. Vinkovci.

II. Sept. 2. Paklenica.

**34.** → *Cuculus canorus* Linn., kukavica siva, Kukuk.

III. XLVI. Jul. 4. Sesevete podrav.

Sept. 23. Ferdinandovac

Jun. 30. Gjurggjevac.

Oct. 2. Gola.

XLV. Aug. 25. Indjija.

Jul. 20. Morović.

Jun. 23. Batrovci.

Aug. 2. Nijemci.

Jun. 21. Komletinci.

Oct. 11. Vinkovci.

Aug. 16. Bošnjaci.

Sept. 2. Vel. Kopanica.

Jun. 21. Mačkovac.

Jul. 18. Pivare.

Jun. 30. Jasenovac.

Aug. 17. Bumbekovača.

„ 30. Dubica.

„ 17. Puska.

Sept. 18. Crkveni Bok.

„ 1. Živaja.

„ 18. Lonja.

Jul. 20. Petrinja.

XLIVa. Nov. 12. Bosut.

Aug. 15. Grabovci.

Jul. 22. Jamina.

Sept. 7. Vrbanja.

II. XLVI. Aug. 18. Srednji Mosti.

Jul. 16. Hlebine.

Oct. 20. Peteranec.

„ 2. Koprivnica.

Jul. 15. Sokolovac.

XLVa. „ 11. Orlovac.

„ 7. Kozarevac.

„ 9. Grabovnica.

Jul. 15. Sv. Ivan Žabno.

„ 25. Brezovljani.

Sept. 21. Fuka.

Aug. 17. Stojdraga.

„ 11. Radatovići.

XLV. Jul. 6. Nova Kapela.

Jun. 3. Godinjak.

Jul. 2. Adžamovci.

Jun. 1. Tisovac.

Jul. 8. Nova Gradiška.

Sept. 13. Kovačevac.

Jun. 4. Mašić.

Jul. 16. Gorice.

Aug. 10. Paklenica.

„ 8. Kaniška Iva.

Jul. 10. Pečki.

„ 9. Luščani.

„ 10. Mali Gradac.

„ 9. Brestik.

Sept. 10. Brubno.

Oct. 22. Žirovac.

Jul. 8. Farkašić.

„ 17. Brezovo Polje.

Jun. 27. Hađer

Jul. 11. Glina.

„ 29. Stankovac.

„ 10. Ob'aj.

„ 11. Golinja.

„ 16. Kozarac.

„ 4. Gornji Sjeničak

I. Jun. 30. Tounj.

„ 28. Musulinski

Potok.

Jul. 10. Modruš.

Jul. 29. Gomirje.  
 „ 8. Škalič.  
 „ 11. Drežnica.  
 Jun. 29 Vrbovsko.  
 Jul. 5. Jasenak.  
 „ 4. Lisina.  
 Oct. 18. Mošunje.  
 Jul. 8. Ledenice.

Jul. 10. Mrkopalj.  
 Oct. 20. Stalak.  
 XLIVa. Jul. 14. Farkašič.  
 „ 6. Pečani.  
 Jun. 27. Zrnič Poljana.  
 Jul. 29. Ljubovo.  
 Sept. 16. Krasno.  
 „ 16. Tuževac.

R. — 78 dana — Tage.

S. v. — Aug. 19.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (18) R. — 76 dana — Tage.  
 II. (15) R. — 78 „ — „  
 I. (4) R. — 49 „ — „

S. v. — Aug. 22.  
 S. v. — Aug. 13.  
 S. v. — Aug. 22.

Hipsometrijski je utjecaj ove godine izražen samo kod prvih dvaju područja, dok se kasni podaci zadnjega dadu svesti valjda na južni položaj njegov.

Der hypsometrische Einfluß ist heuer nur bei den ersten zwei Gebieten ausgeprägt, während sich die späten Daten des letzten wahrscheinlich auf seine südliche Lage zurückführen lassen.

VII.

VIII.

IX.

15—19 20—24 25—29 30—3 4—8 9—13 14—18 19—23 24—28 29—2 3—7  
 4 3 4 1 1 2 6 1 1 3 1

X.

8—12 13—17 18—22 23—27 28—2  
 1 3 3 1 2

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Ciconia ciconia*.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Ciconia ciconia* angeführten überein.

35. ↔ *Jynx torquilla* (Linn.), vijoglavka mravar, Wendehals.

II. XLV. Sept. 8. Kaniška Iva.

36. ←✕→ *Trypanocorax frugilegus* (Linn.), vrana crna, Saatkrähe.

III. XLV. Nov. 4. Nijemci.  
 „ 16. Vinkovci.

37. ↔ *Oriolus galbula* Linn., vuga zlatna, Pirol.

III. XLVI. Sept. 23. Ferdinandovac Sept. 3. Vel. Kapanica  
 Jun. 30. Gjurgjevac. „ 7. Vrbje.  
 Sept. 28. Gola. „ 7. Sičice.  
 XLV. Aug. 25. Vinkovci. „ 7. Dolina.

Aug. 20. Novi Varoš.  
 „ 20. Gornji Varoš.  
 II. XLVI. Sept. 15. Peteranec.  
 XLV<sub>a</sub>. Aug. 15. Trnava.  
 Sept. 3. Fuka.  
 XLV. „ 28. Nova Kapela.  
 R. — 44 dana — Tage.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

*Formule orogr. područja* : — *Formeln der orogr. Gebiete* :

III. (9) R. — 39 dana — Tage.  
 II. (10) R. — 44 „ „

*S. v. — Sept. 5.*

*S. v. — Sept. 4.*

Hipsometrijski je utjecaj jasan, ako je i razlika među srednjim vremenima obaju područja malena; možda je to i posljedica načina selidbe tipa Ciconia, kamo se ova vrst ubraja.

Sept. 21. Gorice.  
 „ 4. Paklenica.  
 Aug. 24. Kaniška Iva.  
 „ 18. Farkašić.  
 Sept. 6. Hađer  
 „ 3. Stankovac.

*S. v. — Sept. 5.*

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Der hypsometrische Einfluß ist klar, wenn auch der Unterschied zwischen den Mitteln der beiden Gebiete klein ist; vielleicht ist dies auch die Folge der Zugweise des Ciconiatypus, wohin diese Art gezählt wird.

VIII.					IX.					X.
14—18	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	.
2	2	2	—	8	—	1	1	1	2	

Kulminacija je za jednu pentadu kasnija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 761·8 mm, maksimalna temperatura 19·7<sup>o</sup>, minimalna 11·1<sup>o</sup>; oborine slabe, vjetrovi N i W, kalma malo. Depresije leže na N i NE, maksima na W i SW; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak promjenljiv, temperatura viša, oborine jake, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo; poslije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine neznatne, vjetrovi N i S, kalma mnogo.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 761·8 mm, die maximale Temperatur 19·7<sup>o</sup>, die minimale 11·1<sup>o</sup>; Niederschlag schwach, Wind N und W, Kalmen wenig. Depressionen lagern im N und NE, Maxima im W und SW; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur höher. Niederschlag stark, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag unbedeutend, Wind N und S. Kalmen viel.

38. ←⊖→ *Sturnus vulgaris* Linn., čvorak obični, Star.

III.	XLVI.	Sept.	16.	<i>Sesvete podrav.</i>	XLVa.	Oct.	20.	Pitomača.	
		Oct.	30.	Ferdinandovac		Sept.	30.	Topolovica.	
		"	28.	Storgina		Oct.	18.	Trnava.	
				Greda.		"	20.	Lasinja.	
		Sept.	25.	<i>Gjurgjevac.</i>		Sept.	20.	<i>Tomašica.</i>	
		Oct.	18.	Gola.		Oct.	19.	Rača.	
	XLV.	Nov.	6.	Adaševci.		"	30.	Vel. Trojstvo.	
		Sept.	30.	<i>Martinci.</i>		Nov.	9.	Međurača.	
		Oct.	25.	Morović.		Sept.	13.	<i>Kostanjevac.</i>	
		Aug.	31.	<i>Ilinci.</i>		"	22.	<i>Popovac.</i>	
		Oct.	18.	Abševci.		"	22.	<i>Bršljanica.</i>	
		"	30.	Nijemci.		Oct.	25.	Babinec.	
		"	17.	Podgrađe.		Sept.	23.	Samarica.	
		Nov.	4.	Komletinci.		Oct.	1.	Cepidlak.	
		"	9.	Otok.		"	17.	Grabovnica.	
		Oct.	24.	Privlaka.		"	18.	Ivančani.	
		Nov.	13.	Vinkovci.		"	20.	Tučenic.	
		Sept.	12.	<i>Bošnjaci.</i>	XLV.	"	12.	Nova Kapela.	
		"	30.	Cerna.		"	4.	Nova Gradiška.	
		Oct.	1.	Babina Greda.		"	22.	Gorice.	
		Sept.	25.	Vel. Kapanica.		"	26.	Rogolje.	
		Nov.	3.	Mačkovac.		"	10.	Paklenica.	
		Oct.	20.	Visoka Greda.		Sept.	25.	Lipovljani.	
		"	25.	Pivare.		Oct.	14.	Piljenice.	
		"	10.	Novi Varoš.		"	1.	Brinjani.	
		"	10.	Gornji Varoš.		"	24.	Umetić.	
		"	18.	Jasenovac.		"	15.	Mali Gradac.	
		"	14.	Kraljeva Vel.		"	6.	Brubno.	
		Nov.	7.	Bumbekovača.		Sept.	15.	<i>Žirovac.</i>	
		"	4.	Dubica.		"	23.	Brezovo Polje.	
		Oct.	20.	Puska.		Oct.	5.	Hađer.	
		"	27.	Crkveni Bok.		"	16.	Glina.	
		Nov.	4.	Živaja.		"	10.	Stankovac.	
	XLIVa.	"	10.	Bosut		Sept.	15.	<i>Oblaj.</i>	
		Oct.	26.	Grabovci.		Oct.	17.	Golinja.	
		Nov.	30.	<i>Grk.</i>		Sept.	23.	Topusko.	
		Oct.	26.	Jamina.		Oct.	6.	Ostrožin.	
	II.	XLVI.	"	26.	Kebel.		"	10.	Crni Potok.
		"	"	20.	Novigrad.		"	24.	Duga Resa.
		Nov.	5.	Peteranec.	I.	"	20.	Tounj.	
		Oct.	15.	Sokolovac.		Sept.	30.	Jasenak.	
		Sept.	29.	Sesvete.		Oct.	12.	Krivi Put.	
		Oct.	16.	Carov Dar.		"	29.	Alan.	
		"	15.	Vojakovac.		"	26.	Jelenje.	
		"	8.	Osijek.		"	19.	Rijeka.	
		"	15.	Gjurgjić.					

R. — 51 dana — Tage.

S. v. — Oct. 18.

Razmak manji, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung kleiner, Mittel gleich dem vorjährigen.

Formule orogr. područja : — Formeln der orogr. Gebiete :

III. (30) R. — 49 dana — Tage.

S. v. — Oct. 24.

II. (42) R. — 47 „ „

S. v. — Oct. 14.

I. (6) R. — 29 „ „

S. v. — Oct. 18.

Hipsometrički se utjecaj opaža samo u prvim dvima područjima, dok je u zadnjem odlazak razmjerno kasan, što se dade možda svesti na karakteristiku selidbe tipa Motacilla, kamo bi ova vrst iniala spadati, ili na geografski utjecaj.

Der hypsometrische Einfluß ist nur in den ersten zwei Gebieten ersichtlich, während im letzten der Wegzug verhältnismäßig spät ist, was vielleicht auf den Zugscharakter des Motacillatypus zurückzuführen ist, wohin diese Art gehören soll, oder auf den geographischen Einfluß.

IX.

X.

XI.

23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16
5	6	4	8	11	<b>15</b>	12	6	6	4	1

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba oenas*.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba oenas* angeführten überein.

39. ~ *Loxia curvirostra* Linn., krstokljun omorikaš, Fichtenkreuzschnabel.

I. XLIVa. Nov. 5. Senj.

40. ←→ *Chloris chloris* (Linn.), zelendarka zelena, Grünling.

III. XLV. Oct. 7. Vinkovci.

41. ~ *Coccothraustes coccothraustes* (Linn.), dlesk trešnjar, Kernbeißer.

I. XLIVa. Aug. 17. Senj.

42. ~ *Emberiza citrinella* Linn., strnadica žutovoljka, Goldammer.

I. XLV. Dec. 23. Rijeka.

43. ~ *Emberiza cirrus* Linn., strnadica brkašica, Zaunammer.

I. XLV. Dec. 23. Rijeka.

44. ~ *Emberiza cia* Linn., strnadica cikavica, Zippammer.

I. XLV. Dec. 23. Rijeka.

45. ←→ *Miliaria miliaria* (Linn.), strnadica velika, Graunammer.

III. XLV. Dec. 8. Vinkovci.



**47.** ← ⊖ → *Alauda arvensis* Linn., ševa poljska, Feldlerche.

III. XLVI. Oct. 31. Gjurgjevac.	II. Sept. 23. Hađer.
XLV. Nov. 4. Vinkovci.	„ 27. Stankovac.
Oct. 31. Vel. Kopanica.	

R. — 42 dana — Tage.

S. v. — Oct. 17.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog. Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

**48.** ↔ *Lullula arborea* (Linn.), ševa šumska, Heidelerche.

I. XLV. Nov. 17. Rijeka.

**49.** ← ⊖ → *Motacilla alba* Linn., pastirica bijela, weiße Bachstelze.

III. XLVI. Oct. 30. Ferdinandovac	Nov. 8. Kapela srpska.
Sept. 10. Gjurgjevac.	Oct. 23. Stojdraga.
Oct. 15. Gola.	„ 3. Novo selo.
XLV. „ 21. Vinkovci.	Nov. 4. Javor.
„ 20. Prkovci.	Sept. 24. Gornja Vas.
„ 15. Vel. Kopanica.	Oct. 21. Radatovići.
Sept. 28. Jasenovac.	XLV. „ 8. Nova Kapela.
Nov. 3. Petrinja.	Nov. 15. Kovačevac.
II. XLVI. Oct. 19. Novigrad.	Sept. 21. Kaniška Iva.
„ 11. Osijek.	„ 10. Mali Gradac.
XLVa. „ 20. Pitomača.	„ 11. Hađer.
„ 15. Zrinjska.	„ 10. Glina.
„ 10. Kozarevac.	„ 15. Stankovac.
„ 18. Bačkovica.	Oct. 27. Ostrožin.
„ 14. Tomašica	„ 28. Gor. Sjeničak.
„ 28. Gudovac.	„ 24. Duga Resa.
„ 12. Podgarić.	I. „ 9. Fužine.
„ 22. Ivančani.	„ 21. Mrzla Vodica.

R. — 48 dana — Tage.

S. v. — Oct. 18.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog. Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (7) R. — 36 dana — Tage.	S. v. — Oct. 19.
II. (21) R. — 48 „ — „	S. v. — Oct. 18.

Hipsometrijski je utjecaj jasan, premda je razlika između srednjih vremena vrlo malena; kasni podaci I. područja govorili bi za ispravnost tipa *Motacilla*.

Der hypsometrische Einfluß ist klar, obzwar der Unterschied der Mittel sehr klein ist; die späten Daten des I. Gebietes würden für den *Motacillatypus* sprechen.

IX.		X.								XI.
18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11
1	1	1	1	5	4	8	3	3	2	1

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba oenas*.

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba oenas* angeführten überein.

**50.** → *Budytes flavus* (Linn.), pastirica ovčarica, Kuhstelze.

I. XLV. Nov. 12. Rijeka.

**51.** → *Sylvia atricapilla* (Linn.), pjenica crnoglavka, Mönchgrasmücke.

III. XLV. Aug. 24. Vinkovci.

**52.** → *Aëdon lusciniæ* (Linn.), slavulj mali, Nachtigal.

III. XLVI. Sept. 25. Ferdinandovac      XLV. Sept. 8. Kaniška Iva.  
Aug. 30. Gjurgjevac.      Oct. 7. Mali Gradac.

Sept. 20. Gola.

Sept. 15. Brubno.

XLV. Aug. 27. Indjija.

Aug. 20. Hađer.

Sept. 3. Nijemci.

Oct. 6. Glina.

Aug. 7. Vinkovci.

Aug. 25. Stankovac.

Oct. 15. Vel. Kapanica.

II. XLVI. Aug. 19. Peteranec.      I. Jul. polovicom } Tounj.

Mitte }

XLVa. Oct. 23. Veliko Trojstvo.

R. — 48 dana — Tage.

S. v. — Sept. 11.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

*Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (5) R. — 29 dana — Tage.

S. v. — Sept. 9.

II. (6) R. — 48    "    —    "

S. v. — Sept. 13.

Ni u jesen nije izražen hipometrijski utjecaj, što također govori proti uvrštenju ove vrsti u tip *Hirundo*.

Auch im Herbst ist der hypometrische Einfluß nicht ausgeprägt, was auch gegen die Einreihung dieser Art in den *Hirundotypus* spricht.

**53.** → *Aëdon philomela* (Bechst.), slavuj veliki, Sprosser.

III. XLV. Oct. 6. Nijemci.

II. XLVI. Sept. 6. Koprivnica.

Sep. 22. Velika Kapanica

XLVa.    "    10. Fuka.

XLV.    "    12. Kaniška Iva.

R. — 30 dana — Tage.

S. v. — Sept. 19.

Razmak veći, srednje vrijeme  
jednako lanjskomu.

Schwankung größer, Mittel  
gleich dem vorjährigen.

**54.** ← ⊖ → *Erithacus rubecula* (Linn.), crvendać rusogri, Rotkehlchen.

III. XLV. Nov. 13. Vinkovci.

I. Dec. 30. Rijeka.

**55.** ↔ *Turdus musicus* Linn., drozd pojac, Singdrossel.

III. XLV. Oct. 27. Vinkovci.

I. Nov. 12. Rijeka.

**56.** ← ✱ → *Turdus viscivorus* Linn., drozd imelaš, Misteldrossel.

III. XLV. Oct. 23. Vinkovci.

I. Dec. 23. Rijeka.

**57.** ← ✱ → *Turdus pilaris* Linn., drozd branjug, Wachholderdrossel.

I. XLV. Dec. 30. Rijeka.

**58.** ↔ *Saxicola oenanthe* (Linn.), kamenjar obični, Steinschmätzer.

III. XLV. Aug. 15. Vinkovci.

**59.** ↔ *Pratincola rubicola* (Linn.), batić crnogri, schwarzkehliger  
Wiesenschmätzer

III. XLV. Oct. 7. Vinkovci.

**60.** ∞ *Anorthura troglodytes* (Linn.), palčić carić, Zaunkönig.

III. XLVI. Oct. 15. Gjurgjevac. XLIVa. Oct. 15. Senj.

I. XLV. Nov. 17. Rijeka.

R. — 33 dana — Tage.

S. v. — Oct. 26.

**61.** ∞ *Regulus regulus* (Linn.), kraljić žutoglavi, gelbköpfiges Gold-  
hähnchen.

I. XLV. Dec. 30. Rijeka.

**62.** ∞ *Acredula caudata* (Linn.), sjenica dugorepa, Schwanzmeise.

III. XLVI. Oct. 30. Gjurgjevac.

**63.** ↔ *Lanius minor* Gmel., svračak mali, grauer Würger.

III. XLV. Sept. 7. Vinkovci.

**64.** ↔ *Lanius collurio* Linn., svračak rusi, rotrückiger Würger.

III. XLV. Sept. 16. Vinkovci.

Sept. 15. Hađer.

II. „ 10. Kaniška Iva.

„ 8. Stankovac.

Nov. 3. Umetić.

„ 12. Gor. Sjeniĉak.

R. — 8 dana — Tage.

S. v. — Sept. 12.

Razmak manji, srednje vri-  
jeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel  
früher als im Vorjahre.

65. → *Hirundo rustica* Linn., lastavica rusogrla, Rauchschtvalbe.

III. XLVI.	Sept. 21. Sesvete podrav.		Sept. 23. Jamina.
	" 22. Ferdinandovac		Oct. 23. Strošinci.
	" 30. Gjurgjevac.		Sept. 17. Vrbanja.
XLV.	Aug. 25. <i>Indjija</i> .		" 12. Soljani.
	Sept. 28. Martinci.		Oct. 10. Podgajci.
	Oct. 10. Adaševci.	II. XLVI.	" 12. Novigrad.
	Sept. 30. Morović.		Sept. 30. Hlebine.
	Oct. 26. Batrovci.		Oct. 7. Peteranec.
	Sept. 27. Lipovac.		Oct. 8. Sokolovac.
	Oct. 15. Abševci.		Sept. 10. Sesvete.
	Sept. 6. <i>Spačva</i> .		" 22. Carov Dar.
	Oct. 19. Nijemci.		" 24. Vojakovac.
	" 15. Podgrađe.		Oct. 12. Osijek.
	Sept. 20. Komletinci.		Sept. 12. Gjurgjić.
	Oct. 15. Otok.		" 21. Bračak.
	Aug. 30. <i>Privlaka</i> .	XLVa.	" 6. <i>Gornje Viljevo</i> .
	Sept. 18. Vinkovci.		Oct. 21. Lončarica.
	" 12. Bošnjaci.		" 24. Pitomača.
	" 20. Gradište.		Sept. 27. Topolovica.
	Aug. 25. <i>Županja</i> .		Oct. 29. <i>Ivanovo selo</i> .
	Sept. 23. Cerna.		Sept. 26. Otrovanec.
	" 28. Prkovci.		" 13. Grubišno Polje.
	" 14. Babina Greda.		" 4. Gor. Kovačica.
	Oct. 13. Vel. Kopanica.		Oct. 15. Trnava.
	Sept. 22. Klakar.		Sept. 5. Kostanjevac.
	" 28. Slavonski		Aug. 24. <i>Popovac</i> .
	Stupnik.		Sept. 16. Bršljanica.
	" 30. Vrbje.		Oct. 30. <i>Babinec</i> .
	" 30. Sičice.		" 1. Podgarić.
	" 29. Dolina.		Sept. 15. Samarica.
	Oct. 2. Mačkovac.		Oct. 5. Rovišće.
	" 9. Visoka Greda.		Sept. 27. Cepidlak.
	Sept. 29. Pivare.		Oct. 6. Grabovnica.
	" 17. Jasenovac.		Sept. 25. Zvonik
	" 22. Kraljeva Vel.		" 15. Ivančani.
	Aug. 20. <i>Bumbekovača</i> .		" 28. Sv. Ivan Žabno.
	Oct. 5. Dubica.		Oct. 17. Vukšinec.
	Aug. 20. <i>Puska</i> .		Sept. 29. Hagenj.
	Sept. 22. Crkveni Bok.		Oct. 5. Brezovljani.
	Oct. 7. Živaja.		Sept. 15. Kapela srpska.
	Sept. 15. Lonja.		" 15. Tučenik.
	" 10. Petrinja.		" 28. Preseka.
XLIVa.	" 25. Bosut.		" 28. Novo Mjesto.
	Nov. 4. <i>Grabovci</i> .		Aug. 26. <i>Sv. Ivan Zelina</i> .
	Sept. 5. <i>Klenak</i> .		Sept. 12. Zagreb.

	Oct. 6. Stojdraga.		Sept. 10. Golinja.
	Sept. 22. Novo selo.		Oct. 2. Kozarac.
	„ 23. Javor.		„ 15. Crni Potok.
	„ 21. Gornja Vas.		„ 1. Gor. Sjeniĉak.
	„ 28. Radatoviĉi. I.		„ 2. Sluŝnica.
XLV.	„ 19. Nova Kapela.		„ 10. Tounj.
	„ 25. Godinjak.		Sept. 21. Ogulin.
	„ 27. Adŝamovci.		„ 14. Musulinski
	„ 26. Tisovac.		Potok.
	Nov. 16. <i>Nova Gradiŝka.</i>		Oct. 8. Modruŝ.
	Oct. 8. Kovaĉevac.		Sept. 27. Gomirje.
	„ 10. Maŝiĉ.		Oct. 12. <i>Ŝkaliĉ.</i>
	„ 2. Gorice.		Sept. 24. Dreŝnica.
	Sept. 12. Pakrac.		„ 27. Vrbovsko.
	„ 25. Rajiĉ.		Oct. 25. <i>Jasenak.</i>
	Oct. 7. Paklenica.		„ 5. Krivi Put.
	Sept. 16. Kaniŝka Iva.		„ 20. <i>Ravna Gora.</i>
	„ 19. Lipovljani.		„ 13. <i>Mošunje.</i>
	„ 26. Kapelica.		Sept. 25. Mrkopalj.
	„ 28. Piljenice.		Oct. 14. <i>Stalak.</i>
	„ 25. Brinjani.		„ 19. <i>Novi.</i>
	„ 24. Umetiĉ.		Sept. 28. Fuŝine.
	„ 29. Pecki.		„ 30. Mrzla Vodica.
	„ 20. Luŝĉani.		„ 26. Rijeka.
	Oct. 3. Mali Gradac. XLIVa.		Nov. 6. <i>Ŝeganovac.</i>
	Sept. 20. Brestik.		Sept. 24. Vrelo.
	Oct. 25. Brubno.		Oct. 16. <i>Krbavica.</i>
	„ 20. Źirovac.		Sept. 27. Gospiĉ.
	Sept. 25. Farkaŝiĉ.		Nov. 2. <i>Kuterevo</i>
	„ 13. Haĉer		Oct. 15. Vlaŝko Polje.
	„ 30. Glina.		„ 28. <i>Krasno.</i>
	„ 16. Stankovac.		„ 5. Senj.
	„ 20. Oblaj.		Sept. 27. Tuŝevac.
	„ 15. Velika Vra- XLIV.		„ 25. Divoselo.
	novina.		„ 29. Bruŝane.

R. — 52 dana — Tage.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

III. (41) R. — 46 dana — Tage.

II. (71) R. — 51 „ „

I. (20) R. — 26 „ „

Ove godine se hipsometrijski utjecaj opaŝa opet samo djelomiĉno, tj. u prvim dvima podruĉjima, dok

S. v. — *Sept. 28.*

Schwankung kleiner, Mittel spater als im Vorjahre.

S. v. — *Sept. 29.*

S. v. — *Sept. 27.*

S. v. — *Sept. 29.*

Heuer bemerkt man den hypsometrischen Einflu wieder nur teilweise, dh. in den ersten zwei

su kasni podaci zadnjega sigurno posljedica geografskog utjecaja, naime južnog položaja njegovog.

## IX.

3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—2 3—7 8—12 13—17 18—22 23—27  
2 8 15 18 27 25 12 10 8 3 4

Kulminacija je za jednu pentadu ranija od lanjske. U pentadi kulminacije je tlak uzduha 763·8 mm, maksimalna temperatura 21·6°, minimalna 11·1°; oborina nema, vjetrovi N i S, kalma malo. Depresije leže na W i NE, maksima na SW i SE; vrijeme je blago. Prije kulminacije je tlak većinom viši, temperatura niža, oborine prilične, vjetrovi N, E i S, kalma mnogo; poslije kulminacije je tlak viši, temperatura niža, oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

Gebieten, während die späten Daten des letzten sicher eine Folge des geografischen Einflusses, nämlich der südlichen Lage desselben sind.

## X.

3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—2 3—7 8—12 13—17 18—22 23—27  
2 8 15 18 27 25 12 10 8 3 4

Die Kulmination ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. In der Kulminationspentade ist der Luftdruck 763·8 mm, die maximale Temperatur 21·6°, die minimale 11·1°; Niederschlag keiner, Wind N und S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im W und NE, Maxima im SW und SE; das Wetter ist mild. Vor der Kulmination ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag ziemlich, Wind N, E und S, Kalmen viel; nach der Kulmination ist der Druck höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel.

66. → *Clivicola riparia* (Linn.), lastavica bregunica, Uferschwalbe.

III. XLV. Oct. 13. Babina Greda. I. XLV. Sept. 14. Musulinski  
XLIVa. Sept. 14. Grk. Potok.  
" 18. Podgajci.

R. — 29 dana — Tage.

S. v. — Sept. 22.

67. → *Chelidon urbica* (Linn.), lastavica bjelogrla, Mehlschwalbe.

III. XLVa.	Sept.	29. Dolnji Šar-		Sept.	25. Peteranec.
		rampov.		"	24. Sv. Petar
					Čvrstec.
XLV.	Aug.	27. Indjija.		XLVa.	" 20. Pitomača.
	Sept.	10. Nijemci.		"	9. Trnava.
	Oct.	10. Otok.		XLV.	" 26. Nova Gradiška.
	Sept.	15. Bošnjaci.		Oct.	6. Mašić.
	Oct.	12. Babina Greda.		Sept.	10. Rogolje.
	Sept.	26. Novi Varoš.		Oct.	7. Paklenica.
	"	26. Gornji Varoš.		Sept.	6. Hajtić.
	"	30. Jasenovac.		Oct.	12. Ostrožin.
	Oct.	4. Dubica.		Aug.	18. Musulinski
	"	2. Živaja.	I.		Potok.
XLIVa.	"	10. Grk.		Sept.	27. Gomirje.
II. XLVI.	"	10. Koprivnica.			

Sept. 23. Jasenak.  
Oct. 3. Krivi Put.  
XLIVa. Sept. 29. Farkašić.

Sept. 9. Pećane.  
Aug. 15. Zrnić Poljana.  
Sept. 20. Ljubovo.

R. — 36 dana — Tage.

S. v. — Sept. 27.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (8) R — 16 dana — Tage.

S. v. — Oct. 4.

II. (11) R — 36 „ „

S. v. — Sept. 25.

I. (6) R. — 24 „ „

S. v. — Sept. 23.

Hipsometrijski je utjecaj i u ješen posve jasan, što također potvrđuje pripadnost ove vrsti tipu Hirundo.

Der hypsometrische Einfluß ist auch im Herbst ganz klar, was ebenfalls die Zugehörigkeit dieser Art zum Hirundotypus bestätigt.

IX.

X.

3—7 8—12 13—17 18—22 23—27 28—2 3—7 8—12  
1 3 — 2 7 4 4 5

Kulminacija je za jednu pentadu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod pređašnje vrsti.

Die Kulmination ist um eine Pentade später als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei der vorhergehenden Art angeführten überein.

Koledar selidbe na temelju historijskoga materijala (do g. 1907.), karakter godine 1908. i vrijeme ostavljanja, dotično prolaza.

Der Zugskalender auf Grund des historischen Materials (bis 1907), Charakter des Jahres 1908 und die Zeitdauer des Verlassens resp. des Durchzuges.

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v. 1908. Mittel 1908	Karakter god. 1908. Jahrescharakter 1908	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme ostavljanja Verlassensdauer	
						—	hist. 1908
1	Jynx torquilla	Aug. 3.	—	—	—	31	—
2	Cypselus apus	„ 12.	—	—	—	58	—
3	Cuculus canorus	„ 19.	Aug. 19.	Odgovara-Entspricht	⊕	100	78
4	Phalacrocorax pygmaeus	„ 24.	—	—	—	12	—
5	Garzetta garzetta	„ 25.	—	—	—	36	—
6	Ardetta minuta	„ 29.	—	—	—	26	—
7	Ciconia ciconia	„ 30.	Aug. 24.	Ran—Früh	6	80	49

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v.	Hist. Mittel	S. v. 1908.	Mittel 1908	Karakter god. 1908.	Jahrescharakter 1908	Za koliko dana Um wie viel Tage		Vrijeme ostarivanja		Verlassungsdauer	
								hist.	1908	hist.	1908	1908	1908
8	Oriolus galbula	Sept.	3.	Sept.	5.	<b>Kasan—Spät</b>	—	2	48	44	—	—	
9	Saxicola oenanthe	"	7.	—	—	—	—	—	53	—	—	—	
10	Aëdon lusciniæ	"	9.	Sept.	11.	<b>Kasan—Spät</b>	—	2	62	48	—	—	
11	Upupa epops	"	9.	"	6.	Ran—Früh	—	3	65	53	—	—	
12	Ciconia nigra	"	13.	Aug.	31.	Ran—Früh	—	13	76	34	—	—	
13	Lanius collurio	"	13.	Sept.	12.	Ran—Früh	—	1	49	8	—	—	
14	Aëdon philomela	"	15.	"	19.	<b>Kasan—Spät</b>	—	4	34	30	—	—	
15	Coracias garrulus	"	15.	"	13.	Ran—Früh	—	2	52	47	—	—	
16	Botaurus stellaris	"	17.	—	—	—	—	—	20	—	—	—	
17	Turtur turtur	"	18.	Sept.	19.	<b>Kasan—Spät</b>	—	1	63	36	—	—	
18	Crex crex	"	19.	"	19	Ođgovara-Entspricht	+	—	70	30	—	—	
19	Lanius minor	"	19.	—	—	—	—	—	26	—	—	—	
20	Pratincola rubicola	"	20.	—	—	—	—	—	78	—	—	—	
21	Anser anser	"	21.	Oct.	21.	<b>Kasan—Spät</b>	—	30	82	30	—	—	
22	Cypselus melba	"	21.	—	—	—	—	—	44	—	—	—	
23	Plegadis falcinellus	"	21.	—	—	—	—	—	103	—	—	—	
24	Tringoides hypoleucus	"	21.	—	—	—	—	—	42	—	—	—	
25	Platalea leucorrhodia	"	22.	—	—	—	—	—	106	—	—	—	
26	Chelidon urbica	"	24.	Sept.	27.	<b>Kasan—Spät</b>	—	3	75	36	—	—	
27	Sylvia atricapilla	"	24.	—	—	—	—	—	98	—	—	—	
28	Muscicapa grisola	"	25.	—	—	—	—	—	8	—	—	—	
29	Nycticorax nycticorax	"	25.	—	—	—	—	—	94	—	—	—	
30	Hirundo rustica	"	26.	Sept.	28.	<b>Kasan—Spät</b>	—	2	85	52	—	—	
31	Hydrochelidon nigra	"	26.	—	—	—	—	—	29	—	—	—	
32	Lanius excubitor	Oct.	1.	—	—	—	—	—	77	—	—	—	
33	Miliaria miliaria	"	2.	—	—	—	—	—	89	—	—	—	
34	Clivicola riparia	"	3.	Sept.	22.	Ran—Früh	—	11	56	29	—	—	
35	Herodias alba	"	3.	Oct.	3.	Ođgovara-Entspricht	+	—	60	29	—	—	
36	Pyrrherodias purpurea	"	4.	—	—	—	—	—	96	—	—	—	
37	Coturnix coturnix	"	5.	Oct.	8.	<b>Kasan—Spät</b>	—	3	74	43	—	—	
38	Gallinula chloropus	"	5.	—	—	—	—	—	23	—	—	—	
39	Caprimulgus europæus	"	8.	—	—	—	—	—	65	—	—	—	
40	Ruticilla phoenicurus	"	9.	—	—	—	—	—	60	—	—	—	
41	Larus ridibundus	"	10.	—	—	—	—	—	49	—	—	—	
42	Ardeola ralloides	"	13.	Oct.	5.	Ran—Früh	—	8	82	52	—	—	
43	Columba oenas	"	13.	"	20.	<b>Kasan—Spät</b>	—	7	70	54	—	—	
44	Columba palumbus	"	13.	"	14.	<b>Kasan—Spät</b>	—	1	83	57	—	—	
45	Lymnocyptes gallinula	"	15.	—	—	—	—	—	36	—	—	—	
46	Ruticilla titis	"	15.	—	—	—	—	—	31	—	—	—	
47	Erithacus rubecula	"	16.	—	—	—	—	—	72	—	—	—	
48	Buteo buteo	"	19.	—	—	—	—	—	44	—	—	—	
49	Fulica atra	"	19.	Oct.	19.	Ođgovara-Entspricht	+	—	53	34	—	—	
50	Grus grus	"	20.	—	—	—	—	—	70	—	—	—	
51	Motacilla alba	"	20.	Oct.	18.	Ran—Früh	—	2	61	48	—	—	
52	Anas boscas	"	21.	Nov.	9.	<b>Kasan—Spät</b>	—	19	70	26	—	—	
53	Scolopax rusticula	"	22.	Oct.	26.	<b>Kasan—Spät</b>	—	4	83	51	—	—	
54	Turdus musicus	"	22.	—	—	—	—	—	61	—	—	—	



Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v.		S. v 1908.		Karakter god. 1908. Jahrescharakter 1908	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme osta- vljanja Verlassungs- dauer	
		Hist. Mittel	S. v 1908.	Mittel 1908	hist.			1908	
55	Vanellus vanellus	Oct.	22.	Oct.	25.	<b>Kasan—Spät</b>	3	77	54
56	Alauda arvensis	"	23.	"	17.	<b>Ran—Früh</b>	6	73	42
57	Anthus campestris	"	23.	"	—	—	—	85	—
58	Emberiza cirrus	"	23.	"	—	—	—	26	—
59	Merula merula	"	23.	"	—	—	—	14	—
60	Oedicnemus oedicnemus	"	23.	"	—	—	—	11	—
61	Ardea cinerea	"	24.	Oct.	18.	<b>Ran—Früh</b>	6	73	46
62	Sturnus vulgaris	"	24.	"	18.	<b>Ran—Früh</b>	6	75	51
63	Lullula arborea	"	25.	"	—	—	—	36	—
64	Gallinago gallinago	"	27.	"	—	—	—	57	—
65	Parus maior	"	29.	"	—	—	—	15	—
66	Anorthura troglodytes	"	30.	Oct.	26.	<b>Ran—Früh</b>	4	34	33
67	Linaria cannabina	Nov.	2.	"	—	—	—	66	—
68	Gallinago maior	"	3.	"	—	—	—	28	—
69	Trypanocorax frugilegus	"	4.	"	—	—	—	60	—
70	Turdus viscivorus	"	5.	"	—	—	—	75	—
71	Accentor modularis	"	6.	"	—	—	—	22	—
72	Chrysomitris spinus	"	11.	"	—	—	—	30	—
73	Turdus pilaris	"	12.	"	—	—	—	75	—
74	Otis tarda	"	16.	"	—	—	—	18	—
75	Turdus iliacus	"	16.	"	—	—	—	55	—
76	Anser fabalis	"	20.	Nov.	14.	<b>Ran—Früh</b>	6	76	21
77	Pyrrhula europaea	"	21.	"	—	—	—	65	—
78	Colymbus arcticus	"	26.	"	—	—	—	29	—
79	Fringilla montifringilla	"	29.	"	—	—	—	76	—
80	Regulus regulus	Dec.	1.	"	—	—	—	56	—
81	Colymbus septentrionalis	"	12.	"	—	—	—	8	—
82	Archibuteo lagopus	"	13.	"	—	—	—	42	—

U ovoj skrižaljci sadržano je 30 vrsti, kod kojih je srednje vrijeme ove godine proračunano. Od tih imaju 13 kasniji odlazak, od historijskog srednjeg vremena, 13 raniji a 4 jednak. *Zakašnjenje iznosi u prosjeku pol dana, tako da možemo i ovogodišnju jesensku selidbu smatrati skoro normalnom.* U pojedinim mjesecima nalazimo prama historijskom srednjem vremenu slijedeće razlike: u kolovozu je odlazak kod 2 vrsti u prosjeku za 3 dana raniji, u rujnu

In dieser Tabelle sind 30 Arten enthalten, bei welchen das Mittel heuer berechnet wurde. Von diesen haben 13 einen späteren Wegzug als das historische Mittel, 13 einen früheren und 4 den gleichen. *Die Verspätung beträgt im Durchschnitt einen halben Tag, so daß wir auch den heurigen Herbstzug als fast normal annehmen können.* In den einzelnen Monaten finden wir gegen das historische Mittel folgende Unterschiede: im August ist der Wegzug bei 2 Arten

kod 12 za 1·2 dana kasniji, u listopadu kod 15 za 0·4 a u studenom kod jedine vrsti za 6 dana raniji. Prama lanjskoj je ovogodišnja jesenska selidba ranija, jer je srednje vrijeme kod 15 vrsti ranije, kod 8 kasnije a kod 3 jednako. Uzrok tomu leži sigurno u meteorološkim odnošajima, tj. u ranom nastupu hladnog vremena već u listopadu, što posvjedočuje također rani odlazak mnogih vrsti toga mjeseca.

*Vrijeme ostavljanja je ove jeseni kratko*, jer imaju sve vrsti manji razmak od historijskoga. Prama lanjskoj godini je također kraće, budući da 20 vrsti ima manji, 5 veći a samo 1 jednak razmak.

im Durchschnitt um 3 Tage früher, im September bei 12 um 1·2 Tage später, im Oktober bei 15 um 0·4 und im November bei der einzigen Art um 6 Tage früher. Gegen den vorjährigen ist der heurige Herbstzug früher, da das Mittel bei 15 Arten früher, bei 8 später und bei 3 das gleiche ist. Der Grund hiezu liegt sicher in den meteorologischen Verhältnissen, dh. im frühen Auftreten kalter Witterung schon im Oktober, was auch der frühe Wegzug vieler Arten im diesem Monate bekräftigt.

*Die Verlassungsdauer ist in diesem Herbst kurz*, da alle Arten eine kleinere Schwankung haben als die historische. Auch gegen das Vorjahr ist sie kürzer, nachdem 20 Arten eine kleinere, 5 eine größere und nur 1 die gleiche Schwankung hat.



U suglasju sa ranijom jesenskom selidbom prama lanjskoj *pojavljuju se i kulminacije ranije*, premda obuhvaćaju za dvije pentade više od lani; ranije su kod 9 vrsti, kasnije kod 3 a jednaka je kod 1. Ranija je kulminacija za jednu pentadu kod *Turtur turtur*, *Ardea cinerea*, *Cuculus canorus*, *Sturnus vulgaris*, *Motacilla alba* i *Hirundo rustica*, za dvije kod *Scelopax rusticula* i *Ciconia ciconia* a za sedam kod *Ciconia nigra*; kasnija je pako za jednu pentadu kod *Oriolus galbula* i *Chelidon urbica* a za dvije kod *Columba oenas*, dok je kod *Columba palumbus* jednaka. Najveći broj podataka nalazimo u **IX. 28—X. 2.**, dakle za dvije pentade kasnije nego lani, uz visoki tlak uzduha i temperaturu, slabe oborine, sjeverne vjetrove i mnogo kalma.

**VIII. 14—18.** *Ciconia ciconia* i *Cuculus canorus* kulminiraju, *Ciconia nigra* i *Oriolus galbula* počinju sa selidbom. Tlak uzduha je porasao, temperatura pala, osobito jake oborine 15., vjetar najviše N, kalma mnogo. Depresije leže u srednjoj Evropi i na S.

**VIII. 19—23.** *Ciconia nigra* kulminira, *Coracias garrulus* počinje selidbu. Tlak i temperatura porasli, vjetar pretežno E, kalma mnogo. Depresije leže na E i NW.

**VIII. 24—IX. 2.** Kulminacije nema; u drugoj pentadi nalazimo kod *Upupa epops* mnogo podataka a *Turtur turtur* počinje sa selidbom. Tlak pao, temperatura porasla, jače oborine 26., vjetar

Übereinstimmend mit dem früheren Herbstzuge gegen das Vorjahr *treten auch die Kulminationen früher auf*, obzwar sie um zwei Pentaden mehr umfassen als im Vorjahre; sie sind früher bei 9 Arten, später bei 3, und gleich bei 1. Früher ist die Kulmination um eine Pentade bei *Turtur turtur*, *Ardea cinerea*, *Cuculus canorus*, *Sturnus vulgaris*, *Motacilla alba* und *Hirundo rustica*, um zwei bei *Scelopax rusticula* und *Ciconia ciconia* und um sieben bei *Ciconia nigra*; später ist sie um eine Pentade bei *Oriolus galbula* und *Chelidon urbica*, um zwei bei *Columba oenas*, während sie bei *Columba palumbus* gleich ist. Die größte Datenanzahl finden wir in der Pentade: **IX. 28—X. 2.**, also um zwei Pentaden später als im Vorjahre, bei hohem Luftdruck und Temperatur, schwachem Niederschlag, nördlichen Wind und viel Kalmen.

**VIII. 14—18.** *Ciconia ciconia* und *Cuculus canorus* kulminieren, *Ciconia nigra* und *Oriolus galbula* beginnen mit dem Zuge. Luftdruck gestiegen, Temperatur gefallen, besonders starker Niederschlag am 15., Wind meist N, Kalmen viel. Depressionen lagern in Mitteleuropa und im S.

**VIII. 19—23.** *Ciconia nigra* kulminiert, *Coracias garrulus* beginnt den Zug. Druck und Temperatur gestiegen, Wind vorwiegend E, Kalmen viel. Depressionen lagern im E und NW.

**VIII. 24—IX. 2.** Keine Kulmination; in der zweiten Pentade finden wir bei *Upupa epops* viel Daten und *Turtur turtur* beginnt mit dem Zuge. Druck gefallen, Temperatur gestiegen stärkerer

pretežno N, kalma vrlo mnogo. Depresija leži na N.

**IX. 3—7.** *Oriolus galbula* kulminira, *Upupa epops* stoji pred kulminacijom, *Hirundo rustica* i *Chelidon urbica* počinju sa selidbom. Tlak porasao, temperatura pala, oborine 5., vjetar najviše N, kalma malo. Depresija putuje sa N prema E i NE.

**IX. 8—12.** *Upupa epops* kulminira, *Turtur turtur* stoji pred kulminacijom. Tlak i temperatura porasli, oborine 11., vjetar N, kalma mnogo. Depresije leže na W, NE i N.

**IX. 13—17.** *Turtur turtur* i *Coracias garrulus* kulminiraju, *Columba palumbus* počinje a *Ciconia nigra* završuje selidbu. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar najviše N, kalma mnogo. Depresije leže na E i N.

**IX. 18—22.** Kulminacije nema; pred njom stoje *Hirundo rustica* i *Chelidon urbica*, *Coturnix coturnix* i *Motacilla alba* počinju sa selidbom. Tlak i temperatura porasli, vjetar najviše N, kalma malo. Depresije leže na E i W.

**IX. 23—27.** *Hirundo rustica* i *Chelidon urbica* kulminiraju, *Coturnix coturnix* stoji pred kulminacijom, *Columba oenas* i *Sturnus vulgaris* počinju a *Ciconia ciconia* završuje selidbu. Tlak je pao, temperatura porasla, vjetar N i S, kalma malo. Depresije leže na W i NW.

**IX. 28—X. 2.** *Coturnix coturnix* kulminira, *Ardea cinerea* počinje, *Cuculus canorus*, *Oriolus galbula* i *Upupa epops* svršuju selidbu. Tlak porasao, temperatura pala, oborine

Niederschlag am 26., Wind vorherrschend N, Kalmen sehr viel. Die Depressionen lagert im N.

**IX. 3—7.** *Oriolus galbula* kulminiert, *Upupa epops* steht vor der Kulmination, *Hirundo rustica* und *Chelidon urbica* beginnen mit dem Zuge. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Niederschlag am 5., Wind meist N, Kalmen wenig. Die Depression wandert von N gegen E und NE.

**IX. 8—12.** *Upupa epops* kulminiert, *Turtur turtur* steht vor der Kulmination. Druck und Temperatur gestiegen, Niederschlag am 11., Wind N, Kalmen viel. Depressionen lagern im W, NE und N.

**IX. 13—17.** *Turtur turtur* und *Coracias garrulus* kulminieren, *Columba palumbus* beginnt und *Ciconia nigra* beschließt den Zug. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind meist N, Kalmen viel. Depressionen lagern im E und N.

**IX. 18—22.** Keine Kulmination; vor ihr stehen *Hirundo rustica* und *Chelidon urbica*, *Coturnix coturnix* und *Motacilla alba* beginnen mit dem Zuge. Druck und Temperatur gestiegen, Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im E und W.

**IX. 23—27.** *Hirundo rustica* und *Chelidon urbica* kulminieren, *Coturnix coturnix* steht vor der Kulmination, *Columba oenas* und *Sturnus vulgaris* beginnen, *Ciconia ciconia* beschließt den Zug. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, Wind N und S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im N und NW.

**IX. 28—X. 2.** *Coturnix coturnix* kulminiert. *Ardea cinerea* beginnt, *Cuculus canorus*, *Oriolus galbula* und *Upupa epops* beschließen den Zug. Druck gestiegen, Tempe-

28., vjetar N, kalma mnogo. Depresije leže na W i NE.

**X. 3—7.** *Ardea cinerea* kulminira; *Columba palumbus* stoji pred kulminacijom *Scolopax rusticula* i *Anser anser* počinju a *Turtur turtur* i *Coracias garrulus* završuju selidbu. Tlak pao, temperatura porasla, vjetar različit, kalma mnogo. Depresija leži na NE.

**X. 8—12.** *Columba palumbus* kulminira. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar većinom S, kalma mnogo. Depresije leže na NE, W i S.

**X. 13—17.** Kulinacije nema; pred njom stoje *Columba oenas*, *Sturnus vulgaris* i *Motacilla alba* a i *Scolopax rusticula* ima najviše podataka. Tlak i temperatura pali, vjetar najviše N, kalma malo. Depresije leže na W i S.

**X. 18—22.** *Columba oenas*, *Sturnus vulgaris* i *Motacilla alba* kulminiraju; pred kulminacijom stoje *Scolopax rusticula* i *Anser anser*. Tlak i temperatura pali, oborine 19., vjetar N i E, kalma mnogo. Depresija leži na S.

**X. 23—27.** *Scolopax rusticula* i *Anser anser* kulminiraju, *Hirundo rustica* svršava selidbu, Tlak i temperatura pali, jače oborine 25. i 27., vjetar pretežno N, kalma vrlo malo. Depresija leži na S.

**X. 28—XI. 1.** *Anser anser* kulminira po drugi puta; *Anas boscas* počinje sa selidbom. Tlak i temperatura porasli, oborine 28., vjetar N, kalma malo. Depresije leža na W i SE.

ratur gefallen, Niederschlag am 28., Wind N, Kalmen viel. Depressionen lagern im W und NW.

**X. 3—7.** *Ardea cinerea* kulminiert, *Columba palumbus* steht vor der Kulmination, *Scolopax rusticula* und *Anser anser* beginnen, *Turtur turtur* und *Coracias garrulus* beschließen den Zug. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, Wind verschieden, Kalmen viel. Die Depression lagert im NE.

**X. 8—12.** *Columba palumbus* kulminiert. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind meist S, Kalmen viel. Depressionen lagern im NE, W und S.

**X. 13—17.** Keine Kulmination; vor ihr stehen *Columba oenas*, *Sturnus vulgaris* und *Motacilla alba*, auch *Scolopax rusticula* hat die meisten Daten. Druck und Temperatur gefallen, Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im W und S.

**X. 18—22.** *Columba oenas*, *Sturnus vulgaris* und *Motacilla alba* kulminieren; vor der Kulmination stehen *Scolopax rusticula* und *Anser anser*. Druck und Temperatur gefallen, Niederschlag am 19., Wind N und E, Kalmen viel. Die Depression lagert im S.

**X. 23—27.** *Scolopax rusticula* und *Anser anser* kulminieren, *Hirundo rustica* beschließt den Zug. Druck und Temperatur gefallen, stärkerer Niederschlag am 25., und 27., Wind vorherrschend N, Kalmen sehr wenig. Die Depression lagert im S.

**X. 28—XI. 1.** *Anser anser* kulminiert zum zweitenmale; *Anas boscas* beginnt mit dem Zuge. Druck und Temperatur gestiegen, Niederschlag am 28., Wind N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im W und SE.

**XI. 2—6.** Kulminacije nema; *Anser fabalis* počinje a *Coturnix coturnix* svršava selidbu. Tlak i temperatura pali, vjetar najviše N, kalma malo. Depresije leže na N i NE.

**XI. 7.—11.** *Anser fabalis* i *Anas boscas* kulminiraju. Tlak i temperatura pali, jače oborine 9., vjetar pretežno N, kalma vrlo malo. Depresije leže na SW i NE.

Isto tako kao u proljeće *pojavi se i u jesen kulminacije pretežno uz rastući tlak i padajuću temperaturu te sjeverne vjetrove sa mnogo kalma, ali uz oborine; najčešće su opet uz sjeverne i zapadne depresije,* kao što je to i prijašnjih godina bio slučaj.

**XI. 2—6.** Keine Kulmination; *Anser fabalis* beginnt und *Coturnix coturnix* beschließt den Zug. Druck und Temperatur gefallen, Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im N und NE.

**XI. 7.—11.** *Anser fabalis* und *Anas boscas* kulminieren. Druck und Temperatur gefallen, stärkerer Niederschlag am 9., Wind vorwiegend N, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im SW und NE.

Ebenso wie im Frühjahre *treten die Kulminationen auch im Herbst vorwiegend bei steigendem Druck, fallender Temperatur und nördlichen Winden mit viel Kalmen, aber bei Niederschlägen auf; am häufigsten sind sie wieder bei nördlichen und westlichen Depressionen,* wie es auch in den früheren Jahren der Fall war.

## Naše krajeve — Unser Territorium

Br. — Zahl.	Ove vrsti — Folgende Arten:	Naseliše	Ostaviše
		Besiedelten	Verließen
za koliko dana — binnen Tagen:			
1.	<i>Scolopax rusticola</i>	78	51
2.	<i>Ardea cinerea</i>	68	46
3.	<i>Columba palumbus</i>	62	57
4.	<i>Ciconia ciconia</i>	61	49
5.	<i>Coturnix coturnix</i>	59	43
6.	<i>Columba oenas</i>	56	54
7.	<i>Alauda arvensis</i>	55	42
8.	<i>Ciconia nigra</i>	54	34
9.	<i>Hirundo rustica</i>	54	52
10.	<i>Anas boscas</i>	53	26
11.	<i>Sturnus vulgaris</i>	53	51
12.	<i>Anser fabalis</i>	48	21
13.	<i>Motacilla alba</i>	46	48
14.	<i>Turtur turtur</i>	45	36
15.	<i>Herodias alba</i>	44	29
16.	<i>Cuculus canorus</i>	44	78
17.	<i>Chelidon urbica</i>	44	36

Broj - Zahl.	Ove vrsti — Folgende Arten:	Naseliše	Ostaviše
		Besiedeten	Verließen
		za koliko dana — binnen Tagen:	
18.	Upupa epops	43	53
19.	Oriolus galbula	39	44
20.	Coracias garrulus	37	47
21.	Fulica atra	35	34
22.	Aëdon luscinia	35	48
23.	Vanellus vanellus	34	54
24.	Clivicola riparia	29	29
25.	Lanius collurio	26	8
26.	Anorthura troglodytes	24	33
27.	Anser anser	18	30
28.	Aëdon philomela	15	30
29.	Crex crex	14	30

*Vrijeme naseljenja je i ove godine opet općenito dulje od vremena ostavljanja*, jer je razmak u proljeću veći nego u jesen kod 17 vrsti, manji kod 11 a jednak kod 1. Uzrok tomu pojavu imamo valjda također tražiti u meteorološkim odnošajima tj. s jedne strane u ranom nastupu proljeća, odnosno toplijeg vremena, s druge pako u hladnoj jeseni.

*Die Besiedelungsdauer ist auch heuer wieder im allgemeinen länger als die Verlassungsdauer*, da die Schwankung im Frühjahr größer ist als im Herbst bei 17 Arten, kleiner bei 11 und gleich bei 1. Den Grund dieses Fänomens haben wir wahrscheinlich auch in den meteorologischen Verhältnissen zu suchen, dh. einerseits im frühen Auftreten des Frühlings, resp. wärmeren Wetters, andererseits aber im kalten Herbst.

### Trajanje boravka. — Aufenthaltsdauer.

Broj - Zahl.	Vrst — Art	Dolazak Ankunft	Odlazak Wegzug	Trajanje boravka Aufenthaltsdauer		Razlika Schwan- kung
				1908.	hist.	
1.	Anser fabalis	Febr. 16.	Nov. 14.	271	277	— 6
2.	Columba oenas	" 26.	Oct. 20.	237	229	+ 8
3.	Anas boscas	" 26.	Nov. 9.	257	231	+ 26
4.	Anorthura troglodytes	" 27.	Oct. 26.	242	—	—
5.	Vanellus vanellus	" 28.	" 25.	240	233	+ 7
6.	Sturnus vulgaris	Mart. 1.	" 18.	231	233	— 2
7.	Alauda arvensis	" 9.	" 17.	221	231	— 10



Br. — Zahl.	Vrst — Art.	Dolazak Ankunft	Odlazak Wegzug	Trajanje bo- ravka Aufenthalts- dauer		Razlika Schwankung
				1908	hist.	
8.	<i>Columba palumbus</i>	Mart. 11.	Oct. 14.	217	223	— 6
9.	<i>Fulica atra</i>	" 11.	" 19.	222	225	— 3
10.	<i>Motacilla alba</i>	" 12.	" 18.	220	219	+ 1
11.	<i>Scolopax rusticula</i>	" 14.	" 26.	226	226	⊕
12.	<i>Ardea cinerea</i>	" 22.	" 18.	210	215	— 5
13.	<i>Anser anser</i>	" 23.	" 21.	212	203	+ 9
14.	<i>Ciconia ciconia</i>	" 28.	Aug. 24.	149	154	— 5
15.	<i>Ciconia nigra</i>	Apr. 4.	" 31.	149	163	— 14
16.	<i>Herodias alba</i>	" 8.	Oct. 3.	178	180	— 2
17.	<i>Upupa epops</i>	" 10.	Sept. 6.	149	153	— 4
18.	<i>Hirundo rustica</i>	" 10.	" 28.	171	170	+ 1
19.	<i>Cuculus canorus</i>	" 13.	Aug. 19.	128	127	+ 1
20.	<i>Chelidon urbica</i>	" 13.	Sept. 27.	167	163	+ 4
21.	<i>Aëdon lusciniæ</i>	" 17.	" 11.	147	146	+ 1
22.	<i>Clivicola riparia</i>	" 18.	" 22.	157	172	— 15
23.	<i>Aëdon philomela</i>	" 19.	" 19.	153	149	+ 4
24.	<i>Turtur turtur</i>	" 20.	" 19.	152	150	+ 2
25.	<i>Coracias garrulus</i>	" 20.	" 13.	146	145	+ 1
26.	<i>Oriolus galbula</i>	" 23.	" 5.	135	131	+ 4
27.	<i>Lanius collurio</i>	" 28.	" 12.	137	138	— 1
28.	<i>Coturnix coturnix</i>	Mai 1.	Oct. 8.	160	160	⊕
29.	<i>Crex crex</i>	" 2.	Sept. 19.	140	143	— 3

Ako vrsti navedene u ovoj skrižaljci razvrstamo u poznate već dvije grupe, od kojih u prvoj pada dolazak u ožujak, odlazak u listopad a u drugoj dolazak u travanj a odlazak u rujan, to moramo u prvoj izlučiti *Anser fabalis*, *Columba oenas*, *Anas boscas*, *Anorthura troglodytes*, *Vanellus vanellus*, i *Ciconia ciconia* a u drugoj *Ciconia nigra*, *Herodias alba*, *Cuculus canorus*, *Coturnix coturnix* i *Crex crex*.

Prva grupa sadržaje onda 8 vrsti, kod kojih je srednje vrijeme dolaska Mart. 13., odlaska Oct. 19. a trajanje boravka 220 dana; u drugoj grupi, koja sadržaje 10 vrsti su odnosni podaci Apr. 18., Sept. 16. i 151 dan. Ako stavimo i izlu-

Wenn wir die in dieser Tabelle angeführten Arten in jene schon bekannten zwei Gruppen verteilen, von denen in der ersten die Ankunft in den März, der Wegzug in den Oktober fällt, in der zweiten die Ankunft in den April, der Wegzug in den September, so müssen wir in der ersten eliminieren *Anser fabalis*, *Columba oenas*, *Anas boscas*, *Anorthura troglodytes*, *Vanellus vanellus* und *Ciconia ciconia*, in der zweiten wieder *Ciconia nigra*, *Cuculus canorus*, *Coturnix coturnix* und *Crex crex*.

Die erste Gruppe enthält 8 Arten, bei denen das Ankunfts-mittel Mart. 13., das Wegzugs-mittel Oct. 19. und die Aufenthalts-dauer 220 Tage ist; in der zweiten Gruppe, die 10 Arten enthält, sind die betreffenden Daten: Apr. 18.,

čene vrsti u račun, dobijemo za prvu grupu Mart. 2., Oct. 19. i 231 dan, dok se u drugoj grupi odnosni brojevi u opće ni ne promijene.

*I trajanje boravka se može ove godine smatrati skoro normalnim*, što je naravna posljedica skoro normalnih srednjih vremena; ono je u prosjeku samo za 0.2 dana kraće od historijskog te je kod 13 vrsti kraće, kod 13 dulje a kod 2 jednako. Isto tako se i prilično slaže sa lanjskim, jer je i od njega kod 12 vrsti kraće, kod 12 dulje a a kod 1 jednako.

I ove se godine opet iz skrižaljke i iz na nju nadovezanih izvoda jasno razabire, *da vrsti sa ranijim dolaskom dulje u našim krajevima borave od vrsti sa kasnijim dolaskom* radi kasnijeg dotično ranijeg svog odlaska.

Sept. 16. und 151 Tage. Wenn wir auch die eliminierten Arten in Rechnung ziehen, erhalten wir für die erste Gruppe Mart. 2., Oct. 19. und 231 Tage, während sich in der zweiten die betreffenden Zahlen überhaupt nicht verändern.

*Auch die Aufenthaltsdauer können wir heuer als fast normal annehmen*, was eine natürliche Folge der fast normalen Mittel ist; sie ist im Durchschnitte nur um 0.2 Tage kürzer als die historische und zwar bei 13 Arten kürzer, bei 13 länger und bei 2 gleich. Ebenso stimmt sie auch mit der vorjährigen fast überein, da sie auch hier bei 12 Arten kürzer, bei 12 länger und bei 1 gleich ist.

Auch heuer wieder ersieht man klar aus der Tabelle und den ihr folgenden Ausführungen, *daß die Arten mit früherer Ankunft länger in unseren Gegenden verweilen als jene mit späterer* wegen ihres späteren resp. früheren Wegzuges.

## Kulminacije. — Kulminationen.

Br. — Zahl.	Vrst — Art	U proljeće:		U jesen:	
		Im Frñthjahre:		Im Herbst:	
1.	Sturnus vulgaris	II.	25 — III. 1.	X.	18 — 22.
2.	Columba oenas	III.	2 — 6.	"	18 — 22.
3.	Columba palumbus	"	7 — 11.	"	8 — 12.
4.	Scolopax rusticula	"	7 — 11.	"	23 — 27.
5.	Ardea cinerea	"	17 — 21.	"	3 — 7.
6.	Motacilla alba	"	17 — 21.	"	18 — 22.
7.	Ciconia ciconia	"	27 — 31.	VIII.	14 — 18.
8.	Ciconia nigra	"	27 — 31.	"	19 — 23.
9.	Upupa epops	IV.	6 — 10.	IX.	8 — 12.
10.	Hirundo rustica	"	6 — 10.	"	23 — 27.
11.	Cuculus canorus	"	11 — 15.	VIII.	14 — 18.
12.	Chelidon urbica	"	11 — 15.	IX.	23 — 27.
13.	Coracias garrulus	"	16 — 20.	"	13 — 17.
14.	Oriolus galbula	"	16 — 20.	"	3 — 7.
15.	Turtur turtur	"	21 — 25.	"	13 — 17.
16.	Coturnix coturnix	V.	1 — 5.	"	28 — X. 2.

Ako i vrsti ove skrižaljke razvrstamo u dvije grupe, to u prvu spadaju one vrsti, koje kulminiraju u proljeće u ožujku a u jesen u listopadu, u drugu pako, koje u proljeće imaju kulminaciju u travnju a u jesen u rujnu; iz prve grupe moraju se izlučiti *Ciconia ciconia* i *Ciconia nigra* a iz druge *Cuculus canorus* i *Coturnix coturnix*.

U prvoj grupi pada kulminacija u proljeće u pentadu: III. 7—11., u jesen X. 18—22. a u drugoj u IV. 11—15. i IX. 13—17. Ako uzmemo i izlučene vrsti u obzir, to su odnosni brojevi za prvu grupu: III. 12—16. i IX. 28—X. 2. a za drugu: IV. 16—20. i IX. 13—17.

Ako usporedimo ovogodišnje kulminacije sa kulminacijama prvog petogodišta, gdje su za 8 vrsti proračunane, to se razabire, **da se u proljeće i u jesen mogu smatrati normalnima** kao što u opće ovogodišnja selidba, jer su one u proljeće kod 5 vrsti jednake, kod 2 vrsti ranije a kod 1 kasnije, dok su opet u jesen kod 3 ranije, kod 3 kasnije a kod 2 jednake. Prama lanjskoj godini pako su u proljeće i u jesen ranije kao što i cijela selidba, budući da su u proljeće kod 6 vrsti ranije, kod 3 kasnije a kod 4 jednake, u jesen pako kod 9 ranije, kod 3 kasnije a kod 1 jednake.

Zaključak napokon, koji se dade izvesti iz zadnjih dviju skrižaljki, je i ove godine opet isti,

Wenn wir auch die Arten dieser Tabelle in zwei Gruppen verteilen, so gehören in die erste jene, welche im Frühjahre im März, im Herbst im Oktober kulminieren, in die zweite jene, welche im Frühjahre ihre Kulmination im April, im Herbst im September haben; aus der ersten Gruppe müssen *Ciconia ciconia* und *Ciconia nigra*, aus der zweiten *Cuculus canorus* und *Coturnix coturnix* eliminiert werden.

In der ersten Gruppe fällt die Kulmination im Frühjahre in die Pentade: III. 7—10., im Herbst in: X. 18—22. und in der zweiten in: IV. 11—15. und IX. 13—17. Wenn wir auch die eliminierten Arten in Betracht ziehen, so sind die betreffenden Zahlen für die erste Gruppe: III. 12—16. und IX. 28—X. 2., für die zweite IV. 16—20. und IX. 13—17.

Wenn wir die heurigen Kulminationen mit jenen des ersten Lustrums vergleichen, wo sie für 8 Arten berechnet sind, so sehen wir, **daß sie im Frühjahre und Herbst als normal angenommen werden können** wie überhaupt der heurige Zug, da sie im Frühjahre bei 5 Arten gleich, bei 2 früher und bei 1 später sind, während sie im Herbst wieder bei 3 früher bei 3 später und bei 2 gleich fallen. Gegen das Vorjahr aber sind sie im Frühjahre und Herbst früher wie auch der ganze Zug, nachdem sie im Frühjahre bei 6 Arten früher, bei 3 später und bei 4 gleich, im Herbst aber bei 9 früher, bei 3 später und bei 1 gleich sind.

Der Schluß endlich, der sich aus den letzten zwei Tabellen ziehen läßt, ist auch heuer wieder

naime, *da vrsti sa duljim trajanjem boravka kulminiraju u proljeće ranije, u jesen kasnije, vrsti sa kraćim pako obratno*, što je naravna posljedica ranijeg dotično kasnijeg dolaska i kasnijeg dotično ranijeg odlaska.

derselbe, nämlich, *daß die Arten mit längerer Aufenthaltsdauer im Frühjahre früher, im Herbst später kulminieren, die Arten mit kürzerer aber umgekehrt*, was eine natürliche Folge der früheren resp. späteren Ankunft und des späteren resp. früheren Wegzuges ist.



HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO  
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

---

**GLASNIK**  
HRVATSKOGA  
**PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA**

UREDIO GA

DR. JOVAN HADŽI.

GODINA XXII. PRVA POLOVINA.



ZAGREB 1910.

VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

## Izvadak iz pravila.

§. 3. — Svrha je društvu: a) da unapređuje prirodne nauke u opće, a da napose proučava prirodne prilike hrvatskih krajeva, obazirući se takodjer na cijeli slavenski jug; b) da širi i popularizira prirodne nauke u hrvatskom narodu.

§. 7. — Članovi su društva: a) počasni, b) dopisni, c) utemeljitelji, d) redovni.

§. 10. — Redovni članovi plaćaju 12 kruna godišnjega prinosa.

§. 11. — Utemeljiteljem može biti svaka neporočna osoba, koja će društvenoj blagajnici jedamput za svagda uplatiti 200 kruna ili na jedamput ili za dvije godine.

§. 15. — „Glasnik” dobivaju besplatno redovni članovi, utemeljitelji i počasni članovi.

Društvo ima svoj astronomijski opservatorij i svoju biblioteku (Zagreb, Opatička ulica 22), koja je rezervirana samo za članove društva. Svi članovi dobivaju besplatno ovaj „Glasnik” i imaju pravo upotrebljavati astronomijski opservatorij za svoje studije.

**Knjžnica** je društvena otvorena svake nedjelje od 10 $\frac{1}{2}$ h—12h do podne. — **Astronomijski opservatorij** otvoren svakoga ponedjeljka i svakoga četvrtka (ljeti od 8h—10h, a zimi od 7h—9h na večer) za praktična motrenja članova (nečlanovi plaćaju 1 K) i svake nedjelje od 10h—12h do podne za razgledavanje prostorija i motrenje Sunca (nečlanovi plaćaju 40 filira). Osim toga se motrenja u posebne svrhe obznanjaju u novinama.

Svi prilozi i pisma, koja se tiču „Glasnika”, neka se šalju samo na adresu njegova privremena urednika **Dra. Jovana Hadži** u Zagrebu (Sveučilište), članarina pak neka se šalje gosp. blagajniku **Miroslavu Mance-u** u Zagrebu (Popov toranj, Opatička ulica 22). **Reklamacije** za „Glasnik” neka se šalju gosp. **M. Breyeru**, knjižaru (Zagreb, Ilica).

Ekspediciju „Glasnika” obavlja knjižara **M. Breyer**, Zagreb.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO  
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

---

**GLASNIK**  
HRVATSKOGA  
**PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA**

UREDIO GA

DR. JOVAN HADŽI

GODINA XXII. PRVA POLOVINA.



**ZAGREB 1910.**  
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.  
DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.





# Sadržaj

XXII. godišnjaka „Glasnika“ hrv. prirodosl. društva za godinu 1910.

## RASPRAVE I ČLANCI.

### I. Polovina.

- Dr. D. Gorjanović-Kramberger*: Pračovjek iz Krapine u Hrvatskoj. Str. 3.
- Dr. A. Forenbacher*: Razvitak evropske flore od tercijara do danas. Predavanje. Str. 11.
- Dr. Jos. Besendorfer*: Marijan Lanosović, meteorolog. Str. 19.
- Dr. A. Forenbacher*: Voda kao ekološki faktor u biljnoj geografiji. Predavanje. Str. 28.
- D. Hirc*: Iz bilinskoga svijeta Dalmacije. II. Flora vrha Marjana. Str. 39.
- Dr. O. Kučera*: Petdeset godina spektralne analize. Predavanje na gl. skupštini H. P. D. 20. veljače g. 1910. Str. 103.

### II. Polovina.

- D. Hirc*: † Grgur Bučić. Nekrolog. Str. 1.
- D. Hirc*: Dva hrvatska velikaša, dva prirodoslovca. Str. 4.
- Prof. B. Kosić*: Crnokrug (*Vipera Ammodytes*, Latr.) u Dubrovačkom muzeju. Str. 21.
- Prof. M. Marek*: Wann ziehen im Herbst unsere Wachteln weg? Str. 27.
- Dr. A. Vrgoč*: Problemi farmakognoziije. Str. 34.
- D. Hirc*: Malakološki prilozi. I. Prilozi fauni kopnenih i slatkovodnih mekušaca kraljevine Slavonije. II. Rod „*Pomatiass*“ Studer u hrvatskoj malakofauni. Str. 40.
- Dr. O. Kučera*: Planet „Croatia“. (589.) (1906. T. M.) Str. 64. Sa 2 slike.
- Dr. O. Kučera*: Beobachtungen über den Halleyschen Kometen. I. Beobachtungen auf der Sternwarte während des Schweifdurchganges. Str. 81.
- Nikola Severinski*: Eine Beobachtung am Abend des 19. Mai 1910. an d. Halleyschen Kometen. Str. 82. Sa 1 slikom.
- Ilija Šarinić*: Ponori i ušće rijeke Gacke. I. Ponori rijeke Gacke. Sa 2 slike. Str. 83.

## IV

*Dr. Radenko Stanković* : Medicina i prirodne znanosti. Prema predavanju u mjesečnom sastanku 18. veljače g. 1911. Str. 97.

### HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO.

A. Uprava društva koncem god. 1909. Str. 92.

B. Članovi društva. Str. 93.

Zapisnik gl. red. skupštine od 20. veljače 1910. Str. 101.

(Izvještaji tajnika, blagajnika, knjižničara, urednikova pomoćnika, pročelnikâ sekcije astronomijske, entomološke, bakološke i ihtio-  
loške.)

*Dr. L. Gutschy* : Popis stručnih listova, koje društvo prima u zamjenu. Str. 144.

*Dr. L. Gutschy* : Sadržaj prvih XX. godišnjaka „Glasnika“. Str. 151.

### NAUČNE VIJESTI.

#### II. Polovina.

*B. Kosić* : Thalassidroma pelagica L. Olujnica kod dubrovačkih obala. Str. 102.

*Dr. A. Vrgoč* : O „biljnom“ oku. Str. 102.

*D. Hirc* : Sitna biljčica. Str. 105.

*Prof. M. Mikšić* : Žive fotografije. Str. 105.

*D. Hirc* : Prilog flori Topuskoga. Str. 107.

*D. Hirc* : Nova paprat za dalmatinsku floru. Str. 107.

### KNJIŽEVNE VIJESTI.

#### I. Polovina.

1. *J. Hadži* : Die Entstehung der Knospe bei Hydra. Mit 2 Tafeln. Arb. d. zool. Inst. Wien-Triest. T. XVIII. Heft. I. April 1909. Autoref. Str. 168.
2. *Prof. dr. Aurel Forenbacher* : L. Adamović : Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder). (A. Engler i O. Drude, Die Vegetation der Erde, XI.) Leipzig (W. Engelmann), 1909, 8<sup>o</sup>, 567 str., 49 većih, 11 u tekstu slika, 6 karta. Ref. Str. 169.—170.
3. *V. Vouk* : Einige Versuche über den Einfluss von Aluminiumsalzen auf die Blütenfärbung. (Oester. bot. Zeitschr. 1908. Nr. 6). Autoref. Str. 170.
4. *V. Vouk* : Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CXVII. 1908. Autoref. Str. 171.
5. *V. Vouk* : Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Lentizellen an Wurzeln von Tilia sp. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CXVIII. 1909. Autoref. Str. 172.—173.

6. *Dr. I. H.* : K. Gorjanović-Kramberger : Über *Homo aurignacensis hauseri*. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1909. Ref. Str. 173
7. *Dr. I. H.* : Slavko Šećerov : Farbenwechselfersuche an der Bartgründel (*Nemachilus barbatula* L.). Mit 2 Tafeln. Archiv f. Entw. mech. d. Org. Bd. XXVIII. 1909. Ref. Str. 173.—174.
8. *Prof. dr. Forenbacher* : Dr. Ervin Janchen : Die *Edraanthus*-Arten der Balkanländer. Mit. d. Nat.-wiss. Ver. an der Univ. Wien. VIII. Jahrg. 1910. Ref. Str. 174.
9. *Dr. I. Hadži* : Rückgängig gemachte Entwicklung einer *Scypho*meduse. Erste Mitteilung. (Aus d. vergl.-anat. Inst. d. k. Univ. in Zagreb). Zool. Anz. Bd. 33. No. 3/4 1909. Autoref. Str. 175.
10. *Prof. dr. A. Forenbacher* : Dragutin Hirc : *Revizija hrvatske flore* (*Revisio florae croaticae*), Sv. II. Snopić I. Izradjeno u bot. fiziol. zavodu kr. sveuč. u Zagrebu. Rad Jugosl. akad., knjiga 179. 1909. Str. 176.
11. *Prof. dr. A. Forenbacher* : L. Adamović : *Vegetationsbilder aus Dalmatien*. (G. Hausten, H. Schenk, *Vegetationsbilder*. VII. Reihe, Heft IV. Tafel 19.—24.) Ref. Str. 176.

## II. Polovina.

- Dr. D. Gorjanović-Kramberger, Chr. baron Steeb* i *M. Melkus* : Die geologischen u. hydrographischen Verhältnisse d. Therme „*Stubičke Toplice*“ in Croatien u. deren chemisch-physikalische Eigenschaften. Wien, 1910. Str. 109.
- Dott. Augusto Beguinot* : La vegetazione delle isole Tremiti e dell'isola di Pelagosa. Roma 1910. Str. 110.
- Dr. Arpad Degen* : Ueber d. Entdeckung eines Vertreters d. Gattung *Lesquerella* im Velebitgebirge. Mit einer lithogr. Tafel Budapest 1909. Str. 110.
- R. Slade Šilović* : Čagalj na otoku Korčuli. Bilješke iz povjesti i pučke predaje. Napisao V' d Vuletić - Vukasović. Preveo . . . . . Dubrovnik 1908. Str. 111.
- Dragutin Hirc* : *Revizija hrvatske flore* (*Revisio Florae Croaticae*) Knjiga II., snopić 2. i 3. Zagreb 2910. Str. 112.
- Dr. J. Hadži* : „*Prilog fauni Jadranskoga mora*“. Str. 112.

## INHALT DES „GLASNIK“

der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb (Agram)  
XXII. Jahrgang (1910.)

Redakteur : *Dr a g u t i n H i r c* in Zagreb.

### ABHANDLUNGEN UND AUFSÄTZE.

#### I. Hälfte.

*Dr. Gorjanović Kramberger* : Der Urmensch von Krapina in Kroatien,  
Seite 3.

- Dr. A. Forenbacher*: Die Entwicklung der europäischen Flora von Tertiär bis heute. Seite 11.
- Dr. J. Besendorfer*: Marijan Lanosović, meteorolog. Seite 19.
- Dr. Forenbacher*: Das Wasser als ökologischer Faktor in der Phyto-geographie. Seite 28.
- D. Hirc*: Aus der Pflanzenwelt Dalmatiens. II. Flora des Monte Marian. Seite 39.
- Dr. O. Kučera*: Fünfzig Jahre der Spectral-Analyse. Seite 103.

## II. Hälfte.

- D. Hirc*: † Grgur Bučić; nekrolog. Seite 1.
- D. Hirc*: Zwei kroatische Aristokraten als Naturforscher. Seite 4.
- Prof. B. Kosić*: Die Sandvipera (*Vipera Ammodytes* Latr.) im städtischen Museum in Dubrovnik. (Ragusa.) Seite 21.
- Prof. M. Marek*: Wann ziehen im Herbst unsere Wachteln weg? Seite 27.
- Dr. A. Vrgoč*: Die Probleme der Pharmakognosie. Seite 34.
- D. Hirc*: Malakologische Beiträge. I. Beiträge zur Fauna der Land- und Süßwassermollusken von Slavonien. II. Genus „*Pomatias*“, Studer in der kroatischen Malakofauna. Seite 40.
- Dr. O. Kučera*: Der Planet „*Croatia*“ (589.) (1906 T. M.) Str. 64. Beobachtungen über den Halleyschen Kometen. I. *Dr. O. Kučera*: Beobachtungen auf der Sternwarte während des Schweifdurchganges. II. *Nikola Severinski*: Eine Beobachtung am Abend des 29. Mai 1920. Seite 81, 82.
- Ilija Šarinić*: Die Wasserschwinden und die Mündung des Gackaflusses. Seite 82. Mit 2 Abbildungen.
- Dr. Radenko Stanković*: Medizin u. Naturwissenschaften. Seite 97.

## KROATISCHE NATURWISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT

- Dr. A. Forenbacher*: Die Generalversammlung für das Jahr 1909.
- Dr. L. Gutschy*: Verzeichniss der wissenschaftlichen Publikationen welche d. Gesellschaft im Eintausche erhielt.
- Dr. L. Gutschy*: Inhaltsverzeichniss der ersten 20. Jahrgänge des „*Glasnik*“.

## WISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN.

- B. Kosić*: *Thalassodroma pelagica* L. in den Gewässern von Dubrovnik (Ragusa.) Seite 102.
- Dr. A. Vrgoč*: Ueber das „Pflanzenauge“. Seite 102.
- D. Hirc*: Ein kleinwinziges Pflänzchen. Seite 105.
- Prof. M. Mikšić*: Ueber lebende Photographien. Seite 105.
- D. Hirc*: Beitrag zur Flora von Topusko in Kroatien. Seite 107.
- D. Hirc*: Ein neuer Farn aus der Flora Dalmatiens. Seite 107.

## LITÉRARISCHE BERICHTE.

## I. Hälfte.

Seite 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176.

## II. Hälfte.

Seite 109, 110, 111, 112.

---



# Pračovjek iz Krapine u Hrvatskoj.

Napisao dvorski savjetnik prof. Dr. **Gorjanović-Kramberger**.

Već ima o toj temi cijela mala literatura, koja je nastala dijelom istodobno s najnovijim istraživanjima onih tjelesnih ostanaka čovjeka, koji su već od prije bili poznati, dijelom pak iza otkrića mnogobrojnih dijelova ljudskoga kostura po piscu ovih redaka u Krapini.

Kako je poznato nađoše g. 1856. prviput u Njemačkoj kostur diluvijalnog čovjeka i to u Neandertalu kod Düsseldorfa. Obretnik je **Fühlrott** označio ispravno njegovo ležište kao diluvijalno; **Schaffhausen** je pak isto tako ispravno opredjelio neandertalskoga pračovjeka ostankom osebujnoga oblika, koji se razlikuje od današnjega čovjeka. U tome ga je mnijenju osobito potkrepljivala lubanja sa svojim niskim čelom i jakim obrvnim lukovima. Opravdane nazore ovih dvaju navedenih istraživalaca općenito se ignoriralo. Nekolicina se poznatih stručnjaka izjavila o fragmentima kostura iz Neandertala vrlo raznoliko. Najmjerodavnije je ostalo tumačenje znamenitoga patološkog anatoma **Rud. Virchowa**, koji je tvrdio, da su to ostaci bolesnoga čovjeka, koji da je naginjao kostobolji. Nitko se nije usudio usprotiviti se toj autoritativnoj izjavi **Virchow-ljevoj!** Pače ni oni tako lijepo po **Fraipont-u** i **Lohest-u** opisani obreti od g. 1887. u **Spy-skoj** špilji u Belgiji, među kojima se ističu osobito dva komada lubanje već na prvi pogled sasvim slične onima iz Neandertala, ne mogoše ništa promijeniti na već uvriježenome mnijenju. Pa sam je **Virchow** označio neandertalca bolesnim i prema tome nezgodnim za genetska istraživanja!

Godine 1891. nađoše na otoku **Javi** kod **Trinila** komad lubanje, koji je **Dubois** kao ostatak majmunskog čovjeka pod imenom *Pithecanthropus erectus* opisao. Ali ni taj obret nije mogao da potakne na nova istraživanja neandertalskoga čovjeka. Dok su prema tome u **Francuskoj** i u **Belgiji** već odavna bili na čistu o

osebujnosti ljudskih ostanaka nađenih u Spy-u i drugdje, i dok se ovdje već odavna govorilo o neandertalskom tipu čovjeka, trebalo je u Njemačkoj punih 50 godina, dok se napokon odlučise, da iznova iztražuju spomenute ostanke.

Zasluga je to strassburškoga anatoma prof. Schwalba, koji je stao da temeljito istražuje Pithecanthropusa, a napose pak neandertalca. Važna je svoja istraživanja publicirao g. 1899—1901. U isto se vrijeme zbiše dva događaja, koji učiniše kraj dugotrajnom susprezanju oko spoznaje prave prirode neandertalčeve. Bio je to energičan istup profesora Klaatsch-a protiv Virchowljevoga mnijenja i moj obret u Krapini g. 1899.

»Der Fund von Krapina« — veli Klaatsch — »ist gerade zur rechten Zeit gekommen, um Rud. Virchow's letzten schwachen Versuch, noch einmal das Neandertal-problem zu vernichten, die Spitze abzubrechen«. — Na drugome mjestu piše Klaatsch: »Ich weiss nicht, ob das Neandertalproblem so rasch zur Klärung und allgemeinen Annerkennung gelangt wäre — ohne die Aufdeckung der Schädelfragmente von Krapina«.

Iskapanje se u Krapini nastavilo do ljeta g. 1905., kad ga završismo. Našlo se oko 500 ostanaka kostiju gotovo svih dijelova kostura.

Nalazište ovih ostanaka leži u sjevernoj Hrvatskoj na polaznoj točki t. zv. zagorske željeznice, a na zapadnoj strani trgovišta Krapine, koja se prostire sjevernim smjerom prema gornjemu kraju doline sa objiju strana potoka Krapinice. Obale su toga potoka prilično visoke i strme. Obrasle su većinom vinogradima, u kojima se viđaju ladanjske kućice, a tu i tamo je među njima i po koja crkva. U samome se mjestu diže na strmoj konglomeratskoj pećini ruševina opkoljena perivojem. Nasuprot se toj ruševini na desnoj obali potoka iznad Kneippova lječilišta mrzлом vodom, a na obronku brijega Hušnjakovo vidi predbriježje poput terase: to je bivša i svoga krova lišena špilja, nekadanje prebivalište krapinskoga pračovjeka. Pozadinu doline, koja se prostire smjerom prema sjeveru, čini Strahinčica, koja brazdi od istoka k zapadu, a to je zapadni dio Ivančice, koji štiti tu dolinu od vjetra sjevernjaka. Prebivalište pračovjeka, koji je u ovim krajevima obitavao prije mnogo tisuća godina, leži 25 m. nad sadanjim potokom, dok se u svoje doba nalazilo s potokom u istoj visini. Potok bi se katkada pače i prelio preko toga prebivališta! Ovo je posljednje, kako već spomenusmo, bila špilja



koja je ispiranjem potoka, što je kraj nje tekao, nastala u pješčenjaku. Takova se špilja nalazi i na drugome obronku brijega kod ruševine. Dolina je dakle današnjega potoka ležala dobrono više, kad je pračovjek u ovim krajevima mukotrpno provodio svoje dane. I potok je onda bio bogatiji vodom, a oživljavahu ga mnogobrojne ribe. Mnogi nam ostaci dabra, koji su u špilji nađeni, omogućuju takav zaključak. Bregoviti dio krapinske okolice bio je očevidno obrasao prašumom, koja se prostirala do široke krapinske doline. Njome se vijugala Krapinica natapajući sočne livade. Dok su se u bregovitom i šumom obraslom kraju gonili medvjedi, vuci, divlje mačke i jeleni, pasla je u livadama bogatoj dolini stoka, pa i nosorozi, kojima se često pridružiše jeleni, konji i srne. U tim je divljim krajevima prema tome bio bujan život, ali život pun borbe za opstanak. Spomenute, a i druge vrste životinja neprestano su se morale braniti jedne od drugih, a sve skupa su opet imale nesmiljenoga protivnika — pračovjeka. Ništa on nije poštudio. Protiv jednih je, kao protiv svojih protivnika, vodio neprestano zatornu borbu, ostale je opet lovio, da namiri svoje potrebe. Pračovjek je bio nomadski lovac, koji još nije imao ni pojma o poljodjelstvu. Sve su mu, što je za sebe trebao, i hranu i odijelo, morale davati ubijene životinje. Ali prije nego li promotrimo pračovjeka u lovu i na gozbi, treba da pokušamo, kako bi ocrnali njegovu izvanju pojavu.

Krapinski nam je pračovjek ostavio u špilji, dakle u svome prebivalištu dijelove kostura djece, mladića i potpuno odraslih ljudi. Zanimivo je, da sam pače ključne kosti i nadlaktice od  $1\frac{1}{2}$ —2 godišnje djece našao; osim toga pojedine mliječne zube i takove iz dobe mijene zubi. Lubanje su djece pračovjeka bile nešto okruglije od lubanja odraslih, a imale su samo tragove obrvnih lukova. Zadnja se osebina tek s godinama karakteristično ističe. Da lubanja s niskim čelom, jako razvijenim obrvnim lukovima, te s velikim ustima, širokim, tupim nosom i s donjom čeljusti gotovo sasvim bez brade, ne potsjeća na majmune, to bi pračovjeka teško mogli razlikovati od današnjih ljudi. On je bio srednje veličine, išao je uspravno, gornja su mu uda bila isto tako razvijena kao i u nas, tek su bila nešto nježnije građena i svakako vitkija od donjih uda t. j. od nogu. Čini se, da se pračovjek mnogo penjao po drveću, jer su mu ključne kosti znatno, a često gotovo kao vijak zavinute, što bi se moglo s gibanjem ruku smjerom prema gore u sklad dovesti. Nije vjero-

jatno, da se pračovjek penjao poradi zabave, on je to činio ili da se domogne raznolikoga voća ili da — što se valjda prilično često dešavalo — izbjegne svojim neprijateljima (medvjedima, vucima itd.) ili napokon, da te svoje neprijatelje kao iz neke zasjede napadne.

Njegovo je suncem i nevremenom potamnijelo lice bilo okruženo čupavom bradom, koju nije njegovao; isto takove mu bjehu i kose, što su mu pokrivala glavu. Odijelo mu se po svoj prilici sastojalo iz životinjskih koža, a mogao je da bira među medvjedićim, dabrovim i jelenjim krznom. Kao oružje je upotrebljavao kamen, te neke kosti divljih životinja, kao na primjer nadlakticu medvjeda. Po svoj je prilici krapinac imao i drvene toljage, te štapove, koje je ili same o sebi ili kao držala za kamene šiljke i slično upotrebljavao. Odmah bi na ovome mjestu spomenuo, da pračovjek nije živio samo u špiljama i pod izbočinama kamenitih pećina nego i u ravnim, pašnjacima bogatim predjelima, gdje nije bilo takovih naravnih zakloništa protiv kiše, vjetra i mraza, pa si ih je onda sam od vremena do vremena složio iz lišća i životinjskih koža. Nije prema tome ispravno, kad označuju pračovjeka, koji nastava špilje, zastupnikom posebnoga stupnja razvoja s obzirom na vrijeme, kao i s obzirom na kulturu. I među danas živućim ljudima ima takovih, koji stanuju u špiljama, isto tako, kao što imade i pasmina, koje pod šatorima žive. Takova su nomadska plemena doduše na nižem stepenu kulture, ali ipak od vjeka žive uz kulturne narode. Razlog je, što baš u špiljama nalazimo tjelesne ostanke pračovjeka u tome, što su se njegove kosti u špiljama mogle lakše sačuvati, pokrivene ilovačom, pijeskom ili vapnenom prevlakom nego na otvorenom mjestu izložene svakom nevremenu.

Vratimo se u špilju krapinskoga pračovjeka, da si predočimo vjerojatnu sliku njegova živovanja. Špilja je bila, prije nego li smo je raspemili, ispunjena masom pijeska u visini od 8 metara. U toj su se masi mogle vidjeti prilično paralelne, tamne, dijelom crveno obrubljene, tanje ili deblje, dulje ili kraće pruge. Kad smo te pruge nejednake duljine poblizje promotrili, opazismo, da sastoje iz pepela, drvenoga ugljena i opaljenoga pijeska, u kojemu smo često našli oštre dijelove otkalanoga kamena i odlomke životinjskih kostiju. Ali kako sam u tim prugama i jedan ljudski kutnjak našao, to mi je odmah bilo jasno, da te pruge nisu bile ništa drugo, nego mjesta, gdje je pračovjek obdržavao svoju siestu. Činjenica pak, da smo u takovim tamnim dijelovima pijeska i oko njih našli osim toga i jako opa-

ljenje kosti, poučila nas je u tome, da su to bila mjesta na kojima je pračovjek nastojao, da svojim tjelesnim potrebama po mogućnosti udovolji. Tu si je on na vatri pripremao ručak, tu si je grijao prečesto ozebla uda ili je obrađivao tvrđe kami, što no ih je vadio iz potoka. Pravio je iz njih raznoliko oruđe, koje je upotrebljavao dijelom kao oružje u lovu, a dijelom opet kao nož ili kao strugalo za uporabu kod jela ili kod pripremanja najnužnijega odijela. Gdjekad je upotrebljavao i koso prebijene nadlaktice špiljskoga medvjeda i to tako, da mu je zglob služio kao držak, a prelom po svoj prilici kao bodežu slično oružje. Čini se, da je pračovjek iz Krapine i postrane dijelove nosorogovih zuba kutnjaka upotrebljavao za struganje. To se može odatle zaključiti, što se našlo prilično mnogo ostanaka takovih zubi.

Tamne pruge u pijesku špilje odgovaraju dakle periodama sakupljanja pračovjeka, koji je zalazio u špilju. Ne može se naime pretpostaviti, da je pračovjek uvijek u špilji živio, već bi je on po svoj prilici potražio samo za nevremena, osobito pak zimi, da ga zaštiti od zime i vlage. Da je tome tako, dokazuju i ostanci špiljskoga medvjeda. Mnogi među njima potječu od starih individua, koji su ondje poginuli od špiljske kostobolje. Nije vjerojatno, da je čovjek s medvjedom dijelio to maleno zaklonište.

Pita se, kako je bilo moguće, da ognjišta s ostancima jela i znakovi ljudske djelatnosti ostanu tolika tisućljeća neozleđena na svome prvobitnome mjestu? Naplavljena sigurno ta ognjišta nisu bila. Potok je istina periodično i na kratko vrijeme prodirao u špilju, što dokazuje sloj velikoga potočnoga šljunka i cio niz pješčano-glinenih taloga, u kojima se nalaze pače i slatkovodne školjke i puževi. Ali daleko je veći dio pijeska s ognjištima nastao trošenjem i opadanjem pješčenjaka, koji je činio svod špilje. Pješčana je kiša pokrila i konzervirala sve, što je ležalo na dnu špilje. Upravo toj okolnosti možemo zahvaliti naše poznavanje živovanja krapinskoga pračovjeka. Tragove je života u špilji kiša pijeska, koja je padala sa svoda, uvijek onako pokrila, kako su ih životinje ili ljudi zaoštaljali. Kad smo mi dakle skidali osam metara visoku masu pijeska, našdosmo upisano na onim već prije spomenutim mjestima u pijesku bar djelomično otkrivenu povijest pračovjeka i njegovih savremenika.

Još ćemo neke vrlo značajne pojave u našoj špilji navesti. Prije svega treba spomenuti, da kosti goveda i nosoroga nijesmo našli nikada čitave, nego uvijek polomljene. Mnoge kosti poka-

ziju jasne i nesumnjive tragove opeklina. Ove su životinje dakle bez dvojbe bile predmetom lova; čovjek ih je ubijao jedne za hranu, a druge opet radi njihova krzna. Pračovjek je osim toga rado jeo i meso mladih životinja, te mu je pri tome bilo svejedno, da li su to djeca medvjeda, nosoroga ili vuka. Spaljene kosti takovih životinja dopuštaju ovu pretpostavku.

Kad bi obitelj pračovjeka došla u našu špilju, prije svega bi si načinila mjesta, maknuvši ostatke jela. Tik oko nutarnjih rubova špilje našosmo naime većinom mnoge porazbacane kosti raznih životinja. Cijelu lubanju odrasloga nosoroga *Rhinoceros Mercki* našosmo primjerice gdje leži tjemenu u pepelu. Ovamo ju je spremio svakako čovjek, što dokazuju lake opeklinae na njoj. Spazili smo i suvisli nizvratnih kralježaka nosoroga, po čemu se može zaključiti, da krapinski čovjek nije samo izabrane dijelove životinjskoga tijela donosio k vatri u špilju, nego da su ljudi i cijele životinje ovamo dovlačili. Napadno je, da nije ni jedna sržna kost našena cijela. Samo po njihovim zglobovima možemo zaključiti, da su i takove kosti bile u špilji. Mnoge nas pak njihove krhotine upućuju na to, da je pračovjek cjevaste kosti goveda i nosoroga razbijao poradi koštane srži, koju je u njima nalazio.

Još jednu smo čudnu pojavu opazili, vadeći ljudske kosti, Gotovo je svih 500 dijelova pračovjekova kostura našeno porazbijano. Ni jedna od inače tako čvrstih i trajnih bedrenih kostiju nije neoštećena. Imamo tek odlomke ovih kao i drugih većinom po duljini prebijenih cjevastih kostiju. Nadalje ne potjeću sve porazbijane kosti samo od odraslih ljudi, već pače i od  $1\frac{1}{2}$ —2 godišnje djece, te od mladića. Značajna je pri tome i okolnost, da se na tim ljudskim kostima pokazuju često i opeklinae, te da su i lubanje našene razbijene i jako opaljene. Mislim, da se ne varam, kad tvrdim, da su ovi praljudi umrli silovitom smrću i to u samoj špilji. Jamačno je koje susjedno pleme na njih navalilo, poubijalo ih i pojelo. I cjevaste kosti su im pače porazbijali, da se dočepaju koštane srži, koja se u njima nalazi. I poslije ovoga razbojničkog i kanibalskog čina vraćao se pračovjek u špilju, da se u njoj vlada isto onako, kao i njegovi predšastnici. Mi smo naime najmnogobrojnije i najljepše ostanke ljudi našli tek g. 1905. i to u nekoj maloju udubini špilje u najvećemu neredu isprebacane. Poslije onoga silovitog čina mora da je čovjek i opet dolazio u špilju i da si je očistio mjesto za svoje sieste. Da se čovjek još više puta vraćao

i da je u špilji po svojim običajima živio, potvrđuju u ostalom i ognjišta, koja su nađena u naslagama jedno nad drugim. Poslije se našlo manje ostanaka ljudskoga kostura, koji bi upućivali na takav katastrofalni pokolj stanovnika špilje.

Po ovom kratkom nacrtu živovanja krapinskoga pračovjeka, koji je složen prema onome, kako su u špilji nađeni ostanci čovjeka i njegovih savremenika, vidimo ujedno, da je pračovjek živio svagdje jednakim, primitivnim životom, koji je kulminirao u lovu i u priređivanju najnužnijega kamenoga oruđa, kojemu su rubove izbijanjem oblikovali.

Dr. Stratz izvodi »po razmrskanim kostima, da je moralo biti vatre, a iz obadvoga, da je moralo biti naoružanih lovaca, koji su poznavali vatru i prema tome već dostigli visoki stepen kulture«. Ovi su izvodi ispravni, tek treba da se primijene ne na drugoga, nego baš na pračovjeka, — *Homo primigenius-a*, — jer je već ovaj poznao vatru i upotrebljavao kameno oružje, koje si je sam napravio. Pa ako je nadalje pračovjek izašao na kraj s nosorozima, mamutima, međvjedima i sličnim životinjama, onda je do zgrade mogao — i to baš u borbi za bolje lovno područje — svladati i konkurente među svojim suplemenicima! Za to je bio dosta inteligentan. Kad bi bili Stratzovi izvodi ispravni morali bi biti naći i oružje odgovarajuće »prilično visokom stepenu kulture«, pa onda barem koji dio ljudskoga kostura, koji bi pripadao takovoj rasi stojećoj na višem stupnju razvoja. Nasuprot tome našao sam u krapinskoj špilji doduše drugačije građenu donju čeljust čovjeka, ali i taj čovjek pripada drugoj rasi istoga tipa *Homo primigenius*.

Pravedni će se možda čitalac zapitati na koncu, u kojemu je srodstvu recentni čovjek sa pračovjekom.

Kao karakteristične oznake krapinskoga pračovjeka već smo istaknuli lubanju s niskim i u natrag zavnutim čelom, s izbočenim obrvnim lukovima i donjom čeljusti gotovo bez brade. Ali osim toga nema nikakove oznake, koja ne bi pračovjeka, barem posredovanjem nekih prijelaza, vezalo uz modernoga čovjeka. Pače i jače zavnuti bedrena kost i podlaktica pračovjeka upućuju u neku ruku na modernoga čovjeka, osobito se pak u tome ističe oblik lubanje. Općenito su pračovjeka označivali dugoglavcem, ali već jedna lubanja iz Spy-a pokazuje prijelazka kratkoglavcu. Lubanje pak krapinskoga pračovjeka spadaju isključivo u ovu drugu kategoriju. A pošto taj čovjek i po svome zubalu u mnogočem više nalikuje

evropljaninu, nego li australcu, to ja iz toga izvodim, uzevši u obzir sve prilike u građi kostura, da je pračovjek, koji je nađen na evropskome tlu, ujedno i direktni predšastnik recentnoga evropljanina. Ovim se izvodom doduše neki ne slažu i to zato, što drže, da je pračovjek samo jedan već izumrli odvjetak pravoga predšastnika današnjega čovjeka. Ali to je nazor, koji ničim nije utvrđen, a osniva se na predpostavci jedne još nepoznate vrste ljudi, od koje su se, kako to navedosmo, odijelili s jedne strane *Homo primigenius*, a s druge strane direktni predšastnik recentnoga čovjeka.

U razvojni red čovječji uvrštavaju često i na otoku Javi nađenoga *Pithecanthropus erectus-a*. Ja sam to vazda pobijao, a najnovija su geološka istraživanja na nalazištu toga bića pokazala, da taj majmun uspravnoga hoda spada u diluvijalno doba, pa da prema tome *Pithecanthropus* može da bude samo savremenik, a nikako predšastnik čovjeka. Napokon mi se čini, da se vremenski razmak između pračovjeka i recentnoga čovjeka vrlo precjenjuje, pošto se već u najgornjem diluviju nalazi tip recentnoga evropejca, kako to vidimo na primjer u brnskom praporu. Isto tako valja i to uzeti u obzir, da se i oni čudnovati obrvni lukovi tu i tamo nalaze u australaca. Lovac slonova i nosoroga, koji je prije mnogo tisućljeća tumarao najraznolikijim dijelovima evrope, bio je naš predšastnik. Ujedno je bio on i onaj, koji je bar djelomično prouzročio propast mamuta.

# Razvitak evropske flore od tercijara do danas.

Predavanje na mjesečnom sastanku kluba sveučilišnih slušača matematičko-prirodoslovnih nauka dne 5. studenoga 1909.

Danas je neoboriva činjenica, da je i prošlost naše zemlje pored ostalih faktora uvelike utjecala na današnje rasprostranjenje bilja. Želimo li temeljito protumačiti današnje rasprostranjenje vegetacije na zemlji, moramo uočiti razvitak biljnog svijeta u starijim periodima naše zemlje, napose u tercijaru, pak i u još starijim epohama.

Fr. Unger (1800.—1870.) bio je prvi, koji je upozorio na to, da je razdjeljenje vegetacije u starijim periodima zemlje utjecalo na biljni svijet svih kasnijih epoha, pak i na današnje rasprostranjenje njegovo. Značajne su Ungerove riječi, što ih je pisao svome prijatelju Endlicheru (Isp. Haberlandta: »Briefwechsel zwischen Unger und Endlicher« 1900.), a glase: »Es kann nicht unberücksichtigt bleiben, wie die Auffassung des Pflanzenreiches im Verhältnis zu seiner räumlichen Ausdehnung über den Erdball und der zeitlichen Aufeinanderfolge in grösseren Perioden erst in der neuesten Zeit . . . . zu einem zündenden Funken geworden ist, welcher dereinst nicht nur die dunkelsten Geheimnisse des Pflanzenlebens zu erhellen, sondern zugleich für die Entwicklungsgeschichte des Erdkörpers ein nothwendiges Integrale zu werden verspricht.«

Poslije raširiše našu spoznaju u tom pogledu naročito Alf. De Candolle, Kerner, Christ i Engler, i to na osnovi fitopaleontoloških podataka, što ih doprinesoše paleontolozi Heer, Saporta, Ettingshausen, Pilar i mnogi drugi. Zasluga je Wettsteinova, da su na međunarodnom botaničkom kongresu u Beču godine 1905. progovorili o razvitku flore evropske od tercijara do danas najznatniji istraživaoci na tom polju: Penck, Engler, Andersson, Weber, Drude, Briquet i Beck.

U svom predavanju ću i ja slijediti ove odlične autore, kojih su predavanja objelodanjena u djelu. »Résultats scientifiques du congrès international de botanique Vienne 1905«.

Prije svega treba ustanoviti, kakva je flora pred glacijalnim periodom u Evropi živjela? Ta flora ipak nije bila glacijalnim periodom posve uništena, budući da led nije čitave Evrope pokrивao, pa je mogla najprije opustjelo područje iznova naseliti. O tom nas je u glavnom izvijestio Engler, glasoviti pisac djela: »Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode« (Leipzig 1879—1882.) u svom predavanju: »Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit« (l. c. p. 25.)

Za kredinog perioda bila je Evropa sastavljena od većeg broja otoka; samo na sjeveru se je nalazio skandinavski kontinent, koji se je zapadno protezao do blizu nearktičkoga kontinenta. Za tercijsara ujedinili su se evopski otoci u jedan kontinent, koji se je sa Azijom, gdje se je more također povuklo, spojio, ali se je od nearktičkoga kontinenta većma udaljio.

Za kredinog je perioda uzrokovao otočni karakter Evrope mnogo blažu klimu, negoli je danas, pa su na Grönlandu rasle vrste drveća, kojima je sadašnja sjeverna međa mnogo južnije. Spominjem tek *Cycas Stenstrupii* Heer i *Ginkgo adiantoides* Heer.

Još u tercijsaru nije bio Grönland nipošto ledena pustoš kao danas; mnogobrojne četinjače, među kojima se ističu tribusi *Taxodieae* i *Cupressineae*, pa i *Abietineae* (*Pinus*, *Abies*) živjele su tamo. Ove posljednje, osobito *Picea Engleri*, *Pinus succinifera* i neke druge vrste, podavale su smolu, koja se danas zove jantar, pa se cijeni kao dragulj, a mi joj prirodoslovci napose zahvaljujemo, da nam je sačuvala mnogu biljku i životinju, koja je tada živjela.

Vrste rodova *Pinus* i *Abies* nijesu bile u najbližem srodstvu s onima, koje sada u Evropi nalazimo, već s onima, koje nastanjuju sjeveroistok Azije. Gotovo svi rodovi lisnatog drvlja, koji sada u srednjoj i južnoj Evropi dolaze, dolazili su početkom tercijsara i na Grönlandu, Spitzbergima i srednjoj Evropi, poimence: *Alnus*, *Betula*, *Ostrya*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, *Ulmus*, *Platanus*, *Liquidambar*, *Acer*, *Parrotia* i *Diospyros*.

Nadalje dolazahu tada u srednjoj Evropi: *Sequoia*, *Taxodium* (u srodstvu s američkim oblicima), *Glyptostrobus* (sada u istočnoj Aziji), *Libocedrus*, *Cupressus* (u srodstvu sa istočnoazijskim



i sjeveroamerikanskim vrstama), Thuja i Callitris (sada u Algeriji i Španiji), a u Norveškoj dapače paome od tipa Chamaerops, Phoenix (sada u Mediteranu), Sabal (sada u sjevernoj Americi) i Trachycarpus (sada u Japanu) za eocena dolazahu, dok u kasnijem tercijaru bijahu već do Švicarske potisnute. Južnjački karakter tadanje flore toga visokog nordijskog područja pokazuje se tek pravo, ako razmislimo, da su tada od Grönlanda do srednje Evrope i dalje spram juga i istoka genus Ulmaceja Zelkovia te genera Liriodendron, Cinnamomum, Sassafras i Ailanthus bili rašireni.

U srednjoj Evropi živjeli su mnogobrojni hrastovi i javori, a i neke vrste Juglans, koje su djelomično srodne sa sadašnjim istočnoazijskim i američkim, jedna Koelreuteria (sada samo u istočnoj Aziji), jedna Fothergilla (sada samo u sjevernoj Americi), jedna Clethra, kojoj srodnici sada uspijevaju u Americi, istočnoj Aziji i Madejri. Salices pokazuju srodstvo k onima, koje sada Afriku i obližnje otoke nastanjuju.

Naših sadašnjih srednjoevropskih hrastova, naših mnogobrojnih subarktijskih vrba, kao što sada u Evropi i Sibiriji tako daleko raširene smreke, još tu nema.

U tercijaru južne Evrope nađeni su mnogi tipovi, koji su sada ograničeni na sjevernu Afriku, Kanarske otoke i Aziju.

Sve to pokazuje, da je veliku suglasnost, što ju sjeveroameričanska, napose istočnoameričanska flora drvlja u svom općenom karakteru pokazuje s florom ekstrapropske istočne Azije, pokazivala u tercijaru i flora Evrope te Grönlanda.

Prema tome opstojao je u tercijaru široki šumski pojas naokolo sjeverne hemisfere, dakle u srednjoj Evropi, ekstrapropskoj Aziji i sjevernoj Americi.

Ako mi i poznajemo samo relikte drveća, to su ipak bez sumnje i tada postojali grmovi i zeleni. Sadašnje rasprostranjenje Syringae, kojoj nam fosilni ostanci nijesu poznati, Forsythiae (sada u istočnoj Aziji i Albaniji), vrste Rhododendron ponticum (sada u Portugalu i Kolhijskoj kotlini, fosilan na Komskom —, Iseo-jezeru i kod Innsbrucka), može se pouzdano svesti na endemizam konserviranjem, dakle se može uzeti, da su ove biljke imale u tercijaru mnogo veće rasprostranjenje.

Isto vrijedi za Gesneraceae (Ramondia, incl. Jankaea i Haberlea), koje sada izim na Pirenejima dolaze još samo na Balkanu, te za vrste Dioscorea, koje su Pirenejima i Kavkazu zajedničke.

Iz opstojnosti, da je u tercijaru srednja i sjeverna Evropa bila veliko šumsko područje, ne smije se ipak nipošto izvoditi, da su tada svi bregovi ondje do svojih vrhova bili pokriveni šumom; nasuprot su se morali mnogi od njih uzdići preko međe drveća, jer stari evropski kompleksi bregovâ, koji su dugo prije uzdignuća Pireneja, Alpi, Karpata, Kavkaza, Himalaje ili Anda postojali, bijahu mnogo viši od njihovih sadašnjih ostataka, jer su uslijed erozije kroz tolika stoljeća mnogo izgubili. Na tim visokim bregovima morala se je slična vegetacija zeleni pokazivati kao što na današnjem visokom gorju.

Ostanci tog starog gorja su Schwarzwald, češki gorski masiv i Sudeti.

Početkom perma protezalo se je ovo visoko gorje od centralne Francuske srednjom Njemačkom do Šleske; drugo je vrlo staro visoko gorje t. zv. Armorikansko visoko gorje, koje je od Francuske do Engleske sezalo, a treće je skandinavskorusko zaraňanje (Taffelland).

U tom visokom gorju bili su dakle već dani uvjeti za stanak livadnog bilja i bilja pećinâ. Sadašnja je alpinska flora smjesa, koja je djelomično došla s azijskih bregova, a djelomično iz terciarnog arktičkog područja potječe, djelomično se sama u Alpama na račun okolne flore ravnice razvila.

Ipak se ne može uzeti, da su se svi alpinski rodovi, s izuzetkom onih malo prije kao doseljenih posmatranih, tek od kasnijeg terciara (kad su postale Alpe) na račun flore ravnice razvili, pak treba dakle uočiti mogućnost, da su ovi došli sa onoga staroga terciarnoga visokoga gorja.

Tako je studij roda *Saxifraga* doveo Englera do suda, da je većina sekcijâ, u koje se taj rod dijeli, morala već u tercijaru postojati, dakle prije, nego što su Alpe i ostalo lančano gorje postojali.

Stoga je dakle najprirodnije uzeti, da ove *Saxifragae* već u tercijaru nastavaše staro visoko gorje.

Dok je srednja Evropa u tercijaru manje ili više bila umjereno šumsko područje, to se je tada na južnom podnožju Alpi, koje su sve do mora, što je padsku dolinu pokrivalo, sezale, nalazila kao što sada na podnožju Himalaje gotovo tropska flora.

Možemo dakle sebi dobro predočiti, kako je tada u Alpama izgledalo: sasvim dolje tropska, nešto više gore subtropska flora,

sjećajući na sadašnju mediteransku floru, zatim sa padavim lišćem umjerena flora i napokon flora visokog gorja.

Doista je svuda postala flora visokog gorja na račun susjedne montane flore.

Pojedine naime vrste u montanom području zapremile su raspukline pećinâ i koturine, pa su na taj način postale izolovane naseobine nekih čednih vrsta. Kad se tada Alpe pomalo sve više uzdizahu, poginule su u povodu oporijih klimatskih prilika manje skromne vrste, pa se mogoše čednije vrste raširiti, uslijed česa je nastao neprekinuti pojas takvih skromnih biljaka: početak sadašnje flore visokoga gorja.

Mi znamo, da je svuda na visokom gorju takva flora; ali znamo i to, da svuda na višim vrhovima još ima terena, koji bi se mogao naseliti, a to je bio prije još i češći slučaj. To potječe po svoj prilici odatle, da samo izvjesne vrste montane flore mogu stvarati alpinske oblike; to nam tumači i onu opstojnost, zašto susrećemo gotovo na svim visokim gorjima umjerene zone, dapače na Andama, gotovo uvijek iste prirodne porodice i rodove.

Mnogoputa susrećeno dakle u istom gorju na vrhovima derivatne alpinske vrste, u montanom području matere vrste, ali dolazi često i to, da matere vrste u susjednom gorju nema. To može odatle potjecati, da je ona tamo iz bogzna kakvog razloga izumrla ili da uopće nikada nije postojala.

U prvom slučaju može mati vrsta još gdje drugdje postojati, na pr. u montanoj regiji istočne Azije.

U posljednjem slučaju su vrhove gorja zaposjele alpinske vrste iz drugih krajeva, čije je sjemenje vjetrom ili pticama donošeno.

To objašnjava na pr.: zašto su u visoko gorje tropske Afrike prodrle vrste iz evropskih i azijskih bregova.<sup>1</sup>

Historija je alpinske flore dakle vrlo zamršena, pa se može samo studijem ostalog palearktičkog gorja ili monografskom obradom dotičnih rodova ispitati.

Već pri kraju tercijara postojale su u različnim alpinskim dijelovima staroendemske biljke pećinâ, naime: *Saxifraga*, *Campanula*, *Primula*, *Androsace*, *Veronica*, *Paederota*, *Wulfenia* i *Rhododendra*.

Prvobitnom alpskom stanju, u kojem su one razvile vlastitu

<sup>1</sup> Isp. na pr. Englera: »Ueber das Verhalten einiger polymorpher Pflanzentypen der nördlichen gemässigten zone bei ihrem Uebergang in die afrikanischen Hochgebirge«. Festschr. f. P. Ascherson, Leipzig 1904., p. 552—568. (Ref. Bot. Centralbl. 1905., Bd. 1., p. 105.).

subalpinski i alpinsku floru iznad suptropskog i tropskog biljnog pojasa, učinjen je konac s nastupom glacijalnog perioda.

Centralne i sjeverne Alpe bile su sasvim pokrivene ledom, ali dio Jure, zapadni dio Kotijskih Alpi i veći dio primorskih Alpi, ligurski Apenin, ilirski gorski sustav, Kras, jugozapadna alpinska predzemlja, te podnožje istočnih obronaka Alpi ne pokazuju nikakav trag prijašnjeg trajnog pokrića snijegom i ledom; osobito na južnoj strani Alpi uzdizale su se iznad naprijed pomaknutih ledenjaka visoke, djelomično bez leda glavice, gdje je na suncem ugrijanim obroncima bilo dovoljno toplih mjesta, da se prvobitna preglacijalna alpinska flora uščuva u životu. Te glavice odlikuju se i danas još svojim jakim endemizmom.

Ali nijesu bile samo Alpe, već i Pireneji, Karpati, Kavkaz, pontijski bregovi, Ararat, Demavend (u Persiji), Himalaja (osobito istočni dio), Tienšan i Altaj ledom pokriveni.

Svuda oko tih središta uzmakla je suptropska flora, a napokon i umjerena lisnata šuma; tako su prodrle alpinske biljke najprije u montanu regiju, a na nekim mjestima dosegle su dapače ravnicu, koju naseliše, te u kojoj su vladale takve prilike kakve danas nalazimo u subarktijskoj Sibiriji.

To se je dogodilo napose u srednjoj Evropi, gdje velike ledene mase, koje sav sjever pokrivalu<sup>1</sup>, floru ravnice daleko potisnuše.

Mnogobrojni fosilni nalazi na alpskom podnožju i u baltičkim zemljama dokazuju nam, da je doista u ravnici Evrope živjelo bilje visokog gorja. Za tim oleđenjem slijedio je jedan topliji period, koji je iz srednje Evrope, kako je to prvi N e h r i n g dokazao, učinio stepsko područje; alpinske biljke uspele su se opet u gore, pa naseliše od leda ostavljen pojas, potisnuto drvlje prodrlo je opet u dolove, a u stepsko područje prodrli su kserofiti iz istočne Evrope i Azije.

Ostanke biljaka sa većim zahtjevom topline, koje su u tom periodu prodrle, naći je još i sada — hvala osobito povoljnoj ekspoziciji, koja je omogućila sačuvanje tih biljaka i u slijedećem glacijalnom periodu — na osobito toplim alpskim mjestima. One dolaze tamo bez sveze sa svojim prvobitnim arealima, dakle posve izolovano.

<sup>1</sup> Od Novaje Zemlje protezao se je ledeni pokrov do Irske, samo južne Engleske nije pokrivaio, pa je sežao do Sudeta i do blizu centralnih Karata, a u srednjoj Rusiji od prilike do 50° sj. šir., mjestimice i još dalje spram juga.

Ove kserotermijske vrste pripadale su prvobitno submediteranskoj, ilirskoj i pontijskoj flori.

U drugom glacijalnom periodu i poslije njega opetovalo se je ono, što se je za prvoga zbililo, i ako je, kako neki istraživaoci drže, bilo više glacijalnih perioda, to se je netom opisano uzmicanje i prodiranje biljaka nekoliko puta ponavljalo.

Kako se područja, koja su dugo stajala pod ledom, opet nastanjuju, možemo u malom još dnevno opažati u Alpama, pošto baš sada mnogi ledenjaci dosta gube u svom opsegu.

Uvijek je samo malo biljaka, koje najprije zauzimaju prosta mjesta, naime: *Cerastium*, *Arabis alpina*, *Hutchinsia alpina*, *Chrysanthemum alpinum*, *Doronicum sect. Aronicum*, *Achillea nana*, *mochata* ili *atrata*, *Epilobium Fleischeri*, *Saxifraga oppositifolia* i *mochata*, *Salix herbacea*, *retusa* i dr.; tada slijede neke trave, za kojima odmah dolaze *Oxytropis*, *Astragalus* i druge *Papilionatae*.

Od posljednjeg su glacijalnog perioda i u Alpama kao i na drugom visokom gorju nastali mnogobrojni novi oblici, koji su djelomično plodnima postali bastardi, kao na pr. produkti križanja između *Primula minima* i *glutinosa*, *Nigritella nigra* i *Gymnadenia odoratissima*, te velik broj Hieracija, djelomično odlike, koje su se sa malim razlikama u različnim alpinskim dijelovima iz iste daleko raširene vrste razvile, pa nastupaju mnogostruko kao sekundarni endemizmi. Od ovih treba oštro lučiti stare endemizme s njihovim konstantnim, nepromjenljivim držanjem.

Zanimljivo bi bilo protegnuti ovo razmatranje na čitavu zemlju, ali to bi nas predaleko odvelo.

Moje predavanje pokazalo je i to, kako je Darwin, čiju stogodišnjicu rođenja nedavno proslavismo, imao pravo, kad je došao do uvjerenja, da su vrste promjenljive, pa da nije svaka biljka — isto vrijedi i za životinje — bila gotova stvorena, udešena točno na prilike, u kojima sada živi, da je nasuprot uslijed promjene okoline, uslijed neprestanog uzmicanja iz jednog i prodiranja u drugo područje, svako živo biće prisiljeno mijenjati se, ako misli ostati u životu.

»Točno udešenje« životinje ili biljke, nepromjenljivost vrste, u čemu je čovjek nazirao vrhunac božje providnosti, jer je time bilo svakome živomu biću određeno mjesto u prirodi, bila bi, da u istinu postoji, u kratko vrijeme smrt dotičnoga živog bića.

U živoj prirodi ništa nije konstatno, sve se mijenja, πάντα ῥεῖ,

fizična promjena okoline, promijenjene interelacije s drugim vrstama, sve sili na promjenu vrste, na modifikaciju, koja je uvjet bitka. Tu promjenu, koja nije nikakva teorija, već se dnevno može opažati, zovemo evolucijom; a onaj, koji njezinu egzistenciju negira, taj je kod zdravih očiju slijep!

Isto tako kao kemijski afinitet, ne može se ni evolucija negirati, i gdje se ta riječ upotrebljava — a u kojoj je znanosti nema? — biva uvijek s poštovanjem pred genijem onoga, koji je otvorio naše oči za taj pojam, pred kojim mi i kao čovjekom skidamo kapu, a to je Charles Darwin.

Koncem oktobra 1909.

*Dr. Aurel Forenbacher.*

---

## Marijan Lanosović — meteorolog.

U franjevačkim samostanima davni je bio običaj, da jedan od poštovanih otaca točno pribilježi najvažnije zgone u i izvan samostanskih zidina. Ovaj se franjevac zvao »historicus«. Tihi i skromni samostanac bilježiti će u glavnom događaje života samostanskog i detaljno će ispisati sve moguće crkvene ceremonije za svake svečane mise; teolog ispisati će u toj knjizi sve svoje i svojih đaka dispute i zadaće; historik opet budno će pratiti političke zgone svoje domovine. Osobitu iznimku u redu ovakih »historika« čini Marijan Lanosović, inače glasoviti prirodoslovac.

Priređujući za akademiju »Diarium venerab. conventus Esse-  
kini intra muros ab anno 1687.« — naišli smo i na bilješke Lano-  
sovićeve. Njegove su bilješke upravo elegantne i odaju čovjeka  
vanredne inteligencije. Kao neki kuriozum odskaču u tom dijariju  
njegove meteorološke i potresne bilješke. Za svaki dan u  
godini zabilježena je prognoza osobito lakom terminologijom. Jedan  
nebeski fenomen zabilježio je tako precizno i s toliko stručne spre-  
me, da se još i danas nasladom čita. U čudu se pitam, gdje li je Lano-  
sović u XVIII. v. mogao crpsti tako sigurno poznavanje astrono-  
mije? Da taj osobiti rad upoznadu i širi slojevi mi ćemo ovdje niže  
donijeti sve njegove bilješke, kako ih je svojom rukom zabilježio u  
pomenutom dijariju.

1762. 18. april. Hora 1 $\frac{1}{2}$  matutina advertebatur aliquantulus ter-  
rae motus.

1763. 28. Jun. Per relationes habetur, quod hodie horrendus terrae  
motus fuerit in partibus superioribus Hungariae, qui  
Comaromi damna plurima in collisione aedificiorum  
et ecclesiarum ac obruitione hominum, ut dicitur,  
300 circiter Budae quoque et alibi in fissione for-  
micum fecit.

1768. 17. Maj. Vespertino tempore  $\frac{3}{4}$  ad sextam sentiebatur for-  
midolose ab omnibus terrae motus ita, ut imbrices  
ex tectis caderent.

1769. Januar. Aëris temperies:  
 Die 4. tantisper pluebat  
 Die 8. mixta nivibus cadebat pluvia.  
 Die 20. Toto die ninxit, sed resolvi statim nives capere defeceruntque deinceps intra triduum universae.  
 Die 30. usque ad meridiem calidus et amoenus sol, a meridie nives reliquo toto die et  
 Die 31. usque ad meridiem. Deinceps vehemens et frigidus.  
 Hinc usque ad 20. mensis mitis, siccus et calidus, a 20. usque ad finem inconstans, humidus et frigidus.
- Februar. Temperies aëris:  
 1. Ventus validus et frigidus  
 2. Terra insigniter gelata, coelum serenum sol splendens toto die, frigus strenuum.  
 3. Frigus ut heri; sol clarus usque meridiem; ab hora quarta pomeridiana nives usque in noctem.  
 4. Tempus humidum, frigus debile.  
 5. Solvuntur nives; sol.  
 6. Sol lucidus.  
 7. Mane tenebrosum; ante meridiem pluvia; dies humidus.  
 8. 9. 10. Humidum.  
 ab 11. — usque ad 20. venti.  
 21. 22. 23. Pruina cum stricto frigore.  
 24. Ante meridiem nives, post meridiem aqua.  
 26. Iterum ningit.  
 27. Nives solvuntur.  
 28. Disparent.
- Mart. 1. Mane pruina fortis, deinceps serenissimus sol.  
 2. 3. Pruina; dies lucidi.  
 a 4. ad 7. Pruina sevis; saepe venti; dies clari.  
 9. Pluvia a meridie.  
 10. Toto die, deinceps usque ad 14. dies lucidi, sed saepe venti.  
 15. A meridie frequens pluvia, deinceps usque ad 20. venti.  
 21. 22. Dies lucidi.



- Mart. 23. Nives  
 24. Ventus  
 25. Modo pluvia, modo nives, deinceps aër frigidus et motus in ventum.  
 30. Nives toto die, quae usque ad  
 31. perdurarunt.
- April. 1. Nives solutae.  
 2. 3. Dies sereni et calidi, deinceps venti.  
 5. A meridie stillans et  
 6. pluens coelum.  
 7. Ventus frigidus  
 8. Frigus usque ad calefactionem foracis.  
 9. Surbidum. Hinc usque ad  
 20. Hodie nubilum. In sero corruscationes, tonitrua et pluvia.  
 21. Pluvia grandis, ventus frigidus.  
 22. Ventus validissimus et frigidus.  
 23. 24. 25. Aër frigidus.  
 26. 27. 28. 29. Pluvium.  
 30. Lucidum.
- Maj. 1. Serenum.  
 a 2. usque ad 7. venti, pluvia quotidiana, frigus.  
 7.—9. Frigus, deinceps sicut a 2—7.  
 15.—16. Pluit quidem, sed frigus remisit.  
 17.—18. Lucidum et calidum.  
 19. usque ad meridiem subnubilum, sed calidum, a meridie tonat tantisper ac remum pluit.  
 21. Lucidum et calidum.  
 a 22. et deinceps lucidum et calidum.
- Juni. a 1. usque ad 15. serenum et calidum.  
 a 16. usque ad 21. saepe pluviae, venti, aër frigidus.  
 22. a meridie tempestus cum pluvia.  
 23. Pluit.  
 24. 25. 26. Nunc serenum, nunc nubilum.  
 27. Temperatum.  
 28. Pluvia, deinceps dies lucidi et calidi.
- Juli. 1. Ventus, a meridie hora Va. turbo et inter tonandum coruscationes  
 2. Lucidum.

- Juli. a 3.—9. Saepe saepius pluit.  
 a 9.—19. calores magni.  
 20. In sero fulgurat et tonat fortiter, tandem aliquan-  
 diu pluit.  
 21. 22. Calidum.  
 23. In sero tempestas valida cum pluvia.  
 24. 25. 26. 27. Calidum.  
 28. Longe calidius quam alias tandem a media VIIa.  
 pomeridiana usque ad VIIIam. primum turbo, deni  
 coruscationes, tonitrua et pluvia usque ad IXam.  
 29. Mane nebulae, deinde sublucidum. ab. hora VIa.  
 pomerid. usque ad VIIam. tempestas, deinde pluvia  
 et ventus validus usque ad mediam noctem.  
 30. Mane pluvium, a meridie mutabile.  
 31. Lucidum.
- August. 18. Terrae motus 3<sup>o</sup> quadrante ad horam IXam. matu-  
 tinam, sed lentus et quem pauci adverterunt.  
 28. Aparuit prima vice cometa circa 12.am noctis ab  
 oriente intra meridiem et occidentem, radios di-  
 versi coloris protendens, sed deficiebat quotidie.  
 Totus hic mensis calidissimus fuit non magis in quam  
 post caniculam: 26. in sero grando cecidit, quae  
 vincit praesertim promontorium Arssam, Almass,  
 Erdut magnum detrimentum attulit.
- Septem. ad 1. — usque ad 12. calores.  
 12. Pluit fortiter a media Va. usque ad V.am; item a  
 IX ad X. et a meridia stillat, sed non diu.  
 13. Ventus validus et frigidus.  
 14. Ventus.  
 16. Pluit fortiter a summo mane usque ad VIIIam  
 matutinam; a meridie iterum.  
 17. Venti noctu et mane sequens frigidum propter con-  
 tinuantem ventum vehementem. Sic  
 18. 19.  
 20. Ante meridiem lucidum et paccatum, a meridie  
 ventus.  
 21. usque ad IX.am mat. nebulosum deinceps sicut  
 22. lucidum et ventus lentus.  
 23. nubilum.

- Septem. 24. a meridie fertilis pluvia.  
 25. Dies serenus, lucidus et calidus.  
 26. Pluvia cum vento.  
 29. Lucidum.  
 30. Pluvia a meḡdia nocte usque ad horam VIII.am,  
 deinceps lucidum.  
 Culices hoc toto mense copiosissimi et maxime infesti.
- Oktoḡar 1. a. merid. lucidum, p. merid. nubiferum.  
 2. Nocte pluit usque ad mane, deinceps nubiferum,  
 maxime a meridie.  
 3. Nocte pluit.  
 4. Pluit copiose mane, a meridia ventus, nubilum, toto  
 die aēr frigidus.  
 5. mutabile et frigidum.  
 6. nubilum; a media XI.a matut. stillat usque ad me-  
 diam I.am pomerid; toto die aēr frigidus.  
 7. Sub aurora lenta pluvia usque ad VII.am, deinceps  
 nubilum ac remisso aliquantum frigore saepius stillat.  
 8. Mane nubiferum, a. merid. copiosa pluvia, dein  
 ventus ac nubilum, ad noctem hora X.a pluvia.  
 9. mutabile, item.  
 10. cum intensiore frigore.  
 11. 12. continuat et post V.am vespertinam stillat.  
 13. 14. modo nubilum, modo lucidum cum vento. Hodie  
 modica pruina.  
 15. nubilum, a meridie fluvia mixta nive.  
 16. Lucidum  
 17. 18. 19. Mane nebulosum, a meridie lucidum.  
 20. Nebulosum, a meridie turbidum.  
 21.—23. sicut 19. et  
 24. noctu cepit pluere et continuavit.  
 25. humidum.  
 26. pruina grandis et deinceps  
 27. tempore amoeno usque ad  
 30.
- Novem. 1.—11. tempora amoemissima, sol calidus, viae pulverulentae.  
 11. Pluit.  
 12. Noctu ningit et cras nives apparent, sed illico solvi  
 ceptae.

- Novem.
13. Nox serena, mane pruina grandis.
  14. Nubilum et humidum.
  15. Toto die pluit.
  16. Obscurum et pluvium.
  17. Turbidum ac pluvium, et nocte imminente nives.
  18. a meridie dissolvi ceptae.
  19. mane fortiter pluit.
  20. » aliquantum pluit.
  21. nubilum usque ad horam XI.am, deinceps lucidum.
  22. mane pruina, coelum serenum.
  23. sol lucidus, sed a meridie aër calidus et in pluviam declinans.
  24. noctu et mane pluit.
  25. mane pruina, dein serenum et a meridie nubilum.
  26. serenum, a meridie ventus.
  27. Ventus vehemens, mane vento aucto turbidum, a tertio quadrante ad XII.am merid. tenebrae, deinceps pluit et tandem ningit.
  28. mane nives apparent, ventus continuat, sed non ut heri et nudius tertius validus.
  29. Ventosum ante meridiem, a meridie pacatum et serenum.
  30. noctu ventus at mane nives apparent.
- December
1. Noctu ventus, mane pacatum et gelatum, deinceps sol calidus et nives solvunt; sub crepusculum vespertinum frigus stringens.
  2. gelatum, serenum, frigidum.
  3. pruina super terram et arbores, frigus strictum.
  4. frigus usque ad 10.  
porro 11. et 12. pruina super terram et arbores permanenter, frigus acutum, dies nubili et nivium praenuntii.
  13. pariter, aucto frigore usque ad meridiem, deinceps tantisper remissum.
  14. mane perflat ventus frigidus.
  15. nocte ningit, deinceps humidum et passim nebulosum ac turbidum.
  24. Lucidum.
  25. nocte dieque pluit, a meridie incepit serenari.

- December 26. mane pruina et lucidum, circa VII.am matut. subito nubilum et stillans coelum, intra VII.am et X.am iris clara et visibilis velut de media aestate, a meridie serenum.
27. Noctu ventus, interdiu pluvia, quae circa IV.am pomerid. in nives condensebatur.
28. Noctu nives, interdiu lucidum.
29. Mane pruina, deinceps serenum.
30. continuat.
31. nubilum, nivosum.
- Hoc anno in Slavonia fruges copiosae et vinum fuisset pariter, in multis in locis grando concussisset vineas.
1770. 18. januar. Phoenomen coeleste.
- Post horam mediam VII.am vespertinam apparuit coelum admodum rubrum a Septentrione, cujus rubedo extendebatur aequaliter Ortum versus et Occasum, atque indicio fuit oriturae proxime Aurorae borealis. Circa VII.ma rubedo haec explicabatur in arcum, qui in longitudinem a cauda Ursae majoris capiebat totum Draconis caput et corpus et extendebatur usque ad alam Cycni. Areus rubens exordiebatur in altitudine aliquanto superius ad ultimam caudae Ursae Berthnasch et terminabat ad primam. Haec erat latitudo totius arcus excepto quod radii aliqui saepe saepius erumpebant sursum cumque striis albidis monstrabant ab horizonte nasci, a quo videbatur aperte avulsus totus arcus. Una ex his striis albidis, quae prodebatur a loco, quem versus erat Lyra, distinguebatur a rubro vividissimo et extendebatur ad cubitum Cefei, quem versus extollebatur non jam unus radius, sed unus fusus rubedinis tanto rubrior quanto occupabat totum Cycnum. Areus tum erat ruptus et alius lucis fusus se sublevavit et cooperuit Berenicis comam dilatatus Leonem versus cum interim ex alia parte fusus ab Oriente cooperiebat Pegasum. Bis durante hoc intervallo solvi videbatur aurora,

18. bisque uniri sub forma duorum magnorum fusorum in eodem loco progresso uno fusó ad Occidentem et alio ad Orientem. Inde rediit ut conformaretur, in arcum longiorem, largiorem et altiorem extensa nihilominus magis Occidentem versus quam Orientem; tuncque a Berenicis coma impulsa fuit trabs una intra album et rubrum usque ad Orientem. Circa horam XI.am adhuc durabat Aurora, in qua catena erat rupta, neque ideo fieri potuit ulla observatio electrica.
2. Juni. Hac nocte creverunt Dravi aquae ad eam altitudinem et effusionem, ut a plana portae hujus praesidii aquaticae duobus digitis defuerint; alio quin occupassent ipsam portam et in ipsum praesidium interius fuissent effusae. Perstiterunt ingentes hae aquae circiter integro octiduo et sensim decrescere cepere.
1773. 28. januar. Immediate ante III.am matut. ab occidente terrae motus undulatorius bene fortis et ideo sensibilis fuit a religiosis senioribus prope omnibus. Cepit lente et desiit cum vehementiore motu. Alii durasse perhibent per medium »Pater«, alii per unum »Ave«, alii per unam minutam. In quibus domicellis aliquid ex motu cementi cecidit et ex tecto aliquid tegularum.
1774. 7. Januar. Terrae motus ter hodie accidit: primus hora I.a noctis non nisi a vigilibus militibus auditus, secundus primo quadrante ad V.am satis sensibilis, tertius hora VII.a ibidem bene sensibilis.
1775. 11. aug. A tertio quadrante ad IX.am usque ad tertium pro X. inter coruscationes et tonitrua talis cadebat procellosus copiosusque imber, ut nubifragium putatum fuerit et senes etiam recordati non sint talis pluviae.
1779. 10. febr. Adparuit aurora borealis eadeque 13. et 15. magis magisque expandebatur similis fere illi, quae anno 1770. die 18. januarii visa fuit.
19. September. Aurora borealis horam circa noctis IX.am adparuit.

1780. 5. mart. Terrae motus circa horam IV.am mat. a pluribus tam in coenobio quam foris observatur.
1781. 11. januar. Hac nocte post mediam noctis terrae motus est observatus.
22. februar. Validissimus ventus cum abundante nive tribus continuis diebus perflat. Hora autem hanc post mediam noctem prima rubei nivium flocci hic et in adjacentibus locis maxime Nashiczas versus, reciderund, qui etiam dum nives resolverentur in crassitie palmi adparuerunt.
- Hoc anno et quidem mense Septembri locustae in copia ex partibus Bosniae semel sclapetorum explosione repulsae, secundo ad Sirmium transeunt, inde per sturnos ad Bacsam mirabiliter pelluntur.
1782. 23. mart. Iris magna ab aquilone ad ortum usque hiemalem protensa praeter morem conspicitur.
6. maj. Terraemotus horam circa V.am mat. a compluribus audita est.
1783. 30. april. Sensibilis terrae motus
20. juni. Ingens nebula hoc tempore a memoria hominum non visa cepit et continuat.

*Prof. Dr. Josip Bösendorfer.*

---

# Voda kao ekologijski faktor u biljnoj geografiji.

Predavanje na mjesečnom sastanku hrv. prirodoslovnog društva dne  
18. studenoga 1909.

Svatko, tko je samo jednom kultivirao kakvu biljku, dolazi do iskustva, da kao što kod životinja, tako i kod biljaka bez vode ne može biti nikakve životne djelatnosti. Cijeli kemijski proces, koji mi poznamo kao manifestaciju života, može se samo u prisuću vode zbivati, budući da je živa supstanca, od koje su sve biljke sagrađene, većim dijelom sastavljena od vode. Ako igdje, to baš u životu vrijedi rečenica grčkoga filozofa Thalesa: »Najvažnije je voda«. Rast, primanje hrane, kolanje tvari, svakolika čvrstoća biljnoga tijela bila bi bez vode nemoguća, pa nam to tumači, zašto kod biljaka odlučuje o životu i smrti voda. Samo o njoj ovisi uvenuće, pa i onda, kada se prividno čini, da je uvenuće lišća direktno uzrokovala velika vrućina ili žestoki vjetar, to nam je i tu pravi uzrok istoga tražiti većinom samo u prekomjernom isparivanju vode, koje je bilo tek povećano onim faktorima.

To isparivanje ili transpiracija važno je u životu biljke. Svaki naime živi dio biljke daje vanjskome zraku od vode, što ju je primio korjenjem iz supstrata, tako dugo u obliku pare vodu, dok se zrak vodenom parom ne zasiti — stanje, koje de facto nikada ne nastupa — pa tako svi živi dijelovi biljke neprestano transpiriraju. Budući da je svaka pojedina ćelijica bogato raščlanjenog tijela doskora potrošila svoju vlastitu vodu, te ju stoga svome susjedu oduzima, teče cijelom biljkom, bila ona neznatna zelen ili gorostasno drvo, neprekidna rijeka tekućine tako, da biljke supstrat, u kom su zakorjenjene, u neku ruku isisavaju. O kakvim se tu radi množinama, postaje jasno, ako se spomene, da vegetativno lišće može u povoljnim prilikama izdati u jednome danu više vode, negoli iznosi njegova vlastita težina. Po računu šumarskih botanika



oduzima tlu i ha 115 godišnje bukove šume u jednome ljetnom danu ništa manje negoli oko 30000 l vode.

Od oblika, u kome voda dolazi na zemlji, je najvažniji kiša ili snijeg, ako je otopljen, jer za biljni bitak pruža prometnu vodu, većinom i glavni dio hrane. Djelovanje je rose, općenito govoreći, neznatnije, ali se ne smije premalo cijeniti u izvjesnim prilikama. Na primjer *Volkens*<sup>1</sup> izvješćuje iz libijske pustinje, da je padanje rose životni uvjet za uzdržanje nježne proljetne vegetacije. Svaki putnik sa začuđenjem opisuje, da u Sahari na mnogim mjestima za nekoliko dana izbije upravo bujna proljetna flora — a da nije prije, često kroz mjesece, ni samo jedna kapljica kiše pala. Mi možemo taj pojav samo s rosom u savez dovesti, ako predbježno i ne poznamo gotovo nikako one prilagodbe, koje mogu to prouzročiti, jer je smjela hipoteza, što ju je *Volkens* postavio, da tome u prvome redu služe solne žlijezde<sup>2</sup> izvjesnih pustinjskih biljaka. *Tamarix*, *Frankenia pulverulenta*, *Reaumuria hirtella*, *Statice aphylla*, *Cressa cretica* i još neki drugi stanovnici t. zv. arapskog »pakla« razvijaju na svojim listovima t. zv. žljezdaste dlake, koje izlučuju otopine higroskopskih soli (kloride natrija, kalcija, magnezija), što po danu otvrdnu, pa se dotične biljke prikazuju uslijed toga poput pustinje sivima. Budući da su te soli u velikom stepenu higroskopične, povlače noću toliko vlage iz zraka, da se otope, te listove sa finim vodenim biserima i onda pospu, ako i nije inače pala rosa. Svakako je sada teško odlučiti, da li ta čudnovata uredba služi tomu, da se biljka snabdjeva s vodom — koja bi u ostalom izlučenu sol opet privodila tijelu — ili, kako drže neki drugi, da moguće pušta otkapati tijelu škodljivu sol. To odlučiti, nije do sada uspjelo. *Marloth* (u *Ber. d. d. bot. Ges. V.* [1887.]) nazrijeva u tom slanom sloju tek pokrov, koji umanjuje transpiraciju, pa misli dapače, da se biljke kod toga rješavaju jednoga dijela primljene soli. U stepskim su područjima vezani na rosu izvjesni epifitički lišaji.

U drugim su suhim krajevima magle glavni oblik, u kome se voda daje. To vrijedi na pr. za Namib-pustinju, od koje nam je jedan dio vegetacije zahvaliti možda samo magli, što se od hladnog mora spram kopna diže.

U biljnom svijetu odlučuje najvećma voda o mogućnosti bitka

<sup>1</sup> *Volkens*, Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen. Berlin 1887.

<sup>2</sup> Taj je izraz jedva korektan, dok se tu ipak radi o hidatodama, koje izlučuju i sol.

organizmova. Ona uvjetuje njegovo obličje, te je bitni faktor, koji određuje i omeđuje njegovo mjesto za stanovanje na našem planetu. Od vode ovisi dakle većim dijelom lice raslina i po tom izgled sastojina, dapače fiziognomija čitavih flora:

Ne može se ovdje mimoići pitanje, odakle mi zaključujemo taj direktni savez između biljne građe i prilika vode. Taj direktni savez bio je samo jedna teorija, koja se je držala, budući da su se s njom sve činjenice na zadovoljstvo tumačile, a postao je činjenicom u povodu sjajnih pokusa, na osnovi kojih su botanici Wiesner<sup>1</sup> i Lothelier<sup>2</sup> mogli na umjetni način proizvesti drugčije građene biljke, kada su njihove prirodne oblike izvrgnuli ili većoj suši ili vlazi. Jednu od naših najobičnijih livadnih biljaka, maslačak (*Taraxacum officinale*), nije moći prepoznati u onom čudnom dugolisnom obliku, koji je nastao, kada se je biljčica kultivirala u apsolutno vlažnom prostoru<sup>3</sup>. Ne manje poučna je po Lothelieu izvedena preobrazba biljke *Ulex europaeus*, koja je oboružana s trnjem, u nježni grmić, koji nije pokazivao ni traga svoga nekadašnjega oružja. Tajna i ove preobrazbe bila je u tome, da je biljka bila izvrgnuta zraku zasićenom vodenom parom<sup>4</sup>.

Ovim, što smo sada naveli, nije samo doprinesen željeni dokaz, već se je pokazalo i to, do kakvih nas zabluda i površnosti mogu voditi naša tumačenja svrhe u prirodi, jer sasvim lahko se kuša trnovito odijelo raslina isključivo tumačiti kao zaštitno sredstvo protiv životinja i tako uvlačiti u prirodu svrhe, gdje se samo o nekom prilagodbenom pojavu, o jednostavnom odnosu između uzroka i učinka radi.

Vrijedno je ovdje i to spomenuti, da je voda prečesto odlučna i po važnost neke vrste unutar biljne zadruge, po njezinu sposobnost rasprostiranja u nekom području te kroz to za tok njezinih prirodnih međa rasprostiranja.

Određenje zalihe vode, što stoji na raspolaganje jednoj biljci, jednoj vegetacionoj formaciji, jednoj čitavoj flori, je mnogo zamršenije nego li se u prvi mah čini, jer se ne radi o apsolutnim veličinama primitka i izdatka, već o bilanci. Neka biljka ne treba

<sup>1</sup> Wiesner, Formänderungen von Pflanzen bei Cultur im absolut feuchten Raume und im Dunkeln. Ber. d. deutschen bot. Gesellschaft 1891.

<sup>2</sup> Lothelier, Recherches sur les plantes à piquants. Revue général de botanique. Tome V.

<sup>3</sup> t. j. zračna vlaga je bila tako velika, da je točka zasićenja bila dostignuta.

<sup>4</sup> Goebel međutim nije mogao potvrditi pokusa Lothelierovih.

mного primati, ako joj pri velikoj vlazi zraka ne porastu transpiracijom nikakvi znatni izdaci. S druge strane može pače u suhom zraku sebi dozvoliti znatne izdatke, dokle joj ostaje dostatna rezervna zaliha. Ekonomija s vodom ovisi dakle od apsorpcije i transpiracije, i to o omjeru između obiju. Apsorpcija je vezana na moć biljke, da se okoristi vodom, što se u tlu nalazi; u tom pogledu posjeduju pojedine vrste kao što i različita tla vrlo nejednolike vlastitosti: apsorpcija se ne veže dakle jedino na množinu kiše i na natopljenje, već ovisi od edafičkih i konstitucionalnih osebnosti. Za biljku postoji voda samo, ako je ona za njezin primitak prilagođena. U istinu je vrlo vlažan supstrat posve suh za biljku, ako mu ona ne može oduzeti vodu, dok neko tlo, koje se nama čini posve suhim, dovoljno s vodom snabdjeva mnogu čednu biljku. Treba činiti razliku između suše fizikalne i fiziologijske, odn. vlage, samo posljednja dolazi u životu biljke u obzir. Kao protusila apsorpcije djeluje transpiracija<sup>1</sup> u isto tako zamršenom obliku i mnogostrukoj uvjetovanosti. Ona je pod jakim utjecajem relativne vlage okolnoga zraka, topline, što vlada, ali se pokazuje i kao fiziologijski vrlo znatno uvjetovan pojav, pa stoga nije nipošto jednostavna zadaća prosuđivanje vodene ekonomije.

Važnost je vodene ekonomije za biljke pojedince, kao što u njihovom socijalnom udruživanju tako izrazita, da se danas običaje uzimati za osnovu glavnom ekologijskom razdjeljenju vegetacionih oblika. Razlikujemo prema stanju ove ekonomije u postupnome slijedu: hidatofite, higrofitе, mezofite i kserofite.

Hidatofiti (vodene biljke) tvore ekstremni specijalni slučaj<sup>2</sup>. Čitava površina tijela bude organom za apsorpciju. Tome poslu za volju rastegne se i diferencira tako jako, kako je samo moguće. Morske halužine tvore ogromne krpe ili su se rastavile u poput čipaka fine komplekse. U slatkoj vodi slijedi vegetacija iste principe. I tamo dominiraju velike tanke ili fino raščijane plojke, koje su pod vodom ili plivaju na površini.

Čim se na kopno stupi, zbiva se u povodu potrebnim postolga odavanja vode temeljit preokret, koji međutim ne biva tako općeno, tako iznenadno, bez prijelaza, kako bi se moglo pomišljati. Mnoge *Kriptogame*, koje utisnute u vlažnom supstratu uspijevaju, žive još na pol kao hidatofiti. Nježne *Hymenophyllaceae*, od kojih

<sup>1</sup> Bürgerstein, Die Transpiration der Pflanzen. Jena 1904.

<sup>2</sup> Schenck, Die Biologie der Wassergewächse. Bonn 1886.

imamo i mi jednog zastupnika naime prerijetki *Hymenophyllum tunbrigense*, naliče prozirnom tkaninom svoga često fino raščijanoga lišća u mnogočem još na vodene biljke.

I više kopnene biljke sjećaju u izvjesnim prilikama još u mnogom na hidatofite. U vlažnim krajevima zemlje, gdje česte i jake oborine trajno natapaju tlo, a istodobno dulje traje visoka zračna vlaga, su ovi »higrofiti« nabrojnije i najbujnije razviti. Tipični higrofiti imaju slabo korjenje, duge, protegnute osi, velike, tanke lisnate plojke. Nijesu gotovo nigda trnoviti. Kao što je izvanjska konfiguracija tako je i nutarnja struktura udešena poglavito s obzirom na pospješenje odavanja vode. Po mogućnosti što veće raširenje transpiratorne površine je općeniti karakter higrofita. To su karakterbiljke močvarnog tla u ekvatorijalnom pojasu, *Musaceae*, sa nježnim lišćem *Araceae*, pa sa ogromnim plojkama šumske paprati. Kod mnogih higrofita, poimence onih u vlažnim tropskim šumama, su tanke lisnate plojke razvite i modelovane na osobit način. Često produženje lista u dosta dugi oštri brk, kako to dolazi kod mnogih higrofita (na pr. *Ficus religiosa*, *Avisaena ringens*, te kod mnogih *Urticacea* i drugih nekih biljaka), također se je dovelo u savez s vodenom ekonomijom. Jungner, koji je prvi motrio taj pojav na drveću Kamerunskih gora, nazrijevao je u tome »brk za cijedenje« (Träufelspitze), kojim se brzo odstranjuje voda, pa on skrbi tako za uzdržanje potrebne transpiracije. Jungner<sup>1</sup> piše o tom čudnom pojavu ovo: »Es gibt wohl auf der ganzen Erde kaum eine Gegend, wo es während des Jahres so viel regnet und wo die trockene Zeit auf ein solches Minimum eingeschränkt ist, wie im Gebiete der Kamerungebirge. Nirgends kann also der Unterschied der verschiedenen Gegenden in Bezug auf die Einwirkung, die die Regenmenge auf das Aussehen und den inneren Bau der Pflanze hat, so scharf hervortreten und so gut beobachtet werden, wie hier«. Primjer će pokazati, da nam njegova istraživanja razjašnjuju i neke praktične pojave. Kolonisti su se tužili već odavna, da izvjesne rasline (na pr. narandže i četruni) unatoč sjajne klime neće u Kamerunu uspijevati. Vazda je njihovo lišće bilo tako jako presvučeno gljivama, lišajima i algama, da su se drveta jednostavno ugušila pod njihovim obiljem. Na osnovi Jungnerovih istraživanja to se je razjasnilo. Ove rasline su došle iz suše klime, pa njihovi listovi ni-

<sup>1</sup> Jungner, Anpassungen der Pflanzen an das Klima in den Gegenden der regenreichen Kamerungebirge. Bot. Centralbl. 1891. Bd. 47. p. 354.

jesu imali nikakvih »brkova za cijedenje«, dok iz vlažne klime u Kamerun presađene rasline (na pr. kakaovac [*Theobroma Cacao*], *Ficus religiosa*, *Carica Papaya* i dr. neke) su tamo izvrsno uspijevale te nijesu gotovo ništa stradale od nametnika, budući da su imale listove s oštrim brkom, a često i sa baršunastom površinom. U Kamerunu mora baš svaka biljka takve prilagodbe u svrhu zaštite imati, da može opstati u vlažnoj klimi, pa ih i ima svaka indigena biljka. Vlasnici plantaža u dalekoj zapadnoj Africi bi bili sebi uštedili pri osnutku kolonija mnogo gorko iskustvo, da su to prije znali.

Lijepim svojim istraživanjima o odnosu biljaka spram puževa daleko poznati njemački botanik Stahl potvrdio je nazore Jungnerove, kada je u tom smjeru istražio šume oko botaničkoga instituta u Buitenzorgu (na Javi). Tamo po opisima odličnih prirodoslovaca, koji su ondje proboravili dulje vremena, dolazi svako poslije podne do pravog proloma oblaka. Već nekoliko časova iza toga, kako je prestala kiša, listovi snabdjeveni s »brkom za cijedenje« opet su suhi, pa nametničke spore, koje su na njih došle, ne mogu uspijevati, dok su kod uvedenih te još neprilagođenih biljaka teške kaplje dugo iza kiše po listovima dobro došle svakom parasitu.

Stahl je s pravom i na to upozorio, da isti uzrok može protumačiti i lisnati oblik nekih naših drveta, te grmova, jer su javor mlječak (*Acer platanoides*), lipa ili *Viburnum Opulus*, a i planinski zov (*Sambucus racemosa*) i t. d., svi stanovnici vlažnih staništa, a imadu ne manje oštri brk lista, koji djeluje kao aparat za cijedenje vode. Njihovi rođaci u sjevernoj Americi i Japanu imadu tamo, gdje je klima još vlažnija, prema tomu i veće brkove za cijedenje.

Biljke duboke, vlažne šumske sjene i takove, koje rastu u blizini potoka, pa budu kadšto poškropljene, imaju često baršunastu površinu, na kojoj se voda kapilarno u vrlo tanki, brzo se sušeci sloj raširi.

Vrlo su značajne za higrofitu vrlo vlažnih klimata i hidatode, t. j. osobite uredbe za izlučivanje vode, što ih je osobito izučavao te kod brojnih higrofita konstatovao Haberlandt.

Srednje stanje vodenog prometa pokazuju mezofiti, koji ni u anatomskom, ni u morfološkom pogledu nijesu ekstremni. Kod njih

<sup>1</sup> Stahl, Regenfall und Blattgestalt. Ein Beitrag zur Pflanzenbiologie. Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XI. 1893.

se gubi veličina plojká, umanjuje se diferencijacija u svrhu povećanja površine. Razumije se, da su sa susjednim razredima u svezi pomoću posve postupnih prijelaza. Oni traže tlo i zrak srednje vlažnosti, izbjegavaju tlo sa vodama mrtvicama, te jakom sadržinom na soli; nijedan faktor ne djeluje ekstremno. Među mezofite spadaju: arktički i alpinski travnati te zeljasti sagovi, livade, pašnjaci na kulturnom tlu, listopadne šume u temperiranim krajevima, vazda zelene lisnate šume, kamo ubrajamo subtropske vazda zelene lisnate šume, antarktičke šume, tropske kišne šume, šume paomâ, bambusa i paprati.

Jače otežćanje ili ograničenje vodene ekonomije vodi do kserofita<sup>1</sup>. Promet s vodom održaje se kod njih osjeganjem apsorpcije ili umanjnjem transpiracije, pri čem biva neizbježivom posljedicom znatno smanjenje vegetativne djelatnosti. Osjeganje apsorpcije se očituje u organima i uredbama za krcanje vode. U pojedinim stanicama ili čitavim tkaninama krca se tekućina, dok ju dijelovi, koji asimiliraju, ne trebaju. U svezi sa kemijskim osobitostima staničnoga soka je krcanje glavni moment, koji je značajan za t. zv. sukulente. Kao debelo nabrekla, ne rijetko stupasta ili krugljasta biljna tjelesa su značajne sa svojom čvrstom glatkom kožom, ukočenim oblikom uzrasta za fiziognomiju kraja. Geografski je njihova važnost mjestimice nedostignuta od drugih biljaka. U sušim krajevima Amerike označuju *Cactaceae* u tom obliku uzrasta daleka područja. U Africi susretamo kod sukulenata veću sistematsku raznolikost. Vrste *Euphorbia* oblika kandelabra, ružna mirisa *Stapelije*, *Aloë* sa listovima gotovo kovne ukočenosti, k tomu mnoštvo sitnih, ali ne manje čudnih oblika sastavljaju četu afričkih sukulenata. Za čudo je, da Australija u svojim vrućim pustinjama ne može tome bogatstvu ništa suprotstaviti. Tek *Chenopodiaceae* sa mesnatim lišćem dolaze tamo u obilju oblika; ali to nije ništa osobita, jer sa sličnim biljkama obiluju i suha područja Azije te sjeverne Amerike.

Veći dio kserofita ne reflektira na krcanje. Njihova je apsorpcija tako neznatna, da samo smanjenje transpiracije može uzdržati ravnotežje u vodenoj bilanci. Očitovanja te okolnosti u njihovom obličju su vrlo mnogostruka, pa su u bogatoj literaturi prikazana kao »kserofilne prilagodbe«, »kseromorfoze« i sl. Već smještaj transpiratornih lisnatih organa je kod mnogih kserofita svojim vertikalnim smjerom različit od normalnoga ostalih raslina.

<sup>1</sup> Isp. Volkensa, Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen. Berlin 1887.

Drveta upravljaju svoje lišće okomice spram neba ili ga puštaju ravno visjeti. U objema slučajevima je djelovanje sunca, ugrijevanje, koje pospješuje isparivanje, na minimum svedeno. Mnogo općenitije je umanjenje lisnatih površina kod kserofita. One budu igličaste, valjkaste, ljuskaste. Cijele zemlje pokazuju sitno lisnatu vegetaciju; bezbroj vrsta sa takvim oblikom uzrasta imaju poimence područja umjerenih zimskih oborina u zemljama oko Sredozemnoga mora, u južnoj Africi te u južnoj Australiji. Samo je osobiti slučaj istoga pojava potpuno iščeznuće listova, koje znade biti spojeno sa interesantnim korelacionim pojavima. U tom su slučaju osi bogate klorofilom, te asimiliraju. One su često vitke, prutovima slične, bez soka i tvrde, kao što kod vrstâ *Ephedra*, *Spartium* i sl. Mi takove bezlisne rasline nalazimo u vrlo mnogim sušnim predjelima.

Kserofiti pokazuju i u finijoj građi svojih unutarnjih tkanina, te u opremi svoje tjenice vrlo očite odnose spram medija, u kome živu. Mnogo se od toga, kao što građa zidova i puči, izvanjski slabo ističe, dok je ostalo fiziognomski od vrlo znatnog efekta. Kod brojnih kserofita poimence dlake postizavaju neobičnu važnost, bud kao žlijezde, čije izlučine prevlače lišće kao kakvim laštilom, bud kao siva prevlaka, koja može poprimiti gustoću jake pusti. Već i kod nas opažaju še na suhim mjestima dlakave rasline u znatnijem broju. U Alpama množe se na valuću i na suhim obroncima, pa bjelolist (*Leontopodium alpinum*) i *Artemisia Muttellina* zahvaljuju srebrnastoj prevlaci dlakâ svoj osobit glas. Zemlje oko Sredozemnoga mora ne karakterizuje usred ljeta ništa bolje, negoli posvuda obilje sivovunastih i bijelopustenih oblika. Jednostavne zrakom ispunjene dlake tvore bijeli ponešto ili sivkasti indument svih dijelova kod *Inula candida*, *Centaurea ragusina*, *Salvia officinalis* te lisnatog naličja kod *Helichrysum italicum* i *Cirsium Acarna*. Gusto isprepletene, zvjezdaste dlake tvore bijeli indument kod *Phlomis fruticosa*, kod vrstâ rodova *Marrubium*, *Potentilla* i mn. dr. Svaka drugâ zemlja, koja producira kserofite, ima primjera iste vrsti, tako vi-sočje južne Amerike, obronci novoselandskih Alpi, afričke savane i t. d. Da je to regulacija spram suše, proizlazi nesumnjivo odatle, što iste biljke već prema staništu mogu biti dlakave ili bez dlaka. Svaki florist zna, da ima takovih jako dlakavih »edafičkih varijeteta« od *Ranunculus bulbosus*, *Stachys*, *Mentha* i mnogih drugih vrstâ.

Kserofiti i higrofiti su vezani prijelazima, koji brišu međe između oba ta velika ekologijska razreda, pa se čini potrebnim, da

se rasline, kojih su životni uvjeti već prena godišnjoj dobi oni higrofiti ili kserofiti, svrstaju u posebni razred. Takve biljke, kojima pripada na pr. veći broj raslina naše flore, nazivlju se po Schimperu tropofiti. Struktura je dijelova, koji pereniraju, kod njih kserofilna, a onih, što ih nalazimo samo u vlažnim dobama godine higrofilna. Vrlo značajne zastupnike ovoga velikog razreda tvore listopadna drveta i jednogodišnje biljke. Oba sprovode nepovoljniji dio godine u stanju mirovanja ili bar jako reduciranom: jednogodišnjice u obliku sjemenki, listopadno drvlje u obustavi asimilatornoga rada. Može biti posvemašnji prestanak atmosferskih oborina, koji goni na vegetacioni počinak: to je česti slučaj u toplijim područjima zemlje, ili djeluje, kao što u našoj zimi, znatno ohlađenje vode u tlu, koje ju čini za biljku neprihvatljivom. Oba slučaja su ipak spojena brojnim prijelazima sa ostalim razredima: Diels<sup>1</sup> preporuča, da ih predbježno svrstamo među mezofite. Periodički lisnato tropofilno drvlje ima higrofilno vegetativno lišće, a kserofilne osi i pupove. Kod vazda zelenog tropofilnog drvija mora kserofilnost segnuti i na lišće, budući da bi ovo inače u sušoj, odn. hladnijoj dobi godine propalo u povodu nestašice vode. Takvi tropofiti su zato s izuzetkom mlađih izdanaka građeni kserofilno, ali se ipak razlikuju svojim životnim uvjetima od kserofita. Primjeri su za to u našoj flori na pr. jela i smreka (nipošto zaista kserofilni *Pinus* suhих staništa), *Ilex*, *Vaccinium* *Vitis idaea*, *Erica* i t. d.

Kod prostornog razređenja vegetacije su prilike vlage isto tako važne u velikom, kao što i u malom. Njihova djelovanja se opažaju u velikim crtama biljnog rasprostranjenja na zemlji kao što u raščlanjenju kojegagod komada biljnog pokrova sa ograničenim opsegom. Često djeluje u svezi s tim i toplina, pa zajednički utjecaj obaju ravna oblikom i rasprostranjenjem vegetacije na zemlji. De Candolle razređuje čitav biljni svijet u razrede po potrebi za toplinu i vlagu, ali danas smo skloni pripisati vodenoj ekonomiji opsežniju važnost.

U velikom su izraz oborinskih prilika šumski pojasi na objem stranama obratnika, ekvatorijalni šumski pojas te pojasi stepâ i pustinja među njima. Svaka pojedina zemlja pokazuje na isti način njihovo djelovanje. Vrlo se oštro ističe u Švicarskoj protivnost između ugrijane suhe dolinske brazde Wallisa sa njegovom na ljetnu sušu priviklom vegetacijom te vlažnog jezerskog područja s onu

<sup>1</sup> Diels, Pflanzengeographie 1908.



stranu bregova<sup>1</sup>, koje je i usred ljeta u najbujnijem zelenilu te gdje iz svih raspuklina pećinâ vire nježne biljke, gdje nježno, veliko lišće krasí drveće, a mnoge se povijuše probijaju među 'granjem. U našoj domovini nigdje se ne ističe tako prirodna protivnost kao na međi Gorskoga kotara i hrvatskoga Primorja. Svrnemo li sa kojeg vrha na spomenutoj međi (na pr. Medveđaka ili Tuhobića) okom spram mora, ugledat ćemo pusti kras, što se stere pred njim od Kranjske do Velebita, ističući se svojim blijedim, kao isprženim kamenjem. Svrnemo li pak svoj pogled u krajeve Gorskoga kotara, blaži nam oči najbujnije zelenilo. Razlog toj protivnosti su i u nas oborine, koje su u Gorskom kotaru izdašnije negoli u hrvatskom Primorju.

I u vrlo neznatnom opsegu malene biljne zajednice se ističe razdjeljenje vlage svojim djelovanjem. Biljni sag livade mijenja se, što se spušta dublje njezino tlo. U crijetu imaju maleni žljebovi pod utjecajem vode, što teče, snažniju vegetaciju negoli poviša mjesta. Opreka između jaruge i slobodnog pristranka ili ća eksponirane uzvisine je na čitavoj zemlji rječito djelovanje vlage. Blizina vode podzemnice stvara oaze u siromašnim vegetacijom pustinjama. Velike travnate plohe Afrike i Amerike su ispresijecane vodenim žilama, koje prati obrub prašumâ. Donji Oranje teče kroz pustinju, koja je gotovo bez oborinâ, pa sadrži kukavne kserofite, ali su njegove obale obrubljene zelenim drvetima i grmovima, koje on uzdržaje svojim vazda obilnim množinama vode.

Kod raširenja raslina očituje se kadšto jedno nuzgredno djelovanje vode, a to je njezina mehanička snaga. Strujom vode dolazi sjemenje od gornjega toka vodâ u dolove. Gorske biljke Harza silaze sa potocima u ravnicu, a i alpinske rijeke odnose često brojne subalpinske stanovnike u ravnice. Očito je i djelovanje tropskih rijekâ, koje se pravilno razlijevaju, kao na pr. Nil, koji svojim poplavama mnogi tropski korov donosi u mediteransku nizinu donjega Egipta.

Jednako je i sa morskim strujama, koje bivaju važne za prostorno rastegnuće areala. Već je Linné na norveškom žalu sabirao tropskoameričko sjemenje i Zatonsku struju učinio za to odgovornom. U novije doba su učinjena mnogobrojna takova opažanja i poimence od Schimpera prema zasluži upotrebljena. Taj je odlični istraživalac upozorio na mnogostruke uredbe plodova i sje-

<sup>1</sup> Christ, Das Pflanzenleben der Schweiz. 1870.

menki, što ih čine specifično lakšima, pa se kod vrstâ, što nastanjuju žal, pokazuju savršeno razvite. Na južnoj obali Jave<sup>1</sup> sabirao je Schimper plodove i sjemenje, koje je nesumnjivo potjecalo iz neke udaljenosti, pa je mnogo izvana pokazivalo tragove duljega putovanja valovima, ali je gotovo sve pokazivalo neozljeđene jezgre te je bilo sposobno klijati, gdjegd su se našli za to povoljni uvjeti.

Pri kraju ovoga predavanja, iz kojega se jasno razabira, da je voda jedna od najdragocjenijih supstancâ u biljnom životu, spomenuo bih, da njezina važnost seže i dalje preko međa carstva božice Flore. Potreba biljaka za vodom odlučuje u posljednjoj instanciji i o ljudskoj kulturi. Samo tamo, gdje je voda omogućila obilno raslinstvo, mogla se je razviti civilizacija. Orijent je pravi školski primjer za to. Kulturna zona Egipta seže tako daleko u pustinju, kako su se mogle činiti naprave za natapanje. Mezopotamija, Mala Azija, Sirija, Grčka cvale su samo tako dugo, dok su sebi uzdržavale bujno raslinstvo na umjetni način pomoću prokopâ, točkova za crpenje vode i zaštite šumâ u gorama. Kada se je posušilo Merisovo jezero, propali su gradovi Fajuma, kada su se Sirci od varvara braniti morali, mjesto da se brinu oko svojih točkova za crpenje vode, izginuo je jedan svjetski grad, pa je na mjesto glasovitih ružičnjaka Antiohije stupila trnovita šikara, koja još danas okružuje kukavne kolibe Oronta. Francuski statistici pokazaše nam, da u Algeriji ide gustoća pučanstva gotovo paralelno sa množinom oborinâ, tako jako je čovjek unatoč svem modernom prometu vezan na biljni svijet.

Ta važnost neka rastumači i ispriča moje možda predugo predavanje.

*Dr. Aurel Forenbacher.*

<sup>1</sup> Isp. Schimpera, Die indo-malayische Strandflora. Bot. Mittheil. aus. den Tropen. Heft II. (1891).

# Iz bilinskog svijeta Dalmacije.

(Izrađeno u botaničko-fiziologijskom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu.)

Napisao **Dragutin Hirc.**

II.

## Flora vrha Marjana.

Nema domaćega i stranoga botaničara, koji ne bi poznao taj vrh kod grada Splita. Uzdiže se na južnoj obali kamena poluotoka što se pruža na 10 km. daleko, sižući od Splita do otoka Čiova (Bua) kod Trogira. Sa južne strane oplakuje taj poluotok na 8—14 km. dugi kanal između otoka Šolte i Brača, poznat kao kanal splitski i brački.

Sjeverna strana poluotoka okrenuta je prama blizoj planini Kozjaku pod kojim se stere tik obale glasovita »Dalmatinska Rivijera«, poznata pod imenom »Sedam Kaštela«, sedam ubavih, bijelih varošica. S ove strane poluotoka razlio se Solinski zaton, dobivši svoje ime od Solina, nekoć carske Salone. Istočna strana poluotoka nagnula se krovasto prama Splitu i razploštila se u bujno Splitsko polje nad kojim se ustobočio gordi Mosor.

Na ovom poluotoku nasadio se glasoviti vrh Marjan, poznat u botaničkom svijetu kao »Monte Marian«. Kao kameni greben pružio se na 3,5 km. daleko. Na zapadnom rtu vrha častili su Rimljani božicu Dianu, tu se bijelio tik obale morske Dianin hram, kojemu se sačuvalo ime u Dianinjoj drazi.

Gledamo li vrh Marjan od groblja Sustjepana, odnosno od strane južne, predočuje se kao otegnut greben sa dva vrška do kojih se uzpinje visoki vrh kamenim križem od kojega se greben spušta sedlasto, da se ponovno digne u drugom vrhu na kojemu je gostionica sa perivojem. Vrh sa križem, najviša je točka Marjana, uzdignuv se 178 m. nad površinu morską, poznata kao Telegrina. U morfološkom i florističkom pogledu znamenita je

južna strana vrha. Kod kapelice Betlehema počimaju visoke pećine, koje okreću kapelici sv. Jerolima, pa se onda kao griže (okomite stijene) pružaju nekoliko stotina metara daleko, znamenite svojim zazidanim, na podove građenim i visokim »Pustinjačkim spiljama«. Ovo je glavni greben Marjana, a stijene poznate puku kao »Šantine«. Tu i tamo uzpinju se sive vapnene stijene kao zidovi, ukrašene biljem do kojega botaničarova ruke ne može segnuti. Cio kraj oko kapelice sv. Jeronima poznat je kao »Sv. Jere« na koji upozoruju Splićani svakoga stranca. Ovdje ima šta da vidi i geograf i botaničar, a oba se čude značajnoj južnoj vegetaciji, koja im se najavlja prvi puta u Dalmaciji.

Od Marjanova grebena padaju prama moru strmo i skalinsto vinogradi sa njivicama i poljcima, dok se obronci vrha ne rasplošte u ravne, daleke vinograde, koji sežu do same obale morske, gdje ima u njima i povrteljnjaka.

Tamo, gdje prestaju skalinsti vinogradi, pokrila je Marjan siva maslina, a gdje ona prestaje, tu se žuto-zelenim krošnjama ističu borovi (*Pinus halepensis*).

Na floru Marjana prvi je upozorio profesor Franjo Petter, došavši u Split g. 1826. iz Dubrovnika. Došao je po sebe u sretan i odlučujući čas, jer se je tu upoznao sa botaničarom Tommasinijem. Petter već je za rane mladosti volio cvijeću, no poslije je ta volja ginula i zamrla, no Tommasini ponovno je probudio i Petter posta prezaslužnim botaničarom, pribrav više od 20.000 bilina, koje je pohranio u svom bogatom herbaru.

U Splitu boravio je prof. Petter pet godina i kroz to je vrijeme prošao cijelu okolinu grada, otoke Šoltu, Brač, Hvar, Vis i na vrhove se Kozjaka i Mosora uspeo po više puta. Godine 1832. štampao je prof. Petter u Zadru svoje djelce »*Botanischer Wegweiser in der Gegend von Spalato in Dalmatien*« u kojem bilježi biljke splitske okoline alfabetiskim redom, isbrajajući 1037 bilina. Isbraja ih latinskim imenima, dodaje vrijeme cvatnje, osobito točna staništa, nužna sinonima, a što je od osobite vrijednosti, dodaje latinskim imenima, i »narodna« imena bilja, koja je pribilježio u Dalmaciji, na čiju se floru obazire u cijelom djelcu, koje zaprema u 16<sup>o</sup> 143 stranice sitnôtiska.

U nijednom kraju Dalmacije nije flora tako bogata, kao u okolini Splita, zato ima Petterovo djelo i s te strane osobitu vrijednost. Poluotok na kojem leži grad Split, seže do drevnoga Trogira

i najplodniji je kraj u cijeloj Dalmaciji; Splitsko polje seže od Poljica do Solina, a Solinsko od Splita do Trogira. U okolini Splita ima mnogo vinograda, u ovima njiva, poljca, plodna i neplodna tla; ima oko grada rudina, oko Poljuda morskih pličina, uz Solinčicu vlažnih livada; ima u okolini lapora, pjeskara, a ponajviše vapnenca po kojemu raste najznačajnije i najređe bilje; ima krasa, umejaka, okomitih stijena, osamljenih pećina. Morska je obala tu i tamo opružena, puna naplava ili pijeska, ali je i strma i krševita. Ima oko Splita vršaka, vrhova i golemih kamenih planina kakove su Kozjak i Mosor. Osobita je točka vrletni Klis sa okolinom, no botanička je bašća »Monte Marian«, kojemu je prof. Petter pronio ime na daleko i široko. Tko nije taj vrh upoznao po Petteru, upoznao ga po Visianiju ili po Schlosseru i Vukotinoviću, kad je uzeo u ruke djelo »Flora Croatica«. Ovi botaničari nisu nikada bili u Dalmaciji, ali su iscrpili Visianijevo djelo »Flora Dalmatica«. U Petterovu »Wegweiseru« nema skoro stranice, na kojoj nije pribilježeno ime »Monte Marian«.

Na pećinama Šantine pada u oči mjeseca rujna *Ephedra fragilis* var. *campylopoda* Stapf u koje su visave grančice prepune koraljnih plodova. U raspuklinama buji i medonosna bresina (*Satureia montana*); visokom stabljikom po kojoj se lišće poredalo piramidalno, pada u oči postjenak (*Campanula pyramidalis*), svojim blijedo-modrim zvonastim cvijetovima. Uz pećine buji poput snijega bijeli *Teucrium Pollium*, tu miri zlato-žuto smilje (*Helichrysum italicum*). Grmove povija opojno mirisava bijela roza (*Clematis Flammula*); uz put se modri vranjemil (*Plumbago europaea*). Pod grmljem porasla je *Osyris alba*, koja je takodjer puna koraljnih plodova, dok je diraka (*Paliurus australis*) povila tetiviku (*Smilax aspera*).

Od grmova dosta je običan po pećinama jasen crni (*Fraxinus Ornus*), od papradi ribica (*Asplenium Trichomanes*), no najkrasniji je ures stjenama *Centaurea Ragusina* i *gospina kadulja* (*Inula candida*).

Spuštajući se od kapelice Betlehema prama kapelici sv. Jere, ostaje putnik kao prikovan, kada zagleda cijelu šumu aloga (*Agave americana*) pod kojom je kameno tlo pokrila *Opuntia vulgaris*, vrsta samonikla kaktusa. Batva od aloge budu i do 5 m. visoka, a pet eksemplara u prebujnom cvijetu gledao sam 11. kolovoza g. 1907.

S južne strane Marjana raste još ovo drveće i grmlje; česmina (*Quercus Ilex*), pucalina (*Colutea arborescens*), žutika (*Coronilla emeroides*), vrijes (*Erica mediterranea*), krušina (*Prunus Mahaleb*), šmrika (*Juniperus oxycedrus*), smrdljika (*Pistacia Terebinthus* i *P. Lentiscus*), šipak (*Punica granatum*), oskorušnica (*Pirus amygdaliformis*), kozji jabučić (*Rhamnus rupestris*), čičerica (*Rhamnus infectorius*), brnistra (*Spartium junceum*), krka (*Ephedra Nebrodensis* var. *Villarsii*), mrtvina (*Myrtus communis*), koprivić (*Celtis australis*). Ovi grmovi i stabalca ne zbijaju se u rpe ili guštike, već rastu ponajviše pojedince. S istočne strane Marjana znamenito je mjesto »Torrette«. To su pećine poznate puku kao »Glavice«, kojima ne spada samo onaj skup na kojima stoji jedna kulina, već i njihova okolina. Ovo mjesto bilježi prof. Petter često, no ono leži već podaleko od Marjana; tu ima bilja, koje drugim stranama manjka, ovđe raste u živicama i zimolez ili biser-drvo (*Ligustrum vulgare*), kojemu se botaničar nebi nadao.

Istočna strana Marjana gubi svoje prvobitno lice i malo po malo će ga izgubiti. Tu se na žalost botaničara započelo zagajivanjem i uređenjem umjetnog perivoja, koji za ljubitelja flore neće nikada biti ravan »prirodnomu perivoju« južne strane. Obironak i podnožje istočne strane zapremilo je gradsko prigrade Velika Varoš, a ville i ljetnikovci sve se to više uspinju. Krase i umejci ostali su dosada netaknuti, no flora im nije tako bujna i raznolična kao sa južne strane. Kultura bora uništila je prvobitno lice flore, jer na tlu, koje na gusto pokrivaju iglice, nema botaničar ništa tražiti. Bilje, koje je nekoć raslo na zagajenu prostoru, preselilo se uz rub staza, putova i kolnika što vode na vrh Marjana kao n. pr. *Stachys salviaefolia*, *Inula candida*, *I. viscosa*, *Carthamus lanatus*, *Onopordon illyricum*, *Eryngium amethystinum*, *Fumana procumbens*, *Silene Tenoreana*, *Marrubium candidissimum*, *Dianthus* itd. Po krasama se razbuja'o smilje, *Salvia officinalis*, *Scolymus hispanicus*, ali i dešpik (*Lavandula spica*), koji bude na palac debeo, a krošnja mu više od metra široka. Od gojena bilja ima tu vitih i mrkih čempresa, ima raznobojnih leandera, ima maslina, dakle bilina, koje su i u zimi zelene.

Od Telegrine rasploštuje se Marjan u krase i umejke, koji sežu do Betlehema. U umejcima su vinogradi, dok su krase pune razdrobljena kamenja među kojim se pribrala zemlja — crljenica. Sjeverna strana vrha je krševita, prama moru pokrivena vinogra-

dima. I tu se započelo zagajivanjem, pa će se mnoga i rijetka i značajna biljka potisnuti sa prvotnoga staništa; tu ima bilina, koje bi uzalud tražio po ostalim stranama vrha.

Flora se na Marjanu budi već mjeseca veljače, a u prvoj polovini ožujka procvate *Crocus biflorus*, *C. odorus*, i druge neke proljetnice. U ožujku cvate *Asphodelus fistulosus*, *Muscari botryoides*, *Hermodactylus tuberosus*, *Ornithogalum refractum*, *Hutchinsia petraea*. U travnju prekrasnim su mu nakitom *Orchis purpureus*, *O. quadripunctatus*, *O. provincialis*, *O. tridentatus*, *Ophrys Bertolonii*, *O. atrata*, *O. cornuta*, u svibnju *Cistus salvifolius* i *C. villosus* sa formama »creticus« i »corsicus«, koji procvatu oko Sv. Jere mnogobrojno. Početkom lipnja nastupi ljeto i vrh Marjan zaođijene se sada u svoje najsvečanije ruho. Da je tako, svjedoči put, kojim sam pošao od tvornice cementa pod pećine Sv. Jere. To je raskoš, kojoj u Dalmaciji nema premca!

Tom prilikom cvate *Onopordon illyricum*, *Carduus pycnocephalus*, *Scabiosa maritima*, *Callistemma palaestinum*, *Eryngium creticum*, *Anacyclus clevatus*, *Scolymus hispanicus*, *Inula candida*, *I. viscosa*, *Ajuga iva*, *Teucrium pollium*, *Myrtus communis*, *Urospermum delachampii*, *Scorzonera hirsuta*, *Fumaria parviflora*, *Convolvulus althaeoides*, *Phagnalon rupestre*, *Psolarea bituminosa*, *Biscutella hispida*, *Isatis canescens*.

Opojan je miris od smilja, od kadulje ljekovite (*Salvia officinalis*) i njezine srodnice *S. sclarea*, koja bude i na metar visoka. Uz živice i gromače žari se brojno šipak ili mogranj, kupine pokriva miomirisna bijela loza (*Clematis flammula*), a kameno tlo jedne sušice zarubile su goleme *Agave* pod kojima buji prekrasno cvijeće.

Mjeseca srpnja i kolovoza flora je na Marjanu mrtva. Bilje spržilo je žarko sunce i ono stoji obično ukočeno, stabljika mu gola, a tek tu i tamo isbije još po koji cvijetak. U rujnu zaredaju kiše, mnoga proljetna i ljetna biljka razvila se po drugi puta — na vrhu Marjanu javlja se nov život, koji potraje tamo do mjeseca prosinca.

Vrh Marjan složen je od alveolinskih i numulitnih vapnenaca i fliša (pjeskovita lapora). U numulitnom vapnencu, od kojega je složen i glavni greben, ima većih i manjih gomolja kremenca (Dr. R. Schubert: Geologija Dalmacije. Izdala »Matica Dalma-

tinska«. U Zadru 1909. p. 119). Zemlje-težatnice ima ponajviše u vinogradima, ali nije čista, već pomiješana sitnijim kamenjem.

Najviše građe za floru vrha Marjana pribrao je prof. Petter, po kome je pisao i Visiani, ali ima biljaka, koje je ovaj za Marjan zabilježio »prvi«. Mjeseca svibnja, a g. 1868. krene u Dalmaciju Tomo Pichler iz Lienza i iskrca se 5. svibnja u Splitu odkuda je poduzimao izlete na sve strane, no »prvu« ekskurziju upriličio je 6. i. mj. na Marjan, uzpevši se na nj sa strane južne, dok je po drugi puta uzlazio sa strane sjeverne. Pichler ubrao je mnogu rijetku biljku, a u cvijetu i *Centaurea ragusina*. Kako ne bijaše pisanju potpuno vješt, uredio i spremio je njegov putopis za štampu I. C. vitez Pittoni.<sup>1</sup> Pichler zove vrh Marjan »botaničkom bašćom« i žali, da je cio mjesec dana došao prekasno.

Godine 1876. krene iz Beča put Dalmacije G. C. Spreitzenhofer koji si je za svoje ekskurzije odabrao dvije točke: Split i Vis. Iz prvoga grada pošao je do Solina, Klisa, Omiša, odkuda je krenuo do Dvarja, u Poljicima. Iz Splita upriličio je prvu svoju ekskurziju također na Marjan sa južne strane 13. svibnja prije podne, a po podne sa strane sjeverne. Pošlo mu je za rukom, da je našao novih bilina kao *Asteriscus aquaticus*, *Crepis rubra*, *Ornithogalum narbonense*, *Crupina crupinastrum*, *Sedum anopetalum*, *Trifolium scabrum*, *Echinaria capitata* i još nekoje<sup>2</sup>. I Bogoslav Jiruš, bivši profesor botanike na hrvatskom sveučilištu, nije minuo vrha Marjana kad je g. 1877. došao u Split, a došao u drugoj polovini ožujka, kako mi to svjedoči po njemu sabrano bilje, koje je pohranjeno u generalnom herbaru botaničko-fiziologijskoga zavoda spomenutog sveučilišta. Profesor Jiruš boravio je u Splitu više dana, jer je 27. ožujka ubrao *Hesperis glutinosa*, 30. i. mj. *Hutchinsia petraea*; 1. travnja *Linaria parviflora*; 9. i. mj. *Tordylium apulum*; 19. travnja *Salvia horminum* itd., a nekoje bilje i kasnije, no rek bi, da je došao »prerano«.

Zasluzan je po floru Marjana i C. Studniczka,<sup>3</sup> koji je u

<sup>1</sup> Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro im Jahre 1868. (Oesterreichische botanische Zeitschrift, XIX. Jahrgang, Wien, 1869. p. 150.—159.)

<sup>2</sup> G. C. Spreitzenhofer: Reise nach Dalmatien (Verhandlungen d. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1876. XXVI. Band. Wien 1877. p. 95.) —

<sup>3</sup> C. Studniczka: Beiträge zur Flora von Süddalmatien. (Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1890. Band XL., I. p. 55.—84.)



južnoj Dalmaciji, a navlastito u Boki, boravio punih osam godina proučavajući floru od Trogira do Budve. Mnoga bilina svjedoči, da bijaše i na Marjanu.

Studniczkova mi radnja odaje, da mu Petterov »Wegweiser« bijaše nepoznat, jer nekoja staništa bilježi ponovno, kao n. pr. za *Avena sempervirens*, *Lavandula spica*, *Centaurea ragusina*, *Fedia echinata*, *Poterium spinosum* i druge. Nekoja mu staništa nisu označena »točno«, jer navodi samo riječi »Am Monte Marian« ili »Monte Marian«. Ovo se mora žaliti to više, jer te oznake zapadaju i nekoje rijetko bilje.

Ja sam na Marjanu bio tri puta; prvi puta 19. rujna g. 1905., kojom sam prilikom uzlazio sa strane istočne, krenuo do Telegrine, obašao tu krase i pošao do Sv. Jere, ali na žalost našao »malo«. Po drugi puta išao sam istim pravcem 11. kolovoza g. 1907., a našao »još manje«, jer sam i ovaj puta došao prekasno, no zato sam došao u horu mjeseca lipnja g. 1908., kad sam ljetnu floru našao u najbujnijem razvitku. 13. lipnja pošao sam kao prvi i drugi puta; 14. lipnja uzlazio sam sa južne strane kroz vinograde, maslinjakom i borikom i krenuo u Split sa strane istočne. 15. lipnja pošao sam putom od tvornice cementa prema zapadu cijelim podnožjem vrha i onda se uspeo strmcem kraj grebena pod visoke griže i prezadovoljna se srca povratio u Split. Istoga dana poslije podne sabirao sam bilje oko Kamena i krenuo do Poljuda, dok sam 14. lipnja u isto doba dana ispitao morsku obalu Marjana sa zapadne strane. Moje i mojih prethodnika ekskurzije ponukale me, da složim floru vrha Marjana, u koliko nam je dosada poznata, i da na njezino prezanimljivo bilje upozorim domaće i strane botaničare.

Uvjeren sam, da će se na Marjanu naći još biljaka, navlastito takovih, koje rastu oko Splita kao n. pr. *Oenanthe pimpinelloides*, *Seseli montanum*, *Rapistrum rugosum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Peltaria alliacea*, *Matthiola incana*, *Linum corymbulosum*, *Arabis turrita*, *A. hirsuta*, *Silene gallica*, *Cerastium brachypetalum*, pa možda i ona krasna *Bellevalia romana*, koju je Jiruš ubrao 29. ožujka g. 1877. na »Rivijeri sedam kaštela«, pa i gdje koja iz Solina ili vrletnoga Klisa, no ovđe pribrano bilje svjedoči, da je flora vrha Marjana ne samo zanimljiva, već i bogata i značajna.

U Topuskom, 16. kolovoza 1908.

## Polypodiaceae Mart.

### Asplenium<sup>1</sup> L.

**A. trichomanes** L. Na pećinama oko Sv. Jere (Hirc), ali nigdje brojno. — **A. Ceterach** L. Na pećinama, no takodjer orijetko (Petter, Hirc).

### Adiantum Tourn.

**A. Capillus Veneris** L. Na jednom vrelu, sučelice Pustinjačkih spila kod Sv. Jere (Studniczka.)

*Bilješka.* Prof. Petter »ne bilježi«, niti sam je ja našao. Kad je tamo rasla, biti će var. *Visiani Schloss.* i *Vuk.* (*Flora Croatica* p. 1319), koja voli osojna i vlažna mjesta.

## Coniferae Hall.

### Juniperus Tourn.

**J. oxycdrus** L. subspec. *macrocarpa* Sibth. i Sm. Uz put prema Sv. Jeri (Petter) i po obronku vrha sa strane južne (Hirc.)

## Gnetaceae Lindl.

### Ephedra Tourn.

**E. Nebrodensis** var. *Villarsii* (Gren. i Godr.). Na pećinama (Petter kao *E. distachya* L.). Po pećinama oko Sv. Jere i uz stazu, što s jugo-zapadne strane vodi pod njegove griže (Hirc) — **E. fragilis** var. **campylopoda** Stapf. Na pjeskovitu tlu, a brojno oko Sv. Jere (Petter kao *E. fragilis* l. c. p. 50.) Najbrojnije oko

<sup>1</sup> Ima se pisati »Asplenium«, a ne »Asplenium«. (D. Hirc: Revizija hrvatske flore. Preštampano iz »Rada« Jugoslavenske akademije. Dio I. Zagreb, 1908. p. 265.)

kapelice »Betlehem«, a u Splitu po bedemima sa *Capparis rupestris* i *Anthriscum majus*, navlastito na bedemu kod Trga zeleni (Hirc).

*Bilješka.* *E. distachya* »ne raste« na Marjanu, ni bilo gdje u Dalmaciji ili Hrvatskoj (Revizija hrvatske flore I. p. 202.)

## Gramineae Juss.

### *Phalaris* L.

**Ph. paradoxa** L. Na ugarima sa južne strane Marjana (Hirc.) Raste i oko Rijeke, a u Dalmaciji i na Oštrom rtu.

### *Anthoxanthum* L.

**A. odoratum** L. Po Petteru u živicama. Kako ja ove trave, koja je u nas poznata kao »zlatno koljeno«, nisam našao, ne znam, da li raste na Marjanu »tipička« forma ili koja njezina odlika.

### *Andropogon* Royen.

**A. ischaemon** L. (1753.) — Petter kao *A. angustifolius*, kojega je Smith opisao pod tim imenom g. 1818 Na pjeskovitim mjestima uz sušice i uz put prema Sv. Jeri (Petter). — **A. gryllus** L. var. **eriocaulis** Borbás (1878.) Sa sjeverne strane vrha (Petter kao *A. gryllus*) i po vinogradima sa južne i zapadne strane (Hirc.) — **A. hirtus**  $\beta$ . *pubescens* (Visiani u »Flori« XII. (1829.) 1. Ergänzungsbl. 3), gdje je opisuje kao »vrstu« . . . »kann aber doch nicht als selbständige Art erhalten werden, da sie, durch kein constantes Merkmal von Typus abweicht.« (Ascherson i Graebner: Synopsis der mitteleuropäischen Flora II. Bnd., Leipzig, 1898. p. 53.) Voli pjeskovito tlo; na jednome mjestu, što vodi k Sv. Jeri (Petter); po pećinama oko crkvice, koja je posvećena istomu svecu (Hirc.)

### *Oryzopsis* Mich.

**O. miliacea** Aschers. et Schweinf. — Syn. *Agrostis miliacea* L. — *Milium arundinaceum* Sibth. et Sm. — *Piptatherum multiflorum* Beauv. (Fl. Cr. p. 1234.) — *Agrostis oseroënsis* Seenus. Ovu po našu floru osobito

značajnu travu »ne bilježe« za Marjan spomenuti botaničari. Na pećinama oko zdenca i kapelice sv. Jere, gdje ima pojedinaca, koji su 1.5 m. visoki, a ucvast im i dulja od 2 dm. (Hirc.)

U generalnom herbaru kr. sveučilišta pohranjena je krasna ova trava iz južnoga Tirola, sa Brionskih otoka i iz Alžira. Prof. Petter je bilježi (kao *M. multiflorum* Cav. l. c. p. 86.) za Konjsko. Visiani (Fl. Dalm. I. p. 58.) »ne bilježi« nijednoga staništa.

### **Alopecurus** L.

**A. myosuroides** Huds. — Uz grabe na podnožju Marjana sa južne strane (Petter kao *A. agrestis* L.) Moguće, da je *A. breviaristatus* March., koja raste uz obalu Jadranskoga mora od Istrije do Dalmacije.

### **Phleum** L.

**Ph. echinatum** Host. U vinogradima, po ugarima rpimice kao i druguda po Dalmaciji (Hirc). I na sedlu Marjana (Pichler)

### **Lagurus** L.

**L. ovatus** L. Na tjemenci Marjana sa sjeverne strane (Studniczka.)

### **Avena** Tourn.

**A. fatua** L. Po ugarima, u vinogradima (Hirc.) — **A. sterilis** L. Po kamenim obroncima sa južne strane, po vinogradima (Hirc.) — **A. sempervirens** Vill. Bilježi za Marjan prof. Petter, ali bez točnije oznake staništa.

### **Echinaria** Desf.

**E. capitata** Desf. Sa sjeverne strane vrha. (Spreitzenhofer). I na otoku Hvaru.

### **Melica** L.

**M. ciliata** var. *Nebrodensis* Coss. — Syn. *M. ciliata* var. *Linnaei* Hack. Po kamenim mjestima cijeloga vrha, uz gromače, ali i po ugarima (Hirc.)

### **Koeleria** Pers.

**K. splendens** Presl. Za umejke Marjana bilježi Studniczka.

Neće to biti tipička forma, već rasa *K. eu — splendens* A. *grandiflora* ili *K. eu-splendens* B. *canescens*. — Syn. *K. cristata* β. *canescens* Visiani Fl. Dal. I. p. 71. Ascherson l. c. p. 360. 361. bilježi obje rase za dalmatinsku floru.

**K. phleoides** var. *robusta* Borb. U vinogradima sa južne strane (Hirc.)

### **Dactylis** Van Royen.

**D. glomerata** L. Oko groblja Sustjepana (Petter) i po vinogradima i pećinama (Hirc.)

### **Briza** L.

**B. maxima** L. U vinogradima (Petter), ali i po maslinjacima (Hirc.)

### **Festuca** L.

**F. rigida** Kunth (1833.) — Syn. *Scleropoa rigida* Griseb. (1844.) Po pećinama cijeloga vrha, ali »ne« kao tipička forma, već kao var. *robusta* Duval-Jouve, koja raste i na otoku Susku, u Dalmaciji i oko Kotora (Hirc.)

### **Bromus** L.

**B. Madritensis** L. Uz gromače i po pustim mjestima. U Splitu obično po gradskim bedemima n. pr. na Trgu zeleni (Hirc.) I oko Klisa (Visiani, Fl. Dalm. I. p. 72.)

### **Brachypodium** Beauv.

**B. silvaticum** Roem. et Schult. Uz putove i uz grmlje oko Sv. Jere (Hirc.) — **B. ramosum** Roem. et Schult. Po naličnim mjestima, ali rijedje (Hirc.)

### **Triticum** Tourn.

**T. littorale** Host. Rpmice uz gromače i po gromačama po cijelom vrhu (Hirc.)

### **Hordeum** Tourn.

**H. leporinum** Link (1834.) — Syn. *H. pseudo-murinum* Tapp. (1844.) Uz putove, po pustim mjestima, a navlastito brojno po suhoj mrtvoj zemlji (Hirc.)

**Lolium** L.

**L. strictum** Presl. — Syn. *L. tenue* Guss. — *L. rigidum* Nyman. Uz kamene putove pod grmljem (Hirc.) Veoma značajna vrsta, koja sijeća u mnogome na *L. siculum*, dok u mladosti nalikuje na *L. subulatum* (Ascherson l. č. p. 756.)

**Juncaceae** Vent.**Juncus** Tourn.

**J. maritimus** Lam. Tu i tamo uz obalu morską, ali i u morskim pličinama (Hirc.)

**Liliaceae** Hall.**Colchicum** Tourn.

**C. montanum** L. Prof. Petter bilježi za sjevernu stranu Marjana i za njegovo zapadno podnožje, gdje cvate mjeseca veljače i ožujka. I. Pichler našao je na Marjanu jedan ocvali *Colchicum* i zato ga nije mogao odrediti. Po Studniczki raste *C. montanum* u Boki na Oštrom rtu, oko Ercegnovoga i Traste, gdje cvate od prosinca do ožujka. Možda je Petterova bilina *C. bertolonii* Stev., koji takodjer raste u Dalmaciji. Ascherson (l. c. III. Bnd. Leipzig 1905. p. 20.) »ne pozna« *C. montanum* iz Dalmacije, ali bilježi *C. bertolonii*, *C. bivonae* (Solin) *C. neapolitanum* (samo u Solinskom polju) i *C. kochii*.

**Asphodelus** Tourn.

**A. fistulosus** L. — Syn. *Asphodeloides ramosa* Moench. Na podnožju pećina ispod Sv. Jere i na travnatim mjestima (Petter.)

**Allium** Tourn.

**A. vineale** L. var. *capsuliferum* Koch. Ucvast »bez« lučica, perigon tamnogrimizne boje. Na pećinama dalje gostionice, u vinogradina oko Sv. Jere (Hirc.)

**A. flavum** L. Sa sjeverne strane Marjana među kamenjem i po pećinama (Petter.) — **A. roseum** L. — Syn. *A. illyricum*

Jacq. Ovu je vrstu prof. Jiruš ubrao na Marjanu 20. travnja god. 1877. te je pohranjena u generalnom herbaru kr. sveučilišta u Zagrebu. — **A. subhirsutum** L. Medju pećinama sa sjeverne strane (Petter.) — **A. clusianum** Host. Ubrao na Marjanu Pichler. a razposlao prof. Kerner u »Flora exsiccata austro-hungarica« br. 1040. — **A. pallens** L. Sa sjeverne strane Marjana (Petter.) I oko Klisa (Visiani Fl. Dalm. I. p. 138.) — **A. nigrum** L. Medju usjevima sa istočne strane vrha (Petter.)

### Scilla L.

**S. autumnalis** L. Na Marjanu, bez točnije oznake staništa (Studniczka.)

### Ornithogalum Tourn.

**O. umbellatum** L. U vinogradima (Petter.) — **O. divergens** Boreau. Na obradjenu tlu sa južne strane Marjana (Petter.) — **O. refractum** Kit. Na istom staništu (Petter.) — **O. narbonense** L. — Syn. *O. pyramidale* Vis. Sa južne strane vrha (Spreitzenhoffer.)

### Muscari Tourn.

**M. botryoides** Mill. Na kamenu tlu oko Sv. Jere (Petter kao *Hyacinthus botryoides* L.) Prof. Jiruš ubrao 29. ožujka g. 1877.

### Asparagus Tourn.

**A. acutifolius** L. Uz pećine, po grmovima na cijelom vrhu (Petter), navlastito sa strane istočne (Hirc.)

### Ruscus Tourn.

**R. aculeatus** L. Na pećinama (Petter), izmedju Telegrine i Betlehema (Hirc.)

### Smilax Tourn.

**S. aspera** L. Po grmovima, uz pećine i gromače (Hirc). Prema staništu, koje je osojno ili prisojno, mijenja se veličina i oblik lista. Dvodomna bilina, koja plodi crvenim jagodama i lazi kadkada po grmlju i drveću.

## Amaryllidaceae Lindl.

### Sternbergia U. et K.

**S. lutea** Ker (1829.), a »ne« Sprengl — Syn. *Amaryllis lutea* L. Za Marjan bilježi Visiani (Fl. Dalm. I. p. 126.) Raste i oko Bakra (Hirc.)

## Iridaceae Tourn.

### Crocus Tourn.

**C. longiflorus** Raf. — Syn. *C. serotinus* Bert. — *C. odoratus* Biv. Na ravni sa sjeverne strane Marjana, gdje cvate polovinom listopada (Petter.) Za Dalmaciju bilježi i Bertolini — **C. biflorus** Mill. Na obroncima ispod Sv. Jere, gdje cvate prvom polovinom ožujka (Petter). Biti će valjda var. *Weldeni* Hoppe, koju sam našao na vrhu Klančini kod Bakra, gdje je brojna.

### Romulea Mar.

**R. bulbocodium** Seb. et Maur. — Syn. *Trichonema bulbocodium* Ker — Gawl. Našao na Marjanu 7. svibnja g. 1868. T. Pichler.

### Iris Tourn.

**I. pallida** Lam. Sa južne strane Marjana (Pichler.)

### Hermodactylus Adans.

**H. tuberosus** Salisb. — Syn. *Iris tuberosa* L. Na pećinama (Petter). Pichler ubrao u plodu 7. svibnja g. 1868. I na kamenim mjestima oko Solina i Klisa (Studniczka.)

## Orchidaceae Lindl.

### Ophrys L.

**O. bertolonii** Mor. — Syn. *O. speculum* Bert. Brojno na ravni sa sjeverne strane Sv. Jere, kod zadnjih vinograda, koji



se spuštaju k moru (Petter). U Boki oko Meljina i Katora, koja staništa bilježi Studniczka kao »nova«. Bilina sa Marjana biti će var. *flavicans* Richter, koju je A. Andrić obreo na vrhu Brnistrovici kod Trogira. — Syn. *O. flavicans* Visiani Fl. Dalm. I. p. 178. Oko Zadra raste odlika »Dalmatica« Murr. — **O. atrata** Lindl. Sa sjeverne strane Marjana (Studniczka). — **O. cornuta** Stev. Sa iste strane (Studniczka).

### Orchis Tourn.

**O. tridentatus** Ascherson i Graebner l. c. III. Bnd. p. 674. — Syn. *O. tridentata* Scop. Sa sjeverne strane Marjana (Studniczka). Kod Klisa na Markezinoj gredi. Oba staništa pripadaju valjda odlici »*commutatus*«. (Tod.) — Syn. *O. variegata* Vis. Fl. Dalm. I. p. 169. — **O. provincialis** Balb. Na sjevernim obroncima Marjana (Visiani Fl. Dalm. I. p. 167.; Studniczka); Jiruš ubrao mjeseca travnja god. 1877. Valjda var. *carneipurpureus*, koja raste oko Katora. — **O. purpureus** Ascherson i Graebner l. c. 683. — Syn. *O. purpurea* Huds. — *O. fusca* Jacq. U vinogradima (Petter). Najljepša vrsta roda *Orchis*. — **O. quadripunctatus** Ascherson i Graebner l. c. p. 709. — Syn. *O. hostii* Tratt. Na kamenim obroncima sa sjeverne strane (Petter).

## Aroideae Engl.

### Arum Tourn.

**A. italicum** Mill. Po vinogradima, pod živicama, gromačama (Petter).

## Fagaceae A. Br.

### Quercus Tourn.

**A. Ilex** L. Oko Sv. Jere (Petter).

## Ulmaceae Tourn.

### Celtis Tourn.

**C. australis** L. Na pećinama oko Sv. Jere (Hirc).

## Urticaceae Endl.

### **Parietaria** Tourn.

**P. judaica** Vill. — Syn. *P. ramiflora* Moench. — *P. diffusa* Mert. Brojno po pećinama i uz gromače vrha (Hirc).

### **Urtica** Tourn.

**U pilulifera** L. Uz gromaču po vinogradima (Hirc). I oko Kamena (H.)

## Santalaceae R. Br.

### **Thesium** L.

**Th. divaricatum** Jan. Po kamenim mjestima vrha, oko Splita, izvora Solinčice (Petter, Studniczka.)

### **Osyris** L.

**O. alba** L. Po pećinama oko Sv. Jere (Petter) i druguda po vrhu (Hirc.)

## Polygonaceae Lindl.

### **Rumex** L.

**R. pulcher** var. *divaricatus* L. Uz morsku obalu sa južne strane i oko groblja Sustjepana (Hirc.)

### **Polygonum** Tourn.

**P. lapathifolium** L. U grabama i u vinogradima (Petter.)

## Chenopodiaceae Less.

### **Chenopodium** Tourn.

**Ch. album** L. Na ugarima, uz mirine i gromače (Petter.)  
— **C. hybridum** L. Na naličnim mjestima sa **Ch. viride** L. (Petter.)

**Atriplex** Tourn.

**A. portulacoides** L. — Syn. *Halimus portulacoides* Dum. Na pećinama i po kamenju uz obalu morsku, a u zatonu, što leži Glavicama prama sjeveru (Petter.)

**Camphorosma** L.

**C. monspeliaca** L. U vinogradima po gromačama, koje prama kraju kadkada pokriva, navlastito oko tvornice cementa (Hirc) kao var. *canescens* Moq.

**Cynocrambaceae** Poul.**Cynocrambe** Gaertn.

**C. postrata** Gaertn. — Syn. *Theligonum cynocrambe* L. Uz putove (Petter.)

**Caryophyllaceae** Rch.**Cerastium** Dill.

**C. brachypetalum** Desf. U vinogradima, po poljcima i rudinama (Petter.)

**Paronychia** Tourn.

**C. Kapela** (Hacquet) Kerner. — Syn. *Illecebrum kapela* Hacq. U raspuklinama jedne pećine pod kamenim križem 13. lipnja g. 1908. (Hirc.)

*Bilješka.* Profesor Petter bilježi za vrh Marjan *P. serpyllifolia* Lam. (l. c. br. 499.), koja u opće »ne raste« u Dalmaciji i zato se ima »brisati« iz dalmatinske flore (D. Hirc: Revizija hrv. flore I. p. 509.—511.). M. Gürke bilježi ju za Španiju, Francusku, Italiju i Alžir, (*Plantae Europaeae Fasc. II. Leipzig 1899., p. 184.*) U najnovije doba našao je *P. kapela* prof. Degen i na Dinari (Janchen u. Watzl: *Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora d. Dinarischen Alpen. Wien, 1908. Poseb. otiska p. 16.*)

### Herniaria Tourn.

**H. incana** Lam. Na pjeskovitu tlu (Petter.) I na Dinari u dumači Sutini (De gen.)

### Silene L.

**S. paradoxa** L. Na onom vršku, što se uzdiže sučelice Pustinjačkim spiljama, gdje cvate od mjeseca srpnja do jeseni (Studniczka). — **S. venosa** (Gilib.) Aschers. — Syn. *S. inflata* Sm. Po krševitu tlu cijeloga vrha kao var. *angustifolia* (Mill.) Grecescu. (Hirc.) Značajna odlika za hrvatsko primorje, pomorje i Dalmaciju, koja se odlikuje usko-botkaskim ili linealnim lišćem, koje je uspravno, sivo ili modro-zeleno, 3—6 mm. široko, a kadkad i uže. (D. Hirc: Revizija hrv. flore. I. p. 82.—84.)

### Vaccaria Medic.

**V. parviflora** Mönch. — Na jednoj njevici na polovini puta, što vodi k Sv. Jeri (Petter l. c. br. 816. kao *Saponaria vaccaria* L.)

### Arenaria Rupp.

**A. serpyllifolia** L. Po Petteru cvate ova biljčica na Marjanu od mjeseca svibnja do studena. Dvojim, da je to ova vrsta, već će biti *A. tenuior* Gürke. — Syn. *A. serpyllifolia*  $\beta$ . *leptoclados* Rehb., koje ima u hrv. primorju, na otoku Lošinju i druguda. (Revizija hrv. flore I. p. 437.)

### Dianthus L.

**D. caryophyllus** var.  $\alpha$  et  $\gamma$  Visiani. Sa južne strane Marjana od obale morske do Pustinjačkih spila (Studniczka). Pod  $\alpha$  i  $\gamma$  ima Visiani (Fl. Dalm. III. p. 164) odliku »*sylvestris*« — Syn. *D. sylvestris* Wulf. — *D. virgineus* Jacq. i odliku »*pubescens* Vis«. — Studniczka bilježi vrijeme cvatnje za lipanj i srpanj. Ja sam sa iste strane Marjana 13. lipnja g. 1908. ubrao u najbujnijem cvijetu *Dianthus* u kojemu sam prepoznao *D. Tergestinus* Reich, pod koju vrstu ide Visianijev *D. Caryophyllus*  $\alpha$  *sylvestris* = *D. virgineus* Jacq. i

Studniczke *D. caryophyllus* z, dok odliku  $\gamma$  nisam našao. *D. tergestinus* običan je u hrvatskom primorju. Odlika »pubescens«, možda je *D. inodorus* Tausch. koji u našem primorju druguje sa *D. tergestinus* i *D. nodosus* (*D. Hirc*: Revizija hrv. flore. I. p. 68.—71.) *D. tergestinus* ubrao je kod Splita (Poljud) i Pichler.

## Ranunculaceae Juss.

### *Nigella* Tourn.

**N. damascena** L. Uz grmlje, pod živicama, u vinogradima (*Hirc.*)

### *Delphinium* Tourn.

**D. peregrinum** L. Po cijelom vrhu po kamenim mjestima, ali i po struištima (*Hirc.*)

### *Anemone* L.

**A. stellata** L. — Syn. *A. hortensis* Koch. U živicama oko sušica i na vrhu. (*Petter.*)

### *Clematis* Dill.

**C. flammula** L. Po grmovima i drveću; po gromačama i njezina odlika »maritima« Koch (*Hirc.*)

### *Ranunculus* Tourn.

**R. calthaefolius** Jord. — Syn. *Ficaria calthaefolia* Rchb., a »nije« *R. Ficaria* L., kako bilježi za vlažne grabe i vlažno tlo za Marjan prof. *Petter.* — (*D. Hirc*: Revizija hrv. flore I. p. 475.) — **R. muricatus** L. U grabama zadnjih vinograda sa sjeverne strane vrha (*Petter.*) Prof. Jiruš brao oko Trogira i na otoku Lastovu. — **R. parviflorus** L. U grabama, kraj putova (*Petter.*)

### *Adonis* Dill.

**A. aestivalis** L. Među usjevima (*Petter.*)

## Papaveraceae B. Juss.

### Papaver Tourn.

**P. rhoeas** L.  $\beta$ . *intermedium* Freyn. Tu i tamo po vrhu, i među usjevima (Hirc.)

### Fumaria Tourn.

**F. officinalis** L. Među usjevima u vinogradima (Hirc.) —  
**F. parviflora** Lam. U vinogradima s južne strane, rijetko (Hirc.)  
 Možda raste na Marjanu i *F. Petteri* Rchb., koju Visiani (Fl. Dalm. III. p. 98.) bilježi za Split.

## Cruciferae B. Juss.

### Lepidium L.

**L. graminifolium** L. Uz putove po cijelom vrhu (Hirc.) —  
**L. draba** L. — Syn. *Cardaria draba* Desv. Po pustim mjestima sa jugo-zapadne strane (Hirc.)

### Biscutella L.

**B. cichoriifolia** Lois — Syn. *B. hispida* DC. Po pećinama s južne strane Marjana (Petter.) Ja sam rijetku ovu biljku ubrao pod pećinama Sv. Jere u plodu.

### Aethionema R. Br.

**Ae. saxatile** Desv. — Među kamenjem sa sjeverne strane (Petter kao *Thlaspi saxatile* L.) i po krasama oko Sv. Jere (Hirc.) Nije tipička forma, već var. *pseudogratile* Hálcasy — Syn. *Ae. gracile* Boiss.

### Isatis Tourn.

**I. canescens** DC. — Syn. *I. tinctoria* Pett. non. L. (Visiani Fl. Dalm. III. p. 108.) U usjevima i uz živice, a uz put prama Sv. Jeri (Petter.) Po krševitim obroncima sa južne strane početkom lipnja u cvijetu i plodu (Hirc.)

**Diploaxis** DC.

- D. muralis** DC. U vinogradima, uz gromače (Hirc.) —  
**D. tenuifolia** DC. Uz putove (Hirc.)

**Hutchinsia** R. Br.

- H. petraea** R. Br. — Syn. *Teesdalia petraea* Rchb.  
 Prof. Jiruš ubrao sa sjeverne strane vrha 30. ožujka g. 1877. U  
 mom herbaru sa otoka Brača (brao N. Nazor.)

**Neslia** Desv.

- N. paniculata** L. Među usjevima našao Studniczka.

**Arabis** L.

- A. verna** L. Na Marjanu ubrao mjeseca travnja g. 1877.  
 prof. Jiruš. Saski kralj Fridrik August bilježi za otok  
 Hvar.

**Alyssum** Tourn.

- A. saxatile** L. Brojno na pećinama oko Sv. Jere (Petter),  
 gdje brao i prof. Jiruš, a ja mjeseca rujna god 1905. Bilježi i  
 Pichler. — **A. argenteum** Vitm. Po pećinama Marjana (Pichler),  
 koji brao i oko Solina. — **A. campestre** L. Na obradjenom tlu  
 (Petter.) I oko Solina (Pichler.)

**Vesicaria** Tourn.

- V. sinuata** L. Po cijelom vrhu, početkom lipnja u cvijetu i  
 plodu (Hirc.)

**Sisymbrium** Tourn.

- S. officinale** Scop. Uz gromače i putove (Hirc.)

**Hesperis** L.

- H. glutinosa** Visiani Fl. Dalm. III. p. 130. kao var. od  
*H. laciniata*. Oko Sv. Jere pod grmljem, u šikarama zadnjih  
 vinograda sa sjeverne strane (Petter.) Na Marjanu brao i dr.  
 Borbás, prof. Jiruš. Oko Kotora var. *maioriflora* Borb.

## Capparidaceae Lindl.

### Capparis L.

**C. rupestris** Sibth. et Sm. Na pećinama oko tvornice cementa, brojno u Splitu po bedemima (Hirc.)

## Resedaceae DC.

### Reseda L.

**R. lutea** var. *gracilis* Gren. Uz gromače, uz putove i po pećinama (Hirc.)

## Crassulaceae DC.

### Sedum Tourn.

**S. anopetalum** DC. Sa sjeverne strane vrha (Spreitzenhoffer.) — **S. album** L. Na pećinama, uz gromače i po njima (Petter.) Kod Splita oko kule na Kamenu (Hirc.) — **S. sexangulare** L. Po pećinama sa sjeverne strane; oko Glavica (Petter), uz gromače po cijelom vrhu (Hirc.) — **S. reflexum** L. Oko Sv. Jere i Glavica (Petter.) — **S. glaucum** W. et K. Uz kolnik što vodi na Marjan, uz putove, po pećinama sa sjeverne strane (Hirc.)

## Rosaceae B. Juss.

### Pirus Tourn.

**P. amygdaliformis** Vill. Sa južne strane Marjana u začetku pećina, kojima se uzlazi pod Sv. Jere u jednom vinogradu (Hirc.)

### Mespilus Tourn.

**M. monogyna** All. Na Marjanu sa strane jugo-zapadne, rijetko (Hirc.) — Syn. *Crataegus monogyna* Jacq.

### Rubus Tourn.

**R. ulmifolius** Schott var. *dalmaticus* Guss. Po cijelom



vrhu navlastito uz gromače i putove (Hirc.) Petter (l. c. p. 108.) kao *R. amoenus* Portensch.

### **Potentilla** L.

**P. reptans** L. U vlažnim grabama (Petter.) U Trstenu uz vodene grabe; u Boki u Zeleniki (Hirc.)

### **Poterium** L.

**P. spinosum** L. Na ravnici uz obalu morsku sučelice Kaštelâ (Petter); po Pichleru na podnožju vrha sa jugo-zapadne strane. Prof. Jiruš ubrao na Marjanu 20. travnja g. 1877. — **P. muricatum** Spach. Uz cestu, što vodi na vrh; oko utvrde (»fortece«) na Kamenu (Hirc.)

### **Rosa** Tourn.

**R. sempervirens** L. U živicama (Petter); oko utvrde na Kamenu (Hirc.) — **R. anglica** Hunds. Među pećinama oko Glavica (Petter.)

### **Prunus** Tourn.

**P. Mahaleb** L. Po pećinama kao grm i onizko stabalce (Hirc.)

## **Leguminosae** Juss.

### **Spartium** L.

**S. junceum** L. — Syn. *Spartianthus junceus* Link. Brojno oko sušice (Petter.) Po sedlu Marjana, a po svoj Dalmaciji kao »brnistra« poznat grm ili stabalce, koji se već iz daleka odaje svojim jasno-zelenim, oblim mladicama i velikim poput zlata žutim cvijetovima. Ako te mladice opase blago, sijeća bilina živo na gdjekoju monokotiledonu n. pr. *Dasyllirion*, dok mladicama oponaša sitinu (*Juncus*.)

### **Genista** L.

**G. silvestris** var. *Dalmatica* Tomm. — Syn. *G. Dalmatica* Bartl. — *Cytisus silvestris*  $\beta$ . *pungens* Visiani Fl. Dalm. III. p. 269.

**Cytisus** L.

**C. argenteus** L. Sa sjeverne strane vrha (Petter) i na sedlu Marjana (Pichler.) — **C. decumbens** Spach. — Syn. *C. kitabelii* Visiani Fl. Dalm. III. p. 269. Na Marjanu bez točne oznake staništa (Visiani.)

**Ononis** L.

**O. antiquorum** L. *A. pungens* A. et G. Grmić veoma trnovit, trnovi brojni, kruti, kada potpuno razviti, subijeli. Grančice krute, žljezdasto-dlakave. Cvijetovi 6–7 mm. dugi. Sa sjeverne strane Marjana po pustim travnatim mjestima (Petter.) U dolini Rijeke (Omble), uz rijeku Cetinu, oko rimskoga vodovoda u Solinu, oko Klisa (Hirc.) — **O. columnae** All. Na grebenu Marjana (Studniczka.) — **O. viscosa** L. Oko Sv. Jere (Visiani Fl. Dalm III. p. 276.) — **O. reclinata** L. var. *minor* Mor. — Sa sjeverne strana prama podnožju vrha (Petter kao *O mollis* L.)

**Trigonella** L.

**T. monspeliaca** L. i **T. corniculata** L. Sa južne strane vrha (Spreitzenhofer.)

**Medicago** Tourn.

**M. lupulina** L. U maslinjacima i po vinogradima (Hirc.) — **M. falcata** L. Oko Pustinjačkih spilja (Hirc.) — **M. orbicularis** All. Po pećinama sa jugo-zapadne strane (Hirc.) i strane sjeverne (Spreitzenhofer.) — **M. arabica** All. — Syn. *M. maculata* Sibth. Na travnatim mjestima (Petter.) — **M. minima** Grufberg. Sa južne strane (Spreitzenhofer.)

**Melilotus** Tourn.

**M. italicus** A. et G. Sa južne strane Marjana, i oko Klisa (Studniczka.)

**Trifolium** Tourn.

**T. stellatum** L. Na podnožju vrha (Petter.) — **T. cherleri** L. Sa sjeverne strane Marjana po pašincima (Studniczka.) — **T. scabrum** L. Sa južne strane vrha (Spreitzenhofer.) —

**T. angustifolium** L. Po maslinjacima (Hirc.) — **T. subterraneum** L. Na travnatim mjestima sa sjeverne strane (Petter.)

### **Anthyllis** Riv.

**A. vulneraria** flore purpureo. Po Petteru na sjevernim obroncima Marjana, iza Sv. Jere. Da je u istinu mislio ovu vrstu, dokazuje i sinonim *Vulneraria heterophylla*, no sigurno je, da ova biljka na Marjanu »ne raste«, već će tamo biti **A. dillenii**  $\alpha$ . *adriatica*, koju bilježi za Dalmaciju i Ascherson (l. c. VI. Bnd. p. 613.) ili *A. dillenii* var. *baldensis* A. i G. — Syn. *A. vulneraria* var. *coccinea* Vis. Fl. Dalm. III p. 277. pro par.

### **Hymenocarpus** Savi.

**H. circinnatus** L. — Syn. *Medicago circinnata* L. Na pjeskovitim mjestima (Petter.)

### **Securigera** DC.

**S. coronilla** DC. — Syn. *Bonaveria securidaca* L. U vinogradima i po maslinjacima, početkom lipnja u cvijetu i plodu (Hirc.)

### **Lotus** Tourn.

**L. ornithopodioides** L. U grmlju i u vinogradima (Pichler.) — **L. edulis** L. i **L. cytisoides** L. U vinogradima (Pichler), i oko Sustjepana (Visiani Fl. Dalm. III p. 302.)

### **Psolarea** L.

**P. bituminosa** L. Mnogobrojno uz gromače u vinogradima sa jugo-zapadne strane, navlastito oko podnožja Marjana (Hirc.)

### **Colutea** Tourn.

**C. arborescens** L. Tu i tamo po vrhu s južne strane (Hirc.)

### **Astragalus** Tourn.

**A. sesameus** L. Na vršku sučelice Pustinjačkim spiljama (Studniczka.) — **A. hamosus** L. Sa sjeverne strane vrha oko prvih vinograda (Studniczka) i na sedlu (Pichler.)

**Coronilla** Tourn.

**C. emeroides** Boiss. et Sprun. Oko korita sušice (Petter) kao *C. Emerus*. (D. Hirc: Revizija hrv. flore I. p. 38.) — **C. cretica** L. Na obradjenu tlu (Petter.) — **C. stipularis** Lam. Na pećinama Sv. Jere (Petter, Hirc; prvi kao *C. valentina* Lam.)

**Hippocrepis** L.

**H. comosa** L. Uz put prama Sv. Jeri od strane jugo-zapadne (Petter.)

**Hedysarum** Tourn.

**H. capitatum** Desf. Pjeskovito tlo (Petter.)

**Onobrychis** L.

**O. crista galli** L. — Na podnožju vrha sa jugo-zapadne strane (Pichler.) — **O. equidentata** Sibth. et Sm. Sa iste strane Marjana (Pichler.)

**Vicia** Tourn.

**V. lutea** L. U živicama, po kamenju (Petter.) — **V. narbonensis** L. Među usjevima (Petter.) — **V. hirta** Balb. Među žitom (Petter.) — **V. hybrida** L. U živicama (Petter.) — **V. lathyroides** L. Travnata mjesta (Petter.) I oko Zadra, na otoku Hvaru (Visiani Fl. Dalm. III. p. 320.) Nyman *Conspectus Florae Europaeae* p. 210. »ne pozna« iz Dalmacije, dok je u flori Grčke obična (Halácsay, *Conspectus Florae Graecae*. Vol. I. p. 477.—478.) — **V. nigricans** (M. B.) — Syn. *Ervum nigricans*. Sa sjeverne strane vrha (Petter.)

**Lathyrus** Tourn.

**L. aphaca** L. U vinogradima i pod grmovima sa sjeverne strane (Petter.) — **L. cicera** L. Na travnatim mjestima, na ogumcima oko sušice (Petter.) — **L. sativus** L. Među žitom (Petter.) — **L. saxatilis** Vis. Na Marjanu poviše židovskoga groblja (Studniczka.)

*Bilježka.* Studniczka dodaje kao auktora »Vente-

nata«, koji je opisao ovu vrstu kao *Orobussaxatilis* — Syn. *L. aristatus* Vis. (Flora Dalmatica III. p. 330. br. 1973.)

## Geraniaceae J. S. Hil.

### *Geranium* Tourn.

**G. molle** L. Uz put, što vodi k Sv. Jeri od tvornice cementa, navlastito uz gromače (Hirc.)

### *Erodium* L' Hér.

**E. malacoides** Willd. Po ugarima u vinogradima sa južne strane (Hirc.) — **E. cicutarium** L' Hér. Na strništima (Petter.)

## Linaceae Dumort.

**L. angustifolium** Willd. Uz put prama Sv. Jeri (Petter); po kamenim mjestima cijeloga vrha (Hirc) — **L. nodiflorum** L. Uz put prama Sv. Jeri, s lijeve strane od staze (Petter.) — **L. spicatum** Pers. — Syn. *L. strictum* Sibth. et Sm. Oko Sv. Jere (Petter.)

## Rutaceae Juss.

### *Ruta* Tourn.

**Ruta graveolens** L.  $\beta$ . *divaricata* Ten. Sa južne strane vrha (Studniczka.)

*Bilješka.* *R. bracteosa* DC., koju Petter (l. c. br. 795.) bilježi za Sv. Jere, ide pod gornju vrstu, koju sam i ja tamo našao.

## Polygalaceae Lindl.

### *Polygala* Tourn.

**P. vulgaris** L. imala bi rasti (po Petteru) uz put, što vodi k Sv. Jeri. Veoma dvojbeno, već će tamo valjda biti *P. nicaensis* Risso, koja cvate obično ružičasto.

## Euphorbiaceae J. St. Hill.

### Andrachne L.

**A. thelephioides** L. Na pjeskovitim mjestima sa južne strane Marjana (Petter.)

### Euphorbia L.

**E. helioscopia** L. var. *perramosa* Borb. U vinogradima i po strništima sa južne strane (Hirc.) — **E. cyparissias** L. Po pustim mjestima i u vinogradima (Hirc.) — **E. allepica** L. Na obrađenu tlu sa južne strane vrha (Studniczka)

## Anacardiaceae Lindl.

### Pistacia L.

**P. lentiscus** L. Na cijelom vrhu, ali ne mnogobrojno (Petter.) — **P. terebinthus** L. Sv. Jere (Petter.)

## Rhamnaceae Lindl.

### Paliurus Tourn.

**P. australis** Gärtn. — Syn. *P. aculeatus* Lam. Po cijelom vrhu kao onizak grm (Hirc.)

### Rhamnus Tourn.

**Rh. rupestris** Scop. Na pećinama oko Sv. Jere (Hirc.) Ovamo ide *Rh. pumila*, kojega Petter bilježi za pećine oko Glavica. — **Rh. infectorius** L. Sa sjeverne strane Marjana (Petter); oko Telegrine i Sv. Jere sa južne strane (Hirc.) — **Rh. frangula** L. Ova vrsta krkavine imala bi rasti oko Glavica (Petter.) Po Studniczki i na Markezinoj gredi kod Klisa.

## Malvaceae Juss.

### Malva Tourn.

**M. silvestris** L. f. *polymorpha* Parl. — Syn. *M. ambigua* Guss. Po pustim mjestima, uz putove (Hirc)

**Hibiscus** L.

**H. ternatus** Cavan. (1790.) — Na pjeskovitu tlu (Petter, kao *H. Trionum* Baumg. (1816.)

**Guttiferae** Juss.**Hypericum** Tourn.

**H. perforatum** L. var. *Veronense* (Schrank.) Po cijelom vrhu, ponajveć pojedince (Hirc.)

**Tamaricaceae** Lindl.**Tamarix** L.

**T. africana** Poir. Sa južne strane tik mora (Studniczka.)

**Cistaceae** Lindl.**Cistus** L.

**C. villosus** L. f. *villosus* (L.) Janchen. Oko Sv. Jere obično (Petter) i oko Splita (Ginzberger.) — **C. villosus** f. *corsicus* (Lois.) Grosser. Na Marjanu (Petter.) Žrnovnica i Stobreč kod Splita (Janchen, Pichler.) — **C. villosus** f. *creticus* (L.) Boissier. Sa jugo-zapadne strane Marjana (Spreitzenhofer, Janchen, Watzl.) — **S. salvifolius** L. Na ravni, sa zapadne strane nedaleko mora (Petter.)

(V. E. Janchen: Die Cistaceen Österreich-Ungarns. Wien 1909. p. 15., 17., 18., 21.)

**Helianthemum** Adans.

**H. hirsutum** f. *litorale* (Willk.) Janchen l. c. p. 60., 61. Na Marjanu bez »točne« oznake staništa, pohranjena u sveučilišnom herbaru u Gracu Oko Sućurca, na Kozjaku kod Splita, na Markezinoj gredi, oko Sinja i druguda po Dalmaciji. — Syn. *H. vulgare* b. *grandiflorum*. Pod ovim imenom bilježi Petter za

Solin. — **H. salicifolium** (L.) Miller. Za Marjan bilježi Pichler, a za okolinu Splita Janchen (Solin). I oko Sinja, Vrlike.

### **Fumana** Spach.

**F. thymifolia** (L.) Verlot f. *glutinosa* (L.) Burnat — Syn. *Helianthemum thymifolium* Pers. var. *β. glutinosum* Visiani Fl. Dalm. III. p. 147. Na Marjanu (Pichler) i oko Sućurca, Klisa (Janchen l. c. p. 103.) — **F. ericoides** (Cavan.) Pan f. *typica* Pan. Marjan, Žrnovnica kod Splita (Janchen l. c. p. 110.) — **F. nudifolia** (Lam.) Janchen. — Syn. *Fumana procumbens* Gren. et Godr. Na pjeskovitu tlu (Petter i drugi kao *Helianthemum Fumana* Mill.) Na krasama Marjana (Janchen, Hirc.) I oko Sućurca, na planini Kozjaku, Mosoru.

## **Violaceae** DC.

### **Viola** Tourn.

**V. silvestris** Lam. Na podnožju pećina i u živicama oko Glavica (Petter.)

*Bilješka.* Lamarck pod ovim je imenom opisao »dvije« ljubice; jedna je *V. silvatica* Fries = *V. silvestris* Koch, druga *V. canina* (L.) Rchb. Biti će valjda *V. silvatica* Fries, koja raste i u južnoj Istriji, dapače i tik mora, u okolini bakarskoj, a u Dalmaciji i na Vučem zubu na Orjenu. — **V. odorata** L. Na istom Petterovu staništu, ako nije *V. scotophylla* Jord. Za sam Marjan ne bilježe botaničari nijedne ljubice, što je napadno, jer ima tamo za njih veoma prikladnih staništa.

## **Cactaceae** Tourn.

### **Opuntia** Tourn.

**O. nana** Visiani Fl. Dalm. III. p. 143. — Syn. *O. vulgaris* Haw. Na Marjanu brojno na jednom kamenom ravnjaku oko Sv. Jere (Visiani.) I na zidovima oko Zadra, na groblju i utvrđi Baron kod Šibenika (Visiani.)



## Punicaceae Tourn.

### Punica Tourn.

**P. granatum** L. Uz put prama Sv. Jeri sa strane južne u živicama brojno, uz gromače, po vinogradima i mjeseca lipnja u najbujnijem cvijetu (Hirc.) Samonikle pojedince zovu »šipak ljuti«, gojene »šipak slatki«.

## Myrtaceae Pers.

### Myrtus Tourn.

**M. communis** L. Po pećinama, ali ne brojno (Petter.) Murta ili mrčika ima lišće usko (var. *angustifolia*) ili široko (var. *latifolia*); plodovi mogu biti crno-sivi (var. *melanocarpa*), bijeli ili crveni (var. *leucarpa*.) Ima poedinaca sa cvijetovima i plodovima. (Revizija hrv. flore I. p. 16.)

## Araliaceae Vent.

### Hedera L.

**H. helix** L. Po pećinama u najvećem žaropeku sunca, po gromačama, maslinama, smokvama i drugom drveću (Hirc.)

## Umbelliferae Mor.

### Eryngium Tourn.

**E. amethystinum** L. Na pećinama Marjana (Hirc.) — **E. creticum** Lam. Brojno uz gromače, a uz put, što vodi prama groblju Sustjepana, ali i po vrhu (Hirc.) Najobičnija vrsta toga roda u okolini Splita. — **E. campestre** L. Uz putove (Hirc.)

### Caucalis L.

**C. daucoides** L. U vinogradima među usjevima (Hirc.)

**C. latifolia** L. — *Turgenia latifolia* Hoffm. Među usjevima sa južne strane vrha (Hirc.)

**Orlaya** Hoffm.

**O. grandiflora** Hoffm. Uz put prama Sv. Jeri (Petter), po maslinjacima, u vinogradima, među usjevima (Hirc.)

**Bupleurum** Tourn.

**B. rotundifolium** L. Među usjevima (Petter.) — **B. aristatum** Bartl. Oko Sv. Jere (Petter), ako nije možda *B. protractum* Link, koji je po svoj Dalmaciji običan, dok onoga Visiani bilježi za Drniš i Knin. (Fl. Dalm. III. p. 37.)

**Bunium** L.

**B. ferulaceum** Sibth. et Sm. Među usjevima vrha (Petter kao *B. bulbocastanum*.)

**Pimpinella** Riv.

**P. peregrina** L. Na Marjanu i oko Splita bez »točnije« oznake staništa (Studniczka.)

**Crithmum** L.

**C. maritimum** L. Na morskim stijenama oko Sustjepana i na okolo vrha Marjana (Hirc.)

**Seseli** L.

**S. tomentosum** Visiani Fl. Dalm. III. p. 40. Po južnim obroncima vrha (Petter) i oko Sv. Jere (Studniczka.)

**Foeniculum** Tourn.

**F. officinale** Tourn. Obično po vinogradima i maslinjacima u cijeloj Dalmaciji (Hirc.)

**Ferula** Tourn.

**F. glauca** L. Sa južne strane vrha, nedaleko crkvice sv. Nikole (Petter) i po obroncima sa iste strane (Hirc.)

**Peucedanum** Tourn.

**P. chabraei** (Jacq.) — Syn. *P. selinoides* Visiani Plant. rar. dalm. u »Flori«, Ergänzbl. (1829.) p. 1. — *P. heterophyllum*

Vis. Catal. sem. hort. Patav. (1836.) p. 3., 4. Sa južne strane vrha, pod grmljem u jednom vinogradu, veoma rijetko (Hirc.)

### **Tordylium** Tourn.

**T. apulum** L. Sa strane istočne Marjana od Pelegrine do Sv. Jere i po južnim obroncima vrha (Spreitzenhofer, Hirc.) Oko Splita obično i ubrano po prof. Jirušu 7. travnja g. 1877. — **T. officinale** L. Sa sjeverne strane Marjana po krasama (Petter.) I oko Splita, Solina (Visiani Fl. Dalm. III. p. 55.)

## **Cornaceae** Link.

### **Cornus** Tourn.

**C. mascula** L. U živicama (Petter.)

## **Ericaceae** DC.

### **Erica** Tourn.

**E. mediterranea** L. Obično po pećinama prama Sv. Jeri (Petter.)

## **Primulaceae** Vent.

### **Anagallis** L.

**A. arvensis** L. Po vinogradima; u sitnim pojedincama uz morski žal kod groblja sa zapadne strane (Hirc.) — **A. coerulea** Schreb. U vinogradima (Hirc.)

## **Plumbaginaceae** Lindl.

### **Plumbago** Tourn.

**P. europaea** L. Uz gromače, oko Betlehema, Sv. Jere (Hirc.)

### **Goniolimon** Boiss.

**G. dalmaticum** Presl u Botan. Bemerkungen p. 105. sub *Statice* (1844.) — *St. tatarica* Host non L. — *St. incana*

Petter l. c. p. 125. non L. Uz morsku obalu sa sjeverne strane (Studniczka.) Oko Poljuda, Trogira (Pichler.)

### **Statice** L.

**Statice limonium** var. *serotina* Rchb. — Syn. *St. Limonium* β. *macroclada* Boiss. Na podnožju vrha sa jugozapadne strane (Pichler.) U morskim pličinama i po morskim pećinama kod Poljuda (Hirc.)

## **Oleaceae** Lindl.

### **Phillyrea** L.

**Ph. media** L. — Syn. *Ph. latifolia* Dub. (D. Hirc: Revizija hrv. flore I. p. 353.) Na pećinama oko Sv. Jere (Petter.)

### **Ligustrum** Tourn

**L. vulgare** L Oko Glavica (Petter.), Splita, Solina (Visiani, Fl. Dalm. III. p. 20.)

## **Convolvaceae** Vent.

### **Cuscuta** Tourn.

**C. europaea** L. Sa sjeverne strane Marjana (Petter.) Dvojbeno vrsta.

### **Convolvulus** Tourn.

**C. arvensis** L. var. *sagittaeifolius* (M. B.) Po vinogradima (Hirc.) — **C. althaeoides** L. Uz gromače, a uz put što vodi k Sv. Jeri sa južne strane kadkad sa *C. cantabricus* L. — **C. tenuissimus** S. et S. Sa južne (Spreitzenhofer) i sjeverne strane vrha (Studniczka.) — **C. cantabricus** L. Po krasama sa istočne strane Marjana (Petter.)

## **Boraginaceae** Lindl.

### **Heliotropium** Tourn.

**H. europaeum** L. Po maslinjacima, u vinogradima, ali i uz obalu morsku (Hirc.)

**Cynoglossum** Teurn.

**C. pictum** Ait. Sa južne strane Marjana (Spreitzenhofer.)  
I oko groblja Sustjepana (Hirc.)

**Anchusa** L.

**A. italica** Retz. Među usjevima, uz putove i gromače (Hirc.)

**Lycopsis** L.

**L. variegata** L. — Syn. *Anchusa variegata* Lehm. U vinogradima sjevernih obronaka i uz putove, koji otuda vode k moru (Petter, Jiruš.)

**Nonnea** Medik.

**N. ventricosa** Gris. Sa sjeverne strane Marjana (Pichler.)

**Alkanna** Tausch.

**A. lutea** Mor. — Syn. *Anchusa lutea* M. B. Uz gromače oko Sv. Jere (Petter.)

**Lithospermum** Tourn.

**L. officinale** L. U vinogradima (Petter.) — **L. incrassatum** Guss. Uz gromače na tjemenci vrha (Petter, Pichler.) — **L. apulum** Vahl. Sa prijašnjom (Pichler.) — **L. purpureo-coeruleum** L. U živicama i među grmljem (Petter.)

**Onosma** L.

**O. stellulatum** W. et K. Brojno uz put što vodi iz Splita k Sv. Jeri (Petter) i po krševitim mjestima sa strane južne (Hirc.) Čuva se iz Dalmacije u Herb. horti bot. Petropolit., leg. Welden i u Herb. Mus. Nat. Hung., leg. Schott (V Jávorka Sándor: Species Hungaricae Generis Onosma. Annales Musei nationalis Hungarici 1906. p. 443.)

**Echium** Tourn.

**E. italicum** L. Po pustim mjestima od tvornice cementa (Hirc.)

## Verbenaceae Juss.

### Verbena L.

**V. officinalis** L. Po pustim travnatim mjestima (Hirc.)

## Labiatae B. Juss.

### Ajuga L.

**A. iva** L. U vinogradima (Petter); uz put pod gromačama i na gromačama sa južne strane (Hirc.) — **A. chamaepytis** Schreb. Sa južne strane vrha (Spreitzenhofer kao *Teucrium chamaepytis* L.)

### Teucrium Tourn.

**P. tolium** L. Po kamenim mjestima cijeloga vrha (Hirc.) — **T. chamaedrys** L. Po krasama, pod gromačama oko Sv. Jere (Hirc.)

### Lavandula Tourn.

**L. spica** L. Na metar široki, a palac debeli grmovi po vinogradima oko Sv. Jere. U zapuštenim vinogradima oko Kamena, desno od ceste sa *Onopordon illyricum* (Hirc.) Petter bilježi za Glavice.

### Marrubium Tourn.

**M. candidissimum** L. Po pećinama, uz putove (Hirc.)

### Sideritis Tourn.

**S. romana** L. Na kamenoj ravni sa sjeverne strane, tu i po vinogradima (Petter.)

### Prasium L.

**P. majus** L. U raspuklinama oko kapelice Betlehema (Petter.)

### Lamium Tourn.

**L. amplexicaule** L. U sjenatim živicama i po vinogradima (Petter.)

**Ballota** L.

**B. nigra** L. Po pustim mjestima i oko groblja Sustjepana (Hirc.)

**Stachys** Tourn.

**S. salviaefolia** Ten. Brojno po pećinama (Hirc.)

**Salvia** Tourn.

**S. officinalis** L. Po krasama, ali ne obično (Hirc.) — **S. horminum** L. U vinogradima sa južne strane (Jiruš, Hirc.) I oko Splita, Solina (Visiani Fl. Dalm. I. p. 187.) — **S. sclarea** L. Uz gromače, po ugarima, na strništima sa južne strane u bujnim i do 1 m. visokim pojedincima (Hirc.) i uz put, što ste strane vodi k Sv. Jeri (Petter.)

**Satureia** L.

**S. montana** L. Na pećinama oko Sv. Jere (Hirc.) — **S. cuneifolia** Ten. -- Syn. **S. virgata** Vis. oko Sv. Jere (Hirc.) — **S. subnuda** (Host.) Bricq. Po pećinama oko istoga mjesta (Hirc.) — **S. calamintha** (L.) Scheele. Petter (l. c. p. 84., br. 608.) bilježi kao *Melissa calamintha* L., no biti će *S. menthaefolia* (Host), koja onu zamijenjuje po našem primorju i u Dalmaciji. Na pjeskovitim mjestima oko Sv. Jere (Hirc.)

**Origanum** Tourn.

**O. vulgare** L. ne raste oko Glavica (Petter.) Tamo je kao i po cijelom vrhu **O. hirtum** Link, kojega ima i oko Solina, izvora Solinčice (Hirc.)

**Thymus** Tourn.

**Th. acicularis** W. et K. Ova vrsta »babje dušice« imala bi rasti oko Glavica. Moguće, da je *Th. dalmaticus* Freyn, koji raste na više mjesta u Boki (Hirc.)

**Solanaceae** Hall.**Solanum** Tourn.

**S. nigrum** L. U vinogradima sa južne strane (Hirc.)

**Hyosciamus** Tourn.

**H. albus** L. Na pećinama oko Sv. Jere (Hirc.)

**Scrophulariaceae** Lindl.**Verbascum** Tourn.

**V. blattaria** L. U vinogradima (Petter.) — **V. sinuatum** L. Na pustim mjestima u maslinjacima, oko Sv. Jere i među usjevima (Hirc.)

**Celsia** L.

**C. orientalis** L. Na pećinama sa južne strane, oko Sv. Jere i uz put do njega (Petter, Pichler.) Jiruš ubrao 20. travnja g. 1877., a Spreitzenhofer 13. svibnja g. 1876.

**Linaria** Tourn

**S. parviflora** Jacq. — Syn. *L. simplex* Willd. Nedaleko Sv. Jere (Studniczka.) Sa južne strane Marjana ubrao Jiruš 1. travnja g. 1877. — **L. microsepala** A. Kerner u *Fl. exsiccata austro-hungarica* br. 158. — Syn. *L. repens* Visiani *Fl. Dalm.* II. p. 164. non L. (sub *Antirrhino.*) Sa sjeverne strane Sv. Jere (Petter.) Pichler brao kod Klisa (Dalmatia. In locis arenosis apricis ad Clissam.) »**Nova**« vrsta za dalmatinsku floru. — Peterova *L. monspessulana* W. = *L. repens* L. ide valjda ovamo.

**Antirrhinum** L.

**A. majus** L. Po pećinama (Petter.) U Splitu obično po gradskim bedemima (Hirc.) — **A. orontium** L. Uz gromače i po vinogradima (Hirc.)

**Scrophularia** Tourn.

**S. canina** L. U gromače i po pećinama (Hirc.)

**Veronica** L.

**V. agrestis** L. Po zidovima, ugarima, uz gromače. Ova je vrsta vanredno promjenljiva, ali nam prof. Petter »ne bilježi« ni forme, ni odlike.



## Orobanchaceae Lindl.

### Orobanche Tourn.

**O. ramosa** L. Pod živicama (Petter.) — **O. caryophyllacea** Sm. Sa sjeverne strane Sv. Jere (Petter.)

## Plantaginaceae Lindl.

**P. psyllium** L. Mnogobrojno od kapelice Betlehema do Sv. Jere (Petter.) — **P. argentea** Chx — Syn. *P. victorialis*. Poir. Uz put, što vodi od sjeverne strane na Marjan (Petter), i na njegovu sedlu (Pichler.)

## Rubiaceae B. Juss.

### Asperula L.

**A. longiflora** Kit. Brojno u jednoj pjeskovitoj jarugi uz put Sv. Jeri (Petter.) Biti će valjda *A. cynanchica* L. var. *cannescens* Vis., koja raste n. pr. u jarugi kod Škaljara, u Boci Kotorskoj.

### Crucianella L.

**C. monspeliaca** Vis. Na pjeskovitu tlu oko Sv. Jere (Petter.)

### Galium L.

**G. aparine** L. U živicama (Petter.) — **G. lucidum** All. — Syn. *G. erectum* Huds. var. *lucidum* Visiani Fl. Dalm. III. p. 6. Oko Sv. Jere i druguda po vrhu (Hirc.)

### Vaillantia Tourn.

**V. muralis** L. Na pećinama sa strane sjeverne (Petter, Spreitzenhofer.)

## Caprifoliaceae Vent.

### Lonicera L.

**L. implexa** Ait. Oko Sv. Jere (Hirc.) Za Spljit bilježi je

već saski kralj Fridrik August. — **L. etrusca** Santi. Sa sjeverne strane Marjana. Biti će valjda var. *mollis* Vukot., koju sam odliku našao i u drazi Piškli kod Cresa; i oko Bakra.

## Valerianaceae Dum.

### Valerianella Tour.

**V. echinata** L. — Syn. *Fedia echinata* Vahl. Među usjevima i oko Sv. Jere (Petter.) — **V. microcarpa** Lois. Na mršavu tlu, a uz put, što sa sjeverne strane vodi k obali morskoj (Petter.) — **V. eriocarpa** Desv. — Syn. *Fedia eriocarpa* Mert. et Koch. Sa južne i sjeverne strane Marjana (Spreitzenhofer i Studniczka.) — **V. coronata** L. — Syn. *Fedia hamata* Bast. Na obrađenu tlu sa strane sjeverne (Studniczka.) I oko Solina i Klisa (Visiani Fl. Dalm. I. p. 20.) Petter bilježi ovaj rod kao *Fedia* l. c. p. 57.

### Valeriana Tour.

**V. tuberosa** L. Sa sjeverne strane Sv. Jere (Petter.) Po Visianiju u Dalmaciji obična vrsta (l. c. p. 22.)

## Dipsaceae Lindl.

### Cephalaria Schrad.

**C. leucantha** Shhrad. Oko Sv. Jere i druguda po vrhu (Hirc.)

### Callistemma Mert. et Koch.

**C. palaestinum** L. (sub *Knautia*.) — Syn. *Scabiosa brachiata* Sibth. et Sm. — *Pterocephalus palaestinus* Coult. — *Sc. palaestina* Ch. et B. Sa jugo-zapadne strane Marjana, uz put, što vodi k Sv. Jeri, rpimice (Hirc.) Oko Klisa i na ruševinama Solina (Visiani Fl. Dalm. II. p. 16. kao *Sc. multiset*.)

### Scabiosa L.

**S. maritima** L. — Syn. *S. grandiflora* Scop. Mnogobrojno na ledini prama groblju Sustjepana sa *Eryngium creticum* i *Anacyclus clavatus* i uz put prama Sv. Jeri (Hirc.) — **S. columbaria** L. Uz put prama Sv. Jeri (Petter.)

## Curcubitaceae Hall.

### Ecballium A. Rich.

**E. elaterium** L. Po pustim mjestima obronaka i uz obalu morsku (Hirc.)

## Campanulaceae Juss.

### Campanula Tourn.

**C. erinus** L. Po zidovima Marjana sa južne strane (Petter.) — **C. rapunculus** L., a »nije« *C. rapunculoides* (Petter: Einige Berichtungen l. c. p. 144.) — **C. pyramidalis** L. Po stjenana Sv. Jere (Petter.)

## Compositae Vaill.

### Chrysanthemum Tourn.

**Ch. cinerariaefolium** Vis. — Syn. *Ch. turreanum* Vis. Stirp. dam. sp. p. 19. Na pećinama oko Sv. Jere (Petter, Hirc.)

### Calendula L.

**C. arvensis** L. U vinogradima, po ugarima, strništima; cvate cijelu godinu (Petter.)

### Bellis L.

**B. sylvestris** Cyr. Na travnatim mjestima (Petter.)

### Evax Gaertn.

**E. pygmaea** Pers. Oko groblja Sustjepana (Visiani Fl. Dalm. I. p. 60.)

### Astericus Cass.

**A. aquaticus** L. Sa južne strane vrha (Spreitzenhofer) i zapadne strane Sustjepana tik obale morske (Hirc.) Biljka je patuljasta, jednovita ili rasgranjena, katkad samo 4 cm. visoka.

### Pallenis Cass.

**P. spinosa** L. Uz putove i po krasama (Hirc), ako nije **P. croatica**, koju poznam samo po imenu.

**Anthemis** Mich.

**A. arvensis** L. Među usjevima (Petter.)

**Inula** L.

**I. candida** L. — Syn. *I. limonifolia* Bois. Prekrasna ova bilina raste po pećinama i među kamenjem cijeloga vrha i počela se 14. lipnja g. 1908. tek rascvjetavati. Brojno po bedemima grada Splita (Hirc.) — **I. viscosa** L. Rrpimice po maslinjacima, koji su joj i u Dalmaciji najmilije stanište (Hirc.)

**Phagnalon** Cass.

**Ph. rupestre** DC. — Syn. *Ph. Tenorei* Presl. Za Marjan bilježi već Visiani (Fl. Dalm. II. p. 59.), po kojemu raste i na Velebitu (gdje?), na otoku Hvaru i oko Dubrovnika. Našam sam ovu značajnu biljku 13. lipnja g. 1908. pod gromačama, a uz put, što vodi pod Sv. Jere od tvornice cementa i po vrhu ispod onih visokih stijena — Prof. Petter bilježi kao *Conyza geminiflora*, pod kojim je imenom opisao Tenore.

*Bilješka.* Ovaj rod ima do 20 vrsta, koje se šire od Kanarskih i Kapverdskih otoka zemljama Sredozemnoga mora do Tibeta i Himalaje (Engler i Prantl: *Natürliche Pflanzenfamilien*, IV. Theil, 5 Abtheilung p. 187.)

**Helichrysum** DC.

**H. italicum** Roth. — Syn. *H. angustifolium* DC. Uz gromače sa južne strane Marjana u vanredno bujnim pojedincima (Hirc.) — *H. italicum* β. **microphyllum** Willd. — Syn. *H. microphyllum* Camb. Po krasama vrha, navlastito sa strane sjeverne (Hirc.) U ove je odlike stabljika znatno niža, listovi za polovinu kraći, ucvast sitna, pribrana u glavicu. U generalnom herbaru pohranjeno sa Sardinije, Korsike i Krete (l. E. Revérchon.) Ova odlika raste i u hrv. primorju i druguda po Dalmaciji (Hirc.)

**Anacyclus** Pers.

**A. clavatus** Desf. Uz kolnik prama groblju Sustjepana brojno i u vinogradima oko Sv. Jere (Hirc.)

**Artemisia** L.

**A. coerulescens** L. Na morskom pruću oko Marjana (Petter.)

**Carduus** L.

**C. nutans** L. Po krasama oko Telegrine i oko Sv. Jere (Hirc.) — **C. pycnocephalus** L. — Syn. **C. tenuiflorus** Vis Fl. Dalm. I. p. 47. — **C. tenuiflorus** var. **pycnocephalus** Friedr. Reise (Consp. Fl. Graecae. Vol. II. p. 106.) Po cijelom vrhu po kamenu tlu, ali i u vinogradima (Hirc.)

*Bilješka* Sa istočne strane Marjana, a po kamenim mjestima dalje gostionice, našao sam 13. rujna g. 1908. jedan oniski **Carduus** ružičasta cvijeta, koji nalikuje na **C. aurosicus** Vill. (Syn. **C. podacantha** DC.) Kako nemam dovoljno poredbene građe, moram čekati na originalne eksemplare iz Napulja i na ubavijest, koju ću primiti od bečkoga botaničara dra. A. Ginzbergera.

**Cirsium** Tourn.

**C. acarna** Moench. Po krasama i pećinama oko Sv. Jere (Hirc.) 13. lipnja g. 1908. nije još cvala. — **C. arvense** Lam. Među usjevima (Petter; koja forma?)

**Onopordon** L.

**O. illyricum** L. Na cijelom vrhu, ali brojno po južnim obroncima navlastito na jednom pustom mjestu dalje tvornice cementa i uz put prema Sv. Jeri (Hirc.) Rascvijeta se u prvoj polovini lipnja.

**Crupina** Dill.

**C. crupinastrum** Vis. Fl. Dalm. II. p. 42. — Syn. **Centaurea crupinastrum** Mor. Sa južne strane vrha (Spreitzenhofer.) I oko Splita (Pichler.) — **C. vulgaris** Cass. — Syn. **C. crupina** L. Brojno sa sjeverne strane Marjana prema morskoj obali (Petter.)

**Carthamus** Tourn.

**C. lanatus** L. — Syn. **Kentrophyllum lanatum** DC. Uz putove i po krasama vrha (Hirc.)

**Centaurea** L.

**C. ragusina** L. Na pećinama Sv. Jere (Petter.) Prve pojedince i ove prekrasne vrste ugledao sam na stjenama sučelice kapelici Betlehema, gdje svojim bijelo-pustenim lišćem i žutim cvijetom isbija iz raspuklina. Po prof. Petteru i na morskim pećinama sa južne strane groblja Sustjepana i oko kupališta u Bačvicama. U Splitu po zidovima Dioklecijanove palače (Studniczka.) — **C. solstitialis** L. Po cijelom vrhu (Hirc.) — **C. calcitrapa** L. Po pustim mjestima nedaleko morske obale (Hirc.)

**Scolymus** L.

**S. hispanicus** L. Uz putove, ali i po obroncima, brojno oko Sustjepana (Hirc.)

**Cichorium** Tourn

**C. intybus** L. Uz putove i po pustim, ali i kamenim mjestima (Petter.)

**Zacintha** Tourn.

**Z. verrucosa** Gaertn. Uz put, što vodi na Marjan od mora sa sjeverne strane (Petter.)

**Rhagadiolus** Tourn.

**Rh. stellatus** L. Među kamenjem sa sjeverne strane (Petter) valjda *z. typicus*. — *z. edulis* Gaertn. U živicama oko Glavica (Petter.)

**Thrinicia** Roth.

**T. hirta** Roth. Uz put k Sv. Jeri sa južne strane (Petter kao *Apargia hirta* Sm. l. c. p. 83.)

**Hedypnois** Schreb.

**H. rhagadioloides** L. — Syn. *Hyoseris rhagadioloides*. Uz poljske ogumke kod sušice (Petter pod sinonimom l. c. p. 68.)

**Urospermum** Scop.

**U. delechampii** — Syn. *Arnopogon Delechampii* Willd. U vinogradima, na ogumcima sa južne strane Marjana i od ovđe

prama Sv. Jeri (Petter kao *Arnopogon delechampii* Villa l. c. p. 14.) U vinogradima brao i Pichler, a ja na jednom kamenom obronku, što vodi od tvornice cementa pod Sv. Jere 14. lipnja g. 1908.

### **Helminthia** Hoffm.

**H. echioides** Gaertn. U vinogradima (Petter).

### **Picris** L.

**P. spinulosa** Bert. — Syn. *P. hieracioides* Sibth. et. Sm. Po cijelom vrhu (Hirc.) Petter (l. c. p. 96. br. 696.) kao *P. hieracioides* L.

### **Leontodon** L.

**L. tenuifolius** Hoppe. Oko Sv. Jere, rijetko (Petter.)

### **Scorzonera** Tourn.

**S. hirsuta** L. Na vrhu sa zapadne strane (Hirc.) — **S. villosa** Scop. Po Pichleru u vinogradima.

### **Sonchus** Tourn.

**S. glaucescens** Jord. Pod ovu vrstu ide Petterov *S. asper* L. iz vinograda kod Glavica. U vinogradima Marjana sa južne strane (Hirc.)

### **Reichardia** Roth.

**R. picroides** Roth. — Syn. *Picridium vulgare* Desft. Po cijelom vrhu (Hirc.)

### **Lactuca** Tourn.

**L. viminea** L. U vinogradima, kraj putova i gromača. I oko groblja Sustjepana (Hirc.)

### **Crepis** Vaill.

**C. foetida** L. var. *glandulosa* Guss. — Syn. *C. foetida* vaz. *rhoeadifolia* Boiss. Uz put k Sv. Jeri rpimice (Hirc.)

*Bilješka.* Na Marjanu mogla bi se naći i *C. adenantha* Visiani, koju auktor bilježi za Split (Fl. Dalm. I. p. 119.) —

**C. rubra** L. Sa južne strane vrha (Spreitzenhofer.)

# Vijesti zvjezdarnice.

## Motrenje meteora u godini 1908.\*

### Tumač kratica

I. Motritelj; II. Vrijeme motrenja; III. Mjesto motrenja; IV. Mjesto meteora na nebeskom svodu; VI. Duljina opisanog puta; VII. Oblik i veličina glave; VIII. Rep; IX. Boja i sjaj meteora; X. Duljina (trajanje) pojave; XI. Opaska.

I. Nikola Severinski, III. Zagreb, Gajeva ul. 10.

#### *Ožujak 1908.*

II. 20. ožujka 1908., petak — 8 h 5 m. IV. od  $\alpha$  Bika okomito k horizontu. VI. kao konac od 9 cm u daljini ruke. VII. kruglja — kao zvijezda II. reda. VIII. prilično dug. IX. kao zvijezda II. reda. X. lagano.

II. 20. ožujka 1908., petak — 8 h 18 m. IV. od  $\iota$  Kočijaša do  $\epsilon$  Bika. VI. kao konac od 5·8 cm u daljini ruke. VII. kao zvijezda IV. reda VIII. jedva vidljiv. IX. kao zvijezda IV. reda. X. srednja brzina.

II. 30. ožujka 1908., ponedjeljak — 8 h 27 m. IV. od  $\vartheta$  Kočijaša do  $\vartheta$  Blizanca. VII. kao zvijezda IV. reda. VIII. nijesam ga vidio. IX. kao zvijezda IV. reda. X. srednja brzina.

#### *Travanj 1908.*

II. 25. travnja 1908., subota — 8 h 5 m. IV. od lovačkih pasa prema zenitu. VII. kao zvijezda II. reda. VIII. jedva vidljiv. IX. kao zvijezda II. reda. X. srednja brzina.

II. 27. travnja 1908., ponedjeljak — 8 h 30 m. IV. od  $\zeta$  Bika do  $\vartheta$  Kočijaša. VII. kao zvijezda IV. reda. VIII. nijesam ga vidio. IX. kao zvijezda IV. reda. X. srednja brzina.

II. 28. travnja 1908. utorak — 8 h 20 m. IV. od  $\beta$  do  $\zeta$  Perzeja. VII. kao zvijezda III. reda. VIII. prilično dug. IX. kao zvijezda III. reda. X. brzo.

II. 28. travnja 1908., 8 h 38 m. IV. od  $\alpha$  Kočijaša do  $\epsilon$  Perzeja. VII. kao zvijezda III. reda. VIII. prilično. IX. kao zvijezda III. reda. X. brzo.

II. 28. travnja 1908. utorak — 9 h 2 m. IV. početak između  $\epsilon$  i  $\zeta$  Herkulesa. VII. kao zvijezda III. reda. VIII. jedva sam ga vidio. IX. kao zvijezda III. reda. X. brzo.

II. 28. travnja 1908. utorak — 9 h 26 m. IV. od  $\delta$  prema  $\zeta$  Herkulesa. VII. kao zvijezda IV. reda. IX. kao zvijezda IV. reda. X. brzo.

\* Preuzeto od prijašnjega urednika gosp. prof. Dr. Otona Kučere.



**Svibanj 1908.**

II. 19. svibnja 1908. utorak -- 8 h 43 m. IV. od zenita (?) do  $\beta$  Bootesa. VI. kao konac od 20 cm u daljini ruke. VII. kao Venera — kruglja. VIII. vrlo dug i sjajan. IX. crvenkasto. X. dvije do tri sekunde. XI. čulo se šuškanje.

II. 30. svibnja 1908. subota — 9 h 28 m. IV. od  $\alpha$  Lava do  $\epsilon$  Lava. VI. kao konac od 8 cm. u daljini ruke. VII. Kruglja — kao zvijezda II. reda. VIII. nije bio vidljiv. IX. obična zvjezdana boja. X. brzo (po prilici 1-5<sup>o</sup>).

II. 30. svibnja 1908. subota — 9 h 45 m. IV. Početak između  $\lambda$  i  $\alpha$  vel. Lava do  $\epsilon$  Lava. VI. kao konac od 14 cm. u daljini ruke. VII. Kruglja — kao zvijezda IV. reda. VIII. čim se pojavio, odmah je izčeznuo. IX. obična zvjezdana boja. X. brzo.

**Lipanj 1908.**

II. 20. lipnja 1908. subota — 10 h 26 m. IV. od  $\beta$  Bootesa do  $\gamma$  velikog Medvjeda(?) VII. Kruglja — kao obična zvijezda I. reda. VIII. prilično dugo sam ga vidio. IX. kao obična zvijezda I. reda. X. brzo.

II. 21. lipnja 1908. nedjelja — 9 h 16 m. IV. od Lovačkih pasa do  $\eta$  Bootesa. VII. Kruglja — kao zvijezda I. reda. IX. kao zvijezda I. reda. X. brzo.

II. 5. lipnja 1908., četvrtak — 10 h 22 m. IV. od lovačkih pasa do  $\alpha$  Bootesa. VII. Kruglja — kao zvijezda III. reda. VIII. vidljiv. IX. kao zvijezda III. reda. X. brzo. VI. kao konac od 19 cm u daljini ruke.

II. 25. lipnja 1908. četvrtak — 10 h 40 m. IV. velikog Medvjeda ? do Kose Berenikove. VII. Kruglja — kao zvijezda I. reda. VIII. prilično dug. IX. *repa*: kao zvijezda I. reda. X. vrlo velika.

**Srpanj 1908.**

II. 2. srpnja 1908. četvrtak -- 10 h 10 m. IV. mislim od  $\alpha$  Zmaja, a do kuda se dotični meteor gibao ne znam, pošto mi je smetao zid, ali za stalno znadem, da se je gibao između  $\eta$  velikog Medvjeda i  $\lambda$  Bootesa, zatim između  $\alpha$  i  $\eta$  Bootesa, po karti po prilici smjerom prema Kraljevici. VII. Kruglja — 3 puta tako velika, kao Venera u najvećem sjaju. VIII. vrlo dug i iza ponestanja glave dugo sam ga jošte vidio. IX. zelenkasto-žuto. X. Po prilici 3 sekunde. XI. svjetlo meteora bilo je vrlo nemirno, glava i rep bili su nekom koprenom opkoljeni.

**Srpanj 1908.**

Dne 20. srpnja motrio sam od 9 h 0 m do 10 h 30 m  
 » 21. » » » 8 h 30 m » 10 h 30 m  
 » 23. » » » 9 h 40 m » 11 h 15 m  
 » 28. » » » 12 h 0 m » 13 h 15 m  
 » 30. » » » 12 h 0 m » 15 h 15 m

I. Nikola Severinski, đak II. razr. više trgov. škole. Švarča, z. p. Karlovac.

III. Švarča kod Karlovca.

II. 1908. srpanj 21. utorak 9 h 4 m. IV. Od  $\epsilon$  Bootesa k sjevernoj kruni. VII. Kuglja. VIII. Jedva vidljiv. IX. Kao zvijezda I. reda. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 21. utorak 9 h 42 m. IV. Od  $\epsilon$  Pegaza k horizontu. VII. Kuglja — kao zvijezda II. reda. VIII. Vidljiv  $\frac{1}{2}$  sekunde. IX. Obična zvijezdana boja. X.  $1\frac{1}{3}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 21. utorak 9 h 48 m. IV. Od Vege prema  $\delta$  sjevernog Križa. VII. Kuglja — kao zvijezda III. reda. VIII.  $\frac{1}{2}$  sekunde vidljiv.

II. 1908. srpanj 21. utorak 10 h 14 m. IV. Od  $\alpha$  Labuda smjerom prema (Eidechse). VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Rep priličan. IX. Obična zvijezdana boja. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 23. četvrtak 9 h 48 m. IV. Početak izmedju  $\chi$  i  $\zeta$  Labuda, svršetak kod zvijezdišta »Dupin«. VII. Kuglja kao zvijezda II. reda. X. 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 23. četvrtak 9 h 54 m. IV. Od  $\delta$  do  $\beta$  Labuda. VII. Kuglja — kao Jupiter. VIII.  $\frac{1}{2}$  sekunde vidljiv. IX. Bijel kao Jupiter. X. 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 23. četvrtak 10 h 40 m. IV. Od Dupina do  $\chi$  sjeverni Križ. VII. Kao zvijezda III. reda. X. 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 23. četvrtak 11 h 3 m. IV. Od  $\alpha$  Labuda do  $\zeta$  Zmaja. VII. Kao zvijezda II. reda. X. Srednja brzina.

II. 1908. srpanj 28. utorak 11 h 56 m. IV. Od  $\alpha$  do  $\gamma$  Pegaza. VII. Kuglja — kao zvijezda II. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Modrikasto. X. Brzo.

II. 1908. srpanj 28. utorak 12 h 5 m. IV. Od  $\pi$  do  $\gamma$  Pegaza. VII. Kao zvijezda III. reda. X. Brzo.

II. 1908. srpanj 28. utorak 12 h 10 m. IV. Od ? do  $\alpha$  Pegaza. VII. Kuglja — kao Venera. VIII. Nije ga imao. IX. Svjetlo kao od lučnice. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunde.

II.  $\frac{1}{2}$  sekunde iza gore opisanog meteora. IV. Od ? do  $\alpha$  Pegaza. VII. Kuglja — tri puta tako velik kao Venera u najvećem sjaju. VIII. Nije ga imao. IX. Svjetlo slično onom od lučnice. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 28. utorak 12 h 16 m. IV. Od  $\delta$  Andromede do  $\alpha$  Perzeja. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvijezdana boja. X. Skoro 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 28. utorak 12 h 20 m. IV. Od  $\beta$  do  $\gamma$  Perzeja. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Priličan. X. Brzo.

II. 1908. srpanj 28. utorak 12 h 49 m. IV. Od  $\alpha$  Ovna prema horizontu. VII. Kuglja — kao Jupiter. VIII. Nije ga imao. X. 1 sekunda.

II. 1908. srpanj 28. utorak 12 h 58 m. IV. Od hrpe zvijezda u Žirafi prema horizontu. VII. Kuglja — kao Venera. VIII. Nije ga imao. X. Žučkast. X.  $\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 28. utorak 13 h 12 m. IV. Od  $\beta$  Andromede do  $\alpha$  Ovna. VII. Kao zvijezda I. reda. IX. Obična zvijezdana boja. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 1 m. IV. Od  $\gamma$  Pegaza do  $\zeta$  Andromede. VII. Kao zvijezda III. reda. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 10 m. IV. Od  $\epsilon$  Andromede do 3

(Triangel). VII. Kao zvijezda II. reda. VIII. Priličan. IX. Obična zvjezdana boja. X. 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 15 m. IV. Od  $\alpha$  Ovna k horizontu. VII. Kruglja — kao Venera. VIII. 2 sekunde vidljiv. IX. Jasno bijele boje. X. 2 sekunde. XI. Rep bio je valovit.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 18 m. IV. Početak između  $\alpha$  i  $\delta$  Pegaza,  $\gamma$  Pegaza. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. X. 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 21 m. IV. Od L Kassiopeje do (Eidechse). VII. Kao zvijezda II. reda. X. Brzo.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 29 m. IV. Početak između  $\alpha$  i  $\beta$  Pegaza, do  $\zeta$  Andromede. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. 2 sekunde vidljiv. X. 2 sekunde. XI. Rep bio je valovit.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 37 m. IV. Od Saturna do  $\gamma$  Ovna. VII. Kao zvijezda I. reda. X. 1 sekunda.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 44 m. IV. Od  $\beta$  Andromede do  $\alpha$  (Triangel). VII. Kao zvijezda II. reda. X. Brzo.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 56 m. IV. Od  $\alpha$  Ovna k horizontu. VII. Kruglja — kao Jupiter. IX. Zvjezdana boja. X. 1 sekunda.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 12 h 59 m. IV. Od  $\alpha$  Ovna do Plejada. VII. kao zvijezda I. reda. VIII. Priličan. IX. Jasnobijele boje. X. 2 sekunde.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 13 h 2 m. IV. Od Saturna k horizontu. VII. Kruglja — kao Venera. VIII. Nije ga imao. IX. Zelenkasto. X. 3 sekunde.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 13 h 5 m. IV. Od Plejada okomito k horizontu. VII. Kruglja — kao Venera. VIII. Nije ga imao. IX. Jasno bijele boje. X. Brzo.

II. 1908. srpanj 30. četvrtak 13 h 9 m. IV. Od  $\beta$  Perzeja k horizontu. VII. Kao zvijezda I. reda. X. Brzo.

**Motritelj:** Nikola Severinski, Zagreb, Gajeva ulica 10. Djak I. razr. više trgovačke škole.

**Mjesto motrenja:** Zagreb, Gajeva ulica 10.

**Kolovoz** 1908.

Dne 10. kolovoza	motrio sam od	9 h 10 m	do	10 h 0 m
» 11.	»	»	»	8 h 50 m » 10 h 0 m
» 14.	»	»	»	9 h 5 m » 9 h 55 m (Naoblač.)
» 17.	»	»	»	8 h 0 m » 9 h 15 m
» 19.	»	»	»	8 h 0 m » 9 h 35 m
» 20.	»	»	»	8 h 25 m » 9 h 0 m
» 25.	»	»	»	8 h 0 m » 9 h 5 m
» 27.	»	»	»	8 h 0 m » 9 h 30 m
» 28.	»	»	»	8 h 0 m » 8 h 40 m
		i »		13 h 25 m » 14 h 0 m

II. 1908. kolovoz 10. 9 h 25 m. IV. Od  $\gamma$  Cefeja do  $\beta$  mal. Medvjeda. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije imao. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 10. 9 h 25 m. IV. Od  $\eta$  Cefeja do  $\alpha$  Labuda VII. Kao zvijezda III. reda. X. Srednja brzina.

II. 1908. kolovoz 10. 9 h. 31 m. IV. Od  $\delta$  Kasiopeje do (Eidechse) VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Slabo sam ga vidio. X. 1 sekunda.

II. 1908. kolovoz 10. 9 h 46 m. IV. Od  $\gamma$  Kasiopeje do  $\xi$  Zmaja. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Slabo vidljiv. IV. Obična zvjezdana boja. X. 2 sekunde

II. 1908. kolovoz 11. utorak 8 h 53 m. IV. Od  $\beta$  Kasiopeje do Dupina. VII. Kruglja — kao Jupiter. VIII. Nije ga imao. IX. Žuto-crveno. X  $2\frac{1}{2}$  sekunde.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 8 h 55 m. IV. Od Cefeja do  $\iota$  Herkulesa. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. X.  $1\frac{1}{2}$  sekunda.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 8 h 59 m. IV. Od ? do sjev. krune. VII. Kao zvijezda I. reda. IX. Obična zvjezdana boja. X. 1 sekunda.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h. 0 m. IV. Od ? do  $\beta$  Herkulesa. VII. Kruglja — dva puta tako velik kao Venera. VIII. Priličan. IX. Žućkast. X. 3 sekunde.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h 3 m. IV. Od  $\xi$  do  $\gamma$  Zmaja. VII. Kao zvijezda III. reda. IX. Obična zvjezdana boja. X. 1 sekunda.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h 24 m. IV. Od  $\delta$  Zmaja do  $\iota$  Herkulesa, VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Priličan. X. 1 sekunda.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h 29 m. IV. Od  $\beta$  Kasiopeje do  $\alpha$  Labuda. VII. Kao zvijezda II. reda. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h 85 m. IV. Od  $\beta$  Kasiopeje do (Eidechse). VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Priličan. IX. Crvenkasto-žut. X. 2 sekunde.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h 45 m. IV. Od  $\gamma$  do  $\zeta$  Andromede. VII. Kruglja — kao zvijezda I. reda. X. Srednja brzina.

II. 1908. kolovoz 11. utorak 9 h 47 m. IV. Od ? do  $\gamma$  Kasiopeje. VII. Kao zvijezda I. reda. IX. Žućkast. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 17. ponedjeljak 8 h 30 m. IV. Od  $\gamma$  Zmaja do Vage. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije ga imao. X.  $\frac{1}{3}$  sekunde.

II. 1908. kolovoz 17. ponedjeljak 8 h 33 m. IV. Od  $\delta$  Labuda do  $\eta$  Labuda. VII. Kao zvijezda I. reda. — Kruglja. VIII. Nije imao. IX. Obična zvjezdarna boja. X. 1 sekunda

II. 1908. kolovoz 17. ponedjeljak 8 h 42 m. IV. Od  $\zeta$  Zmaja do  $\tau$  Herkulesa. VII. Kao zvijezda II. reda. VIII. Nije imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Srednja brzina.

II. 1908. kolovoz 17. ponedjeljak 8 h 45 m. IV. Od Polarne zvijezde do  $\gamma$  Zmaja. VII. Kao zvijezda II. reda. VIII. Priličan. IX. Obična zvjezdana boja. X. Srednja brzina.

II. 1908. kolovoz 17. ponedjeljak 9 h 15 m. IV. Od Štita Sobijeski-a do  $\gamma$  Streljača. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. X. 1 sekunda.

II. 1908. kolovoz 19. srijeda 8 h. 39 m. IV. Od  $\zeta$  Herkulesa do  $\lambda$  Orla. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 19. srijeda 8 h 40 m. IV. Od Žirafe do  $\delta$  Kasiopeje. VII. Kao zvijezda III. do IV. reda. VIII. Nije ga imao. X. Srednja brzina.

II. 1908. kolovoz 19. srijeda 9 h 18 m. IV. Od  $\alpha$  Cefeja do  $\zeta$  Zmaja. VII. Kao zvijezda I. reda VIII. Nije ga imao. X. 1 sekunda.

II. 1908. Od  $\alpha$  do  $\zeta$  Labuda. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Jasno bijele boje. X. 1 sekunda.

II. 1908. kolovoz 19. srijeda 9 h 25 m. IV. Od  $\chi$  Zmaja do  $\alpha$  vel. Medvjed. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije ga imao. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 20. četvrtak 9 h 0 m. IV. Od  $\zeta$  mali Medvjed k horizontu. VII. Kao zvijezda 1. reda. VIII. Priličan. IX. Crvenkast. X. 3 sekunde.

II. 1908. kolovoz 25. utorak 8 h 27 m. IV. Od  $\zeta$  Strijelca k horizontu. VI. Kruglja — kao zvijezda I. reda. VII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. 2 sekunde.

II. 1908. kolovoz 27. četvrtak 8 h. 27 m. IV. Od Polarne zvijezde do  $\beta$  vel. Medvjed. VII. Kao zvijezda II. reda. VIII. Priličan. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 27. četvrtak 8 h 39 m. IV. Od  $\lambda$  Zmaja do  $\epsilon$  vel. Medvjed. VII. Kao zvijezda II. reda. VIII. Priličan. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 27. četvrtak 8 h 45 m. IV. Od svemirske magle u Andromedi do  $\zeta$  Andromede. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 27. četvrtak 8 h 48 m. IV. Od  $\alpha$  Labuda do (Gans). VII. Kao zvijezda II. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 28. petak 8 h 10 m. IV. Od Vege do  $\alpha$  Ophinkus. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 28. petak 8 h 19 m. IV. Od  $\nu$  Andromeda do (Triangel). VII. Kruglja — kao Venera. VIII. Slab. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 28. petak 8 h 25 m. IV. Početak između  $\epsilon$  i  $\delta$  Kasiopeja pa onda k horizontu. VII. Kruglja — kao Jupiter. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 28. petak 8 h 32 m. IV. Od  $\alpha$  Kasiopeja do  $\beta$  Pegaza. VII. Kruglja — kao Jupiter. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 1908. kolovoz 28. petak 13 h 54 m. IV. Od Plejada do  $\xi$  Bik. VII. Kruglja — kao Jupiter. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Vrlo brzo.

---

I. Josip Kick, đak VI. razr. realke, Zagreb, Samostanska ulica 7. II. 1908. kolovoz 27. četvrtak 8 h 50 m. III. Švarča kod Karlovca. IV. Od  $\chi$  Labuda do  $\delta$  Cefeja. VII. Kruglja — kao Sirius. VIII. Slabo vidljiv. IV. Žučkast. X. Srednja brzina. VI. Cijeli meteor bio je nekom maglom opkoljen.

---

**Rujan.**

III. Karlovac (kolodvor).

II. 7. rujna 1908. 8 h 50 m. IV. Od  $\gamma$  Pegaza k horizontu. VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

Slučajno viđen.

**Listopad.**

III. Zagreb, Gajeva ulica 10.

II. 1. listopada 1908. 8 h 41 m. IV. Od  $\delta$  Andromede do  $\gamma$  Pegaza VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X. 1 sekunda.

II. 6. listopada 1908. 8 h 42 m. IV. Od  $\gamma$  Andromeda do  $\alpha$  Ovna. VII. Kao zvijezda I. reda. IX. Obična zvjezdana boja. X. Brzo.

II. 16. listopada 1908. 8 h 53 m. IV. Od  $\beta$  Andromede do  $\beta$  Kita. VII. Kruglja — nešto veća nego li zvijezda I. reda. VIII. Nije ga imao. IX. Obična zvjezdana boja. X.  $3\frac{1}{2}$  sekunde. XI. Put meteora bio je isprva ravan, a pri kraju istom valovit; glava bila je kao maglom opkoljena.

1. listopada	motrio sam od	8 h 20 m	—	9 h 0 m.
6.	»	»	»	8 h 11 m — 8 h 45 m.
16.	s	»	»	8 h 0 m — 9 h 0 m.
30.	»	»	«	8 h 0 m — 8 h 0 m.

**Studenj.**

III. Zagreb, Gajeva ulica 10.

II. 16. studenoga 1908. 7 h 51 m. IV. Od Strijeje (Pfeil) k horizontu. VII. Kao zvijezda III. reda. VIII. Slabo se je vidio.

II. 16. studenoga 1908. 8 h 5 m. IV. Od kobile (ždrijebe Füllen oder kl. Pferd) k horizontu. VII. Kao zvijezda III. reda. X. Vrlo brzo.

II. studenoga 1908. 8 h 9 m. IV. Od  $\beta$  Lire k horizontu. VII. Kao zvijezda IV. reda. X. Vrlo brzo.

II. 29. studenoga 1908. 17 h 13 m. IV. Od  $\alpha$  Oriona do  $\beta$  Oriona VII. Kao zvijezda I. reda. VIII. Prilično. X. 2 sekunde.

II. 29. studenoga 1908. 17 h 41 m. IV. Od  $\gamma$  Blizanca do  $\alpha$  Oriona. VII. Kao zvijezda III. reda. X. Brzo.

II. 29. studenoga 1908. 17 h 51 m. IV. Od  $\beta$  do  $\gamma$  Blizanca. VII. Kao zvijezda II. reda. X. Umjereno.

16. studenoga motrio sam od 7 h 45 m — 8 h 15 m

29. » » » » 17 h 5 m — 18 h 9 m

Na večer 13. prosinca u 5 sati 35 čas.\* pojavio se u okolici Pakraca meteor. Zvijezda (glava meteora) bila je dva puta tako velika kao što su najjasnije obične zvijezde, a rep do 5 m dug (na oko mjereno). Zvijezda je bila žute boje, dok je rep prelazio u crvenkastu. Meteor je putovao od istoka prema sjevero-zapadu i to ne nebeskim svodom nego ispod njega vodoravnim pravcem. Cijela ova pojava trajala je po prilici 10 časaka, a išla

\* V. Mitteilungen der Vereinigung der Freunden der Astronomie und d. Physik.

je brzinom brzovlaka. Kad se meteor pojavio čuo se prasak i šum. Meteor prevalio je put od 1 km. a ugasnuo je između Lipika i Dobrovca.

Kad se pojavio meteor imao je azumit od  $200^{\circ}$

» je ugasnuo » » » » »  $170^{\circ}$

Ovaj meteor viđen i opisan je od velečasnog gospodina župnika Josip-a Šafrana u Čagliću (z. p. Lipik). Osim veleč. gosp. župnika vidjeli su ovaj meteor i stanovnici obližnjih mjesta Bukovčani i Bjelastiena.

---

# Hrvatsko prirodoslovno društvo.

I.

## Uprava i članovi društva koncem godine 1909.

### A. Uprava.

Mjesto predsjednika je ispražnjeno,  
pošto je kr. dv. savj. sveuč. prof.

**Dr. Dragutin Gorjanović,**  
u listopadu o. g. odstupio.

Podpredsjednik:

**Dr. Oton Kučera,**

kr. j. izv. sveuč. prof., uč. šum. akad.,  
predst. geod. tečaja, predst. astr. sek-  
cije itd. ured. »Glasnika«.

Tajnik:

**Dr. Aurel Forenbacher,**  
kr. prof., pristav kr. sveuč.

Blagajnik:

**Miro Mance,**  
ravn. štedionice, posjednik, suradnik  
zvjezdarnice.

Arhivar:

**Dr. Ljudevit Gutschy,**  
asistent kem. anal. zavoda, predst.  
bakt. hig. zavoda.

Odbornici:

**Dr. Stanko Hondl,**  
prof. kr. donjogr. gimn. i priv. doc.  
kr. sveuč.

**Dr. Stjepan Gjurašin,**  
prof. žen. liceja i privat. doc. kr.  
sveučilišta.

**Dr. Artur Gavazzi,**  
prof. real. gimn. i kr. sveuč. učitelj.

**Emil Lovашen,**  
asist. kem. anal. zavoda.

Zamjenici:

**Dr. Miroslav Hirtz,**  
prof. i uč. šum. akad.

**Dr. Jovan Hadži,**  
sveuč. pristav, predst. bakol. sekc.  
pom. urednik »Glasnika«.



## B. Članovi društva.

### Z a č a s n i :

1891. *Blanchard* dr. *Raphael*, prof. medicin. fakulteta itd., *Paris.*  
 1891. † *Bogdanov Anatole Petrović*, sveuč. profesor, *Moskva.*  
 1896. † *Brusina Spiridion*, kr. sveuč. profesor u miru, prvi član jugoslavenske akademije itd., *Zagreb.*  
 1886. *Doderlin* dr. *Pero*, sveuč. profesor zoologije i poredne anatomije., *Palermo.*  
 1886. *Friedel* dr. *Ernst*, gradski senator, ravn. zem. muzeja grada Berlina., *Berlin.*  
 1904. *Gorjanović* dr. *Dragutin*, kr. ug. dv. savjetnik kr. j. r. sveuč. profesor., *Zagreb.*  
 1891. *Horvath* dr. *Géza de Brezovica*, ravnatelj nar. zoolog. muzeja, prvi član magj. akademije itd., *Budimpešta.*  
 1904. † pl. *Mošinsky* od *Zagrebgrada Adolfo*, banski savj. kr. zem. vlade itd., *Zagreb.*  
 1910. *Norman grof Rudolf*, veleposjednik, c. i kr. komornik *Valpovo.*  
 1886. † *Pančić* dr. *Josip*, državni savjetnik, profesor velike škole, predsjednik srpske akademije, dopisujući član jugoslavenske akademije, *Beograd.*  
 1886. † *Stur Dionis*, ravnatelj c. kr. geološkog zavoda, počasni član jugoslav. akad., *Beč.*

### D o p i s u j u ć i :

1909. *Katzer Friedrich*, zemaljski geolog, *Sarajevo*  
 1909. *Reiser Otmar*, kustos zemaljskoga muzeja, „

### U t e m e l j i t e l j i :

1906. „*Danica*“, kemijska tvornica, *Bos. Brod.*  
 1886. *Grad Karlovac*,  
 1906. *Grad Osijek*,  
 1886. *Grad Zagreb*,  
 1886. *Petrovaradinska imovna općina*, *Mitrovica.*  
 1886. *Prva hrvatska štedionica*, *Zagreb.*  
 1886. *Trgovačko-obrtnička komora*, *Zagreb.*  
 1889. *Trgovačko-obrtnička komora*, *Osijek.*

\* \* \*

1888. *Banjavčić* dr. *Ivan*, odvjetnik, *Karlovac.*  
 1886. *Barač Milutin*, ravnatelj rafinerije mineral. ulja, *Rijeka.*  
 1908. *Feller E. V.*, ljekarnik i veleposjednik, *Zagreb.*  
 1886. *Danilo* dr. *Franjo*, um. savj. c. kr. namjestnik, *Zadar.*  
 1905. † *Gugler Pavao*, biskup, veliki predstavnik kaptola zagreb., prior vranski itd., *Zagreb.*  
 1887. *Jäger Lovro*, veletržac, *Osijek.*  
 1903. † *Karić Pavo*, c. kr. potpukovnik u m., *Zagreb.*

1889. *Khuen-Hedervary de Hedervar* grof *Dragutin*, kr. ug. ministar predsjednik, *Budimpešta.*
1904. † *Köröskény de felső Köröskény de Toth Prona* dr. *Vjekoslav*, profesor u m. itd., *Zagreb.*
1905. *Langhoffer* dr. *August*, kr. sveuč. profesor, ravnat. zool. muzeja itd., *Zagreb.*
1886. † *Mihalović Josip*, stožernik sv. R. G., nadbisk., *Zagreb.*
1905. *Mrzljak Petar*, župnik, *Zagreb.*
1886. *Nemičić* dr. *Milan*, gradski fizik, *Karlovac.*
1896. *Normann-Ehrenfelski* grof *Rudolf*, velposj. itd., *Valpovo.*
1886. † *Ožegović* bar. *Metel*, c. i kr. dv. savj., *Hietzing kraj Beča.*
1886. † *Pejacsevich* grof *Pavao*, veleposjednik itd., *Podgorač.*
1903. *Pejacsevich* grof dr. *Theodor*, pr. tajni savj., vlastelin itd., *Našice.*
1886. † *Polić Antun*, veletržac, *Zagreb.*
1886. *Posilović* dr. *Juraj*, nadbiskup itd., *Zagreb.*
1897. *Schwarz* dr. *Vatroslav*, zdravst. savjetnik, *Zagreb.*
1886. † *Šest Franjo*, ljekarnik, *Karlovac.*
1896. *Vancaš Josipa*, vlastelinka, *Zagreb.*
1886. *Vranyczany* barun *Ljudevit*, veleposjednik itd., *Zagreb.*
1896. *Vranyczany* barun *Vladimir*, veleposjednik itd., *Laduč.*
1886. *Žerjavić* dr. *Juraj*, župnik, *Marija Bistrica.*

\* \* \*

## Redoviti članovi:

1895. *Amruš* dr. *Milan*, predst. kr. zem. vlade odjela za bogoštovlje i nastavu, *Zagreb.*
1908. *Ancel Ivan*, ravnatelj okružne blagajne, „
1909. *Arany Daniel*, kondukter kr. ug. držav. željeznica, „
1902. *Arnold* dr. *Gjuro*, kr. sveuč. profesor, „
1907. *Babić* dr. *Krunoslav*, čuvar zool. muzeja, „
1909. *Babić Ljubomir*, slušatelj umjetničke škole, „
1907. *Bakarčić Delimir*, veletržac, *Rijeka.*
1902. *Bedeković Kamilo*, kr. tehnički savjetnik, *Zagreb.*
1907. *Benedik Marko*, veletržac drva, „
1907. *Benedik Slavko*, arhitekt, „
1909. *Benešić Julije*, namj. učitelj, „
1895. *Beyer Josip*, ravnatelj gimnaz, *Vinkovci.*
1907. *Bogdanović* dr. *Milica*, prof. žen. liceja, *Zagreb.*
1886. *Bojničić* dr. *Ivan* pl., zem. arkivar, „
1904. *Bollé Herman*, tehn. savj. i ravn. obrt. škole, „
1999. *Boventer Josip*, knjižničar, „
1905. *Brlić Ivana*, supruga odvjetnika, *Brod na Savi.*
1898. *Brunšmid* dr. *Josip*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
1905. *Bulić Vinka*, supruga c. i kr. kot. komesara, *Knin.*
1905. *Bulić* dr. *Frane*, muzejalni ravnatelj, *Spljet.*
1903. *Bulvan Slavoljub*, zlatar, *Zagreb.*

1908. *Cindrić Mile*, prof. gornjogr. gimnaz., Zagreb  
 1909. *Cividini Ante* dr. prof. donjogr. gimn., „  
 1908. *Čukac dr. Stjepan*, prof. i kateheta donjograd. gimn., „  
 1905. *Dean Stjepan*, kapelan vojnički, „  
 1903. *Deberto Ivan*, optičar, „  
 1909. *Deutsch Vlatko*, veletržac, „  
 1909. *Dimović Gjuro* dr. med. zubar, „  
 1907. *Dolovčak Franjo*, ravnajući učitelj, „  
 1902. *Dragić Slavoljub*, profesor kr. real. gim., „  
 1908. *Drapczyński dr. Vladoje*, prof. kr. donjogr. gimn., „  
 1896. *Dvořak dr. Vinko*, kr. sveuč. profesor, „  
 1909. *Eisenhuth Viktor*, kr. vlad. rač. asistent, „  
 1905. *Epstein Robert*, činovnik kožarnice, „  
 1905. *Fabijanović Milan*, učitelj vježbaonice i kr. mušk. učit. šk., „  
 1902. *Forenbacher Aurel*, dr. prof. real. gimn., prist. bot. „  
     fiz. zavoda., „  
 1898. *Frangeš dr. Oton*, kr. sveuč, prof. i prof. kr. šum. „  
     akademije, „  
 1905. *Gabriel pl. Nelly*, Graz.  
 1907. *Gavazzi dr. Artur*, profesor real. gimnazije, sveuč. uč., Zagreb.  
 1886. *Gjurašin dr. Stjepan*, profesor ženskog liceja i privat. „  
     sveuč. docent, „  
 1907. *Gjureković Milan*, kr. šum. pristav zem. vlade, „  
 1886. *Gnezda Antun*, trgovac, „  
 1886. *Gorjanović dr. Dragutin*, kr. dvor. savjetnik, kr. sveuč. „  
     profesor itd., „  
 1905. *Gorjanović Milka*, supruga kr. dvorskog savjetnika, „  
     sveuč. prof., posjednica, „  
 1904. *Gössl Mara*, učiteljica više djev. škole, „  
 1909. *Grund Arnošt*. član zem. kazališta, „  
 1908. *Grünwald Josip*, kr. kot. šumar, „  
 1903. *Gundrum dr. Franjo*, gradski fizik, Križevac.  
 1904. *Gutschy dr. Ljudevit*, uprav. higien.-bakteriol. zavoda, Zagreb.  
 1906. *Hadži dr. Jovan*, prist. komp.-anat. zavoda, „  
 1903. *Hafner Ivan*, profesor kr. real. gimn., „  
 1907. *Hasek Vjekoslava*, udova profesora, „  
 1902. *Heffler Ferdo*, prof. kr. učit. škole, „  
 1886. *Heinz dr. Antun*, kr. sveuč. profesor, „  
 1908. *Hirtz dr. Miroslav*, prof. kr. šum. akad., „  
 1907. *Hiršl dr. Bogumir*, liječnik, „  
 1902. *Hlavinka Vinko*, ing. i prof. kr. šum. akademije, „  
 1886. *Hoić dr. Ivan*, ravnatelj ženskoga liceja, „  
 1902. *Hondl dr. Stanko*, prof. kr. donjogr. gimn. i priv. „  
     sveuč. docent, „  
 1909. *Horvat Stjepan*, kanonik, „  
 1886. *Hrzić Velimir*, pl., profesor kr. real. gimn., „

1905. <i>Iskra Štefa</i> , učiteljica žen. liceja,	Zagreb.
1904. <i>Ivanek Vilim</i> , svećenik,	„
1886. <i>Janeček dr. Gustav</i> , kr. sveuč. prof.	„
1908. <i>Jelovšek dr. Vladimír</i> , liječnik,	„
1895. <i>Juričić J. Živko</i> , prof. i ravn. bot. vrta Jevremovca,	Beograd.
1903. <i>Kadić dr. Otokar</i> , kr. ug. geolog,	Budimpešta.
1903. <i>Kaitner Gjuro</i> , prof., uprav. oenološkoga zavoda,	Zagreb.
1909. <i>Kamman Milan</i> , asistent zoološkog zavoda,	„
1907. <i>Kammerman Franjo</i> ,	Ruševo z. p. Čaglin.
1904. <i>Kantoci Julijo</i> , činovnik,	Zagreb.
1907. <i>Kargačin Celestin</i> , mjernik,	„
1909. <i>Kašaj Mirko</i> , c. i kr. satnik,	„
1904. <i>Katičić dr. M.</i> , odvjetnik,	Bihać.
1908. <i>Kavurić-Jendrić Ivan</i> ,	Zagreb.
1886. <i>Kišpatić dr. Mijo</i> , kr. sveuč. prof.,	„
1904. <i>Klein Dragutin</i> , trgovac,	„
1909. <i>Kleščić Mirko</i> , ljekarnik,	Samobor.
1908. <i>Koch Ferdo</i> , kustos nar. zem. geološkog zavoda,	Zagreb.
1908. <i>Koča Gjuro</i> , nadšumar,	Trnjani z. p. Garčin.
1886. <i>Korlević Antun</i> , kr. prof. šum. akademije u miru,	Zagreb.
1886. <i>Kosirnik dr. Ivan</i> , primarni liječnik bolnice milosrd. sestara,	„
1908. <i>Krmpotić Ivan</i> , gimn. profesor,	Vinkovci.
1886. <i>Kučera dr. Oton</i> , kr. sveuč. prof. i prof. kr. šum. akademije,	Zagreb.
1909. <i>Kugler pl. Adam</i> , stud. phil.,	„
1903. <i>Kugli Stjepan</i> , knjižar,	„
1905. <i>Kulmer grof Miroslav</i> , veleposjednik itd.,	„
1909. <i>Kunc Rudolf</i> , nadčinovnik „Croatie“,	„
1907. <i>Lončarić dr. Josip</i> , nadbiskupski ceremonijar,	„
1904. <i>Lovašen Emil</i> , asistent kr. zem. anal. zavoda,	„
1909. <i>Löwy Hinko</i> , dr. liječnik,	„
1903. <i>Majcen dr. Gjuro</i> , prof. kr. real. gimn. i priv. sveuč. docent,	„
1892. <i>Malčević Antun</i> , profesor preparandije,	„
1902. <i>Mance Miroslav</i> , upravitelj štedione i posjednik,	Dugoselo.
1902. <i>Marek Milan</i> , profesor kr. vel. gimnazije.	Vinkovci.
1902. <i>Mašek dr. Dragutin</i> , liječnik,	Zagreb.
1902. <i>Mazzura dr. Šime</i> , odvjetnik,	„
1902. <i>Mažuranić Vladimír</i> , predsjednik banskoga stola,	„
1904. <i>Medanić dr. Bruno</i> , liječnik,	Rijeka.
1905. <i>Metelka dr. Milan</i> , profesor kr. šum. akademije,	Zagreb.
1907. <i>Mihaldžić Ana</i> , cand. phil.,	„
1905. <i>Mittelbach Žiga</i> , ljekarnik,	„
1908. <i>Mixich dr. Ferdo</i> , pl. predst. bogošt. i nastave u miru,	„
1908. <i>Modestin dr. Josip</i> , prof. gornjogr. gimn.,	„

1886. *Mohorovičić dr. Andrija*, prof. kr. real. gimn. i učitelj  
šumar. akademije, pretstojnik meteorološkoga zavoda, *Zagreb.*
1886. *Muzler Josip*, umirovljeni kr. podžupan, ..
1906. *Novosel Ivan*, zastupnik tvornice likera, ..
1909. *Pajas Ferdo*, urednik, ..
1902. *Partaš Ivan*, profesor kr. šum. akademije, ..
1903. *Pavičić Stanko*, prof. kr. vel. realke, *Banjaluka.*
1896. *Pavlović P. S.*, kustos geološkog zavoda velike škole, *Beograd.*
1907. *Pazman dr. Josip*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
1886. *Pexidr-Srića Gustav*, ravnatelj kr. real. gimnazije, ..
1907. *Polašek dr. Josip*, ljekarnik, ..
1907. *Popović Stevo Vasin*, kr. savjet., *Budimpešta.*
1902. *Predojević dr. Albert*, odvjetnik, *Zagreb.*
1907. *Premuš dr. Dominik*, kanonik, ravn. nadb. kancelarije, ..
1907. *Prica dr. M. Ilija*, odvjetnik, ..
1907. *Prinz Fanika*, posebnica, ..
1886. *Prukner Josip E.*, ravn. slavon. štedione, *Osijek.*
1905. *Rado dr. Eugen*, liječnik zubar, *Zagreb.*
1903. *Radošević dr. Jakov*, odvjetnik, ..
1909. *Radovinović Luka*, prof. kr. donjogr. gimn. ..
1908. *Raić Vladimir*, kr. gimn. uč. *Sušak.*
1909. *Rapf Antun*, urar, *Beč.*
1905. *Rimaj pl. Miroslav*, *Zagreb.*
1905. *Rossi Ljudevit*, domobr. satnik, *Karlovac.*
1903. *Rössler dr. Ervin*, prof. kr. donjogr. gimn. i priv.  
sveučilišni docent. itd., *Zagreb.*
1908. *Sagan Ivan*, knjižar, *Karlovac.*
1903. *Seunik Josip*, vijećnik kr. sudb. stola, *Zagreb.*
1907. *Severinski Rudolf*, trgovac, ..
1909. *Sitzer Ladislav*, kr. vladin inžinir, ..
1909. *Smičiklas Janko*, činov. I. hrv. šted, ..
1904. *Stagelschmidt Ljudevit*, nadinžinir kr. ug. drž. željeznice, ..
1904. *Stanisavljević Julijo*, pl., kr. nadinžinir, ..
1903. *Starec Antun*, nadarbenik, ..
1909. *Samuel Steiner*, kr. gimn. profesor, ..
1903. *Stjepanek dr. Lavoslav*, prof. kr. real. gimn. i priv.  
sveučilišni docent, ..
1903. *Suk dr. Feliks*, kanonik, ..
1905. *Svoboda Karlo*, c. i kr. poručnik, ..
1902. *Szentgyörgy dr. Šandor*, prof. kr. donjogr. gimn., ..
1905. *Szlavik Oto*, novinar, ..
1908. *Stanković dr. Radenko*, liječnik, ..
1909. *Schalek dr. med. Alfred*, c. i kr. pukovnijski liječnik, ..
1895. *Šandor Franjo*, prof. kr. real. gimn. i učitelj šum.  
akademije, ..

1895. Šenoa dr. Milan, prof. kr. vel. gornjogr. gimn. i priv. sveučilišni docent i uč., Zagreb.
1902. Šilović dr. Josip, kr. sveuč. profesor, „
1909. Škreb Stjepan, kr. prof. i prist. meteor. ops. Zagreb.
1907. Šobat dr. Nikola, odvjetnik, Požega.
1896. Schwarz dr. Dragutin, primar. liječnik bol. milosrd. braće, Zagreb.
1906. Schwarz dr. Ljudevit, odvjetnik, „
1909. Schwartz Milan, dr. med., „
1903. Thaller dr. Ignjat, vrhovni liječnik, „
1908. Tomić Veljko, vlasnik firme „Unitas“, „
1902. Trgovčević dr. Luka, kr. gimn. profesor, Gospić.
1905. Trpinac Gjuro, knjižar, Zagreb.
1895. Turković Petar, veleposjednik, „
1907. Ulmanský Stevan pl. pravnik, „
1905. Urbani Milutin, profesor, Križevac.
1908. Valentić Josip, trgovac, Zagreb.
1904. Vasić Dragutin, zlatar, „
1907. Vavra Jelisava, cand. phil., „
1908. Vogrin Ignjat, cand. phil., „
1909. Vouk Bruno, dr. ljekarnik, „
1909. Vouk dr. Valentin, asist. sveuč. bot. fiz. zavoda, Beč.
1895. Vranyczany barun Gjuro veleposjednik, Rijeka.
1902. Vranyczany barunica Olga veleposjednica, Zagreb.
1909. Vuković Adolf, gradski školski nadzornik, „
1905. Vuković I., c. i kr. general, „
1909. Wardo Paul, vlasnik „kavané Bauer“, „
1886. Wickerhauser dr. Teodor, prim. liječnik bol. mil. sestara, „
1907. Wieser Emil, kr. nadinžinir, Gospić.
1907. Wolf dr. M. liječnik-zubar, Zagreb.
1907. Zavrlić Franjo, stolar, „
1903. Zikmundovski Rudolf, činovnik hrv. esk. banke, „
- Marinić Valentin, c. kr. major u m., „
- \* \* \*
1907. Hrvatska čitaonica, Bjelovar.
1905. Gradsko poglavarstvo, Brod n. Savi.
1903. Šumsko gospodarstveni ured činov. obč. gjurjjevačke, Bjelovar.
1904. C. i kr. gimnazija, Dubrovnik.
1895. Domorodni muzej, „
1886. Kr. vel. gimnazija, Gospić.
1895. Gradsko poglavarstvo, Ivanić-grad.
1895. Kr. gospodarsko učilište, Križevac.
1908. Privremena mala realna gimnazija, Krapina.
1902. Kr. učiteljska škola, Osijek.
1895. Kr. realna gimnazija, „
1902. Kr. vel. gimnazija, „
1907. Pučka škola, Oroslavlje.

1904. C. k. državna gimnazija,	Pazin.
1904. Kr. vel. gimnazija,	Požega.
1902. Kr. vel. gimnazija,	Senj.
1886. Trgovačko obrtnička komora,	„
1886. C. i kr. gimnazija,	Spļjet.
1895. Kr. vel. gimnazija,	Sušak.
1904. Nadbiskupsko dječačko sjemenište i gimnazija,	Travnik.
1895. Kr. vel. gimnazija,	Vinkovci.
1897. Mala realna gimnazija,	Vukovar.
1895. C. kr. mala realka,	Zadar.
1904. Kr. obrtna škola,	Zagreb.
1886. Kr. realna gimnazija,	„
1895. Kr. učiteljska škola,	„
1886. Kr. vel. gornjogr. gimnazija,	„
1907. Narodni muzej, geološko-paleontol. odsjek,	„
1907. Narodni muzej, mineraloško-petrogr. odsjek,	„
1902. Nar. zoološki muzej,	„
1902. Ženski licej,	„
1905. Gradsko poglavarstvo,	Zemun.
1903. Kr. realna gimnazija,	„

Za godinu 1910. prijavili su se:

1910. Burić Pavo, profesor,	Dubrovnik.
1910. Galvagni Ivan, stud. phil,	Zagreb.
1910. Hirc Dragutin, glavni učitelj kr. muške učiteljske škole, dodijeljen botaničko fiziološkomu zavodu na sveuč,	„
1910. Joković dr. Roko, ravnatelj sanatorija,	„
1910. Kauders Alfonso, kr. kot. šumar i ispitani srednjo- školski učitelj,	Cirkvenica.
1910. Marjanović pl. Jelka, posebnica,	Zagreb.
1910. Mihalović pl. Edmund, c. i kr. satnik u m.,	„
1910. Njegovan Vladimir, učitelj u kr. višem gosp. učilištu,	Križevci.
1910. Prohaska Večeslav, priv. činovnik,	Zagreb.
1910. Szavits Gjuro, nadinžinir kr. ug drž željeznica,	„
1910. Truhelka Branimir, stud. phil.,	„
1910. Tučan dr. Fran, čuvar muzeja,	„
7910. Klub sveuč. slušača matem. prirodosl. nauka,	„

Istupili, umrli, odnosno brisani od r. s. i. e. č. n. j. a 1910.

Anderka Julijo, kr. kot. šumar,	Pleternica.
† Balaško Ivan, umir. ravnatelj male realke,	Zagreb.
Bier Gustav, trgovac,	„
Bombelles grof Marko ml. veleposjednik,	Opeka kod Vinice.
Bošnjak dr. Dragutin, prof. kr. real. gimnazije,	Zagreb.
Cerjak Nikola, krčmar,	„
Čvrković Ivan, kapelan,	Vinkovci.

<i>Deutsch Albert</i> , ravn. hrv. vjeres. banke,	Zagreb.
<i>Dugan Franjo</i> , gimn. prof. ravn. glazbenog zavoda,	Osijek.
<i>Eisner Dragutin</i> , trgovac,	Osijek.
<i>Frank Pavao</i> , gimnazijalac,	Zagreb.
<i>Gagliardi Emanuel</i> , pravnik,	„
<i>Galijan Dragutin</i> , profesor,	Petrinja.
<i>Gašparović Gjuro</i> , trgovac,	Karlovac.
† <i>Gržetić dr. Nikola</i> , c. i kr. stož. liječnik u m.,	Zagreb.
<i>Halasz Emanuel</i> ,	„
<i>Henneberg V. V.</i> , djak sred. škole,	„
<i>Herzog dr. Mauro</i> , odvjetnik,	„
<i>Ištvanović Ivan</i> , župnik,	Vrbica z. p. <i>Mikanovci.</i>
<i>Kern dr. Ferdo</i> , predstojnik bakteriološk. zavoda,	Križevci.
<i>Kiss Dragutin pl.</i> , vlastelin,	Šaulovec kod Varaždina.
<i>Klemenčić Stjepan</i> , perovodnja kr. drž. željeznica,	Zagreb.
† <i>Kolombatović Gjuro</i> , c. kr. gimn. profesor,	Spljet.
<i>Korać Vitomir</i> , novinar. narod. zastupnik,	Zagreb.
<i>Košćica dr. Vladoje</i> , odvjetnik i javni bilježnik,	Pregrada.
<i>Kovačević Ivan</i> , učitelj trg. škole,	Bihać.
<i>Linardić dr. Dominik</i> , c. kr. nadštopski liječnik u m.,	Graz.
<i>Lipovčak Ivan</i> , župnik,	Bistra.
<i>Lorek Ljudevit</i> , ljekarnik,	Vinkovci.
<i>Medić Mojo</i> , prof. kr. vel. realne gimnazije,	Zagreb.
<i>Melkus Jaroslav</i> , činovnik hip. banke,	„
<i>Mihičić dr. Tješimir</i> , predstojnik,	Koprivnica.
<i>Milobar dr. Fran.</i>	Zagreb.
<i>Mosković Vilko</i> , priv. činovnik,	„
<i>Müller dr. Adolfo</i> , liječnik,	Beč.
<i>Namorš Vladimir</i> , činov. Hrv. komercijalne banke,	Zagreb.
<i>Operman Franjo</i> , namj. učitelj,	Bjelovar.
<i>Pajas Ivan</i> , prof. kr. donjogr. gimn.,	Zagreb.
<i>Penjić Bogdan</i> , prof. kr. vel. gimnazije,	Osijek.
<i>Polić Vladimir</i> , asistent hrv. ornit. zavoda,	Zagreb.
<i>Poljungan Dragutin</i> , namjesni učitelj real. gimn.,	Bjelovar.
<i>Ponebšek dr. Janko</i> , c. kr. financ. tajnik,	Crnometlj.
† <i>Purić Josip</i> , profesor kr. real. gimnazije,	Zagreb.
<i>Radković Josip</i> , stud.,	„
<i>Rukavina bar. Kosta</i> , vlastelin,	Trnovac.
<i>Stambuk dr. Ivan</i> , općinski liječnik i nar. zastupnik,	Jelsa.
<i>Vidačić dr. Stjepan</i> , upravitelj I. hrv. štedionice,	Delnice.
<i>Wilder Većeslav</i> , urednik,	Zagreb.
<i>Zeiningner Andrija</i> , pekar,	„

**Miro Mance.**



## II. Zapisnik

### glavne redovite skupštine, držane dne 20. veljače 1910. u Popovom tornju u Zagrebu.

Predsjedatelj: podpredsjednik kr. sveučilišni profesor dr. **Oton Kučera**.

Bilježnik: tajnik prof. dr. **Aurel Forenbacher**.

1. Budući da se sabrao dovoljan broj članova, otvara dr. O. Kučera u 10 sati prije podne glavnu skupštinu i predlaže, da se izaberu skrutatorima g. Dragutin Hirc i g. prof. Stj. Škreb.

Skupština pristaje na predlog predsjedateljjev, pa tajnik predaje skrutatorima gg. Drag. Hircu i prof. Stj. Škrebu poštom pripjele zatvorene glasovnice, dok ih prisutni članovi predaju vladaru.

2. Podpredsjednik pozdravlja članove slijedećom besjedom:

Slavna skupštino!

Mnogo poštovana gospodo članovi!

Da je sreće, Vas bi i ovaj put pozdravio s ovoga mjesta naš dosadašnji predsjednik presvijetli gosp. dvorski savjetnik prof. dr. Dragutin Gorjanović i Vi biste imali prilike da opet slušate koji novi rezultat njegovih vlastitih istraživanja. Prilike nisu dale, da to bude, pak se morate zadovoljiti time, da Vas ja kao njegov zamjenik na 22. glavnoj redovitoj skupštini pozdravim srdačnom dobrodošlicom.

Dr. Gorjanović vodio je naše društvo kao predsjednik gotovo punih 5 godina, stekavši već prije toga toliko zasluga za naše društvo, kao predsjednik odbora ad hoc za ustrojenje astronomijske sekcije i gradnju društvene zvjezdarnice, da ga je glavna skupština već prije toga izbora izabrala začasnim članom društva. Pet godina njegova predsjedništva znači za naše društvo pet godina lijepa napredovanja u unutrašnjem i izvanjem životu društva. Naučne je starije institute društva: zvjezdarnu i ornitološku centralu postavio na sigurnije temelje, a novi su redom nicali: ihtiološka sekcija, entomološka i

bakološka sekcija biološke centrale naše rađe danas pod upravom pozvanih stručnjaka i stalnom potporom zemlje na naučnoj osnovi. Potporu je zemlje za izdavanje »Glasnika« udvostručio, a zvjezdarnici osigurao stalnu godišnju potporu zemlje. Pod njegovim je predsjedništvom društvo postalo financijalno aktivno, pak može snovati o proširenju svoga rada na područje popularizacije prirodne nauke. Broj je članova neprekidno rasao, a mjesečni se sastanci društva sve bujnije razvijahu. On je udesio prvi izvanju skupštinu društva u Karlovcu; on je proveo svečanu proslavu 20 godišnjice u g. 1906. Pod njegovim je predsjedništvom društvo sebi izradilo nova pravila za proširen rad. Njegova je u prvom redu neprolazna zasluga, da društvo danas stoji na visini, kakove nije doseglo odkada je na životu, poštovano i ugledno u domovini, ali i daleko preko njezinih granica. Ime predsjednika Dr. Gorjanovića ostat će poradi toga u analima našega društva trajno upisano, pak ne sumnjam ni malo, da pogađam mišljenje svih Vas, kada s ovoga mjesta Dr. Gorjanoviću izričem najdublju hvalu za sav veliki trud i rad oko našega društva. Sretan sam, što smijem u njegovo ime isporučiti slavnoj skupštini srdačan pozdrav i obećanje, da će i dalje interese društva unapređivati svom dušom i u svakoj zgodi.

O radu društva u godini 1909. i o radu upravnoga odbora izvijestit će Vas pojedini funkcionari i predstojnici sekcija. Meni dopustite, da se zahvalno sjetim svih faktora, koji društvo pomagahu u minuloj godini u prvom redu kr. zemaljske vlade, koja moralno i materijalno krepko podupire sva naučna nastojanja naša, i dnevne naše štampe, koja je interese naše nesebično zastupala, napokon članova, koji su u mjesečnim sastancima predavali. Svima od srca hvala i molba, da našem društvu i dalje ne uskrate svoju pomoć, a našim milim pokojaicima utemeljitelju prof. dru. K ö r ö s k é n y i j u, i redovitim članovima dru. N. Gržetiću i J. Puriću, bivšemu odborniku, slava i harna spomen!

Na redu je današnje glavne skupštine i izbor predsjednika i čitavoga odbora za trogodište 1910—1913. premda nije prošao trienij rada sadašnjega odbora. Odbor je držao, da će biti u interesu društva, ako se nakon demisije predsjednika i dvaju odbornika, glavnoj skupštini dade prilike, da upravu društva posve obnovi. Po dužnosti svojoj prema novim pravilima odbor je poslao svim članovima listinu kandidata, koje on predlaže. No želim ovdje napose istaknuti, da se to nipošto ne ima tako shvatiti, kao da je am-

bicija tih kandidata biti i izabrani u odbor. Mogu izjaviti za sebe posve izvjesno, a mislim i za druge dosadašnje odbornike, da ćemo biti posve sretni i zadovoljni, ako nas mine odgovorna čast odbornika u novom trogodištu društvenoga života, pak ako se slavna glavna skupština složi u ljudima zaslužnijima za ovo društvo i učenijim stručnjacima na području prirodne nauke, koji će i po svojoj radnoj snazi i po ustrajnosti u radu znati društvo povesti kud i kamo bržim korakom do većega usavršenja.

Meni dopustite, da opet po dužnosti svojoj Vašu pažnju svrnem za nekoliko časaka na važan jubilej prirodne nauke.

### **Pedeset godina spektralne analize.**

Besjeda podpredsjednika hrvatskoga prirodoslovnoga društva prof. dra. **Otona Kučere** na XXII. redovitoj glavnoj skupštini toga društva držanoj dne 20. veljače 1910.

Gospodo!

Godina, koja se je netom svršila, znamenita je jubilarna godina u historiji prirodne nauke. Nauka o prirodi može da bude doduše samo jedna, jer je i priroda jedna; no ona se prema objektima prirode i prema metodama svojim obično razdvaja u dvije grane, koje su se tako bujno razvile u gotovo samostalne nauke, da se često govori o »opisnim prirodnim naukama« u protimbi spram »eksaktnih prirodnih naukâ«. U području jednoga i drugoga dijela prijeko je znamenita godina 1859. Na području tako zvanoga opisnoga dijela prirodne nauke iznio je te godine Charles Darwin misao evolucije u životu biljke i životinje spoznavši prirodne uvjete, koji izvode u jednu ruku dalje razvijanje a u drugu neki stabilitet. Pedesetgodišnjicu ove znamenite spoznaje slavio je dostojno čitav obrazovani svijet. Na području eksaktnoga dijela prirodne nauke donijela je ista godina 1859. novu spoznaju, za koju sam u neprilici, nebih li ju postavio još nad spoznaju Darwinovu o organskoj prirodi, makar da u širim krugovima nije ni s daleka toliko poznata kao prva: spoznaju odnošaja između emisije i apsorpcije zrakâ, a time fundamenat »spektralnoj analizi«. Ime je Nijemca Kirchhoffa s tom spoznajom za vječna vremena svezano.

Pedeset se je prema tomu godina navršilo, što se rodio spektroskop i s njim u svezi spektralna analiza, koja je čitavoj

prirodnoj nauci iznenada otvorila posve nove putove istraživanja i nove vidike jednako velike u najmanjem svijetu atoma i molekula kao i u velebnom svijetu nebeskih tjelesa. Najednoč je eksaktni dio prirodne nauke vidio na dohvat ciljeve, koji su se još nekoliko godina prije prikazivali utopijama — dokaz, kako oprezno treba u prirodnu nauku uvoditi *Dy Bois-Reymondov*: *Ignorabimus*. Evo primjera: Među popularno-naučnim astronomijama zaprema još danas odlično mjesto *Littrowovo* djelo »Die Wunder des Himmels« izdano prvi put godine 1834. Još u izdanjima iz petoga decenija iznosi ovaj znameniti astronom tvrdnju, da o kemijskoj konstituciji zvijezda čovjek jamačno nikada ne će saznati ništa pouzdano, a slavni *Arago* iznosi u tim godinama mišljenje, da Sunce ima hladnu jezgru, na kojoj mogu da žive ljudi posve dobro; tek je oklopljena neprozračnom vrstom, na koju da se je izvana slegla usjana fotosfera, koju mi sa Zemlje gledamo. Nekoliko je godina kasnije pitanje o fizikalnoj, a u glavnom i o kemijskoj građi Sunca spektralna analiza riješila.

Dopustite mi dakle, da o pedesetgodišnjici rođenja spektralne analize u ovoj svečanoj zgodi saberem bar najglavnije, što nam je do sada donijela. Možda se smijem usuditi, da to učinim pred Vama, premda se ne mogu podičiti tim, da sam sâm isto doprinio nauci. Kad sam počeo da izučavam fiziku, bila je spektralna analiza tek 14 godina stara, a od onda je do danas ostala predmetom najmilijih mi studija: pred mojim je očima njezina velebna zgrada rasla i do današnje veličine dorasla, a moja nezatna studija »Spektroskop i najznamenitiji mu obreti« (»Smotra« g. 1887.) bit će jamačno jedna od najstarijih o tom predmetu u hrvatskoj književnosti.

\* \* \*

Premda je istraživanje spektra već godine 1672. počelo — a počeo ga je veliki *Newton*; premda su Englezi *Brewster*, *Talbot*, *Wheatstone* i Nijemac *Fraunhofer* u prvoj polovini 19. stoljeća naše znanje o sunčevu spektru znatno raširili, pada rođenje spektroskopije ipak u godinu 1859., kada je *Kirchhoff* našao svoj glasoviti zakon, da svako tijelo apsorbira baš one iste zrake, koje izbija kod iste temperature i da je omjer između jakosti emisije i apsorpcije za sva tjelesa, što postoje, kod iste temperature jednak, naime jednak emisiji crnoga tijela iste

temperature. Para natrija, vruća  $1000^{\circ}$  apsorbira one iste zrake, što ih usjana para natrija od  $1000^{\circ}$  izbija.

Na oko je to fizikalni zakon kao stotina drugih ni više ni manje važan od tolikih drugih. Pa ipak je velika razlika; on je fundamenat spektroskopije i ponajglavnijih njezinih trijumfa. Prvi mu je uspjeh bio tumačenje Fraunhoferovih crta u sunčevu spektru. Samo usjane pare izbijaju nekoliko svijetlih crta različno poređanih po području vidljivoga spektra od 7 boja. Po Kirchhoffovu zakonu mora da se pokaže ova pojava: Ako bijela svjetlost dosta vrućega izvora prolazi kroz usjanu paru, koja na pr. izbija 4 svijetle crte vidjet ćemo u neprekidnom spektru one bijele svjetlosti točno na onim mjestima, gdje stajahu čas prije svijetle crte pare, sada 4 tamne crte, pa kad bismo uklonili bijelu svjetlost jezgre, 4 bi se tamne crte s mjesta prometnule u 4 svijetle crte. Kod totalnih zastiranja Sunca Mjesecom to se na trenutak i dogodi, pak zaista Fraunhoferove crte bljesnu na čas svijetle. To je poznati »flash-spektar«.

Pitanju o fizikalnoj i kemijskoj konstituciji našega Sunca otvorila se najednoč nova perspektiva: Sunce je po mišljenju Kirchhoffa tijelo s jezgrom čvrstom ili tekućom, koja je u najvećoj žari, pak bi sama za se dala neprekidan spektar svih 7 boja. Ta je jezgra umotana u atmosferu također usjanih para ali nešto niže temperature, koje bi same za se davale diskontinuirne spektre složene od svijetlih crta karakterističnih za svaku paru. Kad bi se te karakteristične crte za usjanu paru svakoga elementa znale, jasno je, da bismo znali i kemijski sastav sunčeve atmosfere, dakle i Sunca samoga.

Ovaj prvi veliki uspjeh spektroskopije udario je pravac radnjama šestoga i sedmoga decenija 19. stoljeća: 1. točno izmjeriti dužine valova Fraunhoferovih crta i 2. odrediti spektre emisije za pare kemijskih elemenata. Pitanje, je li spektar emisije zadana elementa kod svih temperatura i svih različnih načina isparivanja bitno isti, riješili su zajednički već Kirchhoff i Bunsen ispitivši u tom smjeru najrazličnije soli elemenata i najrazličnije načine isparivanja. Rezultat bijaše: pored razlikâ u jakosti crtâ ostao je spektar usjane pare elementa u bitnosti jednak. Spektar je emisije za svaki element tako bitna i nepromjenljiva karakteristika kao i atomska težina. Tim je opet nauci kemijskoj utrt novi put za kemijsku analizu s pomoću zraka svjetlosti, što ih usjane pare

elemenata izbijaju — »spektralna analiza«. Osjetljivost nove metode analiziranja daleko je nadmašila stare: 14-milijunsti dio 1 miligrama natrija odaje se u njegovu spektru dvostrukom žutom crtom. Bilo je prema tomu nade, da će nova metoda otkriti i novih kemijskih elemenata, koji se običnim kemijskim metodama ne odaju poradi malih množina u spoju. Pak zaista: prvi pokusi Kirchhoffa i Bunsena otkriše nove alkalije caesij i rubidij; kasnije im se pridružiše indij, thallij, gallij i germanij, a još nam je svima u pameti veliki trijumf spektralne analize, kad je Ramsay prije nekoliko godina otkrio u našoj atmosferi argon, neon, ksenon, krypton i helij. Osobito je zanimljiva povjest posljednjega elementa. Na temelju Kirchhoffove crtnje sunčeva spektra od god. 1861., koju je nastavio i dovršio dvije godine kasnije Hofmann, i Kirchhoffovih mjerenja svijetlih crta usjanih para elemenata opazilo se je, da u atmosferi Sunca ima sva sila kemijskih elemenata, kojih je obilno i na Zemlji, no Secchi Lockyer i drugi opazili su, da ima u Suncu nekoliko elemenata, kojih do tada na Zemlji nitko nije našao bio. Jedan se među njima osobito isticao svojom Fraunhoferovom crtom u žutom dijelu sunčeva spektra ( $D_3$ ); Lockyer mu je dao ime helij. Dvadeset i pet godina kasnije otkrio je Ramsay helij i na Zemlji g. 1895. Pomislite: S pomoću spektralne analize poznao je čovjek jedan kemijski element 25 godina prije na Suncu, udaljenu od njega 150 milijuna kilometara, nego na vlastitoj svojoj postojbini! Zaista zamjeran trijumf spekskopije.

Sedmi decenij prošloga stoljeća i slijedeći dalje su izgrađivali fundamente Kirchhoffove. Pokazalo se je, da isti element nema samo jedan spektar crta, nego ih može imati više različitih u osobitim prilikama; spektar se crta može pače pretvoriti i u spektar širokih svijetlih prugâ. Danas znamo kod nekih elemenata po dva i više spektara, ali znamo i osobite uvjete, uz koje se ti spektri pokazuju. Imena Angström i Thalen, Salet, Lecocque de Boisbaudrin, Liveing i Dewar, a nada sve Lockyer označuju najvažnije etape u proučavanju spektara pojedinih kemijskih elemenata. U to doba padaju i prva istraživanja o nevidljivim dijelovima sunčeva spektra: za ultracrveni dio izumio je Langley svoj bolometar, a za ultraljubičasti upotrijebiše fotografsku ploču. H. W. Vogel napokon otkrio je u to doba optičku sensibilizaciju fotografskih ploča, pak se na toj osnovi grade fotografske ploče, koje nijesu samo za modru i ljubičastu, nego za sve boje spektra

osjetljive. Danas fotografiramo čitav ultraljubičasti i čitav vidljivi spektar, možemo pače prodrijeti donekle s fotografskom pločom i u ultracrveni dio spektra.

Posve novo razdoblje u istraživanjima spektara počinje g. 1882., kada je Amerikanin Rowland uspio, da na konkavnim kovnim zrcalima ureže po 1000 crta na širini 1 milimetra i tim nauči dade »optičke mreže«, s pomoću kojih se mogu dobiti spektri kud i kamo duži i savršeni od svih dotadanih. Točnost se je mjerenja postostručila, i ujedno se fotografiranje tih usavršenih spektara olakšalo. Fotografski atlas Rowlandov sunčeva spektra i njegov popis izmjerenih Fraunhoferovih crta ima 20.000 crta, dok ih je prva Fraunhoferova crtnja imala 370.

Novi usavršeni instrumenat rodio je i novu zadaću: valjalo je ponovno spektre svih elemenata izmjeriti — posao, koji se do naših dana nastavlja vezan je uz čitav niz velikih spektroskopista: Rowland, Hasselberg, Kayser i Runge, Eder i Valenta, Exner i Haschek.

Ovi istančani spektri svih kemijskih elemenata otkrili su nam osobito zanimljive odnošaje između spektara elemenata. Ti su odnošaji do danas još malo ispitani, ali što su dosadanja istraživanja Balmera, Rydberga, Kaysera i Rungea, Paschena i Ritza o njima iznijela, otvara nam nove vidike na posve tajinstveni svijet najmanjih drobnica materije na atome i elektrone. Dužina vala, koja pripada određenoj zruci svjetlosti, očito je zavisna od titranja one čestice ili one hrpe čestica, koja tu zraku izbija. Ti su titraji naime povod valovitomu gibanju u eteru, koji opkoljuje svaku taku česticu — svaki atom.

Iz akustike pak znamo: ako napeta žica daje ton, taj ton nije jedinstven. Pored osnovnoga tona, koji je svagda najjači, daje žica čitav niz drugih tonova, kojima su dužine valova u posve određenu zakonitu odnošaju spram dužine vala osnovnoga tona: to su harmonijski viši tonovi, koji imaju 2, 3, . . . n puta manje dužine valova od osnovnoga tona. Akustika ima različnih metoda, da tu smjesu tonova napete žice rastavi, analizira. Kakove su dužine valova pojedinih parcijalnih tonova u određenom slučaju, to zavisi od protege, mase i elastičnih sila u žici, koja titra; no sve te dužine valova obuhvata je jedna formula, koju akustika zna razviti u nekim jednostavnijim slučajevima. Obrnuto, ako znamo tu formulu za neku nevidljivu žicu, možemo iz nje izvoditi zaključke o tom, kakova

je ta nevidljiva žica. Prenesimo to na zrake svjetlosti, kojima je danas kod svih elemenata točno izmjerena dužina valova. Mi ne vidimo atomâ, koji titraju, no mi imamo dužine valova svih zraka, u koje je smjesa titrajâ, što ih jamačno izvodi kompleks drobnica, koji mi zovemo atom, pak se sada po analogiji akustike zadaje prva zadaća iz pojedinih dužina valova, kako ih pokazuje spektar, složiti zajedničku formulu, koja obuhvata sve te dužine valova, a onda druga: iz poznate formule izvoditi zaključke o uredbi onoga kompleksa, koji sve te titraje izvodi. Balmer je našao prvu takvu formulu za spektar vodika — najjednostavniji svih poznatih spektara, a Rydberg, Kayser i Runge, Paschen složili su takvih formula za mnoge druge elemente, pak se na oko posve nepravilno građeni spektri tih elemenata dadoše rastaviti u serije crtâ, koje su po stalnim zakonima građene. Pokazalo se već do sada, da srodni kemijski elementi imaju slično građene serije crtâ, da postoje odnošaji između atomske težine elementa i njegova spektra. No kako su ta istraživanja danas još u povojima, smijemo se tek nadati, da će spektroskop i u ovo najzagonetnije biće, koje se zove atom, unijeti neslućenu svjetlost.

Opet novo područje radu spektroskopa otvorio je holandeski fizik Zeman otkrivši 1897. vanredno zanimljivu pojavu, koja je u nauci poznata uz ime »Zemanov efekt«. Ako se naime izvor svjetlosti (ušjana para elementa) namjesti u magnetičko polje jaka magneta, pak se sada istražuje spektar njegovih svijetlih crta, pokazuje se svaka spektralna crta razdvojena, jedna ima nešto manju, a druga nešto veću dužinu vala od pređašnje jednostavne crte. Drugi je Holandez Lorentz pokazao, da se ta pojava lahko protumači, ako se uzme, da je ono, što izvodi titraje svjetlosti, negativnom elektricitetom nabita drobnica; po odklonu crte od pređašnjega položaja, mogao je odrediti, da te drobnice ne mogu po svojoj masi biti drugo nego elektroni, za koje znamo s jedne strane od katodnih zraka, a s druge od radija, da su čestice negativne elektricitete s masom 2000 puta manjom od mase atoma vodika; kod radioaktivnih tvari elektroni sami neprekidno izlaze iz atoma brzinom, koja dosiže brzinu svjetlosti. Ako uzmemo na um, da ima spektralnih crta, koje se cijepaju u jakim magnetičkim poljima u mnogo veći broj komponenata — do sada odadoše pokusi njih do 19 — evo umovanjima teoretičara opet novoga područja, da ispituju, koliko mora da bude elektrona i kako treba da budu među sobom



vezani, da se pokažu cijepanja spektralnih crta od najjednostavnijih do najzamršenijih. I na tom polju rade danas osobito Voigt i Lorentz, a nauka i s te strane sve dublje prodire u tajne mikrokozma najnižega reda, ako smijemo uzeti, da u elektronima po svoj prilici pred sobom imamo najmanje čestice, iz kojih je sagrađen mali sunčev sustav, koji se zove »atom«.

No to je sve naučna muzika budućnosti. Dopustite mi radije, da Vašu pažnju svratim na drugo velebno područje spektroskopije, gdje je ona još veće trijumfe slavila u ovom pedlju vremena, što postoji. Preskočimo iz najsitnijega mikrokozma i najveći makrokozam — u s v e m i r !

Tek što je Kirchhoff na Suncu bio pokazao, kako nam svjetlost njegova, navrnuta na spektroskop i u njem rastavljena, zna pouzdanih vijesti dati o fizikalnom stanju i o kemijskom sa, stavu njegovu, počeli su astronomi na toj novoj osnovi već g. 1863. proučavati fiziku i kemiju i ostalih nebeskih tjelesa, a mogli su se unaprijed nadati sjajnim rezultatima, budući da daljina nebeskih tjelesa na novu metodu ne utječe. Bilo nebesko tijelo i beskonačno daleko od nas, ako zraka njegove svjetlosti makar i nakon mnogo godina putovanja dopre do nas, ona će nam rastavljena u spektroskopu dati pouzdanih vijesti o fizici i kemiji tih dalekih tjelesa. I tako postade u ovih 50 godina ponosna zgrada astrofizike, u koju bih Vas na čas htio da povedem.

Imena Donati, Secchi, Rutherford, a nada sve nestor astrofizike Huggins, koji od početka sve do danas — dakle gotovo punih 50 godina na tom području radi — označuju prve i osnovne uspjehe.

Gotovo sve nekretnice pokazuju spektre više ili manje slične spektru Sunca, koje se sastoje od jezgre usjane do najveće žari, uklopljene u atmosferu usjanih plinova niže temperature. Dokaz: Spektar im pokazuje na svijetloj neprekidnoj podlozi od 7 boja veći ili manji broj jakih ili slabih, uskih ili širokih tamnih crtâ.

Početkom 20. stoljeća fotografirano je zvjezdano nebo kooperacijom velikih zvjezdarnica čitavoga svijeta i nova fotografska karta neba, koja će dalekim našim potomcima kazivati autentično stanje zvjezdanoga neba u početku toga stoljeća, zabilježila je gotovo oko 20 milijuna nekretnica.

Ako uzmete na um, da je najbliža od nas daleko 300.000. nebeskih metara ili  $4\frac{1}{3}$  godine svjetlosti i da ih je jedva 100, za

koje se je uopće do danas mogla odrediti daljina, dok su sve druge praktički beskonačno daleke, moći ćete i sami pravo ocijeniti vrijednost ove nove spoznaje, da su sve nekretnice sunca poput našega, makar gdje bile u svemiru, i veličajnost zaključka iz nje, da je čitavi svemir jedinstveno građen. Raspored, broj i jačina tamnih crta dosta je različan u različnim nekretnica; ima ih pače, u kojima se pored tamnih crta javljaju i svijetle crte u spektru — znak, da u njih golema atmosfera usjanih plinova nadmašuje oslabljenu svjetlost jezgre; no u velikim je crtama ipak isto fizikalno stanje u svih sunaca, pače ista im je i kemijska građa kao u našega. Tek je jedna grupa nebeskih tjelesa *Huggins* u odal posve drukčije fizikalno stanje: svemirske maglice daju spektar svijetlih crta, one mora da su mase usjanih plinova bez ikakve jezgre. I kometi su usjani plinovi, među kojima je glavni para ugljika.

No, moja gospodo, velika vojska zvijezdâ nekretnica, tek je za slabašno oko čovjeka — nepomična vojska. U istinu lete sva nebrojena sunca, pa i naše neprekidno u svemiru. Kuda i kako? Na to danas nauka još ne zna odgovora s razloga, što su daljine nekretnica od nas tako goleme, da se u ovo 200 godina, što im mjesta na nebeskom svodu naučno odredjujemo, jedva primjetljivo pomakose sa svojih mjesta. A treba znati i to, da tim mjerenjima nikada ne možemo odrediti pravo njihovo gibanje nego tek projekciju toga gibanja na nebesku sferu; mi mjerimo samo komponentu gibanja okomitu na smjer doglednice od zvijezde u naše oko ili, kako nauka kaže, komponentu okomiti na smjer »radija vizije«. Približavanje zvijezde k nama u smjeru doglednice ili udaljivanje od nas u tom smjeru, ne odaje se u tim mjerenjima, niti bi se ikada moglo odati. Činilo se dakle, da će problem pravoga gibanja nekretnicâ u svemiru ostati za uvijek neriješen. Spektroskop je tu nauci prokročio nenadano nove putove otkrićem zakona, koji je poznat uz ime »Dopplerov princip«. On veli: spektralna se crta pomakne nešto k ljubičastom kraju spektra, ako se nekretnica nama približuje u doglednici, a k crvenom, ako se od nas udaljuje. Iz toga, za koliko se pomakla na jednu ili drugu stranu, izlazi pače i brzina njezinoga gibanja u doglednici. Ovu je metodu *Vogel* s pomoću fotografiranja spektara toliko usavršio, da se danas brzine nekretnica beskonačno dalekih u doglednici odredjuju točno na pô kilometra u

sekundi. Gotovo neizmjereno se područje rada otvara astrofizici na tom polju. No već se danas javljaju prezanimljivi rezultati: čitave grupe nekretnica lete kroz svemir usporednim stazama kao pčele u roju, imaju dakle zajedničko vlastito gibanje posve različito od gibanja nekretnica u njihovoj okolini. Dopustite da spomenem tek jedan primjer. Od sedam zvijezda Velikoga Medvjeda ima njih 5 ( $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$  i  $\zeta$ ) zajedničko gibanje, dok  $\alpha$  i  $\eta$  lete posve drugamo. Po najnovijim rezultatima L udendorffa pripadaju toj grupi sa zajedničkim putovanjem kroz svemir još neke nekretnice. I Plejade pokazuju takvo zajedničko gibanje, zasada u pravcu prema jugo-zapadu. Tko bi se danas i usudio proricati, što će nam spektroskop još otkriti u beskonačnom svemiru o gibanjima nekretnica.

Moram se taknuti problema promjenljivih zvijezda, kojima se sjaj periodično uvećava i umanjuje po nekim zakonima, danas ponajviše još nepoznatima. Najpoznatiji je primjer Algol ili  $\beta$  Persei, koji je obično nekretnica reda 2,3; najednoć postaje slabiji i nakon 5 sati je zvijezda reda 3,5; u ponovnih 5 sati opet naraste do reda 2,5 i ostaje na tom sjaju 2 dana i 10 sati i onda se promjena sjaja točno istim redom ponavlja i tako to ide neprestano. Kako bi se to rastumačilo, uzeo je Vogel, da je Algol zapravo dvostruko sunce; oba se sunca vrte oko zajedničkoga težišta; ako je jedno mnogo tamnije od drugoga, oslabit će se znatno sjaj sustava, kada tamnije prolazeći ispred svjetlijega ovo manje ili više zastire. No ni najjači durbini ne pokazaše slaboga pratioca, ali ga odade spektroskop! Spektralne su crte redovito u dvostručene, ali komponente osciliraju, t. j. jedna se drugoj približava, one se pokriju, opet se razidu i t. d. Iz tih pomicanja mogao je Vogel pače odrediti i međusobnu daljinu obiju sunaca i njihovu veličinu! Ako je jedno od tih sunaca tako slabo, da od njega do nas ne može da dopre ništa od njegove svjetlosti, ostat će za uvijek nevidljivo tjelesnom oku, ali spektroskop će nam ga odavati tim, što crte svijetloga pratioca amo tamo titraju i tim odaju, da se on giba sa tamnim pratiocem oko zajedničkoga težišta. Ako znate, da promjenljivih zvijezda danas znamo oko 1000 s najrazličnijim periodama, evo opet novoga područja astronomijskomu istraživanja neobične vrijednosti.

Astrofizika je počela istraživanjem našega Sunca. Razumjet ćete, da je naše Sunce za nas najznamenitiji objekt u astrofizici. Ta to je nekretnica, koja je izvor i podržavatelj svega života na

Zemlji. Kad bi se Sunce samo toliko promijenilo, da se srednja temperatura čitave zemaljske kugle mora umanjiti samo za  $5^{\circ}$  C: sva bi se Zemlja pretvorila u mrtvo ledeno groblje: čitavoga bi umnoga kapitala sa Zemlje nestalo! Istraživanje je Sunca poradi toga i danas u središtu astrofizike. Dopustite mi, da ovu letimičnu skicu završim najnovijim upravo veličanstvenim triumfom spektroskopa u svezi s fotografijom na području astrofizike našega Sunca.

— Pored svih dosadanih istraživanja i zamjernih rezultata naše je Sunce još uvijek puno zagonetaka. Već je godine 1868. definitivno riješeno pitanje o prirodi protuberanca, koje nam se odaše kao usjane mase vodika, što ih Sunce izbacuje eruptivnom snagom u velike visine. Danas ih spektroskop pokazuje i riše svaki vedar dan i bez totalna zastiranja Sunca. I vijenac srebrolike svjetlosti, što se oko zastrta Sunca javlja — korona — odala nam se kao usjan plin, no na Zemlji do danas nema elementa, kojemu bi crte korone pripadale; dadoše mu poradi toga ime »coronium«. I sunčeve pjegice zadaju još uvijek svu silu neriješenih problema, premda je danas prilično izvjesno, da su one u atmosferi Sunca mjesta, gdje su usjane pare gušće i hladnije nego drugdje. No kada se na spektroskop navrne baš sama svjetlost pjegice, Fraunhoferove su crte tamo tamnije nego inače, mnoge su razdvojene, ima novih Fraunhoferovih crta, a često se nađu u spektru pjega i svijetle crte, među njima osobito žuta crta  $D_3$  helija. U atmosferi je usjana para oko Sunca dosta burno. To pokazuju već promjene u obliku pjega i protuberance. Onaj dio atmosfere, u kojem postaju tamne crte Fraunhoferove nije jednostavna smjesa različitih plinova, nego se spektroskopu odao sastavljen od različitih vrsta ili tavanâ: u najdonjoj su vrsti najteže, u najvišoj nalakši plinovi, koji izvode Fraunhoferove crte. Fraunhoferove crte na pr. barija postaju u dubljoj vrsti te atmosfere, crte kalcija u nešto višoj, a vodikove u još višoj. Američanin Hale i Francuz Deslandres sagradiše posljednjih godina spektralne aparate — zovu ih »spektroheliografi«, — u kojima se može slika Sunca fotografirati u svjetlosti samo jedne jedine Fraunhoferove crte na pr. crvene crte vodika. Dobivamo time samo sliku one vrste sunčeve atmosfere, u kojoj se baš ta vodikova crta tvori, dakle najviše vrste sunčeve atmosfere; u jednu riječ novi aparat spektroheliograf nam rastavlja vrste sunčeve atmosfere i mi prođiremo njime redom u sve veće dubljine Sunca i studiramo svaku vrstu napose. Tek

je par godina, što se ovako ispituje i fotografira Sunce, pak je Hale g. 1908. publicirao senzacionalni obret, da oko sunčevih pjega kruže vrtlozi usjana vodika. U takvim je usjanim plinovima svagda sva sila negativno električnih elektrona, koji zajedno s vodikom kruže oko pjega, tvoreći tako oko njih kružnu električnu struju, a u unutrašnjosti takve struje svagda je i magnetsko polje: svjetlost pjega dolazi dakle u naše aparate iz magnetskoga polja, a u njem se spektralne crte, kako je Zeeman g. 1897. pokazao, razdvajaju. I zbilja se već 30 godina zna, da su mnoge crte u spektru sunčevih pjega razdvojene! No tek otkriće Haleovo iz g. 1908. odalo je, da je to razdvajanje pravi »Zeemanov efekt«, koji smo i opet na Suncu gledali 30 godina prije, nego što smo ga na Zemlji otkrili. Dostojan pendant otkriću helija!

Spektroheliograf tek je od jučer u službi nauke. U Americi već stoji velika zvjezdarnica, određena samo za istraživanje Sunca. Spektroskopija je dakle i tu tek na prvom koraku rada. Što će nam donijeti za koju godinu?

Kud god se dakle po području spektralne analize ogledamo, svagdje razbiramo, da smo tek u početku rada. Nepregledno je tu upravo područje rada naučnoga za sve kulturne, pa i najmanje, narode svijeta. A ne tek rada običnoga, nego rada, koji nas vodi ravno do posljednjih problema u mikrokozmu i makrokozmu!

A naša Hrvatska? U prvom pedesetgodištu nije spektroskopiji niti zrnca doprinijela! Nadajmo se, da će referent s ovoga mjesta nakon drugih 50 godina o naučnom duhu u Hrvatskoj o cijeni nauke u njoj i o rezultatima njezinih naučnjaka na području zemaljske i nebeske spektroskopije moći drukčije izvijestiti. Ovo naše društvo pak neka barjak prave nesebične prirodne nauke svagda i svagdje visoko diže i narodu svomu u svakoj zgodi dovikuje: prirodna nauka nad sve druge vodi danas kulturne narode naprijed!

\* \* \*

Kada je predsjedatelj svršio svečanu besjedu, slijedila su izvješća funkcionara. Tajnik podnosi slijedeći izvještaj:

Slavna glavna skupštino!

U godini 1909. brojalo je hrvatsko prirodoslovno društvo: začasnih članova: 11, utemeljitelja: 33, redovitih članova: 209, dopisnih članova: 2.

Društvo je tijekom minule godine izgubilo smrću člana utemeljitelja dra. Vjekoslava pl. Kőröskénya, umirovljenog profesora, te redovitog člana dra. Nikolu Gržetića, c. i kr. stožernog nadliječnika u m. i Josipa Purića, gimnazijskog profesora.

Uprava održala je ove godine 8 sjednica i 2 konferencije. Zaključilo se je, da upravitelji pojedinih sekcija izvješćuju sami u glavnoj skupštini, a ne druga lica, te da se u svakoj odborskoj sjednici referira o radu pojedinih sekcija, biblioteci i blagajni društvenoj. Zatim je zaključeno napraviti nove diplome. Već na odborskoj sjednici, držanoj dne 4. svibnja 1909, zaključeno je, da se radnje u »Glasniku« imaju honorirati prema raspoloživim sredstvima društva iz prištednje prediduće godine. Zatim je zaključeno, da se originalni članci i literarni referati jednako honoriraju. Honorar je ustanovljen sa 20 K po arku »garmonda«, a 30 K »petita«. Na odborskoj sjednici, držanoj dne 8. studenoga 1909., izvijestio je g. Mance, da su prilike na sadašnjoj našoj zvjezdarnici neprikladne za daljni uspješni astronomski rad. K tjesnoći i neprikladnosti prostorija pridružila se je i ta okolnost, da je grad Zagreb uveo električnu rasvjetu i da se je tijekom vremena pokazalo, da su sjeverne uzdušne struje niz Zagrebačku goru kao i magla zbog blize Save štetne uspješnim opažanjima. Uslijed toga naumio je sporazumno sa ravnateljem zvjezdarnice g. prof. drom. O. Kučerom i sa njegovim zamjenikom drom. V. Drapczyńskim — poraditi oko toga, da dođe do gradnje nove zvjezdarnice u naučne svrhe, spojene sa sadašnjom našom zvjezdarnicom. Radi toga propitao se je kod kr. zem. vlade, bi li bila voljna poduprijeti hrv. prirodoslovno društvo u njegovom novom podhvat u izdašnom pomoći. Visoka kr. zem. vlada pokazala se je našem naumu vanredno sklonom, pa je — jer i sama treba jednu zvjezdarnicu u školske i obukovne svrhe — sazvala svojom inicijativom anketu stručnjaka. Na toj anketi obrekla je visoka kr. zem. vlada, da će najizdašnije podupirati naum hrv. prirodoslovnog društva uz uvjet, da isto otstupi na uporabu u obukovne svrhe svoj sadašnji opservatorij tako, da isti može rabiti i u popularizatorne svrhe hrv. prirodoslovnog društva pridržav — dabome — hrv. prirodoslovno društvo svu svoju autonomiju. Glede mjesta, gdje bi se imala graditi nova zvjezdarnica, odlučuju i sredstva. Sa strane astronomijske sekcije predlaže se Sljeme i Prozorje. Za Sljeme ne dostaju sredstva ni zemlje ni društvena, a i komunikacija je na skroz za sada neprikladna. Visoka kr. zem. vlada poklonila je —

uz intervenciju g. Mancea — kao kolatorica stare prozorske crkve svoje  $\frac{2}{3}$  materijala našem društvu. Tim darom, ako ništa drugo, dobilo je naše društvo do 1000 K. Kako dakle stvari stoje i ma da je još svladati znatnih poteškoća, sagradit će se u dogledno vrijeme na Prozorju nova zvjezdarnica u naučne svrhe. Ta zvjezdarnica bila bi uređena prema sadašnjim sredstvima zemlje t. j. imala bi jednu prostoriju za veliki refraktor i sobu za meridijanski krug te biblioteku i dvije sobe za stanovanje. Dok zemlja nađe kroz niz godina putem proračuna sredstva za gradnju velike zvjezdarnice na Sljemenu — lahko će se — bude li i ta zvjezdarnica naša — prenijeti instrumenti na Sljeme, a zgrada u Prozorju otstupiti zemlji u druge svrhe.

Budući da su gospoda dr. K. Babić i dr. E. Rössler istupili iz odbora, to se je i prezaslužni po naše društvo predsjednik presvijetli gospodin kr. dvorski savjetnik prof. dr. Drag. Gorjanović zahvalio na svojoj časti. Demisije svoje ne htjede iz izvjesnih razloga ni onda povući, kad ga je zato umolio uz izražaj povjerenja čitav odbor. Odboru ne preostade ino već na osnovi §. 46. društvenih pravila istupom iz odbora dra. Babića i dra. Rösslera ispražnjena mjesta odborničkih zamjenika do glavne skupštine popuniti sa gg. drima. J. Hadžijem i M. Hirtzom.

Vrijedno je spomenuti, da je sastavljen ustrojni statut biološke centrale, koja sada sastoji od ornitološke, ihtiološke, entomološke i bakološke sekcije, koje sve potpuno funkcioniraju kao i ostale društvene sekcije, pa podastrt visokoj kr. zem. vladi na odobrenje. Ekspedicija »Glasnika« predana je knjižaru Breyeru, a uredniku »Glasnika« prof. dru. Kučeri pridan je u pomoć dr. Jovan Hadži.

Društvo i društveni rad podupirali su u ovoj godini:

1. Visoka kr. zem. vlada, odio za bogoštovlje i nastavu, doznakom godišnje subvencije od 1000 K za »Glasnik« i 500 K za uzdržavanje zvjezdarnice.

2. Visoka kr. zem. vlada, odio za unutarnje poslove, doznakom troškova za štampanje publikacija hrv. ornitološke centrale i uzdržavanje ostalih sekcijâ biološke centrale.

3. Ravnateljstvo kr. realne gimnazije zagrebačke dozvolom, da se i ove godine mjesečni i ini sastanci društveni mogu u izvanškolsko doba obržavati u zato prikladnim predavaonicama.

4. Pokojni biskup P. Gugler, koji je oporukom ostavio društvu 1000 K kao glavnicu za uzdržavanje astronomskog opservatorija na Popovom tornju.

5. Suradnici »Glasnika« gospoda: dr. Stj. Vuksan, dr. A. Forenbacher, dr. E. Rössler, dr. J. Hadži, dvorski savjetnik dr. D. Gorjanović-Kramberger, dr. St. Plivelić, R. Zikmundowsky, dr. A. Langhoffer, Dragutin Hirc i Ferdo Koch.

6. Predavači na mjesečnim sastancima p. n. gospoda: dr. O. Kučera, dr. A. Heinz, dvorski savjetnik dr. Drag. Gorjanović, Franjo Šandor, dr. A. Forenbacher i dr. J. Hadži.

Osim mjesečnih sastanaka obdržavan je ove godine i jedan geološki izlet u Podsused pod vodstvom dvorskog savjetnika prof. dra. Gorjanovića.

»Glasnik« za godinu 1909. (XXI.) već je u Vašim rukama, a o sadržaju »Glasnika« za godinu 1910. izvijestit će Vas njegov urednik. Iz izvješća blagajnika razabrat će glavna skupština, da je stanje društvene blagajne toliko povoljno, što završuje suficitom od 1861 K 02 f.

O sekcijama biološke centrale kao i o ostalim društvenim sekcijama te stanju biblioteke izvijestit će Vas dotična gospoda upravitelji sekcijâ i g. knjižničar.

Pri kraju svoga izvještaja slobodan sam sjetiti gospodu članove, da će se ove godine navršiti pet lustara, što je hrv. prirodoslovno društvo, bez sumnje u prvom redu zaslugom pok. Brusine i Pilara, privedeno u život. Od njegovih osnivača mnogi su već legli na viječni počinak, dok se tek nekolicina veseli i danas svakome napredku našega društva, pa ga svojski i promiče. 27. prosinca 1885. je znamenit dan u historiji našega društva, jer je toga dana prvi put stupilo u život, ma da je već davno prije bila istaknuta misao o osnutku društva prirodoslovaca, a iznio ju je prvi na javu pokojni prof. gimnazije senjske Viktor Mihailović. U programu toga zavoda za šk. god. 1864.—65. objelodanio je članak s natpisom: »Ein Wort an die Naturfreunde unseres Vaterlandes«. U tome je članku živo pregnuo uvjeriti čitaoca i čitav narod hrvatski, kako bi potrebno bilo, da se zasnuje društvo hrvatskih prirodnjaka i kakovo bi široko, a sasvim slabo obrađeno polje blagotvornoga rada čekalo članove takvoga društva u našoj domovini. Među tim njegove riječi ne padoše na plodno tlo. Tek po izminuću četiriju lustara uspjelo je osnovati prirodoslovno društvo, koje se sada nalazi u dvadeset i petoj godini svoga života. Sa ponosom možemo reći, da si je društvo znalo u to doba svojim radom i marom steći priznanje svojih članova, čemu je dokaz, što broj članova neprestano



raste, a uvažuju ga i društva i korporacije, jer se u strukovnim pitanjima obraćaju na nj radi stručnih mnijenja. Da još nije sve ono postignuto i učinjeno, što želi bud većina članova, bud pojedinci, krivi su ili vanjski odnošaji ili pomanjkanje potrebitih sila. Mnogo je posla, a malo radnika, pa zato sporo napredujemo. Bit će dakle zadaća budućih godina, da se štošta još izvede i uradi, da se naše društvo sve više primakne onoj svrsi, što ju žele postići i članovi i odbor, koji je vazda nastojao raditi prema intencijama svojih članova.

Velike još čekaju zadaće naše društvo, nadamo se čvrsto, da će se i one prometnuti u čin, bude li i u buduće potpore i sloge između članova, a navlastito, ako bi se društvo moglo domoći posebnoga doma, u kome bi moglo koncentrirati sve svoje sekcije.

Naše društvo — slabo stabalce — razvilo se je u čvrsto drvo, koje cvate, a nema sumnje, da će i lijepa ploda donijeti; u toj čvrstoj nadi svršavam ovaj izvještaj sa željom:

Vivat! Crescat! Floreat!

\* \* \*

Nakon toga, što je tajnik dovršio svoj izvještaj pita predsjedatelj ima li tko od gg. članova štogod primjetiti tomu izvještaju. Na to se diže prof. dr. Langhoffer te izjavljuje, da će ono, što ima primjetiti, iznijeti na kraju, kad budu svi funkcionari svoje izvještaje pročitali.

\* \* \*

Na poziv predsjedatelja čita blagajnik slijedeći izvještaj:

Slavna glavna skupštino!

Na drugom mjestu odštampan je točan popis naših članova koncem godine 1909. Uz taj popis čast mi je takodjer predložiti Vam zaključne račune za 31. prosinca 1909. Računi su revidirani prema propisu naših pravila po revizijonalnom odboru, koji je izabran na pošljednjoj glavnoj skupštini. Odbor taj savnio je sve priloge sa unosima, pregledao račune u knjigama, zanimao se našto je trošeno i pronašao je poslovanje u skladu sa razvojem našega društva.

Blagajnički računski zaključak glasi:

# Računski zaključak

Primitak

za 31. prosinca 1909.

Izdatak

List glavne knjige	Stavka	Računi	K		List glavne knjige	Stavka	Računi	K	
				f					f
65	1	<b>Jednačak 1. siječnja 1909.</b> . . . . .	2.575	96	78	1	<b>Tisak, klišeji, veza-nje knjigâ</b> . . . . .	1.855	38
68	2	<b>Prinosi redovitih članova</b> . . . . .	2.193	40	71	2	<b>Inventar</b> . . . . .	1.338	89
69	3	<b>Kr. zemaljska vlada</b> Potpora „Glasniku“ za g. 1909 K 1000— zvjezdarnici 500—	1.500	—	76	3	<b>Upravni trošak</b> . . . Trošak inkasa, nagrade podvor-nicima, osiguranje protiv požara, ogrijev, rasvjeta, popravci, pisace potrebe, čišćenje i ribanje, krećenje i bojadisanje, vo-zarina, biljezi i sitni izdaci	1.326	21
70	4	<b>Hrv. komerc. banka</b> Prihod temeljne glavnice a) Jednačak ra- čuna K 382·70 b) Tekući račun 31. XII. 1909. 37·00	419	70	79	4	<b>Knjižnica</b> . . . . . nabava knjiga i atlanata	356	41
73	5	<b>Ulaznina zvjezdar-nice</b> god. 1909.	70	90	80	5	<b>Honorari</b> . . . . . honorari za rad-nje u „Glasniku“	141	25
77	6	<b>Poštarina</b> . . . . . za višak obračuna sa knjižničarom za g. 1908. i g. 1909.	156	20	6	<b>Jednačak</b> . . . . . Gotovina glasom zaključka blagaj-ne 31. prosinca 1909. K 1861·02 Tekući račun ko- mercijalne banke 31. prosinca 1909. K 37·00	1.898	02	
			6.916	16				6.916	16

Zagreb, 1909. prosinac 31.

**Miro Mance** v. r.kao blagajnik hrv. prirod. društva  
i asistent zvjezdarnice.

Svravnjeno sa računima i namirama, te potpuno u redu pronađeno.

Zagreb, 1910. veljača 20.

Nadzorni odbor:

**Dr. J. Hadži** v. r.**S. Bulvan** v. r.


Imovinski računski zaključak glasi:

## Imovina hrv. prirodoslovnoga društva

31. prosinca 1909.

1. <b>Temeljna glavnica</b> . . . . .	K	7.356·81
Vrijednosni papiri vinkulirani u pologu kod hrvatske komercijalne banke u Zagrebu glasom lista o pologu od 31. prosinca 1909. i po tečaju toga dana.		
2. <b>Tekući račun</b> . . . . .	K	37 —
Hrvatska komercijalna banka u Zagrebu, zaključak 31. prosinca 1909.		
3. <b>Dužnik</b> . . . . .	K	63 —
4. <b>Jednačak</b> glasom zaključka blagajne 31. prosinca 1909. . . .	K	1.861·02
		<hr/>
		K 9.317·83

Zagreb, 1909. prosinac 31.

**Miro Mance** v. r.  
kao blagajnik hrv. prirod. društva  
i asistent zvjezdarnice. 

Sravnjeno i u redu pronađeno.

Zagreb, 1910. veljača 20.

Nadzorni odbor:

**Dr. J. Hadži** v. r.

**S. Bulvan** v. r.

Slavna glavna skupštino! Dozvolite mi, da obrazložim redom stavke računa izdatka i primitka kao i računa imovine:

Uz jednačak od 1. siječnja 1909 u iznosu od K 2,575·96 unišlo je tijekom g. 1909. na članarini K 2,193·40. Prinosi redovitih članova kretali su se dakle od prilike u istom okviru kao i prošle godine, a imade još dostatno dugovine, koja će unići u god. 1910. za god. 1909.

Visoka kr. zem. vlada podijelila je godine 1909. potporu »Glasniku« u iznosu od K 1000, a za zvjezdarnicu K 500. Potpora zvjezdarnici podijeljuje se drugu godinu, pa je znatno doprinijela poboljšanju naših materijalnih prilika. Dužnost mi je, da izrečem ovdje toplu hvalu visokoj kr. zem. vladi, a i gospodi kr. sveuč. profesorima dru Otonu Kučeri i dru Drag. Gorjanoviću, kr. dvorskom savjetniku, koji su se zauzeli, da do tih potpora dođe.

Prihod od temeljne glavnice zavisi o tečaju papira, koji su deponovani kod hrv. komercijalne banke. Ove godine je nešto veći nego li prošle.

Ulaznina zvjezdarnice spram god. 1907. manja je za K 3·50; dakle od prilike ista.

Za god. 1908. i god. 1909. preliminirao sam svotu, koja je nadmašila faktični izdatak oko razošiljanja »Glasnika« i potreba knjižnice. Koncem god. 1908. nije se mogao učiniti točan obračun sa knjižnicom uslijed bolesti pomoćnika u knjižnici, asistenta hrv. ornitološke centrale, g. V. Polića, pa je taj obračun učinjen g. 1909. i proizašli višak zaračunan je u primitak. Za god. 1910. pobrinuli smo se, da preuzme posve raspačavanje »Glasnika« knjižara Breyer; biti će jeftinije i bolje, ako to stručnjak knjižar radi.

A sada izdatak:

Ukupni izdatak za tisak, klišeje i vezanje knjiga iznosi K 1,855·38. U toj svoti zaračunan je »Glasnik« za godinu 1909. I. i II. polovina sa K 1,052·42, a za II. polugodinu 1908. sa K 550·76, ukupno K 1,603 18. Ostalo otpada na ine tiskanice i vezanje knjiga. Plaćen je i trošak tiska novih naših savremenom duhu odgovarajućih pravila, kao i sav tisak uopće, tako da ne dugujemo tiskari ništa. Napominjem to poradi toga, jer sam preuzeo blagajnu sa dugom za čitavo jedno godište »Glasnika«. Tijekom ovih triju godina repartirao sam taj dug; zato je u godini 1909. plaćena II. polovina g. 1908.

Osobita pažnja svraćena je inventaru sa K. 1,338·89. Pokazala se nužda, da budu prostorije naše skupocjene knjižnice snabdjevane dostatnim, valjanim pokućtvom, jer se inače ne mogu ušćuvati knjige. Uredili smo i prostorije zvjezdarnice, da budu do-lično izgledne, a među novo nabavljenim instrumentima ističe se Heydeov mikrometar za svotu od K 545·41. Pokojni — naime — za početak saniranja naših tada veoma loših financijskih prilika znatno zaslužni i vele ugledni — prof. Bošnjaković — našao se jedan dan uz svu svoju dobru volju pred deficitom, pa je bio prinužden potrošiti za redovne izdatke dar pok. presvijetl. g. biskupa Guglera za gore pomenuti mikrometar u iznosu od K 500. Time što sam isplatio račun za nabavu toga instrumenta, pokrio sam taj dug spram intencije pokojnog dobrotvora, a na račun našega inventara.

Kod upravnih troškova sa K 1,326·21 označio sam u računu izdatka, na što je ta svota potrošena.

Naša knjižnica obogaćuje se iz godine na godinu putem zamjene sa prirodoslovnim društvima i zavodima izvan naše domovine. No kako je kod drugih naroda rad na polju astronomijske nauke odijeljen, prolazi zlo kraj te izmjene priručna knjižnica zvjezdarnice. Suradnici prinuždeni su kraj besplatnoga rada potpomagati se međusobno još i kupovanjem knjiga o svom trošku. Da im se bar donekle u susret dođe, kupili smo neka priručna djela sa troškom od K 356·41. Među njima ističe se zbirka zvjezdanih karata Palise-Wolfa.

Prvi put od opstanka društva uveli smo honorare za radnje u »Glasniku« zato, jer nam je uspjelo urediti financijske prilike društva, i jer je nužno a i pravedno, da se radnici na polju duševnoga rada odštete za gubitak vremena s tim radom spojen. Za sada i u g. 1909. plaćali smo za garmond po stamp. arku K 20, a za petit K 30. Izdali smo K 141·25. Tom zgodom neka mi bude dozvoljeno izreći svoje mišljenje, da će se morati razdijeliti »Glasnik« u jedan strogo naučni i jedan popularizatorni list, jer se počinju i širi slojevi zanimati za napredak prirodnih nauka. »Glasnik«, kakav je sada, ne će ih zadovoljiti, a dođemo li tim slojevima u »Glasniku« u susret, ne će se zadovoljiti stručnjak. Dok bude ta razdjelba provedena držim, da će također i honoriranje radnja znatno doprinijeti tome, da se okupe svi pisci prirodoslovci u prirodoslovnomu društvu, koji su sada često prinuždeni pisati u druge, a naročito u

naše beletrističke listove. Već i zato bijaše nužno uvesti honorare obzirom na budućnost.

Konačno preostaje u računu primitka i izdatka jednačak. Slijedeći odbor dobiva sa 31. prosinca 1909. čistih K 1.898·02 bez ma i jednoga filira duga. Danas pako, na dan glavne skupštine, dne 29. veljače, imademo kod komercijalne banke gotovinu od K 1.037; u blagajni K 392, a kod raznih funkcionara već na račun g. 1910. K 868.17, to jest K 2.297·17. Mislim, da pružam time najbolji izgled za budući trogodišnji period. Društvo može uz otmjenu štedljivost i uz dosadanje potpore, koje su trajne naravi, veoma uspješno potpomagati — nama svima na srcu ležeći — napredak prirodnih nauka, koji u velike od nas ovisi. Treba samo da bude složan požrtvovan duševni rad.

Time završujem izvještaj o primicima i izdacima, pa prelazim na prikaz ukupne imovine.

Rekoh u iskazu imovine, da je naša temeljna glavnicica deponovana, a ovdje pridodajem, da je i vinkulirana te smještena u sigurnim vrijednosnim državnim papirima još po pok. prof. g. Bošnjakoviću. Vrijednost tih papira ovisi o tečaju. Za 31. prosinca 1909. iznašala je vrijednost glasom dopisa banke K 7.356·81. Izim toga bilo je taj dan u tekućem računu K 37— kao dio dohotka od kamata. Iskazani dužnik jest jedan od — pred kojih pet godina — bivših podvornika, a otplaćuje svoj dug prema mogućnosti. Ima nade, da će pomalo sve isplatiti; ne bude li, morati će se ostatak otpisati. Jednačak u iskazu imovine neka se sravnj s računom izdatka i primitka. Po odbitku od gore iskazanih K 37— u tekućem računu ostaje K 1.861·02.

U imovinu spada i inventar. Što je meni znano, nije popis inventara nikada postojao, a nije se mogao potpuno ni sastaviti, jer je bila knjižnica prije seobe u Popov toranj u nekom podrumu. Godine 1910. morati će se inventirati knjižnica, a to će biti moguće, jer je u god. 1909. po izjavi knjižničara definitivno uređena i katalogizovana. Vrijednost knjižnice mogla bi iznašati svotu od K 10.000—. K tomu će pridoći vrijednost instrumentarija i namještaja zvjezdarnice tako, da bi mogla ukupna vrijednost inventara premašiti svotu od K 25.000—

Još je jedna aktivna stavka u našoj imovini, a to je po visokoj kr. zem. vladi darovani materijal ruševne prastare crkve na Prozorju. Ovdje ću samo napomenuti, da taj materijal vrijedi

do K 1000.—, ako bi se rasprodao. Prema tomu smo i s tim iznosom doprinijeli povišenju naše imovine. Glede samoga »prozorskoga« pitanja izvjestili su gosp. podpredsjednik i g. tajnik. Dospijem li, kraj znatne navale poslova u mojemu svakdašnjemu zvanju početkom svake godine, to ću se — kao suradnik zvjezdarnice — opširnije osvrnuti na rečeno pitanje još u prvoj polovini »Glasnika« 1910. među referatima. Ne dospijem li, učinit ću to svakako u drugoj polovini našega glasila.

Da bude slika našega razvoja što potpunija, vrijedno je i poradi dohotka osvrnuti se na sadašnji broj naših članova spram broja prije osnutka zvjezdarnice. God. 1903. imadosmo 110 redovitih članova. Čim smo poradili oko osnutka astronomijske sekcije, poskočio je broj preko 200; naše materijalne prilike postajale su iz godine u godinu bolje, pridošla je posebna potpora zvjezdarnici, i tako bismo bili nepravedni, kad ne bi bar priznali zasluge rečene sekcije za opći boljak i napredak društva. Kazujem to kao blagajnik na temelju naših poslovnih knjiga

Zaključujem ovaj izvještaj uz živu, toplu i iskrenu želju, osjećajući se živim dijelom našega društva, da sada porade bez posebnih poziva, složno i požrtvovno sva pera članova radnika u našim budućim edicijama i oko općega napretka našega jedinoga hrvatskoga prirodoslovnoga društva, doslijedno onoj poznatoj: »Concordia parvae res crescunt, discordia maximae dilabuntur«

Zaključujem i molim apsolutorij.

\* \* \*

Nakon izvještaja revizora, gospode S. Bulvana i dra. J. Hadžia daje glavna skupština apsolutorij.

\* \* \*

Pošto se ne javlja nitko za riječ čita knjižničar slijedeće izvješće:

Slavna glavna skupštino!

Prije svega čast mi je izvijestiti glavnu skupštinu, da je posao oko katalogiziranja knjiga napokon sretno dovršen. Sve knjige, koje je knjižničar isprva kojekako porazbacane našao, danas su poridane i u dva kataloga popisane. Ti katalogi čine prvi glavni katalog knjiga naše biblioteke. Taj katalog, koji će se morati poslije štampati, jest osnova za svaki daljni rad u biblioteci. Kako

naše društvo za sada ne kupuje zasebnih knjiga, to katalog sadržaje gotovo samo periodična izdanja akademija, naučnih zavoda, društava te redakcija s kojima naše društvo izmjenjuje svoj »Glasnik«. Tih društava imade prema najnovijem popisu: 226. Kao na novo pridošlu imadem javiti: Kr. bavarsku akademiju nauka u Münchenu koja je na pismenu molbu knjižničara obećala, da će [redovito pošiljati svoje radove našem društvu u zamjenu za »Glasnik«. — Sada, kad je biblioteka tako daleko uredjena, da je omogućen prijegled i da predleži točan popis, moći će se pisati i drugim društvima, koja će se za sigurno odazvati najvećom pripravnošću našoj molbi.

Prema želji društvenog člana, veleuč. gospod. sveuč. prof. dra. A. Langhoffera, izraženoj na posljednoj glavnoj skupštini izradio je knjižničar popis svih radnja i članaka izašlih u »Glasniku« nazad 20. godina, kao što i popis svih društava, s kojima naše društvo stoji u zamjeni. — Oba su popisa već i štampana, predleže ovdje na uvid, te će biti priklopljeni slijedećem svesku »Glasnika«.

Pod konac još dvije, tri riječi budućem odboru. Način uređivanja, kako je do sada bio običajan u našoj biblioteci, apsolutno je neodrživ u buduće. — Društvo treba da imade jednog stalno namještenog knjižničara, koji će bez obzira na promjene odbora stalno biti zabavljen oko knjižnice, voditi sve tekuće poslove, korespondenciju itd. — Samo tako može knjižničar biti upućen u pismeni saobraćaj knjižnice i dopisivanje s pojedinim društvima.

Drugo: Naša knjižnica nije baš najspretnije i najpodesnije smještena. Knjižničar mislio je za to, da bi bilo možda zgodno, kad bi društvo svoju knjižnicu pripojilo sveučilištnoj knjižnici, te je po-duzeo u tom pravcu nuždne informacione korake. Bibliotekar kr. sveučilištne knjižnice u Zagrebu gospod. Dr. Kostrenčić najsusretljivije saslušao je našu ponudu i bio bi drage volje pripravan, prihvatiti je uz taj ali uvjet, da knjige pređu u vlasništvo kr. sveučilištne biblioteke.

Na izvještaj knjižničara odbor prirod. društva uz taj uvjet nije mogao pristati, tako da je pitanje ostalo otvoreno. Moguće da bi se drugom zgodom, mislim zasnovanu gradnju central. biblioteke u Zagrebu, to pitanje dalo sretnije riješiti

Time svršavam želeći, da bi u buduće naša lijepa knjižnica bila duševno stjecište ljubitelja prirodnih nauka.



Zatim izvješćuje urednikov pomoćnik:

Slavna skupštino!

»Glasnik« za god. 1909. sa članovima već poznatim sadržajem izašao je sa zakašnjenjem, koje je s jedne strane nastalo usljed tehničkih neprilika, a s druge usljed preterećenosti urednika. Kad sam u kasnu jesen 1909. po sadašnjem odboru opcijom izabran odborničkim zamjenikom, primio sam na poziv urednika prof. dra. Otona Kučere uz pristanak čitavoga odbora suuredništvo »Glasnika«, te sam odmah preuzeo sve agende. Žrtvujući mnogo vremena postigao sam, te su naskoro mogla izaći oba sveska »Glasnika«. Pošto mi je stajalo na raspolaganju dostatno materijala, učinio sam sve potrebno, da se gg. članovi donekle odštete time, što će dobiti skoro i prvi svezak »Glasnika« za god. 1910. Najveći dio istoga već je doštampan. Sadržaj prvoga sveska za god. 1910. je slijedeći: od rasprava izaći će: 1. Pračovjek iz Krapine u Hrvatskoj od kr. ug. dvor. savj. prof. dr. Dragutina Gorjanović-Krambergera, 2. Voda kao ekologijski faktor u biljaka od prof. Dr. Aurela Forenbachera. 3. Marijan Lanosović — meteorolog od prof. dr. Josipa Bösendorfera. 4. Razvoj evropske flore od terciijara do danas od prof. dr. Aurela Forenbachera 5. Iz bilinskoga svijeta Dalmacije II. dio. Flora vrha Marjana od Dragutina Hirca. Od vijesti naše zvjezdarnice štampana su od prije zaostalo opažanja meteora. Zatim dolazi izvještaj o ovogodišnjoj glavnoj skupštini sa besjedom podpredsjednika. Zatim: popis akademija, zavoda, društava i redakcija s kojima stojimo u zamjeni te alfabetski sadržaj prvih 20 godišnjaka »Glasnika«. Na kraju nalazi se niz naučnih vijesti, većinom referati novih publikacija domaćih autora. — Naravno je, da je štampano samo ono, što su članovi »Glasniku« poslali; posebno nije uredništvo nikoga na suradništvo pozivalo; po sebi se razumije, da je sve što valja, dobro došlo. Već je i za drugi svezak »Glasnika« najavljeno nekoliko originalnih priloga.

Pitam sl. glavnu skupštinu, dali je s tim izvješćem zadovoljna? Držim, de je ova prilika najzgodnija, da se iznese, ako se štogod ima za prigovoriti. Savjest mi je čista, te stojim gg. članovima rado na raspolaganje.

\* \* \*

Iza čitanja izvještaja predlaže kr. sveučilišni profesor gosp. dr. August Langhoffer, da se izostavi čitanje izvješća predstojnika

pojedinih sekcijâ, jer će se ista i onako štampati u »Glasniku«. Budući da predsjedatelj pozivom na §. 42. društvenih pravila ne može dopustiti ni da se o tom predlogu raspravlja, određuje čitanje izvješća predstojnika pojedinih sekcijâ.

\* \* \*

Predsjedatelj kao predstojnik astronomijske sekcije prvi čita svoj izvještaj:

Slavna skupštino!

Čast mi je slavnu glavnu skupštinu izvjestiti o radu astronomijske sekcije i društvene zvjezdarnice u šestoj godini njezina opstanka t. j. od 1. januara do 31. decembra 1909. Prema namjeni njezinoj tekao je rad u zvjezdarnici i ove godine u dvojakom smjeru u čisto naučnom i popularno-naučnom.

I.

U godini 1909. imala je zvjezdarnica pored predstojnika još četiri dobrovoljna stalna suradnika, gospodu: dra Vladoju Drapczynskoga kr. profesora u donjogradskej gimnaziji u Zagrebu, Miroslava Manceta, ravnatelja štedionice u Dugomselu kraj Zagreba, Rudolfa Zikmundovskoga, činovnika hrvatske eskomptne banke u Zagrebu i Nikolu Severinskoga, učenika trgovačke škole u Zagrebu.

Predstojnik je vodio upravne poslove zvjezdarnice i svomu zamjeniku dru. Drapczynskomu pomagao tečajem godine kod praktičnih motrenja. Dr. Drapczyński, zamjenik predstojnika i asistent Miroslav Mance, vodili su praktična motrenja članova, a dr. Drapczyński sâm motrenja učenika srednjih škola zagrebačkih tečajem čitave godine 1909. Suradnik gosp. Rudolf Zikmundovsky nastavio je i u godini 1909. svoja motrenja sunčanih pjega kao i predašnjih godina na vlastitom durbinu u svom stanu, a Nikola Severinski posvetio se isključivo opažanju i bilježenju meteora u g. 1909. prema međunarodnom obrascu tih opažanja. —

Naučni se je rad zvjezdarnice u ovoj godini usredotočio u prvom redu u teoretičnom i praktičnom izučavanju u prošlej godini 1908. novo stečenih instrumenata: meridijanskoga kruga i mikrometra, i u sastavljanju naučno-ispravnih osnova za namještenje meridijanskoga kruga na terasi zvjezdarnice. U tu je svrhu dr. Drapczyński čitav mjesec august 1909. potporom kr. zemaljske

vlade proboravio u zvjezdarnici u Pulju, radeći praktično na meridijanskom krugu i pasažnom instrumentu i vježbajući se u ispitivanju tih instrumenata.

Drugi dio naučnoga rada obuhvatio je tečajem čitave godine opažanja Sunca, Mjeseca, a planeta Jupitera i Marsa u doba njihovih opozicija. Potonje je opažanje izvodio Miroslav Mance. Od osobitih su pojava nebeskih bili predmetom studija totalna pomrčina Mjeseca u noći od 3. na 4. lipnja 1909. i pojava Halley-eva kometa, koji je dr. Drapczyński na refraktor zvjezdarnice od 6" prvi puta vidio dne 4. decembra 1909., pak je od toga doba predmetom stalnoga motrenja na našoj zvjezdarnici u svakoj zgodnoj prilici, koje žalibože u godini 1909. nisu bile osobito povoljne. Izrađivanje sabranih opažanja i priređivanje za postepeno publiciranje u »Glasniku« dalji je važni posao svih suradnika. U XXI. godišnjaku »Glasnika« publicirane su dvije radnje suradnika R. Zikmundovskoga u 3. sveščiću »Vijestima zvjezdarnice: 1. Die grosse Sonnenfleckengruppe vom 20. Juni 1907. (sa 5 slika) i 2. Sunčane pjege u godini 1907. (sa dvije table), dok su se druge radnje morale poradi ograničenih sredstava odložite za kasnije.

U svemu su saradnici u godini 1909. opažanjima na zvjezdarnici samoj posvetili: dr. O. Kučera: 98 sati, Miroslav Mance 111 sati i dr. Vl. Drapczyński 311 sati. Posljednji je izvodio tečajem cijele godine i tu zadaću, da ispita što veći broj nebeskih objekata, koji su u dohvatu refraktora od 6" i da konstatira, kako ih on pokazuje.

O instrumentariju zvjezdarnice izvjestiti mi je ovo: S obzirom na to, što će se u proljeću 1910. konačno namjestiti meridijanski krug, pak će na njem započeti redovito određivanje vremena, koju će službu preuzeti dr. Drapczyński, poslana je glavna ura zvjezdarnice njezinomu graditelju i članu našega društva Antunu Rapfu u Beč, da ugradi električni kontakt i načini električni namještaj za kasniji spoj sa meridijanskom kolibom, koji je posao i izvršen. Isti je gospodin zvjezdarnici besplatno ustupio na dulju uporabu dobru uru njihalicu za srednje vrijeme, za što mu se i ovdje zahvaljujem.

Kupom iz dotacije od 500 kruna godišnjih, što ju kr. zem. vlada daje od g. 1908. svake godine ovoj zvjezdarnici u njezine svrhe uvećao se je instrumentarij njezin u godini 1909. Zeissovima

binoklom »Telakt« br. 4443, koji uvećava osam puta, te je na zvjezdarnici bio prijeko potreban za traženje objekata, a služit će dobro i kasnije, kad se područje rada zvjezdarnice bude proširilo na sustavno motrenje promjenljivih zvijezda.

I priručna se je biblioteka zvjezdarnice u ovoj godini što darovima što kupnjom uvećala. Među darovima se u prvom redu pored redovitih pošiljaka ističe oveći dar kr. belgijske zvjezdarnice Ueclle, koja je našoj zvjezdarnici poslala čitavu seriju svojih dosadašnjih publikacija. Kupom su nabavljene najnužnije efemeride, Wolf-Palisin fotografički atlas zvijezda i glavni časopis »Astronomische Nachrichten«. Uredio je ovu biblioteku gosp. dr. Drapczyński provizorno, pak ona ima koncem godine 1909. u svemu 91 djelo u 260 svezaka.

U naučne tekovine naše zvjezdarnice moram napokon ubrojiti i to, da je planetoid broj 589. što ga je g. August Kopff astronom u zvjezdarnici Königstul kod Heidelberga otkrio g. 1906. posredovanjem ravnatelja te zvjezdarnice slavnoga Maksa Wolfa dobio ime »Croatia« na spomen utemeljenja ove naše zvjezdarnice i u priznanje njezinoga dosadašnjega nastojanja. Ovo časno priznanje neka bude našem društvu poticaj, da u započetom smjeru nastavi i proširi svoj rad, a pozvanim faktorima zemlje, da ga podupru.

I s te strane možemo zabilježiti znatan napredak. Posredovanjem predsjednika dra Gorjanovića i g. Manceta, zauzela se je kr. zemaljska vlada da nabavi hrvatskomu prirodoslovnomu društvu zemljište na Prozorju kod Dugogsela osobito zgodno za zvjezdarnicu u čisto naučne svrhe, odaleko od gradske rasvjete i buke. Osim toga darovala je  $\frac{2}{3}$  materijala od stare crkve na tom mjestu, koja se ima porušiti. U pitanju ove zvjezdarnice sastala se je ove godine i anketa u krilu kr. zemaljske vlade, sastavljena od zastupnika vlade, sveučilišta i našega društva, kod koje su naše društvo zastupali predsjednik društva dr. Gorjanović, predstojnik zvjezdarnice dr. Otton Kučera i suradnik dr. Drapczyński i Mance. Na temelju izvještaja predstojnika zvjezdarnice, složila se je anketa u zaključku, da zemlja podupre gradnju takove zvjezdarnice hrv. prirodoslovnoga društva prinosom od ca. 70.000 kruna, koji bi se društvu isplaćivao od god. 1912. dalje u godišnjim obrocima po 10.000 kruna. Osnovana je nada, da će se taj zaključak izvesti, pak bi se sadašnja zvjezdarnica na Popovom tornju mogla posve posvetiti obuci i popularizaciji astronomije.

Izlazi, gospodo, da se naša zvjezdarnica u naučnom smjeru naprijed kreće, broj se dobrovoljnih i ustrajnih suradnika uvećao, rad nalazi priznanja u pozvanim i odlučujućim krugovima, osnove se lijepe grade za budućnost, pak okupi li se oko naše mlade i male zvjezdarnice mala četica stručno dosta spremnih i ljubavljiva za čistu nauku zadojenih mladih radnika, nju čeka lijep razvitak. Ali se nesmijemo varati: tek smo u prvom nestalnom početku rada, potrebe su još uvijek velike a sredstva malena. Nadajmo se, da će naša zvjezdarnica i dalje i u patriotičnim imućnika naći potpore. Njezin stari prijatelj pokojni slavni biskup Pavao Gugler, sjetio se je nje i u svojoj oporuci, zapisavši joj 1000 kruna. Slava mu vječna!

Među najpreče potrebe zvjezdarnice ide ovaj čas uvođenje električne svjetlosti i telefona, gradnja kolibe za meridijanski krug, uređenje redovite službe za astronomijsko određivanje vremena i uvećanje priručne biblioteke nabavom najvažnijih djela, časopisa, efemerida i atlasa te temeljiti popravak glavnoga refraktora od 6", koji sada radi već sedmu godinu. Od naučnih aktuelnih problema, koji još padaju u djelokrug naše zvjezdarnice, kako je sada uređena, stoji u prvom redu problem promjenljivih zvijezda. Bila bi velika tekovina za našu zvjezdarnicu, kada bi se našla mlada, stručno spremna sila, koja bi se sistematičnomu radu na tom polju posvetila.

## II.

I o drugoj svojoj zadaći: buditi interes za astronomiju i širiti njezine rezultate u inteligenciji i mladeži, nastojala je naša zvjezdarnica u prošloj godini uspješno požrtvovnim radom navlastito svojih suradnika Dr. Drapczyńskoga i Mancea. Predstojnik sam ih je tek pomogao. Izvršivala je pak taj posao zvjezdarnica tim načinom, da je i u godini 1909. bila svakoga tjedna 2 puta otvorena, jedanput po danu (u nedjelju od 10—12 sati) i jedanput na večer (u ponedjeljak po 2 sata nakon zalaza Sunca) za praktična motrenja nebeskih objekata, koje su svaki put zagrebački dnevnicari najvećom pripravnošću oglašivali, pak mi je ugodna dužnost, da se našoj dnevnoj štampi za to najljepše zahvalim. S tim praktičnim motrenjima bila su svagda u svezi i kratka razjašnjenja o predmetima, koji su se baš motrili. U ovaj odio rada naše zvjezdarnice išla bi zapravo i posve popularna predavanja za prvi uvod u astronomiju; prije nekoliko godina učinjeni pokusi pokazali su,

da za to još nije teren dovoljno pripravljen. Možda bi se sada preporučio ponovni pokus.

Opazalo se u svemu 95 sati u 56 dana — broj razmjerno malen. On se tumači neobično nepogodnim vremenom u prošloj godini.

Objekti su opažanja bili: Sunce, Mjesec, Merkur, Venus, Mars, Jupiter i Saturn, komet Danielov i Halleyev a iz svijeta nekretnica ponajvažnija dvostruka sunca, hrpe sunaca i svemirske maglice. Na ta je opažanja u svemu došlo 540 osoba, među njima 73 člana, 150 nečlanova i 317 učenika. Prema prvim je godinama posjet zvjezdarnice pao, no prema godini 1908. porasao je opet za 100 posjetnika. To dokazuje, da je u našoj inteligenciji interes za čudesu neba trajan i prema prilikama dosta živ. Mogao bi biti življi u krugu srednjoškolske mladeži.

Završujući po šesti put u ovoj svečanoj zgodi svoje izvješćivanje o mladom i nježnom našem naučnom institutu, koji veoma mnogo zavisi o dobroj volji, zahvaljujem se svima, koji su ga u ovoj godini pomagali, navlastito suradnicima, a preporučujem ga u prvom redu, gospodo članovi, najživlje Vašoj djelotvornoj ljubavi, Vašemu zagovoru i Vašoj pomoći. Kao što svaki institut ove vrsti u zemlji, koja nije velika ni bogata ni duševnim ni materijalnim kapitalom mora da ide s početka polagano preko trnja, tako ide i naš — per aspera, ali se s Vašom pomoću nada da će ipak doći — a'd astra!

\* \* \*

Zatim čita predstojnik »Hrv. ornitološke centrale« prof. dr. E. Rössler slijedeći izvještaj:

Slavna skupštino!

I deveta godina opstanka ovoga zavoda pokazuje opet, da se on može punim pravom uz bok staviti sličnim zavodima drugih zemalja, kako to općenito priznaju i ističu strani stručnjaci u svojim referatima o njegovom radu. Zahvaliti to ima bez sumnje u velike revnim svojim motriteljima, koji pokazuju za selidbu ptica veliko zanimanje, te ga zato izdašno snabdjevaju sa selidbenim materijalom, koji u svojim motrenjima za zavod sakupljaju. Tih motritelja bilo je u proljeću 523, koji su motrili na 389 mjesta, a u jeseni 254 na 212 mjesta. I ove godine opet možemo konstatovati veće širenje

zanimanja za ornitofenologiju kod nas, što se u prvom redu ističe u prirastu broja privatnih motritelja, kao što i u točnim, savjesnim opažanjima njihovim, koji služe kao temelji, na kojima se izgrađuje poznavanje prilika selidbe ptica kroz naše krajeve.

U svrhu što većeg raširenja mreže motritelja razaslane su opet i ove godine u veljači tiskanice raznim uredima, pučkim školama i privatnicima, od kojih je i opet pretežni dio stigao savjesno ispunjen »Hrvatskoj ornitološkoj centrali«, na čem se svima revnim motriteljima najsrdačnije zahvaljujem.

Izvještaj, koji sadržaje obradbu selidbe ptica godine 1908. predan je u tisak u ožujku i doštampao u rujnu, nato je odma razaslan motriteljima, koji ga dobivaju kao nagradu za svoj trud, te zavodima i stranim stručnjacima, s kojima stoji »Hrvatska ornitološka centrala« u zamjeni. Naklada je iznašala 1200 komada, od kojih je 500 komada predano »Hrvatskom prirodoslovnom društvu« kao dodatak »Glasnika«, dok je preostalih 700 komada upotrebjeno na prije spomenuto razaslanje.

Obradba proljetne selidbe godine 1909. započeta je već početkom siječnja o. g., a sada se obrađuju podaci za jesensku, tako, da će još tijekom ovog mjeseca biti moguće čitav dovršeni izvještaj predati u tisak.

Zbirka želučanih sadržaja ptica sadržaje u svem 783 komada, koji pripadaju 110 vrstima; budući da je ove godine istraženo 197 komada, to je sada sav materijal istražen, sortiran i odvagan, pa treba samo još određivanje ostataka kukaca u njem, da se mogu rezultati toga istraživanja i publicirati, koji će biti svakako zanimivi pa i od neke vrijednosti, ako materijal i nije jako opsežan, čemu leži uzrok u tome, što je »Hrvatska ornitološka centrala« upućena lih na onaj materijal, koji mu stavlja na raspolaganje ravnateljstvo hrv. zemaljskog zoološkog muzeja, na čem mu budi i ovdje izrečena najtoplija hvala.

Budući da je ustrojenjem »Entomološke sekcije« prestala za »Hrvatsku ornitološku centralu« potreba nabavljanja entomološke literature i budući da je time već postojeća mala priručna entomološka knjižnica u »Hrvatskoj ornitološkoj centrali« postala suvišnom, predana je ona dozvolom visoke kr. zemaljske vlade toj sekciji.

Visokim otpisom od 18. studenog 1909. br. 27.431. imenovala je visoka kr. zemaljska vlada gosp. Vladimira Polića, ispitanog

namjesnog učitelja kr. gornjogradske gimnazije u Zagrebu, pravim učiteljem istoga zavoda te ga i nadalje ostavila dodijeljenog na službovanje »Hrvatskoj ornitološkoj centrali«.

Budući da bi bilo suvišno upuštati se u potanko raspravljanje poslovanja »Hrvatske ornitološke centrale«, jer se to čini uvijek u uvodu za obradbu selidbe, završujem ovaj svoj kratki izvještaj sa molbom, da ga slavna skupština primi na znanje.

\* \* \*

Slijedi izvještaj predstojnika entomološke sekcije prof. Korlevića :

### Slavna skupštino!

Na izvješće predsjedništva hrvatskoga prirodoslovnoga društva od 18. siječnja 1909. visoka kr. zemaljska vlada otpisom od 3. veljače 1909. br. 5167. odobrava osnutak entomološke sekcije i izražuje želju, da se postojeće već sekcije ihtiološka i bakološka te hrv. ornitološka centrala sduže sa novo osnovanom entomološkom sekcijom pod predloženim imenom »hrvatska biološka centrala«. Ujedno dozvoljuje vis. kr. zemaljska vlada za prvo uredjenje entomološke sekcije potporu od 1.000 kruna, a upravu i uredjenje povjerava prof. A. Korleviću, koji ima podnesti detaljni proračun troškova za uredjenje ove sekcije do iznosa od 1000 kruna.

Dne 21. veljače 1909. podastro je upravitelj entomološke sekcije preko ravnateljstva hrv. prirodoslovnoga društva visokoj kr. zemaljskoj vladi svoje predloge o uredjenju entomološke sekcije i nacrt ustrojnoga statuta ove sekcije kao i proračun o razdiobi svote od 1000 kruna, dozvoljene za prvo uredjenje ove sekcije.

Visokim otpisom od 4. svibnja 1909. br. III. A. 916. potvrđuje visoka vlada predloženi ustrojni statut entomološke sekcije i doznauje iznos od 1000 kruna za prvo uredjenje entomološke sekcije. Ujedno se javlja, da visoka vlada ne drži potrebnim, da se bar za prvo vrijeme sistematizira predloženo mjesto asistenta kod entomološke sekcije, nego neka se za slučaj potrebe uzme na pomoć koji slušalac filozofije uz posebnu nagradu. Prema odobrenomu proračunu za god. 1909. nabavio je upravitelj entomološke sekcije od doznacene potpore od 1000 kruna: 1. Zbirku od 250 vrsti gospodarskih štetnika, njihova razvoja i ošteta; 2. najnužnija djela za priručnu knjižnicu; 3. povečala (lupe) i razne entomološke sprave; 4. škatulje sa staklenim poklopcem (50 većih i 50 manjih); 5. ku-



šalice i stalke za kušalice i drugu stakleninu. O ovim je nabavama podnesen visokoj zemaljskoj vladi posebni račun.

Visokim otpisom vlad. odjela za bogoštovlje i nastavu od 25. listopada 1909. br. 24416. dozvoljuje se, da se u sporazumku predstojnika zoološkoga kabineta kr. šumarske akademije u Zagrebu ustupi entomološkoj sekciji jedan Reichertov »Praeparier-Mikroskop« (br. 19188) i Vogel-ov »Lupenapparat« za entomološka istraživanja — jedan vrijedan 90 kruna, a drugi 78 kruna. Gospodarski odsjek visoke kr. zemaljske vlade ustupio je entomološkoj sekciji 2 stelaže za smještenje zbirki i knjiga.

Upravitelj hrvatske ornitološke centrale ustupio je entomološkoj sekciji i entomoloških djela u vrijednosti od 82·06 kruna.

Svi nabavljeni i darom dobiveni predmeti unešeni su u inventar entomološke sekcije.

Dobrotom pročelnika prof. zbora kr. šumarske akademije smještena je entomološka sekcija provizorno u jednoj sobi u II. katu šumarskoga doma, dok se ne nađu zgodnije prostorije.

Kako je osnivanje entomološke sekcije istom u razvitku, bilo je i djelovanje njezino naravno dosta čedno. Dne 21. srpnja 1909. podnešeno je gospodarskom odsjeku visoke vlade izvješće o priposlanim primjercima vinove loze iz Zemuna, koji su bili zaraženi od crvca *Lecanium robiniarum* Dougl. Zanimiv je to slučaj, gdje je taj crvac, koji živi na bagremu, prešao sa zaražene Robinije na obližnje vinograde.

Na poziv visoke vlade od 27. siječnja 1909. br. 3299. otputio se je upravitelj entomološke sekcije prvih dana mjeseca veljače 1909 u hrvatsko Primorje, da razgleda i prouči uzroke, s kojih u onom kraju propadaju stabalca smokava. Pregledao je smokvike na Trsatu, Podnežici, Dragi, Pećinama, Kastveni Sv. Luciji i Sv. Barbari, Bakru, Bakarcu, Kraljevici, Crkvenici, Selcima i Novomu. O svojim je opažanjima podnesao visokoj vladi obrazloženo izvješće. — Drugi se je put uputio upravitelj entomološke sekcije u hrvatsko Primorje sa asistentom narodnoga muzeja, g. Ig. Vugrinom, da prema otpisu visoke kr. zemaljske vlade od 23. travnja 1909. br. III/A. 527/2 u doba rojenja ustanovi, da li štetnici smokovih stabalaca (*Hypoborus ficus* Er. i *Sinokylon sexdentatum* Oliv.) napadaju samo boležljiva i obumrla stabalca ili navaljuju takodjer i na žive i zdrave smokve. I o tomu je izletu upravitelj entomološke sekcije podnesao visokoj vladi točno izvješće.

Da proširi svoja proučavanja o bolesti smokava, koja uništava tu voćku u hrvatskom Primorju, i da prouči i razgleda uređenje i djelovanje nekih glavnih entomološko-agrarnih postaja, otputio se je upravitelj entomološke sekcije prema otpisu visoke kr. zemaljske vlade od 20. srpnja 1909. br. III/A. 1951/II. u svjevernu Italiju i pohodio prostrane uređene nasade i gojilišta kulturnoga bilja braće Sgaravatti u Saonari kod Padove pa centralnu entomološko-agrarnu postaju u Firenzi, fitopatološku postaju (laboratorio crittogamico) u Paviji, entomološku i fitopatološku postaju kod visoke škole za poljodjelstvo (Scuola superiore d' agricoltura) u Milanu. — Sa zahvalnošću mora se istaknuti, da su mu svuda i predstojnici i asistenti svih zavoda, koje je pohodio, najpripravnije išli na ruku te mu kōli svoje zbirke, toli uređenje i djelovanje svojih zavoda najljubeznije tumačili. — Ob ovom putu i svojim opažanjima podnesao je upravitelj entomološke sekcije visokoj vladi posebno izvješće.

\* \* \*

Predstojnik bakološke sekcije dr. Hadži čita slijedeći izvještaj:

#### Slavna skupštino!

»Bakološka sekcija«, zamišljene »Hrvatske biološke centrale« započela je djelovati još pod kasnu jesen 1908. god. Sa sredstvima pruženim u dovoljnoj mjeri po visokoj kr. zem. vladi, odjelu za unutarnje poslove, obskrbljen je taj zavod tijekom god. 1909. s čitavim za uspješni znanstveni i praktični rad potrebnim uređajem i instrumentarijem, te je privremeno s praktičkih razloga prislonjen uz kr. sveučilišni »Komparativno-anatomski zavod.« Naš bakološki zavod je prvi zavod te vrste na slavenskom jugu, te znači dobitak jedne nove kulturne stečevine, pošto služi isto tako i znanosti, kao i praktičnim potrebama jedne vrlo važne i uvijek važnije grane narodnoga gospodarstva, kao što je to svilogojstvo.

Kako je prošla godina morala biti upotrebljena za unutarnje uređenje zavoda, nabavu potrebnih aparata, koji se većinom moraju tek po naručbi izgraditi, nije mogao taj zavod svoju djelatnost u sav mah razviti. Ipak mogu, kao upravitelj bakološkoga zavoda, izvijestiti slavnu skupštinu i o pozitivnom radu istoga zavoda.

Počam od kraja 1908. vršio sam svoju dužnost kao stručni savjetnik ovlaštenika (obih uprava) zemaljskoga svilogojstva. Kao takav preduzeo sam više istraživanja na leptiricama i jajašcima

raznih u Hrvatskoj gojenih pasmina svilčevih s osobitim obzirom na nazočnost uzročnika parazitske atrofije (pebrine), davao raznih savjeta s obzirom na nabavu jajašca iz inozemstva, zatim s obzirom na gradnju ledenice za prezimu jajašca; uputio namještenike II. uprave zem. svilogojstva u mikroskopsko istraživanje jajašaca, tako te je za god. 1909. jedan dio jajašaca ovdje po principu selekcijone metode (Posteur-ove) produciran i t. d.

Poslije ovogodišnje »kampanje« izveo sam veći broj isporodnih istraživanja svilenih čahura raznih pasmina gojenih u raznim krajevima Hrvatske. Rezultati dobiveni pomoću utvrđenih strogo znanstvenih metoda isporodni su sarezultatima sličnih ispitivanja izvedenih u bakološkom zavodu u Padovi. Svrha takovih istraživanja jest, pokazati uspjelost pojedinih pasmina u raznim krajevima gojenih. Običnom žutom, domaćom pasminom (koja je najviše u Hrvatskoj gojena) postignut je slijedeći prosječni rezultat: Na 1 kg. ide 475 kom. živih čahura, a 1364 suhih; od 1 kg. živih čahura otpada na svilu 152 gr., a na 1 kg. suhih 422.2 gr. Da s tim rezultatom možemo biti zadovoljni, vidi se iz isporodbe sa sličnim mjerenjima na čahurama ugarskim: na 1 kg. ide 540 kom. živih, a 1509 suhih; svile ima 146 gr. odnosno 420 na 1 kg. suhih čahura; u Italiji se postiže slijedeći prosječni uspjeh: na 1 kg. ide 470 živih, a 1400 suhih; svile 145—150 gr. odnosno 400—420 gr. na 1 kg. suhih čahura. Ta će se mjerenja svake godine provoditi, te će nam biti poslije stanovitoga vremena omogućeno iznaći sasvim točno krajeve u kojima svila najbolje uspjeva, gdje ćemo onda gojiti svilca za rasplod.

Iscrpno izvješće poslano je vis. kr. zem. vladi unutarnjemu odjelu, koje izdržava bakološku sekciju, i koje je ustrojni statut po nama predloženi usvojila. Na idućoj glavnoj redovitoj skupštini biti će za stalno već više toga za izvijestiti.

\* \* \*

Iza togu čita svoj izvještaj prof. dr. E. Rössler kao predstojnik ihtiološke sekcije:

Slavna skupštino!

Kako je već u prošlogodišnjem izvještaju »Hrvatske ornitološke centrale« bilo spomenuto, izaslan je bio upravitelj u inozemstvo od visoke kr. zemaljske vlade, odjela za unutarnje poslove,

na naučno putovanje u svrhu proučavanja hidrobiologije i slatkovodnog ribarstva, čime je učinjen prvi korak osnutku posebnog zavoda »Ihtiološke sekcije«.

Izveštaj o tom putovanju podastrt je 3. veljače 1909. visokoj kr. zemaljskoj vladi i odma na to predan uredništvu »Glasnika«, u kojem je i odštampan.

Pošto je statut, podastrt visokoj kr. zemaljskoj vladi, 9. ožujka po njoj odobren 23. travnja pod br. III. A. 941. i pošto je pod istim brojem ujedno doznačena i subvencija u iznosu od K. 1000 moglo se je započeti radom u zavodu, u koju su svrhu najprije nabavljene najnužnije sprave za istraživanje vode u ribarske svrhe, te najnužnija stručna literatura.

Zavodu su stavljeni od visoke kr. zemaljske vlade na raspolaganje ribnjaci na zemaljskom dobru Božjakovini te je naloženo kr. zemaljskom analitičkom zavodu u Zagrebu, da obavi kvalitativnu a i kvantitativnu analizu vode potoka Zeline i jedinog ove godine natopljenog ribnjaka kod Brckovljana.

Iz Prebonja (Wittingau) u Češkoj naručeni su rasplodnjaci veleljuskavih šarana (2 ♀ 3 ♂), koji su 4. svibnja u hidrobionu zemaljskog dobra stigli u Božjakovinu te odma smješteni u gore spomenuti ribnjak, dok je preostatak šarana iz prošlih godina, jer su bili daleko pretežnim dijelom zahireni (verbuttet), još iz zimovališta bio pušten u Zelinu.

Već koncem lipnja viđao se je u ribnjaku mlađ, i ako još u dosta malom broju i neznatnoj veličini, koji se je ali usljed obilne naravne hrane razmjerno posve dobro razvijao.

Ribarenje (Abfischung) obavljeno je 4. studenog te su najprije polovljeni rasplodnjaci u težini od 34,5 kg. i to 5, 6 i 6,5 kg. te ♀ 8 i 8 $\frac{1}{2}$  kg, zatim mlađ u vrlo raznoličnim težinama od 500—10 g, što služi dokazom naslućivanju već tijekom ljeta, da su rasplodnjaci barem na tri puta mrijestili u većim razmacima. Mlađa ima preko 10.000 komada u ukupnoj težini od 124 kg., koji je kao i rasplodnjaci smješten u zimovališta, te će se upotrijebiti dijelom za nasad svih ribnjaka u Božjakovini, dok će se preostatak predati zagrebačkom ribarskom društvu. Neznatan dio: 1000, najviše 2000 komada prodati će se šumariji kneza Thurn i Taxisa u Zalesini kod Delnica, koja se je obratila na zemaljsko dobro Božjakovinu, da joj se po mogućnosti prepusti toliko mlađa.

Uz čisto praktično poslovanje na ribnjaku u Božjakovini posvetio je upravitelj »Ihtiološke sekcije« kod svojih izleta što veću pažnju također proučavanju faune i flore njegove, u prvom redu planktona, te si pribavljao uvijek dovoljno materijala za ustanovljivanje množine njegove u vodi, što je za ribarstvo od velike važnosti, i za mikroskopsko istraživanje, koje se za sada mora još obavljati pozajmljenim mikroskopom, što ga je »Ihtiološkoj sekciji« stavilo na raspolaganje najvećom pripravnošću ravnateljstvo hrv. zemaljskog zoološkog muzeja uz svu nužnu, opsežnu znanstvenu literaturu, na čem mu budi i na tom mjestu izrečena najsrdačnija hvala. Rezultati tog istraživanja publicirati će se u slijedećem »Glasniku«, budući da se je za ovu godinu još odustalo od izdavanja posebnog izvješća »Ihtiološke sekcije«.

Na molbu prof. dra. B. Hofera, predstojnika »kr. bavorske biološke pokusne postaje za ribarstvo« u Münchenu odaslane su na intervenciju »Ihtiološke sekcije« u hidrobionu po ribaru g. I. Bebiću iz St. Gradiške kečige u Beč na »gosp.-kemijsku pokusnu postaju«, odakle ih je trebalo otpremiti dalje za pokus nasada bavarskih voda tom ribom. Kečige su na žalost u Beču poginule, valjda usljed neopreznog baratanja kod preuzimanja i premještanja u akvarije, pa će se ove godine taj pokus opet ponoviti. Istaknuti mi je, da je g. Bebić otpremio tu pošiljku posve besplatno, radi njezine znanstvene svrhe, na čemu mu se i ovdje najtoplije zahvaljujem.

Visoka kr. zemaljska vlada na molbu kr. kotarske oblasti u Novom Marofu za patuljaste somove za nasad potoka Bednje i Lonje zatražila je od »Ihtiološke sekcije« stručno mnijenje te je naložila pregledanje tih potoka u svrhu ustanovljenja njihove prikladnosti za taj nasad. Upravitelj »Ihtiološke sekcije« otputio se je za to početkom prosinca u Novi Marof i Varaždinske Toplice, pregledavao te potoke, pa će se sada na temelju izvještaja o tom istraživanju nabaviti za potok Bednju stanoviti broj patuljastih somova za nasad.

Na molbu upravitelja »Ihtiološke sekcije« dozvolila mu je visoka kr. zemaljska vlada svojim otpisom od 12. listopada 1909. br. III. A. 3625. posjet ribnjačarstva preuzvišenog gospodina dra. Teodora grofa Pejacevicha u Našicama, presvj. gospodina Stjepana grofa Erdödyja u Jaski, gospodina Alexandra Berndorfera u Crnoj Mlaki te napokon Njegove ces. i kr. visosti nadvojvode Fridrika

u Karapáncsi kraj Zombora u Ugarskoj. U drugoj polovici listopada obavljeno je to putovanje te podastrto visokoj kr. zemaljskoj vladi o njem opširno izvješće sa opisom tih ribnjačarstva, poslovanja na njima, postupka kod ribarenja itd.

Na temelju usmenog dogovora sa upraviteljem gospodarskog odsjeka visoke kr. zemaljske vlade podnio je upravitelj »Ihtiološke sekcije« predstavku o izgradnji malih pokusnih ribnjaka na zemaljskom dobru Božjakovini. Budući da je ta osnova naišla na tehničke zapreke, naložila je visoka kr. zemaljska vlada upravitelju »Ihtiološke sekcije«, neka potraži zgodno mjesto u području grada Zagreba, što je i učinjeno te podnešena ponovna predstavka koncem prosinca sa nacrtima za pokusne ribnjake, za koje je predložen kao najzgodnije mjesto Maksimir.

Nabrojivši ovako sve važnije događaje u poslovanju »Ihtiološke sekcije« tijekom godine 1909. završujem svoj izvještaj i molim slavnu skupštinu, da ga primi na znanje.

Sve izvještaje prima skupština na znanje.

\* \* \*

Pošto je u ime revizora računa izjavio g. Sl. Bulvan, da su računi za g. 1909. svestrano pregledani i u potpunom redu pronađeni, predlaže, da se podijeli apsolutorij čitavom odboru i blagajniku.

Nakon što je glavna skupština na predlog revizora računa podijelila apsolutorij čitavome odboru i blagajniku, ustaje prof. dr. Aug. Landhoffer, pa u svom govoru podvrgava kritici najprije rad bivšeg predsjednika društva dvor. savj. prof. dr. Drag. Gorjanovića, priznavajući mu ipak zasluge. Žali, što ga nema na ovoj glavnoj skupštini te ističe, da je bilo manje samovolje i autokračičnosti sa strane predsjednikove, da ne bi došlo do demisije dvaju odbornika. O razlogu te demisije se iz izvješća odbora ne razabire ništa.

Zatim nastavlja svoj govor oštro kritizujući od prilike ovako :

»Čovjek se teško snađe, što je za pravo to društvo učinilo, a da se ne čuju razna izvješća, čovjek bi iz sušičavog izvješća tajnikova jedva imao kakovu sliku o radu društva.

G. 1902. postavljen je program za »Glasnik« obilan, ali sve to ostalo je — na papiru. Urednik opetovano je zagovarao popularizaciju prirodnih nauka, ali još uvijek se o tom u društvu samo — govori. »Glasnik« niti je strukovan posve niti popularan, nezna

se u opće što je, ali sve to slabiji sadržajem i opsegom upravo kukavan. Urednik nije dospio ispraviti 1 §. novih društvenih pravila, koji glasi »Hrvatsko prirodoslavno (!) društvo« (mjesto Hrvatsko prirodoslovno), nije imao vremena urediti »Glasnik«, koji je jako zakasnio, a imao je vremena postati predsjednikom u dva društva; kandidira za predsjednika prirodoslovnoga društva — imati će tada više vremena! Provizorni urednik u pomoć »obterećenog urednika« dobro je počeo, ocjenio je raspravu svog prijatelja Dra. Hirtza i referirao o 4 vlastitim radnjama; separadni otisci rasprava iz I. pole »Glasnika« razdijelio je već u prosincu, separadni otisci rasprava iz II. pole djelili su se u siječnju a neki članci iz I. pole tek početkom veljače. To ozlovoljuje suradnike.

Već 2 godine se prigovara biblioteci društva. Moralo se usmeno i pismeno moljakati, da se u opće dođe u biblioteku, jer ni bibliotekar nema — vremena. U njoj je vladao do nedavna darmar, moglo se je i pol knjižnice odnjeti, jer je prolaz na astronomički opservatorij kroz knjižnicu a opservatorij je svakome i nečlanu pristupan. Već u XX. svesci imao je izaći popis rasprava »Glasnika« za prvih 20 godina, nema ga tu a ni u XXI., premda je obećano bilo. Tražio se popis časopisa, što ih društvo u zamjenu dobiva, sa naznakom godišta, za domaće a po gotovo za vanjske članove vrlo potreban. I to je obećano, ali nema toga ni u XX. ni u XXI. svesku.

Prigovaralo se katalogu knjižnice, manjkao je prošle godine još drugi, manji dio, a taj se je za 3 tjedna načinio, kada je u oči glavne skupštine dogaralo. Da je u knjižničara bilo više mara, ne bi tih prigovora bilo.

A tek astronomija! Već 4 godine prave se reklame sa meridijanskim krugom, koji je napokon stigao u kasnu jesen 1908.; hvali se, tumači, pobožno gleda ta sprava, ali taj »krasni instrumenat« još ni danas ne funkcionira, kao da se ga boje postaviti, a pitanje je, da li je terasa zvjezdarnice u opće prikladna za instrumenat te vrsti. Pravi se reklama sa istraživanjima i opažanjima u »Glasniku« i novinama a kad tamo veliki durbin nije za svakoga, samo za »odabranike« potiskivaju nas k manjim durbinima, dok napokon ne budemo morali motriti zvjezdano nebo — operngukerom.

Uz sve materijalne žrtve društva za astronomiju ima se sada graditi i drugi »znanstveni« astronomički opservatorij u Prozorju kod Dugošela. Za naše diletante je dosta što imamo, a o novom opservatoriju neka se govori kada bude na sveučilištu teoretički i

praktički spreman sveuč. profesor astronomije a pitanje je, da li će njemu biti zgodno sa slušateljima trčkarati na opservatorij — u Dugoselo.

Sve ide za tim, da bude ne astronomička sekcija hrv. prirodoslovnog društva već hrv. priir. društvo sekcija astronomičkog društva.

Mora se odlučno protestirati proti takvoj upravi, takvom uredništvu, takvom darmaru biblioteke, takvom tendencijoznom isticanju astron. sekcije i baratanju sa imovinom društva na užtrb hrv. prirodoslovnog društva.«

Tijekom te kritike rabi govornik i takove izraze (n. pr. »barnumska reklama«, koju da je činila uprava zvjezdarnice, »znamenita opažanja« zvjezdarnice,) te osobne napadaje, da ga je predsjedatelj morao opomenuti, da se služi drugčijim izrazima.

Na izvode prof. dra A. Langhoffera odvratio je zamjenik predstojnika astronomijske sekcije dr. Vladoje Drapczyński s nekoliko riječi.

Pošto je g. prof. Heffler umolio, da se snizi srednjoškolicima cijena »Glasnika« i njegov predlog prihvaćen u principu, ustaje tajnik prof. dr. Aurel Forenbacher, pa izjavljuje sa svoje strane, da su prigovori protiv društvene uprave u koliko se tiču tajnika, nepravedni, jer tajnik kao egzekutivni organ uprave mora kadšto provoditi i takove zaključke, s kojima se u principu možda i ne slaže.

Zatim se izjavljuje knjižničar dr. med. Gutschy o kritici knjižničarskog rada, pa ističe, kako je udovoljio svim zahtjevima, koji su na njega obzirom na biblioteku bili postavljeni. Da nije jedanput, kad je g. dr. Langhoffer došao u uredovno vrijeme u biblioteku, bio u biblioteci, ne može mu se zamjeriti, jer je baš u ono vrijeme bio bolestan, pa može o svojoj bolesti i dokaz donijeti, želi li to g. dr. Langhoffer.

Urednikov pomoćnik dr. Jovan Hadži reflektira na prigovore dra Langhoffera o pristranosti pri razaslanju separata, pa kaže, da je i privatno upozorio g. profesora dra Langhoffera, kako ne leži glede toga, što je kasno dobio svoja separata, na njem krivnja, već na tiskari, kako se može i on sâm u tiskari osvjedočiti.

Predsjedatelj gosp. prof. dr. O. Kučera veli, da bi i on sada trebao da odgovori na prigovore g. dr. Langhoffera, no ti su prigovori takovi, da će bolje biti, ako ništa ne odgovori.

Pošto se više nijedan govornik nije javio za riječ, prima gl. skupština izvješća funkcionara na znanje.



3. Predsjedatelj predlaže, da se prema §. 12. društvenih pravila izabere začasnim članom Max Wolf, ravnatelj zvjezdarnice u Heidelbergu, a dopisnim August Kopf, astronom iste zvjezdarnice, jer su stekli zasluge za naše društvo, što su na uspomenu utemeljenja naše zvjezdarnice i u priznanje njezina nastojanja jedan novo-otkriveni planet nazvali »Croatia«.

Glavna skupština prihvaća jednoglasno predsjedateljev predlog, pa su prema tome izabrani Max Wolf začasnim, a August Kopf dopisnim članom našega društva.

4. Pošto su gg. skrutatori svršili svoj posao, stavlja predsjedatelj na dnevni red izbor predsjednika, 8 odbornika i 2 odborničkih zamjenika, te odmah konstatuje, da su bile predane 103 glasovnice, a od tih 1 prazna, dok je 1 član predao dvije različne glasovnice, koje su od skrutatora izlučene, pa prema tomu ostaje 100 valjanih glasova.

Pošto su apsolutnu većinu glasova dobili samo prof. dr. O. Kučera kao predsjednik (51), a gg. prof. dr. Stj. Gjurašin (92), prof. Stj. Škreb (91) te dr. V. Drapczyński (52) kao odbornici, dok ostali kandidati nijesu dobili apsolutne većine, proglašuje predsjedatelj izabranima: dra. O. Kučeru za predsjednika, a dra. Gjurašina, Stj. Škreba i dra. Drapczynskoga odbornicima. Budući da nitko drugi nije dobio apsolutne većine, izjavljuje predsjedatelj, da će sazvati ponovno glavnu skupštinu, da bira ostale odbornike i odborničke zamjenike. Član prof. dr. Langhoffer predlaže skupštini, da se ne bi sazivala posebna gl. skupština, nego da se izabranima odbornicima i zamjenicima proglase oni, koji imaju najveći broj glasova ispod apsolutne većine. Predsjedatelj bi mogao pristati na to samo onda, ako se nijedan član skupštine tomu ne protivi; inače bi morao sazavati novu skupštinu. Budući da skupština predlog prof. Langhoffera jednoglasno prihvaća, konstatira predsjedatelj, da najveći broj glasova za odbornike imaju: M. Mance (50), prof. dr. M. Kišpatić (50), prof. dr. A. Forenbachor (49), dr. J. Hadži (49), prof. dr. A. Langhoffer (48), prof. dr. A. Mohorovičić (48), prof. Fr. Šandor (48), dr. Fr. Tučan (47), a za zamjenike: prof. dr. K. Babić (47), prof. dr. E. Rössler (47); prof. dr. M. Metelka (43), dr. V. Drapczyński (39) i prof. M. Mudrinić (11). Predsjedatelj proglašuje prema tomu izabranima odbornicima: dra. Stj. Gjurašina, Stj. Škreba, dra. V. Drapczynskoga, M. Mance, dra. M. Kišpatića, dra. A. Forenbachera i dra. J. Hadžia, dok za gg. dra. Langhoffera,

dra. A. Mohorovičića i Fr. Sandora izjavljuje, da imaju jednak broj glasova. Budući da gg. prof. Stj. Škreb, dr. A. Langhoffer i dr. A. Mohorovičić otklanjaju izbor kao odbornici, a gg. dr. K. Babić i dr. Rössler kao odbornički zamjenici, to se moraju na temelju gornjega jednoglasnog zaključka gl. skupštine smatrati definitivno izabranima odbornicima: gg. dr. Stj. Gjurašin, dr. V. Drapczyński, M. Mance, dr. M. Kišpatić, dr. A. Forenbacher, dr. J. Hadži, Fr. Šandor i dr. Tučan, a odborničkima zamjenicima: dr. M. Metelka i prof. M. Mudrinić.

5. Predsjedatelj stavlja na dnevni red izbor dvaju revizora za g. 1910., pa predlaže gg. Sl. Bulvana i Dragutina Hirca.

Glavna skupština prihvaća jednoglasno predlog predsjedateljev pa su stoga izabrani reviziorima računa za g. 1910. gg. Sl. Bulvan i Dragutin Hirc.

6. Predsjedatelj stavlja na dnevni red predlog prof. M. Mareka iz Vinkovaca, da društvo poradi oko sačuvanja nekih prirodnih spomenika u našoj domovini.

Glavna skupština jednoglasno otpuće taj predlog odboru.

Predsjedatelj zaključuje gl. skupštinu u 1 sat poslije podne zahvaljujući članovima za obilno učestvovanje i veliku strpljivost.

### III. Izjava.

U posljednje su doba izneseni neki prigovori radu odbora toga društva u godini 1909. i sadržaju XXI. godišta društvenoga organa »Glasnika hrv. prirodoslovnoga društva« u nekim dnevnim listovima zagrebačkim.

Odbor, u interesu društva živo žali, što su se unutrašnje stvari posve naučnoga i stručnoga udruženja iznosile na diskusiju u dnevnu štampu, koja ne može da bude točno upućena o pitanjima skroz stručne naravi, pak se time društvu samo nanosi šteta i od njega odvrćaju prijatelji. Još više žali odbor, da se to činilo anonimno, čemu u naučnim krugovima evropske uljudbe jamačno nema primjera.

Da u društvu, koje je i brojem članova stručnjaka i materijalnim sredstvima veoma ograničeno, ne može da ide sve, kako bi željeli svi članovi društva a na prvom mjestu članovi odbora, to je jasno. Nepravедno je ipak krivnju poradi toga bacati na sâm odbor, te mu predbacivati »zavaravanje«, »vrlo lošu upravu« i »nemar i nesposobnost« i povrh toga navaljivati na pojedine članove, koji su dugi niz godina nesebično i po najboljem svom znanju za društvo radili. Tko tim načinom misli ovomu društvu koristiti, ljuto se vara.

Koliko vrijede iznešeni prigovori, o tom članove najbolje upućuje izvještaj o radu društva u g. 1909. koji je ovdje odštampan.

**Odbor hrv. prirod. društva.**

## IV. Popis

**stručnih listova, koje dobiva „Hrv. prirodoslovno društvo“  
u zamjenu za „Glasnik“.**

*Alger:* Bulletin officie<sup>l</sup> du syndicat de défense contre le phylloxera.

*Altenburg:* Mittheilungen aus dem Osterlande. Herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg.

*Amiens:* Bulletin de la Société Linné-enne du Nord de la France.

— Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France.

*Angers:* Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers. Nouvelle Serie.

*Arnstadt:* Deutsche botanische Monats-schrift. Hgb. Prof. Dr. J. Leimbach.

*Augsburg:* Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Früher Naturhistorischer Verein in Augsburg.

*Baltimore:* The Johns Hopkins University circular. Notes in biology, in botany and in history.

*Bamberg:* Naturforschende Gesellschaft in Bamberg.

*Basel:* Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft.

*Batavia:* Naturkundig Tijdschrift vor Nederlendisch Indie.

*Beograd:* Delo. List za nauku, književnost i društveni život.

— Zapisci srpskog geološkoga društva.

— Geološki anali balkanskoga poluostrva.

— Nastavnik. List profesorskoga društva.

— Muzej srpske zemlje.

*Berkeley:* University of California Publications Botany, Geology, Zoologie.

*Berlin:* Abhandlungen und monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

— Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.

— Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.

— Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.

*Bern:* Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft zu Bern.

*Bologna:* Memorie della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Lezione delle scienze naturalie.

— Rendiconti delle sessioni della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.

- Bonn:** Sitzungs-Berichte der nieder-rheinischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde zu Bonn.
- Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens u. des Regb. Osnabrück.
- Braunschweig:** Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig.
- Breslau:** Zeitschrift für Entomologie.
- Brest:** Bulletin de la Société Académique de Brest.
- Brno:** Časopis Moravského Muzea Zemskeho.
- Bruxelles:** Bulletin de la Société Belge de Microscopie.
- Annales de la Société Belge de Microscopie.
- Annales de la Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.
- Annales de la Société Entomologique de Belgique.
- Bulletin de la Société Royale Linnéenne de Bruxelles.
- Bulletin du Musée Royal d' Histoire Naturelle de Belgique.
- Memoires du Musée Royal d' Histoire Naturelle de Belgique.
- Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique.
- Budapest:** A. m. kir. földmivelésügyi minister kiadványa.
- Magyar Botanikai Lapok.
- Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici.
- Földtani közlöny. (Geologische Mitteilungen.)
- Aquilla. A magyar ornithologiai központ folyoirata.
- Jahresbericht der kg. ung. geologischen Anstalt.
- Jelentés az országos phylloxera-kisérleti allomas működéséről.
- A. m. k. állami rovertani állomás közleményei.
- Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.
- Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ung. geologischen Anstalt.
- Rovartani lapok. (Havi folyóirat, különös zekintettel a hasznos es káros rovarokra.)
- Természetráji füzetek kiadja a Magyar Nemzeti Muzeum.
- Vizrajzi évkönyvek.
- A magyar állam jelentényebb folyóiban eszlet vizállások.
- Cambrigde:** Proceedings of the Cambrigde Philosophical Society.
- Catania:** Bolletino delle sedute della Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania.
- Atti della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.
- Celovec:** Kres. Poučen in znanstven list.
- Cernowitz:** Jahrbuch des Bukowiner Landes-Museum.
- Chemnitz:** Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz.
- Cherbourg:** Memoires de la Société Nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.
- Christiania:** Forhandlinger.
- Ovesigt over Videnskabs-Sels-Kabets.
- Chur:** Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubundens

- Cincinnati*: The Jurnal of the Cincinnati Society of Natural History.  
— Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and materia Medica.
- Claudiopolis*: (Klausenburg): Melleklet a Magyar Növenytani Lapokhoz.
- Danzig*: Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig.
- Dax*: Bulletin de la Société de Borda — Dax.
- Dresden*: Mitteilungen des Vereins für Erdkunde.
- Edinburg*: Proceedings of the Royal Physical Society.
- Ekaterinburg*: Zapiski Uralskago obščestva ljubitelei estestvoznania.
- Emden*: Naturforschende Gesellschaft in Emden.
- Firenze*: Nuovo Giornale Botanico Italiano.  
— Nuove relazioni intorno ai lavori della R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze.  
— „Redia“. Giornale di entomologia pubblicato dalla R. Stazione di Entomologia Agraria in Firenze.
- Fiume*: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Clubs in Fiume.
- Francisco San*: Transactions and Proceedings of the Geographical Society of the Pacifix.
- Frankfurt a M.*: Senckenbergische naturforsch. Gesellschaft.
- Frankfurt a Oder*: Societatum litterae.  
— Helios Abhandlungen und monatliche Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.
- Frauenfeldt*: Mitteilungen der Thurgauischen Gesellschaft.
- Gallen St*: Berichte über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft.
- Giessen*: Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur u. Heilkunde.
- Glasgow*: Transactions of the Natural History Society of Glasgow.
- Görlitz*: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz.
- Göteborg*: Göteborgs Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar.
- Göttingen*: Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.
- Graz*: Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark.
- Güstrow*: Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
- Halle a S.*: Nova Acta Academiae Cesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum.
- Hannover*: Naturhistorische Gesellschaft zu Hannover.
- Harkow*: Travaux de la société des sciences physico-chimiques.
- Helsingfors*: Observations publiés par l'Institut Météorologique Central de la Société des Sciences de Finlande.  
— Bidarg till Kännedom of Finnlands Natur och Folk.  
— Öfersigt af Finska Vetenskaps Societetens Förhandlingar.  
— Meddelanden of Societas pro Fauna et Flora Fennica.  
— Acta societ. pro fauna et flora fennica.  
— Acta societ scient. fennicae.

- Innsbruck*: Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck.
- Jurjew*: Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft der Universität Jurjew.
- Kassel*: Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde zu Kassel.
- Kazan*: Trudi občestva estestvoispitatelei pri Imp. Universitetu.
- Kiel*: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein.
- Kiew*: Zapiski Kievskago Obščestva Estestvoispitatelei.
- Kišenew*: Trudi Besarabskago Obščestva Estestvoispitatelei.
- Kjobenhavn*: Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingler.
- Klagenfurt*: „Carinthia“ II. Mitteilungen des Naturhistorischen Landes-Museum in Kärnthen.
- Königsberg*: Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.
- Krakow*: Bulletin international de l' Accademie des sciences de Cracovie.
- Katalog Literatury Naukowej Polskiej.
  - Rozprawy Akademii Umijetnosci.
  - Przegląd Lekarsky.
  - Sprawozdania z czynnosci i posiedzeń Akademii Umijetnosci.
  - Akademia Umiejetności w Krakowie. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej.
  - Atlas Geologiczny Galicyi.
- Kuopio*: Société des Sciences de Finlande.
- Križevci*: Vijestnik za gospodar. i šumarstvo.
- Laibach*: Mitteilungen des Museal-Vereins für Krain.
- Carniola.
- Landshut*: Berichte des Botanischen Vereines in Landshut.
- Lausanne*: Bulletin de la Societé Vaudoise des Sciences Naturelles.
- Linz*: Jahres-Berichte über das Museum Francisco-Carolinum.
- Liverpool*: Proceedings and Transaktions of the Liverpool Biological Society.
- Ljubljana*: Izvestja Muzejskega Društva za Kranjsko.
- London*: Reports of the Malaria-Committee.
- Proceedings of the Royal Society of London.
  - Abstracts of the Proceedings of the Geological Society of London.
- Louis St.*: Missouri Botanical Garden.
- Luxemburg*: „Fauna“, Verein Luxemburger Naturfreunde.
- Société Botanique de Luxembourg.
- Lüneburg*: Jahreshfte des Naturwissenschaftlichen Vereins.
- Lwow*: Die Chronik der Ševčenko — Gesellschaft der Wissenschaften.
- „Kosmos“.
- Madison*: Transactions.

- Magdeburg*: Jahresberichte und Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg.  
 — Museum für Natur- u. Heimatskunde.
- Mannheim*: Jahresberichte des Vereins für Naturkunde zu Mannheim.
- Marseille*: Annal. du Musé d' histoire naturelle.
- Milano*: Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.
- Montevideo*: Anales del Museo National de Montevideo.
- München*: Jahresberichte des Ornithologischen Vereins in München.
- Nancy*: Bulletin des Seances de la Société des Sciences de Nancy.
- Nantes*: Buletin de la Société des Sciences Naturalles.
- Napoli*: Rendiconto dell' Accademia delle Science Fisiche e Matematiche.
- Neuchatel*: Société Neuchatelvisse des Sciences Naturelles.
- Nimègne*: Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais.
- Nimes*: Bulletin de la Société d' Etude des Sciences Naturelles de Nimes.
- Nürnberg*: Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft.
- Novi Sad*: Letopis Matice Srpske.
- Odessa*: Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
- Osijek*: Hrvatska Pčela.
- Osnabrück*: Naturwiss. Verein.
- Padova*: Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali.
- Palermo*: Rendiconti del circolo matematico di Palermo.  
 — Bulletino della Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo.
- Paris*: Mémoires de la Société Zoologique de France.  
 — Archives Slaves de Biologie Tom. I—IV.  
 — Société Zoologique de France.  
 — La Feuille des Jeunes Naturalistes Revue Mensuelle d' Histoire Naturelle.
- Passau*: Natur-historisch. Verein.
- Pavia*: Bolletino scientifico.
- St. Petersburg*: Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Petersburg.  
 — Travaux du Musée Botanique de l' Academie Impériale des Sciences de St. Petersburg.  
 — Revue Russee d' Entomologie.
- Philadelphia*: Proceedings of te Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- Pisa*: Societa Toscana di Scienze Naturali.
- Prag*: Abhandlungen der kgl. Bömischen Gesellschaft der Wissenschaften.  
 — Sitzungs-Berichte des deutschen naturwissenschaftlich-mediz. Vereins „Lotos“ in Prag.  
 — Acta Societatis Entomologicae Bohemiae.  
 — Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.  
 — Vesmir.



- Prag*: Rozpravy třidej mat-prirodosl.  
— Archiv.
- Regensburg*: Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Regensburg.
- Reichenberg*: Mitteilungen aus dem Vereine der Naturfreunde i. Reichenberg i B.
- Rennes*: Travaux Scientifiques de l' Université de Rennes.
- Riga*: Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- Rio de Janeiro*: Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro.
- Roma*: Atti della R. Accademia dei Lincei.
- Santiago*: Société Scientifique du Chili.
- Sarajevo*: Školski Vjesnik. Stručni list Zemaljske vlade za Bosnu i Hercegovinu.  
— Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini.
- Sofia*: Travaux de la Société Bulgare des Sciences Naturelles.
- Stettin*: Zeitschrift für Ornithologie.
- Stockholm*: Bihang till kongl. Svenska Ventenskaps-Akademins Handlingar.  
— Entomologisk Tidskrift.  
— Meddelanden fran K. Vet. Nobelinstitut.  
— Archiv für Botanik, Zoologie, Physik, Chemie etc.
- Tokyo*: Annotationes zoologicae japonenses.
- Torino*: Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino.
- Trencsen*: Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereines des Trencsiner Comitates.
- Trieste*: Bollettino della Societá Adriatica di Scienze Naturali di Triest.
- Trondhjem*: Norske Videnskabs Selskabs.
- Troppau*: Naturw. Verein.
- Turčiansky Sv. Martin*: Sbornik.
- Upsala*: Bulletin of The Geological Institution of the University of Upsala.  
— Nova acta.
- Venezia*: Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.
- Verona*: Memorie dell' Accademia di Verona.  
— Bullettino del Museo Civico di Verona.
- Washington*: Annual Report of the United States Geological Survey.  
— Proceedings of the United States National Museum.  
— Smithsonian reports.  
— Proceedings of the biological society.
- Wien*: Annalen des k. k. Naturhistorischen Hof-Museums.  
— Mitteilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften.  
— Abhandlungen der k. k. Geographischen Gesellschaft.  
— Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.  
— Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe.

*Wien*: Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

*Wiesbaden*: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

*Zagreb*: Gospodarski list.

- Seoski Gospodar.
- Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti.
- Planinar. Vjesnik „Hrvatskoga planinarskoga društva“.
- Ljetopis Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti.
- Lugiarski Viestnik.
- Lovačko-ribarski Viestnik.
- Napredni Pčelar.
- Liječnički Vijestnik.
- Šumarski List.
- Farmaceutski Vijesnik.
- Viestnik hrvatskoga arheologičkoga društva.
- Pučka prosvjeta.
- Vijestni društva inženira i arhitekta.

*Zürich*: Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

- Atti della Societa Helvetica di Scienze naturali adunata in Locarno.

*Zerbst*: Berichte des naturw. Vereines.

*Zwickau*: Verein für Naturkunde.

***Dr. Ljudevit Gutschy.***

Napomena: Tko od gg. članova i predst. zavoda želi poseban otisak ovoga popisa, ueka se obrati na društvenoga knjižničara (Popov toranj).

## V. Sadržaj prvih XX godišnjaka „Glasnika hrv. prirodoslovnog društva“.

- Adamović Lujo*: Botanički izlet na Snježnicu. I. 154.  
— Gradja za floru Dubrovačku. II. 161.
- A.(ršinov): P. Biro, *Bubalus buffelus*. X. 228.
- Babić K. dr.*: Uebersicht der Hidroidpolyphen des adriatischen Meeres. XV. 201.
- Barač M.*: I opet sjeverni tupik kod Rijeke. V. 176.  
— Pasatni prah oboren s kišom u noći od 10. na 11. ožujka 1901. XIII. 86.
- Borelli M.*: Caccia a tre *Physeter macrocephalus* nel 1886. IV. 303.
- Bošnjaković S. dr.*: Eksplozije uredno funkcionirajućih Marshovih aparata. X. 250.  
— Apatovačka alkalijsko-muriatička kiselica. XIV. 132  
— Zagrebački rasvjetni plin. XVII. 228.
- Botteri M.*: Dva popisa dalmatinskih riba. VI. 109.  
— Due elenchi dei pesci della Dalmazia. VI. 109.
- Brusina S.*: O postanku hrvatskoga naravoslovnog društva. I. 1.  
— Zbirka kornjaša pok. dra. I. K. Schlossera. I. 177.  
— Narodna imena životinja. I. 179.  
— Kekerička (*Syrrhaptus paradoxus*). I. 180.  
— Domaće pasmine vukova. I. 181.  
— Appunti ed osservazioni sull'ultimo lavoro di I. Gwin Jeffreys On the Molusca procured during the Lightning and „Procurpine“ Expeditions 1868—1870. I. 182.  
— Motriteljem ptica selica. I. 318.  
— Zbirka leptira V. Geigera. I. 318.  
— Ornitološke bilješke za hrvatsku faunu. (I.) III. 129.  
— Morski psi Sredozemnoga i Crljenoga mora. III. 167.  
— Kirgižka sadja (*Syrrhaptus paradoxus* Pall). III. 271.  
— Psina ljudožder (*Carcharodon verus* Agass). III. 272.  
— Strani gosti. III. 272.  
— Formen des Pilzreiches aus Slavonien. III. 335.  
— Strani ornitolozi i zbirka ptica nar. zoološkog muzeja. III. 337.  
— Uztuk. III. 339.

*Brusina S.*: Kraljević Rudolf. IV. 1.

- Riba „mlijeko“ u Dalmatinaca. IV. 56.
  - Nove ornitološke bilješke. IV. 205.
  - Glasnik zem. muzeja u Bosni i Hercegovini. IV. 222.
  - Selak dr. Niko, Kratka sudska medicina. IV. 226.
  - Hauer v., Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. IV. 227.
  - Primorska „bura“ u šestom stoljeću po Isusu. IV. 231.
  - Glogovnjak prosti — *Aporia crategi*, L. IV. 231.
  - Škvrli kriješvar — *Pastor roseus*, L. IV. 241.
  - Motriocem ptičjega svijeta. Naputak i popis domaćih ptica. V. 1.
  - Poziv odjela za ribarstvo jubilarne gospodarsko-šumarske izložbe. V. 251.
  - Ihtiološki kongres g. 1892. u Palermu. V. 262.
  - K ornitologiji Kotora i Crne Gore. VI. 59.
  - Note preliminaire sur le groupe des *Aphanotylus* nouveau genre de Gastropode de l'horizon a *Lyrcaea* et sur quelques autres especes nouvelles de Hongrie. VI. 241.
  - Fauna fossile terziaria di Markuševac in Croazia. VII. 113.
  - Pabirci za hrvatsku ihtiologiju i za ribarstvo. VII. 221.
  - Trubljača štetinjara — *Triton olearius*. VII. 314.
  - Nanjovije zoološke vijesti. VII. 324.
  - Ispravci i dodaci popisu domaćih ptica. VII. 307.
  - Čagalj balkanski (*Canis aureus balcanicus* Brus. n. form.) iz Slavonije. VII. 316.
  - Neogenska zbirka iz Ugarske, Hrvatske, Slavonije i Dalmacije na Budimpeštanskoj izložbi. IX. 98.
  - La collection néogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie a l'Exposition de Budapest. IX. 99.
  - Faunistički prilozi sa putovanja yachte „Margita“ po Jadranskom moru. IX. 261.
  - Prilog za malakološku faunu Novog Vinodolskog. X. 192.
  - *Dreissensia* Torbari i srodne joj palearktičke vrste. X. 197.
  - Gregorci (*Gasterosteus*) iz Srbije. X. 209.
  - Renieri i Haeckel. X. 213.
  - Dvije nove ribice i akvarij. X. 217.
  - Pro Museo Civico Januensi. X. 223.
  - Metilj-*Distomum hepaticum*. (L.) X. 227.
- Car L. dr.*: Kako postane iz jajeta pile. III. 11.
- Ein Beitrag zur Kenntniss der Copepoden von Triest. V. 105.
  - Dr. Dragutin pl. Šoštarić. Nekrolog. VI. 229.
  - Glavni tipovi morskih životinja. VII. 1.
- C. L. (Car Lazar)*: Ispravak. VII. 331.
- Copepodni plankton iz Jadranskog mora. VIII. 145.
  - *Spongilla lacustris* (L.). X. 228.

- Car Lazar*: Resultate einer naturwissenschaftlichen Studienreise. XII. 134.  
 — Plumatella (Alcyonella) fungosa, Pallas. XII. 142.  
 — Statičko osjetilo n životinja i biljaka. XIV. 452.
- Celovija I.*: Zemlja, zvijezda u svemiru. VI. 152.
- Cvijić I. dr.*: Oblik Balkanskog poluostrva. X. 342.
- Czekus I. pl.*: Okapija, Ocapia Johstoni, Ray Lankester. XIV. 112.  
 — Gurmati cvjetovi i parazitizam. XIV. 159.  
 — O evropskom krtu (Talpa europea). XV. 122.  
 — Dr. Karl Gorjanović-Kramberger: Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. XVIII. 213.
- Čeh D. O. dr.*: Fran Erjavec. II. 309.
- Damin N.*: Bilješke za bakarsku faunu. IV. 302.  
 — O pauku; Uloborus Walkenaeri (Latz). VI. 220.  
 — Attus Damini Chyzer  $\zeta$ . VI. 292.  
 — Iz života pauka Argiope Brucnichi. VII. 211.  
 — Prilog fauni dalmatinskih i istarskih pauka. IX. 298.  
 — Gnaphosa Kulczynski nov. sp. IX. 342.  
 — Zoološke bilješke. XII. 148.
- D. V.*: Kako tku tarantule zapredak? XI. 60.
- Danilo F. dr. i Sandri G. B.*: Imenik morskih ljušturnjaka okoline zadarske dr. F. Danila i G. B. Sandria sa uvodom S. Brusine. VI. 82. Elenco dei molluschi lamellibranchiati dei dintorni di Zara. Con introduzione di S. Brusina. VI. 83.
- Deželić Velimir dr.*: Foraminifere jadranskoga mora. IX. 1.
- Domac J. dr.*: Eine neue Methode zur Prüfung organischer Substanzen auf Chlor, Brom und Jod. VIII. 151.  
 — Specifične vrste seruma kao reagensi. Razlikovanje čovječje krvi od životinjske pomoću seruma. XIV. 462.  
 — Državna akcija protiv malarije. XV. 372.
- Drapczyński V. dr.*: Raspored meteoroloških elemenata u okolini barometričkih minima i maksima u St. Luisu. XVI. 105.
- Drugi internacionalni kongres ornitologa godine 1891. u Budimpešti. V. 257.
- Ettinger Josef*: Der Sumpf „Obedska bara“ nächts Kupinovo in Slavonien einst und jetzt. III. 231.
- Forenbacher A. dr.*: Nov primjer partenogeneze u biljskom svijetu, XIV. 452.  
 — Biološke i kulturno-povjestne crtice o paprici. XV. 101.  
 — Nova proizvodnja sladora. XV. 124.  
 — Veličina bakterija. XV. 390.  
 — Dr. Fr. Bubak: Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Bosnien und Bulgarien. XV. 136.  
 — Interesantan teratološki nalaz. XVII. 233.  
 — Partenogeneza kod Gnetum Ula Brogu. XVII. 233.  
 — † Ernest Able. XVII. 234.

- Forenbacher A. dr.*: Methodik des botanischen Unterrichts von F. Kienitz-Gerloff. XVII. 237.
- Proletni izlet u Ponikve. XX. 207.
- Franić Dragutin*: Zemljopisne sitnice. VII. 169.
- Franović A.*: Haračić A.: Sul clima di Lussinpiccolo; osservazioni e studii. Gorizia 1886. II. 130.
- Isonefe hrvatskih krajeva. III. 1.
- Rutar S., Die Insel S. Andrea in Dalmatien. III. 151.
- Spuštanje dalmatinske obale pod more. III. 152.
- Vidi Gavazzi.
- Franzenau A.*: Fossile Foraminiferen von Markusevec. VI. 249.
- Frieze H.*: Eine Frühjahrsexcursion in das ungar.-kroatische Küstenland. II. 92.
- Fulton*: Vidi John
- Furlić F.*: Bieli srndač (*Capreolus capreolus*) (L. ♂ alb). V. 175.
- Gavazzi A. Franović*, Hann Julius: Über die klimatischen Verhältnisse von Bosnien. I. 170.
- G. A. F. (Gavazzi A. Franović)*, *Biankini P. L.*: O uzgoju i njegovanju cvijeća, uresnoga grmlja i drveća. Dubrovnik 1886. I. 175.
- Gavazzi A. dr.* vidi *Franović*.
- Tragovi oledbe u našem kršu. XIV. 174.
- Trag oledbe na Velebitu. XIV. 459.
- C. Diener, Die Stellung der croatisch-slavonischen Inselgebirge zu den Alpen und dem Dinarischen Gebirgssystem. Wien. 1902. XIV. 474.
- Die Genesis der Plitvicer Seen. XV. 1.
- Najviši vrhunac na Velebitu. XV. 385.
- Tektonika balkanskoga poluotoka. XV. 386.
- Opažanja oborina i vodostaja u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji g. 1901. XV. 135.
- Der Flächeninhalt der Flussgebiete in Kroatien. XX. 60.
- Gjuvašin S. dr.*: Slučaj fasciacije i synanthije na *Ranunculus lamiginosus* B. II. 143.
- Pokusi o hranitbi zelenoga bilja organskim spojevima. IV. 199.
- *Daphne Blagayana* Frey. u Hrvatskoj. V. 183.
- Redukcija kromosomâ. XVIII. 34.
- Goglia F.*: Kalcijev karbid i acetilen. VIII. 152.
- Gorjanović-Kramberger D. dr.*: Palaeoichtiologische Beiträge. I. 123.
- Nova ležišta diluvialnih sisara. I. 144.
- Zagrebački vodovod sa gledišta geološkoga i hidrografijskoga. III. 325.
- Berichtigung zu „Ueber einen tertiären Rudisten aus Pod-sused bei Agram“. IV. 230.
- Die prepontischen Bildungen des Agramer Gebirges. V. 151.
- *Agialosaurus*, eine neue Eidechse aus den Kreideschiefern der Insel Lesina mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina. VII. 74.

- Gorjanović-Kramberger D. dr.* : Über Fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien. X. 25.
- Geologijske i hidrografijske crtice sa Velebita.
  - Neuer Beitrag zur Osteologie des „Homo Krapiniensis“. XV. 145.
  - Die pontische Fauna von Glogovnica-Osiek bei Križevci in Kroatien im Vergleiche zu jener von Radmanest. XV. 153.
  - Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. Eine vorläufige Mitteilung. (I.) XVI. 72.
  - Die Variationen am Skelette der altdiluvialen Menschen. XVI. 128.
  - Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. (II.) XVI. 377.
  - Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina. XVII. 110.
  - Der Unterkiefer von Ochos aus Mähren und sein Verhältniss zu den Unterkiefern des Homo primigenius. XVIII. 6.
  - O uzrocima i sjedištu zagrebačkih potresa (Svečano predavanje). XVIII. 191.
  - Da li je bila gora zagrebačka oledjena i kako je postala zagrebačka terasa. XIX. 37.
  - Taubach und Krapina. XIX. 268.
  - Zašto se prapor (Loess) vertikalno odkida? XIX. 313.
  - vidi Kramberger.
- Hadži Jovan dr.* : Hatschekova hipoteza o nasljedstvu. XVIII. 205.
- Predpokusi k biologiji Hydre (Autoreferat). XVIII. 208.
  - Prinos k eksperimentalnoj lepidopterologiji. XVIII. 212.
  - Kassovitz: Allgemeine Biologie. XVIII. 215.
  - Vitalizam. XX. 78.
  - Filogenetsko značenje zubi krapinskoga čovjeka. XX. 204.
  - Filogenia angiosperma. XX. 209.
- Harčić.* : Prilog za narodnu botaničku nomenklaturu. VI. 290.
- La Felce dubbia di Lussino scoperta di nuovo. VII. 320.
- Harazin L. dr.* : Paul Wittmann gräfl. Bombelles'scher Oberförster in Kolmar. Referate. VI. 224.
- Hartmann I.* : Velika grupa sunčanih pjega u oktobru 1903. XV. 157.
- Hejtele Ferdo* : Nešto o ribah po narodnom opažanju iz okolice sisačke. IV. 72.
- Heinz A. dr.* : O sjemenoj lupini u obće ; napose anatomija i povjest njezinoga razvoja u Centrosperma. I. 244.
- Beck dr. Günther : Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegovina. I. 295.
  - Borbas Vincev : A slavoniai Quercus conferta meg az al-duna-melléki I. 297.
  - Hirc Dragutin : Frühlingsexcursionen am liburnischen Karst. I. 297.

- Heinz A. dr.* : Hirc Dragutin : Zur Flora des Croatischen Hochgebirges. I. 298.
- Preismann E. : Über die croatische Ademophora. I. 298.
  - Schulzer v. Muggenburg Stephan : Einige Worte über die Magyarhon Myxogasterei, irta Hazslinszki Frigyes. Eperies. 1887. Agram 1886. I. 229.
  - Voss W. : Bildungsabweichungen an Frühlingsblumen. I. 300.
  - Voss W. : Holzschwämme aus den Laibacher Pfahlbauten. I. 300.
  - Briofiti zagrebačke okolice. I. dio. Pravi mahovi. II. 217.
  - Briofiti zagrebačke okolice. II. dio. Jetrenjače. III. 58.
  - Peronospora viticola de By. III. 87.
  - Agaricus arvensis Schäffer. III. 271.
  - Bakteriološka analiza zagrebačkih pitkih voda. III. 286.
  - Bilješka o bakterijama u lišću potajnice (*Lathraea squamaria*) (L.). V. 177.
  - *Scolopendrium hybridum* (Milde) iz Lošinja. VII. 231.
  - Kr. botanički vrt u Zagrebu. VIII. 1.
  - Biologijsko znamenovanje hibridacije i Mendelova pravila. XV. 9.
  - Kako stoji danas pitanje o uporabivosti Uhlenhuth-Wassermann-Schützeove serumdiagnoze krvi u forenzične svrhe. XV. 92.
  - Neke biljke kao kotilišta malarija-moskita. XV. 115.
  - Iz epidemiologije pošaline. XV. 119.
  - Ima li patogenih kvasovaca. XV. 380.
  - Potoniéova teorija o perikaulomu. XV. 381.
  - Spremišta za vodu kod *Dipsacus silvestris* i biologijsko znamenovanje žlijezda u tim spremištima. XVI. 200.
  - Ima li patogenih kvasovaca. XVI. 202.
  - Historijski razvitak nauka o infekciji od najdavnijih vremena do danas. XIX. 25.
  - O otrovnom ljulju XX. 212.
  - Asimilacija dušika. XX. 224.
- Hirc D.* : Domaće pasmine vukova i ježa. VI. 227.
- Albini hrvatske flore. X. 140.
  - *Erechtites hieraciifolia* (Rafinesque) u hrvatskoj flori. X. 176.
  - Crtice iz zagrebačke flore. X. 183.
  - Florula okrasanih vrba. X. 229.
  - Ornitološke bilješke iz okoline bakarske. XI. 42.
  - Botaničke ekskurzije na Velebitu. XI. 47.
  - Prirodopisne crtice. XI. 56.
  - Modre žabe. XIV. 453.
  - *Hymenophyllum Tunbrigense*. XIV. 455.
  - Glavatica i „Lachsforelle“. XIV. 455.
  - Stogodišnjica botaničkoga djela. XIV. 466.



- Hirc D.* : A. Engler : Das Pflanzenreich. XIV. 468.
- Dr. C. G. De Dalla Torre et Dr. H. Harius : Genera Siphonogamarum ad Systema Englerianum conscripta. XIV. 469.
  - Paganetti Hummler : Die Höhlenfauna Ostereich-Ungarns und des Okupationsgebietes. XIV. 470.
  - Iter per Poseganam Slavoniae provinciam mensibus Junio et Julio anno 1702. susceptum a Mathia Piller historiae naturalis et Ludovico Mitterpacher oeconomiae rusticae in regia universitate Budensi professoribus presbyteris. XV. 141.
  - Iz proljetne flore Topuskoga i njene okoline. XX. 240.
- Hirc Miroslav* : Horologički i gonimatički odnosi vrsti *Accipiter nisus* (L.). Prilog ornitofauni Hrvatske i Slavonije. XIX. 274.
- Hoić I. dr.* : Prvo naučno putovanje sa „Margitom“, jahtom nautičke škole u Bakru. IX. 151.
- Horvath G. dr.* : Izlet u Podsused u zagrebačkoj okolici mjeseca novembra. II. 267.
- Prilog k hemipterskoj fauni bugarskoj. V. 187.
  - Hemipterološki izlet u Primorje i na Plitvička jezera. VI. 29.
- Horvat V. dr.* : Devidé F. : Dvije tri o kemičkom djelovanju svjetla. I. 314.
- Domac Julius dr. : Chemijska analiza šećerne repe, sadjene u okolici zemunskoj i rumskoj. I. 315.
  - Petrović M. : Syrmischer Wermuthwein. I. 316.
- Hranilović pl. H. dr.* : Oblik zemlje. Prilog povjesti geografije I. Stari vijek. VIII. 55.
- Oblik zemlje II. Srednji vijek. X. 51.
  - Dizanje i padanje kontinenata. VIII. 100.
  - Geomorfološki problemi iz hrvatskog krasa. XIII. 93.
  - Izvještaj o VII. međunarodnom sastanku zemljopisaca. XIII. 137.
  - Katastrofa na Martinique. XV. 387.
  - Toranj u Mt. Pelée. XV. 389.
- Hrvatski narodni odbor : IV. kongres čeških prirodoslovaca i liječnika. XX. 227.
- Jedanajsti internacionalni kongres za antropologiju i etnografiju i drugi internacionalni zoološki kongres u Moskvi. V. 260.
- Jesenska selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1902. XIV. 321.
- Nadvojvoda Josip* : Uspjesi pokusa sa aklimatizacijom bilja na Rijeci. I. 91.
- Upliv vanredno stroge zime na Rijeci. I. 113.
- Jurinac A. C.* : Faunistički pabirci po okolini krapinskoj. I. 145.
- Turističko-faunistički izlet na Ivančicu. II. 17.
  - Prilog fauni zapadne Slavonije. II. 21.
- Kadić O. dr.* : Vj. Papp : *Heterodelphis leiodontus* nova forma aus den miocänen Schichten des Comitatus Sopron in Ungarn von Karl Papp. XX. 216.

- Kadić O. dr.* : St. Gall : Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroski-Gebirges. XX. 217.
- Th. Kormos : Ueber den Ursprung der Thermalfauna von Püspökfördö. XX. 218.
- Kamenar Eugen* : Cochliopodium bohemicum n. sp. III. 332.
- Kitovac u kr. zem. muzeju u Pragu. IV. 234.
- O albinizmu puževa. IV. 236.
- „Klub prirodovēdecky“. IV. 238.
- Netopiri oplodjuju takodjer biline. XI. 64.
- Čudan kukac, koji med pljuje. XI. 65.
- Najnovije vijesti o ambri. XI. 65.
- Maslovito drvo. XI. 67.
- Karamata Kosta* : Elementare Ableitung des Potentials des Stromes aus dem Ohm'schen Gesetz. VII. 310.
- Karpelles L. dr.* : Eine neue Milbe aus Bulgarien. II. 275.
- Katurić M.* : Osservazioni biologiche sulle formiche. II. 105.
- Cenni ittologico-erpetologici. II. 111.
- Ihtiološke bilješke. II. 306. (ćirilicom).
- Sulla variazione del coefficiente di dilatazione del mercurio V. 137.
- Ranzania truncata, Nardo. VI. 10.
- Ulteriori osservazioni biologiche sulle formiche. VI. 14.
- Kučak modrilj Charcharius glaucus. Lin. VI. 226. (ćirilicom).
- Jaram mlät (Zygaena malleus. Risso) iz zadarske okolice. VII. 319. (ćirilicom).
- Ihtiološko-erpetološke bilješke. VIII. 115.
- Sull'Anguilla fluviatilis della Dalmazia. IV. 243.
- Ihtiološko-erpetološki prinesci. IV. 300. (ćirilicom).
- Carcharias vulgaris Cuv. XI. 62.
- Kauders A.* : Biljno-geografijska skica požeške okoline. XVIII. 23.
- Asimilacija ugljične kiseline kod kukuljica i gusjenica nekih lepidoptera. XX. 214.
- Kraepelin : Die Beziehungen der Tiere zu einander und der Pflanzenwelt. XX. 227.
- Kesterčanež F. X.* : Zeitschrift für die gesammte Ornithologie. I. 138.
- Kišpatić M.* : Pad Meteora u Boci Kotorskoj g. 1728. VII. 317.
- Koch Ferdo* : Sumpor iz Radoboja. X. 235.
- Grafit od Hambarišta kod Gogolja u Psunju. X. 231.
- Geologijska prijedlogna karta kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije. XV. 395.
- Koča Gjuro* : Prilog fauni gore Papuka i njegove okolice. XII. 100.
- Prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije. XIII. 1.
- Popis tvrdokilaca vinkovačke okoline. XVII. 109.
- Kolombatović G.* : Aggiunta ai Chiroteri della Dalmazia. II. 307.
- Cefalopodi dibranchiati del circondario marittimo di Spalato. III. 340.

- Kolombatović G.*: Notizie ittologiche. V. 165.
- Descrizione delle tre specie di Aser Briss. trovate in Dalmazia. VI. 169.
  - Notizie sui Pesci del circondario marittimo di Spalato. VI. 172.
  - *Blennius Zvonimiri* n. sp. Nova vrsta babice dalmatinskoga mora. VII. 107.
  - *Blennius Zvonimiri* n. sp. Nuova specie di bavosa dal mare della Dalmazia. VII. 110.
  - Contribuzioni alla fauna dei vertebrati della Dalmazia. XV. 182.
  - Discussioni su due specie di Cefalopodi dibranchiati. XVI. 382.
  - Contribuzioni alla Fauna dei Vertebrati della Dalmazia. XIX. 1.
  - Sui Trittoni della Dalmazia. XV. 240.
- Korlević A.*: Faber G. L. The Fisheries of the Adriatic and the Fish thereof. A Report of the Austro-Hungarian Sea Fisheries, with a detailed description of the Marine Fauna of the Adriatic Gulf. With eighteen woodent illustrations after drawings by Leo Littrov, and numerous engravings on stone. London 1883. I., 166.
- Popis raznokrilih rilcava okolice riječke. II., 35.
  - Rovartani lapok. II. 136.
  - Par riječi o uporabi hrvatskoga zoološkoga nazivlja. II. 150.
  - Tri rijedka gosta u Kvarneru. II. 152.
  - Entomološka zbirka za školu. V. 184.
  - Prilozi fauni hrvatskih opnokrilaca. V. 189.
  - Popis sisara hrvatske faune, koji su prispjeli narodnom zoološkom muzeju u Zagrebu do konca g. 1900. XIV. 1.
  - Ose šiškarice i njihove šiške. XIV. 91.
  - Nova vrst zoocecidija iz područja hrvatske faune. XIV. 451.
  - Dr. Günther Ritter Beck von Managetta, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. XIV. 180.
  - Dvije nove vrsti zoocecidija iz područja hrvatske faune. XVIII. 210.
- Kosić V.*: Gradja za dubrovačku nomenklaturu i faunu ptica. III. 118.
- Dodatak prilogu za dubrovačku nomenklaturu i faunu ptica. III. 329.
  - Gradja za dubrovačku nomenklaturu i faunu riba. IV. 273.
  - Sjeverni tupik (*Fratercula arctica*) kod Dubrovnika. IV. 310.
  - Dodatak dubrovačkoj nomenklaturi i fauni riba. IV. 204.
  - *Otis tarda* L. u dubrovačkoj okolini. VII. 289.
  - Neke vijesti o sisavcima Jadranskoga mora kod Dubrovnika i okolice. VII. 298.
  - Gradja za dubrovačku nomenklaturu riba. VII. 307.
  - *Sphargis coriacea* Gray u Jadranskome moru. VIII. 117.
  - *La Sphargis coriacea* Gray nell' Adriatico. VIII. 117.

- Kosić V.* : Kravosac (*Elaphis quatuorlineatus* Lacep.) u dubrovačkoj okolici u sužanžstvu. X. 1.
- *Sphargis coriacea* Gray u Jadranskom moru. Dodatak. X. 14.
- *La Sphargis coriacea* Gray nell' Adriatico. Appendice. X. 14.
- Nova gradja za dubrovačku nomenklaturu i faunu riba. X. 77.
- Dodatak „Novoj gradji“. X. 229.
- Kramberger-Govjanović D. dr.* : Über einen tertiären Rudisten aus Pod-sused bei Agram. IV. 48.
- Kramer E. dr.* : O klasifikaciji lozinih odlika (*Vitis vinifera*) s osobitim osvrtom na hrvatske. III. 273.
- Istraživanje o djelovanju vinske gljivice na vino. IV. 1905.
- Krmpotić Ivan* : O. Hertwig, Allgemeine Biologie. XX. 219.
- Kučera O. dr.* : Čovjek i prirodna znanost. I. 29.
- Planet Mart i Schiaparellijevi obreti na njem. IV. 114.
- Über eine neue Elektrofor-Maschine von Prof. Pavlat. VIII. 81.
- Dva znatna odkrića : argon i helij. VIII. 157.
- Demonstrationsaparatus für die magnetische Influenz durch den Erdmagnetismus. XI. 34.
- O toplim i slanim jezerima kao akumatorima topline. XIV. 125.
- Mjesečni sastanci i društveni izleti. XIV. 144.
- Ustrojenje astronomijske sekcije. XIV. 144.
- Durbin astronomijske sekcije hrv. naravoslovnog društva. XIV. 445.
- Telefonografi. XIV. 159.
- Ehrlichova hipoteza „postranih lanaca“ za tumačenje imunitete. XIV. 161.
- Francesko astronomičko društvo. XIV. 164.
- Gustoća planeta. XIV. 165.
- Jupiterovi se mjeseci mogu vidjeti prostim okom. XIV. 165.
- Novi plinovi u uzduhu. XIV. 166.
- Jedna milijarda minuta od početka kršćanske ere. XIV. 168.
- Promjene na površini Mjeseca. XIV. 169.
- Posljednji minimum sunčanih pjega. XIV. 170.
- Statičko osjetilo u životinja i bljaka. XIV. 171.
- † Herve Taye. XIV. 172.
- Predavanja iz područja matematičnih i prirodnih nauka u kr. sveučilištu Franje Josipa I. u Zagrebu za zimski semestar g. 1902./3. XIV. 175.
- Borba o sjeverni pol Zemlje. XIV. 457.
- Daljine najbližih nekretnica od Sunca. XIV. 460.
- Stoljetnica smrti Vegine. XIV. 465.
- Leibnizova lubanja. XIV. 466.
- Meteorologijska opažanja na meteorologijskom opservatoriju u Zagrebu g. 1898., 1899. i 1900. XIV. 177.
- Dr. Karl Gorjanović-Kramberger, Palaeoichthyologische Beiträge. XIV. 182.

- Kučera O. dr.*: Dr. M. W. Meyer, Der Untergang der Erde und die kosmischen Katastrofen. XIV. 182.
- Hefler Ferdo, Mogućnost uskrnuća tijela u svjetlu prirodnih znanosti. XIV. 473.
  - O planetu Marsu. XV. 62.
  - Ustrojenje astronomijske sekcije. XV. 105.
  - Prinosi za opservatorij i novi članovi astronomijske sekcije. XV. 109.
  - Ustrojenje astronomijske sekcije. XV. 360.
  - Prinosi za opservatorij i novi članovi društva. XV. 361.
  - Pupinova telefonija. XV. 124.
  - Učinci svjetlosti na dragulje. XV. 126.
  - Petrolejska lampa, koja govori. XV. 126.
  - Brzina svemirskih maglica. XV. 126.
  - Zanimljivo svojstvo velikih svemirskih magla. XV. 129.
  - Djelovanje električnih valova na mozak. XV. 131.
  - Joséof parostroj s podgrijavanjem. XV. 132.
  - Blondlova istraživanja o Röntgenovim zrakama. XV. 391.
  - Nova zvijezda u Blizancima. XV. 392.
  - Godišnje izvješće zagrebačkog meteorološkog opservatorija za g. 1901. XV. 137.
  - Opažanja planeta Marsa u opoziciji od g. 1903. XVI. 125.
  - Izvanredni mjesečni sastanak od 5. prosinca 1903. za svečano otvorenje astronomskog opservatorija. XVI. 170.
  - Najveći objektiv za astronomijske durbine. XVI. 203.
  - Mendeljejevljev pokus kemijskoga shvatanja svemirskoga etera. XVI. 205.
  - Odredjivanje dana, koji pripada zadanom datumu. XVI. 213.
  - † Ivo barun Benko. XVI. 219.
  - Pomrčina sunca od 30. kolovoza 1905. XVII. 213.
  - Pristup. XIX. 315.
  - Mars u opoziciji g. 1907. XIX. 363.
  - Opozicija saturna u g. 1907. XIX. 372.
  - O postanju Mjesečevih tvorbi. XX. 136.
  - Prolaženje Merkura ispred Sunca dne 14. studenoga 1907. XX. 158.
  - Opažanja u Danielovu kometu (1907. d.) XX. 163.
  - Nekrolog Adolfu pl. Mošinskomu. XX. 179.
  - Nekrolog dru. Srećku Bošnjakoviću. XX. 180.
- Langhoffer Aug. dr.*: Razvoj socialnih odnošaja kod kukaca. VIII. 68.
- Entomološki pabirci sa puta „Margite“ uz neke druge entomološke podatke za Dalmaciju. IX. 346.
  - Ornitološka bilješka. XI. 41.
  - Što sve oponašaju kukci, kako i za što? XII. 144.
  - Literatura. XII. 150.
  - Iz literature. XIII. 90.

- Langhoffer Aug. dr.*: Julija Stiegler rođj. pl. Pichler, hrv. entomologica. XIII. 91.
- Iz narodnoga zoološkog muzeja. XIV. 158.
  - † Petar Baraga. XIV. 158.
  - Komarci i malarija. XV. 62.
  - Internacionalna ribarska izložba u Beču od 6. do 21. rujna 1902. XV. 111.
  - Dr. Oto Frangeš: Die Buša. Eine Studie über das in den Königreichen Kroatien und Slavonien heimische Rind. XV. 140.
  - Popis riba, koje su prispjele narodnom zoološkom muzeju u Zagrebu do konca g. 1900. XVI. 148.
  - † Mirko Šnap. XVII. 235.
  - Iz faune „muzeja srpske zemlje“. XVII. 233.
  - † Narcis Damin. XVIII. 78.
- Malčević A.*: Uprava i članovi društva koncem g. 1903. XV. 363.
- Društva i zavodi, s kojima je društvo g. 1904. izmjenjivalo publikacije. XVI. 402.
  - Uprava i članovi društva koncem g. 1906. XIX. 375.
- Mance M.*: Uprava i članovi društva koncem g. 1907. XX. 169.
- Opažanja u Borellyevu kometu 1903. c. XV. 225.
  - Beiträge zu den Mars-Beobachtungen während der Opposition des Jahres 1905. XVIII. 47.
- Mandić Mihovil dr.*: Hidrometrijska opažanja na Bosni, Neretvi i Vrbasu (1881.—1896.), (1888.—1897.) I. dio. XII. 152.
- Dr. Hinko pl. Hranilović: Kozenov geografički atlas. XIV. 178.
- Marek M.*: Ornitologisches aus Zengg. XV. 31.
- Einfluss von Wind und Wetter auf den Vogelzug. XX. 270.
  - Ornitologisches aus Zengg. XVI. 76.
- Mayer-Eymar Charles*: Tableau des Terrains de Sédiment. Extrait du Cours de Stratigraphie. IV. 14.
- Medić Mojo prof.*: dr. Josip Pančić. Nekrolog. III. 154.
- Miholić Stanko*: Nov dokaz za obrazac  $\frac{s=a.t^2}{8}$  VI. 226.
- Mikšić M.*: Zorko Franjo Josip: Prinesci u prilog meteorološkim podatkom sa postaje Bjelovarske od g. 1885. i 1886. I. 316.
- Kučera Oton: O postanku i prognozi mraza. I. 316.
  - dr. W. Zenker: Meteorologischer Kalender I. Jahrgang. Berlin 1888. II. 133.
  - Čudnovati pād meteora, opažen u Karlovcu. II. 144.
  - Potres u Karlovcu. II. 145.
  - Potres i meteor u Karlovcu. II. 302.
- Nova pravila hrvatskoga prirodoslovnoga društva. XX. 297.
- Odbor hrvatskoga prirodoslovnoga društva. Pravilnik za suradnike zvjezdarnice hrv. prirodosl. društva. XX. 167.
- Onsea August*: Nova odlika leptira iz zagrebačke okolice. VII. 319.

- *Otiorhynchus gemmatus*. Scop. und seine Varietaeten. VIII. 156.
- Ostermann S.* : † Rudolf Virchow. XIV. 173.
- Ostojić N.* : Prilog za narodnu nomenklaturu. II. 119.
- Padewieth M.* : Orthoptera genuina des kroat. Littorale und der Umgebung Fiumes. XI. 8.
- Pavičić Stanko* : Zanimiva vapnena inkrustacija na Debelom brdu kod Sarajeva. XII. 165.
- Pojava abrazije na ist. izdanku Plješevice. XX. 103.
- Pavlović P. S.* : *Congerina* Partsch i *Dreissensia* van Beneden nisu jedan te isti rod (ćirilicom). VIII. 108.
- Peričić Božka* : Amruš dr. Emil : Ueber eine Zoogloea-Form. Tuberkelorganismen. I. 295.
- Peti internacionalni geološki kongres god. 1891. u Washingtonu. V. 258.
- Pichler A.* : O kopiletu patke moštarke i mužjaka domaće patke. III. 161.
- Čagalj (*Canis aureus* L.) u Dalmaciji. XVIII. 1.
- Pilar G. dr.* : Zagrebački vodovod sa gledišta geološkoga i hidrografijskoga. IV. 165.
- Plivelić Stanko* : Polarno svjetlo. III. 249.
- Poljak Anka i Milan, Gjurgjevac. XII. 157.
- Popis publikacija, što ih je uredništvo primilo. XVII. 239.
- Prigl J.* : Fran Erjavec. II. 154.
- Purić Josip dr.* : Hranilović i D. Hirc : Zemljopis Hrvatske. XIV. 179.
- Ravnateljstvo hrv. zemaljskog zoologičkog muzeja : Popis riba, koje su prispjele hrv. zem. zoologičkom muzeju od g. 1901. do konca g. 1905. XX. 114.
- Rossi Ljudevit* : Schulzer von Muggenburg, Stephan : Das unangenehmste Erlebniss auf der Bahn meines wissenschaftlichen Forschens. I. 172.
- Schulzer von Muggenburg, Stefan : Weiterer Beitrag zu neuen Pilzformen aus Slavonien. I. 174.
- Bresadola Sac. G. Schulzeria, nuove genere d'Imenomiceti scoperti dal chiar i. r. Capitano St. Schulzer de Muggenburg. I. 174.
- Rössler E. dr.* : Motrenje ptica u osječkoj okolici u godinama 1893., 1894. i 1895. VIII. 87.
- Motrenje ptica u osječkoj okolici g. 1896. X. 34.
- Motrenje ptica u osječkoj okolici g. 1897. i 1898. XI. 10.
- Odonata Fabr. s osobitim obzirom na Hrvatsku, Slavoniju i Dalmaciju XII. 1.
- Motrenje ptica u osječkoj okolici u g. 1899. i 1900. XIII. 68.
- Rezultati osmogodišnjeg motrenja ptica u osječkoj okolici. XIII. 73.
- Popis ptica hrvatske faune, koje su prispjele hrv. narodnom zoološkomu muzeju do konca g. 1900. XIV. 11.
- Izvješće o radu hrvatske ornitološke centrale godine 1902. XIV. 185.

- Visina ptičjega leta. XIV. 155.
  - Prilog biologiji kukavice. XIV. 156.
  - O selenju ptica. XV. 19.
  - Popis reptilia i amfibia hrvatske faune, koje su prispjele narodnom „zoološkom muzeju u Zagrebu“ do konca god. 1900. XV. 221.
  - Izvješće o radu hrvatske „ornitološke centrale“ god. 1903. XV. 327.
  - Prosudjivanje brzine leta i udaljenosti ptica, koje lete. XV. 120.
  - Izvješće o radu „hrvatske ornitološke centrale“ god. 1903. XVI. 1.
  - Izvješće o radu „hrvatske ornitološke centrale“ god. 1904. XVI. 221.
  - Izvješće o radu „hrvatske ornitološke centrale“ god. 1904. — Jesenska selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji g. 1904. XVII. 1.
  - Proljetna selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1905. XVII. 241.
  - Nove ptice u hrvatskoj fauni. XVII. 232.
  - Melanotičan češljugar (*Carduelis carduelis*). XVII. 233.
  - Izvješće o radu „hrvatske ornitološke centrale“ god. 1905. — Proljetna selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji g. 1905. XVIII. 81.
  - Historijski podaci o selidbi ptica u Hrvatskoj i Slavoniji. XIX. 41.
  - Izvješće o radu „hrvatske ornitološke centrale“ god. 1906. — I. Proljetna selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji g. 1906. — II. Jesenska selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji g. 1906. XIX. 101.
  - Selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji (1901.—1905.). XX. 1
  - Nova ptica hrvatske faune. XX. 206.
  - *Somateria molissima* (Linn) u Kvarneru. XX. 215.
  - Rijetkost hrvatske avifaune. XX. 215.
  - Novi djelomični albini. XX. 215.
  - *Pastor roseus* (Linn) čvorak ružičasti (*Rosenstar*) u Srijemu XX. 216.
  - Izvješće o radu „hrvatske ornitološke centrale“ god. 1907. (I.—III.) i 1—59.
- Kraljević Rudolfo* : Lov u Fruškoj gori. I. 75.
- Ornitološke bilješke s juga. II. 3.
- Sabljak I.* : *Ardea bubulcus* iz Obedske bare. III. 153.
- Schulzer Stephan v. Müggensburg* : *Phallus imperialis*. I. 117.
- Berichtigungen Hellvelaceen betreffend. I. 284.
  - Naturforschung und Atheismus. II. 140.
  - Seoba lastavica (*Hirundo rustica*). IV. 309.



- Sebišanović Gjuro* : Osvrt na nekoje osobine varaždinskih conifera. III. 265.
- Ornitološko-mamaloške vijesti iz varaždinske okolice. II. 237.
  - Gobio uranoscopus Ag. III. 271.
  - Proljetno pojavljivanje koleoptera oko Varaždina g. 1888. III. 333.
  - Tko je najveći neprijatelj kornjačin ? III. 335.
  - Pri'log za nomenklaturu naših riba. IV. 186.
  - Zoofenološka vijest. IV. 233.
  - Ovogodišnje mriještenje podusta u Dravi kod Varaždina. IV. 234.
  - Gradja za nomenklaturu naših riba. IV. 261.
  - Narodna zoološko-nomenklatorska vijest. IV. 305.
  - Ornitološka vijest iz varaždinskog kraja za g. 1889. IV. 312.
- Seidl Ferdinand* : Toplinske razmere Zagreba in Ljubljane. II. 45.
- Sekulić M.* : Nova načela galvanizma. XV. 169.
- S. Lj. (Slaninik Lj.)* : Lov na vukove. VI. 1.
- Slavik O.* : Astronomski značaj g. 1888. III. 29.
- Astronomski značaj g. 1889., s osobitim obzirom za Zagreb. IV. 79.
  - Efemeride Sunca i Mjeseca za g. 1908. za merdijan zvjezdarnice hrv. nar. društva u Zagrebu. XIX. 326.
  - Prolaz Merkura ispred Sunca g. 1907. XIX. 352.
- Stencel A.* : San i sanja sa životoslovnoga gledišta. I. 222.
- Stjepanek L. dr.* : Dr. Oton Kučera, Počela fizike na osnovi iskustva i pokusa. XIV. 181.
- Dr. Oton Kučera, Eksperimentalna fizika na osnovi novijega mišljenja. XIV. 184.
  - Dr. Oton Kučera, Hertzovi električni valovi i Marconijev telegraf bez žica. XIV. 183.
- Stossich Michele* : Il gener Heterakis, Dujardin. Lavoro monografico. II. 277.
- Vermi parassiti in animali dela Croazia. IV. 180.
  - Elminti dela Croazia. V. 129.
  - Nuova serie di Elminti Veneti raccolti dal Dr. P. Allesandro Conte Ninni. VI. 216.
  - Osservazioni elmintologiche. VII. 64.
- Strein V.* : Grodeck V. dr., Ueber das Vorkommen von Quecksilbererzen am Avala Berg bei Belgrad in Serbien. I. 801.
- John. C. v. i Foulton H. B. : Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt. I. 302.
  - Sipöcz Ludwig dr. : Ueber die chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale aus Ungarn. I. 303.
  - Stache G. : Vortrag über die Terra-rossa und ihr Verhältniss zum Karst-Relief des Küstenlandes. I. 304.
  - Feller F. : Die silurischen Ablagerungen der Ostkaravanken. I. 304.

- Stein V.* : Feller F. : Ein Zinnober führender Horizont in den Silur-Ablagerungen der Karavanken. I. 305.
- Woldrich I. V. dr. : Paläontologische Beiträge. I. 307.
- Zepharovich V. von : Mineralogische Notizen. I. 307.
- Zlatarski Georg. N. : Geologische Untersuchungen im centralen Balkan und den angrenzenden Gebieten. — Beiträge zur Geologie des nördlichen Balkanvorlandes zwischen den Flüssen Isker und Jantra. I. 308.
- Žujović I. M. : Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. I. 310.
- Šandor Fr.* : Prava i umjetna svila. XI. 69.
- XIV. glavna skupština društva. XIV. 426.
- Izvanredna glavna skupština hrv. nar. društva dne 7. lipnja 1903. XV. 107.
- XV. redovita glavna skupština za g. 1903. XVI. 180.
- Uprava i članovi društva g. 1904. XVI. 395.
- XVI. redovita glavna skupština za g. 1904. XVI. 407.
- Uprava i članovi društva koncem g. 1905. XVIII. 51.
- Izvještaj o XVII. glavnoj skupštini društva za g. 1905. XVIII. 59.
- Svečana sjednica od 18. ožujka 1906. u proslavu dvadeset-godišnjice hrv. nar. društva. XVIII. 182.
- XIX. glavna skupština društva od 20. siječnja 1907.
- a) Besjeda predsjednika dra. Gorjanovića. XIX. 383.
- b) Izvješće tajnika Fr. Šandora. XIX. 385.
- c) Izvješće blagajnika dra. Sr. Bošnjakovića. XIX. 390.
- d) Izvješće predstoj. zvjezdarne Dra. O. Kučere. XIX. 392.
- e) Izvješće predstojn. ornitološke centrale Dr. Gjurašina. XIX. 397.
- XX. glavna skupština društva od 2. veljače 1908.
- a) Besjeda predsjednika dra. Gorjanovića. XX. 181.
- b) Izvješće tajnika Fr. Šandora. XX. 183.
- c) Izvješće blagajnika Miroslava Mance-a. XX. 185.
- d) Izvješće knjižničara Dr. A. Gavazzia. XX. 186.
- e) Izvješće predstojn. zvjezdarne Dr. O. Kučere. XX. 186.
- f) Izvješće proč. orn. centrale Dra. Gjurašina. XX. 193.
- g) Izvješće proč. geogr. sekcije Dra. Gavazzia. XX. 194.
- h) Popis društava s kojima je hrv. nar. društvo zamjenjivalo publikacije u g. 1907. xx. 196.
- Šmid F.* : Modre žabe. XIV. 157.
- † *Thalčić Ivan* : Popov turen u Zagrebu. XIX. 316.
- Tömösváry D. E.* : Golubačka Muha. VI. 187.
- Trgoučević L.* : Prilog za faunu virnjaka (Rotatoria). X. 89.
- Prilog ihtiofauni ličkih voda. XX. 229.
- Truhelka Br.* : Novija mišljenja o Mjesecu. XX. 127.

- Tschusi v. zu Schmidhoffen* : Richtigstellung der Notiz „*Ardea bubulcus*“ iz Obedske bare. III. 339.
- Tučan Fran* : Radnje iz mineraloško-petrografskoga muzeja u Zagrebu. XIX. 92.
- Urbani M.* : Zemna smola u Carev-daru. XV. 391.
- Množina dušika u naravnim vinima svetoivanskog i kalničkog vinogorja. XV. 143.
  - Imade li u naravnim vinima salicilne kiseline? XVI. 190.
  - Križevačke vode. XX. 97.
- Urbani M. i Dr. Eisenhuth* : Kemijski i mikroskopski nalaz vode iz križevačkog ribnjaka. XX. 268.
- V. N.* : Sebišanović Gjuro : Nekrolog. VII. 327.
- Vrgoč A.* : Modra i zelena modifikacija sumpora. XV. 387.
- Zrak N. XVI. 198.
  - O anatomskoj gradnji teste nekih Acanthacea. XVIII. 8.
  - Razjašnjenje velike otrovnosti sublimata i paklenca (Ag. N. O<sub>3</sub>). XX. 208.
  - Lotsy, Progressus rei botanicae. XX. 217.
  - F. Czapek : Biochemie der Pflanzen. XX. 221.
  - Haberlandt, Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter. XX. 226.
- Vukotinović Lj.* : Crtica iz flore hrvatske. I. 176.
- Vuksan Stjepan* : Novo nalazište diluvialnih životinja. XIII. 134.
- Ward Lester F.* : The Geographical Distribution of Fossils Plants. V. 263.
- Wittmann P.* : Ovogodišnji jesenski lov u Opeki. IV. 308.
- Wolterstorff W.* : Žaba skakavica iz karlovačke okolice. VII. 323.
- Zigmundowsky R.* : Motrenje sunčanih pjega i bakalja u g. 1906. XX. 142.
- Die Passage einer grossen Gruppe Sonnenflecke im Juli 1907. XX. 155.
- Zigmundowsky R. i A. Dolansky* : Prolaženje Merkura ispred Sunca dne 14. studena 1907. XX. 160.
- Eine merkwürdige Erscheinung vor der Sonnenscheibe. XX. 165.
- - - Novak Giam Battista ; Primo cenno sulla Fauna dell' Isola Lesina in Dalmazia. III. 152.
  - - - Secondo cenno sulla Fauna dell' isola Lesina in Dalmazia. Orthoptera V. 119.
  - - - Terzo cenno sulla Fauna dell' isola Lesina in Dalmazia. VI. 50.
  - - - Martinović Petar. Nekrolog VII. 327.

*Dr. Ljudevit Gutschy.*

Napomena: Želi li tkogod od gg. članova ili predstojnika zavoda poseban otisak ovoga popisa, neka se izvoli obratiti na društvenoga knjižničara (Popov toranj, Zagreb, Opatička ulica 22).

## Naučne i književne vijesti.

**J. Hadži: Die Entstehung der Knospe bei Hydra.** Mit zwei Tafeln. »Arbeiten d. zoolog. Institute Wien u. Triest«. T. XVIII. Heft. 1. April 1909

Sasvim je općnito mnijenje, koje se svuda i nauča, da je pupoljak u Hydre, kao u opće u svih Hydroida izbočina obih tjelesnih listova ekto-i ento-derma, te se pupanje svodi na uzdužno dijeljenje. Na temelju teoretskog razmatranja o kličnoj (germinalnoj) plazmi postavio je Weismann postulat, da pupoljak ipak ima da postaje ne samo iz jednog lista, nego što više samo iz jedne stanice, te bi pupanje bilo jedna vrst partenogenetskog razvoja. Weismann-ov učenik Lang pokazao je, da u Hydre i još nekih Hydroida pupoljak postaje samo iz jednoga i to vanjskoga lista. Izvodi Lang-ovi nisu ali primljeni, nego s više strana opovrgnuti.

Pomno istraživanje najranijih stadija postanka pupoljka pokazalo je, da pupoljak odista ne postaje iz obih tjelesnih listova, ali niti onako, kako bi to po Langu imalo biti. Za pravo ne postaje pupoljak ni iz jednog od obih glavnih tjelesnih slojeva, nego iz nediferenciranih, embrionalnih stanica, koje se nalaze među bazalnim odsjecima ektodermalnih epitelijalnih stanica. Na mjestu pupanja umnažaju se indiferentne stanice. Jedan dio urine se među epitelijalne ektoderme stanice, a drugi putuje kroz pograničnu lamelu rivajući se među entodermne epitelijalne stanice. Na taj se način epiteliji pomlađuju i rastu tvoreći pupoljak. Prema svom postanku i karakteru pripadaju indiferentne stanice srednjem tjelesnom sloju te sačinjavaju mesodermalni mesenchym.

Osim kod Hydre još je samo kod jedne Hydromeduse (po Chun-u) opažan sličan način postanka pupoljka. Prema tome je autor bio sklon oba slučaja t. zv. atipičnog pupanja uzeti kao neke iznimke. Međutim su u tom smjeru nastavljena istraživanja dovela autora na drugi put, na drugi način shvatanja prirode pupoljaka, s obzirom na njihov postanak. Prema tom novom shvatanju, o kojem će danom prilikom biti još govora, dalo bi se pupanje svesti na neku vrst partenogeneze, dakle u poslednjoj liniji na spolno plodjenje, premda ima u Hydroida nesumnjivo, kako to vlastita istraživanja pokazuju, dosta takovih, koji se umnažaju putem tipičnog pupanja t. j. da je pupoljak izraslina obaju tjelesnih slojeva materinskoga organizma. Sa starim shvatanjem pupanja neda se slučaj Hydre i Margelida nikako dovesti u sklad, proglašenjem obih iznimaka riješenje bi pitanja bilo samo suspendirano.

*Dr. J. H.*

**Adamović L., Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer** (Mösische Länder). (A. Engler i O. Drude, Die Vegetation der Erde, XI.) Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8°. 567 str., 49 većih, 11 u tekstu slikâ, 6 kartâ.

Ovo prekrasno, sjajno opremljeno djelo uvaženoga bečkog (prije beogradskog profesora), privatnog docenta biljne geografije na bečkom sveučilištu, izašlo je kao 11. svezak znamenite zbirke biljnogeografskih monografijâ, što ju pod naslovom »Die Vegetation der Erde« izdavaju profesori dr. A. Engler (Berlin) i dr. O. Drude (Dresden). Sa Paxovim djelom o Karpatima i Beckovim o ilirskim zemljama, izašlim također u spomenutoj zbirci, tumači nam Adamovićevo djelo izvrstno zanimljive biljnogeografske prilike jugoistočne Evrope. Autor, koji je više godina proveo u Beogradu, te koji je na brojnim putovanjima upoznao balkanski poluotok, bio je prvi zvan, da napiše ovo djelo. Jedva će biti moguće približno iscrpno prikazati bogati sadržaj Adamovićevo djela, u kojem nas on upoznaje sa brojnim novim činjenicama, te koje je on uresio sa većim brojem lijepih originalnih slikâ i kartâ, pa koje obuhvata ova politička područja: Srbiju, Staru Srbiju, Bugarsku, Istočnu Rumeliju, Sjevernu Traciju i Sjevernu Macedoniju.

Štampanje ovoga djela omogućeno je samo bogatim finansijskim potporama, što ih u prvome redu pružiše bugarski kralj Ferdinand I., kome je i djelo posvećeno, te kraljevska pruska akademija znanosti u Berlinu. Autorova putovanja u svrhu fitogeografskog studija dotičnih zemalja subvencionirala je carska akademija znanosti u Beču i prirodoslovno društvo za Orient u Beču.

Da se dobije barem pojam o bogatstvu ovoga djela, prikazat ću tek u glavnim crtama njegov sadržaj.

U uvodu bavi se pisac s omeđenjem teritorija i sa literarnim vrelima, od kojih sadrži prvo poglavlje povijest biljnogeografskog istraživanja balkanskih zemalja, a drugo biljnogeografsku literaturu spomenutih zemalja.

Adamovićevo područje naslanja se na zapadu na ilirske zemlje, koje je obradio G. Beck u IV. svesku djela »Die Vegetation der Erde« pod naslovom »Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder«. Ono obuhvata ostali dio Balkanskog poluotoka, što leži u istoj geografskoj širini, pa od prilike prikazuje nekadašnju rimsku provinciju Meziju (Moesia superior et inferior).

Adamovićevo rad u velike potpomagahu neke predradnje. Mislim napose radnje Pančićeve i Velenovskove. Pune 42 godine radio je Pančić neprekidno na flori balkanskih zemalja, a sa jednakom ustrajnošću posvetio je istoj zadaći više od 1/4 stoljeća Velenovsky.

Čitavo je djelo razdijeljeno u četiri dijela. U prvome je dijelu raspravljeno o fizikalne geografije balkanskih zemalja, pa se u prvom poglavlju govori o orografskim, u drugom o hidrografske, u trećem o geognostičkim, a u četvrtom o klimatičkim prilikama. Drugi dio raspravlja o vegetaciji balkanskih zemalja, pa je najopsežniji, a raspada se u tri odsjeka. Prvi odsjek: ekološki faktori dijeli se u pet poglavlja: o geografskom položaju, tektonskim faktorima, edafičkim prilikama, klimatskim faktorima i o djelovanjima životinjâ, ljudi i samih biljaka na vegetaciju. Drugi odsjek:

vegetacione formacije mediteranske flore; razlikuje: a) formacije drveća i grmlja i b) formacije bez drveća i grmlja. Treći odsjek: vegetacione formacije srednjoevropske flore; govori o formacijama ravnice, humlja i brdovitog okoliša te o vegetacionim formacijama planina. Treći dio ima naslov: Biljni svijet balkanskih zemalja i njegovo razgloblje, pa u svome prvome odsjeku govori o horizontalnom razgloblju mezijskog ili balkanskog biljnog svijeta, a u drugom o vertikalnom razgloblju vegetacije. Biljnogeografski ubraja autor teritorij, koji obrađuje, djelomično »mediteranskom«, djelomično »srednjoevropskom vegetacionom području«. Mediteranski dio pripada po njemu »egejskoeujsinskoj zoni«, te se raspada u dvije podzone, u »južno-rumeljsku« i u »sjevernorumeljsku zonu«. Dio, koji pripada srednjoevropskom vegetacionom području dijeli se u četiri zone, u »dacijsku«, »mezijsku«, »ilirsku« i »panonsku zonu«. Četvrti dio: Historija razvitka biljnog svijeta balkanskih zemalja ima poglavlja o starotercijarnom, mladotercijarnom, glacialnom, postglacialnom i recentnom periodu.

49 većih i 11 slika u tekstu prikazuju reprodukcije sjajnih originalnih autorovih snimakâ, dok šest koloriranih kartâ izvršno upotpunjuje tekst ovoga znamenitoga djela.

Mjeseca veljače 1910.

*Dr. Aurel Forenbacher.*

**V. Vouk: Einige Versuche über den Einfluss von Aluminiumsalzen auf die Blütenfärbung.** (Oesterr. bot. Zeitschr. 1908. Nr. 6.)

Vrtlari su odavna znali crvene hortenzije (*Hydrangea hortensis* Sm.) primješavanjem ilovaste zemlje pretvoriti u plave. Istom Molisch pokazao je prvi, da to pretvaranje crvenoga antokiana u modri prouzrokuju aluminijeve soli, isto kao i neke željezne soli. Molisch je izvadio svoje pokuse tako, da je spomenute soli u tvrdoj formi mješao sa zemljom. Ja sam promjenio taj način u toliko, što sam pružao biljkama aluminijeve soli (Kalijev alaum i aluminijev sulfat) u rastopinama. Na taj način mogao sam i kvantitativno opredijeliti množinu soli, koja je dostatna, da se poluči najljepša promjena crvene boje u modru. Prema izvedenim pokusima djeluje 1% rastopina najbolje, dočim 3% rastopina djeluje škodljivo (na lišću pojavljuju se smeđe pjege). Ne samo kvantitet soli važan je za promjenu boje, nego i kvantitet — tako djeluje kalijev alaum bolje nego aluminijev sulfat.

Već je Japanac Miyoshi bio pokušao i sa drugim nekim biljkama slične pokuse, koji su djelomično i uspjeli (sa *Campanula alliariaefolia*, *Lycoris radiata*, *Callistephus chinensis*). Moji pokusi sa *Phlox decussata* nisu nikako uspjeli. Ovaj pojav, da aluminijeve soli kod nekih biljaka mogu promjeniti crveni antokian u modri, a kod nekih ne, dade se — pripominjem ovdje naknadno — rastumačiti sa »svojstvom izbora« (Wahlvermögen) biljaka prema kemičkim elementima. Baš za mnoge biljke, koje rastu na tlu, bogatu aluminijevim solima, znamo, da tih soli u sebe ni malo ne primaju.

O samom procesu pretvaranja crvenoga antokiana u modri unutar stanice i odnosu aluminijevih soli prema permeabilitetu kožnog sloja protoplazme javiti ću nakon dovršenih istraživanja drugom zgodom. *Autoref.*

**V. Vouk: Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen.** Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. CXVII. 1908.

Istom Wiesner (Lichtgenuss 1908.) upozorio je na osobitu razliku »specifičnog zelenila lišća« kod ljetnozelenog i vazdazelenog drveća. Kod ljetnozelenog drveća poprimi lišće sa potpunim svojim izrastom i specifično zelenilo, dok to kod vazdazelenog drveća biva istom u drugoj event. istom u trećoj vegetacionoj periodi. Taj pojav možemo lijepo u jesen vidjeti na našim jelama i smrekama, gdje već po boji dobro razaznajemo ovogodišnje mladice od prošlogodišnjih. Zelenilo mladog lišća postaje na dva načina: stvaranjem klorofilnog mastila i umnažanjem klorofilnog zrnja. Pitanje je ali, da li su oba ova načina moguća kod vazdazelenog lišća? Ovim pitanjem bavi se u glavnom ova radnja, te nam daje vrlo zanimivi rezultat. Akoprem naime vazdazeleno lišće već koncem prve godine doraste normalnu svoju veličinu, to ipak diferencijacija unutar lišća — umnažanje klorofilnog zrnja dijeljenjem — biva i dalje, te završi istom koncem treće godine. Od 23 vrsti istraživane vrsti većina su konifere.

Čitavi proces postajanja tamnijeg zelenila kod vazdazelenog drveća može se prema izvedenim istraživanjima rastumačiti djelovanjem kompleksa raznih pojava, od kojih je najglavnije umnažanje klorofilnog mastila, manjak ksantofila (žute komponente) u omjeru prema klorofilu (zelenoj komponenti); uvećavanje klorofilnog zrnja djeluju samo nuzgredno.

Osim ove glavne zadaće obrađena su u ovoj radnji i nuzgredna opažanja kao: upliv vode na klorofilno zrnje, pronalazak Zimmermannovih granula u lišću od nekih istraživanih biljaka i dijeljenje klorofilnog zrnja.

Kod većine istraživanog vazdazelenog lišća opazio sam uz obični način dijeljenja »stezanjem« i dijeljenje po Hartwegia-tipu, koje je nakon opisa po Mikosch-u opažano bilo samo u svemu u neko tri slučaja. Opazivši, da pojav bijele središnje zone pri dijeljenju po Hartwegia-tipu nije tako rijedak, to razlikujem isto kao i Schmitz (kod dijeljenja hromatofora u alga) direktno i indirektno (po Hartwegia-tipu) dijeljenje klorofilnog zrnja. Upoređivanje indirektnog dijeljenja klorofilnog zrnja sa indirektnim dijeljenjem stanične jezgre, kao što su činili Mikosch i Schaarschmidt sasvim je krivo. Dapače idem još i dalje od Schimper-a, što držim, da i Hartwegia-tip dijeljenja nije osebujan proces, nego paralelan sa direktnim dijeljenjem, nastajući samo pod stanovitim fiziološkim uslovima ili kako sam doslovno izrazio: . . . »dass die beiden Teilungsarten keine entgegengesetzten und spezifisch verschiedenartigen Vorgänge sind, deren Auftreten voraussichtlich an bestimmte Bedingungskomplexe gebunden sein dürfte«. Pripominjem ujedno ovdje, da je i Küster nedavno (Flora 1909.) opažao postanak bijele središnje zone pod stanovitim uslovima n. pr. u Knoppovoj rastopini i u rastopinama kalcijeva nitrata. Küster dapače ide dalje od mene, te odbija naziv indirektnog dijeljenja, te tumači postanak bijele zone interkalarnim rastom.

*Autoref.*

V. Vouk: *Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Lentizellen an Wurzeln von Tilia sp.* Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. CXVIII. 1909.

Na korjenju lipe opazio sam neobično velike lenticela, koje su u poprečnim i uzdužnim redovima poredane. Anatomska građa tih lenticela sastoji iz »rahlog feloderma« i iz neobično jako razvijenog «šupljikastog pluta» (Porenkork). Šupljikasto pluto gradjeno je od heterogenih naslaga, što je posljedica razvitka. Naslaga meristema — felogen — stvara se naime svake godine dublje u rahlom felodermu. Kad lenticela posve izraste, može se i zatvoriti sa slojem pravog pluta bez intercelulara, koji nastaje tik ispod šupljikastog pluta.

U zadnjem poglavlju prikazani su u kratko tipovi lenticela prema sadašnjem stanju istraživanja. Pošto je stvar opće važnosti, te nije specijalna, to neka mi bude dozvoljeno, da nešto malo i preko opsega jednog referata u kratko izvjestim o tipovima lenticela prema istraživanjima Stahla (1873), Klebahna (1884) i Devauxa (1900), te prema mome shvaćanju, kako nam to slijedeći pregled prikazuje:

	po Stahlu	po Klebahnu	po Devauxu
I. tip	Rahlo staničje ispunjka <sup>1</sup> izmjenice sa međuslojevima bez intercelulara (u zimi peridermu slični zaporni sloj <sup>2</sup> )	Šupljikasto pluto (Porenkork) izmjenice sa horifeloidom (jedanput ili višeput u godini)	Tanki zaporni slojevi bez ili sa vrlo malim intercelularima izmjenice, sa okruglim, tankostjenim i neplutastim stanicama
II. tip	Staničje ispunjka bez međuslojeva	Šupljikasto pluto	Zaporni slojevi veoma debeli sastojći iz mnogo slojeva okruglih stanica, sa veoma velikim i dobro vidljivim intercelularima

Iz ovoga prijeglada vidimo u koliko se tipovi ovih autora slažu ili razilaze. Razlika u tipovima nije zapravo nikakova, samo je nomenklatura različita. Tako n. pr. u drugom tipu nazivaju sva tri autora jednu te istu tkaninu sa raznim imenom, Stahl staničjem ispunjka, Klebahn šupljikastim plutom, a Devaux zapornim slojevima, dočim n. pr. zaporni slojevi po Devauxu u drugom tipu ne odgovaraju staničju ispunjka po Stahlu u prvom tipu. Ova razlika u nomenklaturi razjašnjena je, ako promotrimo stanovište s koga je pojedini autor obrađivao lenticela. U ovoj radnji je

<sup>1</sup> Staničje ispunjka = Füllgewebe = les cellules comblantes.

<sup>2</sup> zaporni slojevi = Verschlusschichten = les couches de fermeture.



prikazano, kako je Stahl pošao sa biološkog, Klebahn sa čisto anatomskog i Devaux sa fiziološkog stanovišta. S tih razloga došlo je do nespo razumka u nomenklaturi. Da se pak dodje do jedinstvene nomenklature, predložio sam stanovište, koje je, mislim, najviše opravdano — stanovište razvitka. U tom pravcu nužna je opća obradba lenticela. Prema navedenim tipovima mislim pak, kako sam to naglasio, mnogo je bolje razlikovati: 1. jednostavne lenticеле (prijašnji 2. tip), koje sastoje samo od plutastih slojeva i 2. sastavljene lenticеле (prijašnji 1. tip), koje se sastoje od plutastih i neplutastih slojeva.

***Autoreferat.***

**K. Gorjanović-Kramberger: Über Homo Aurignacensis Hauseri.** Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1909. U posljednje doba učestali su nalazi fosilnih ostataka čovjekovih. 12. X. 1909. nađen je opet jedan takav ostatak (v. Hauser u Combe Capelle-Montferrand u Franceskoj). Prof. Gorjanović nije propustio ni tu priliku, da obilježi svoje vlastito stanovište, imajući u tome pitanju najviše iskustva. Autor zabacuje posebno ime za nađeni ostatak, jer bez sumnje pripada tipu Homo primigenius. Ipak imamo u tom ostatku nešto mlađi oblik, koji u mnogome navješćuje prelaz k recentnome čovjeku, dakle predstavlja novi stupanj u ljestvici, koja vodi današnjemu čovjeku.

***Dr. J. H.***

**Slavko Šećerov: Farbenwechselversuche an der Bartgrundel (Nemachilus barbatula L.).** Mit 2 Tafeln. Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Bd. XXVIII. 1909. Principi: direktne prilagodbe organizama na vanjske životne prilike, darvinizma te lamarkizma sigurno su glavni faktori pri postajanju novih oblika. Vodi se već dugo jalova teoretska prepirka, koji od tih principa je glavni princip. U toj prepirci se samu prirodu najmanje pitalo, a što znači eksperimentirati, nego prirodu pitati? Ide se što više tako daleko, te se tvrdi, da se pitanje o postanku novih oblika u opće direktnim putem, dakle opažanjem i eksperimentom i ne da riješiti. Takova je tvrdnja svakako preuranjena i može samo loše, zaustavljajući djelovati na napredak istraživanja.

U novije se doba sve to većma osjeća potreba točnijih istraživanja u tome smjeru, prema tome se i radi — i ne bez uspjeha. Ne može se tvrditi, da se radnjama, kao što je ova, o kojoj ćemo govoriti, može brzo i sigurno čitava prepirka obustaviti i istina za uvijek postaviti. To su samo mala zrnca, a svako je mali prilog riješenju spora. Mnogo i mnogo slučajeva valja potanje istražiti, analizirati, da uzmognemo stvoriti sud o ulozi pojedinih faktora pri postajanju novih oblika. U bečkom bijološkom pokušalištu („Biologische Versuchsanstalt in Wien“) već je čitav niz istraživanja te vrste proveden (o radu i važnosti toga zavoda govoriti ćemo na drugom mjestu),

U radnji, koju eto prikazujemo, pobilježeni su rezultati raznih pokusa o adaptaciji jedne vrste čikova (tivuške) s obzirom na boju podloge. Sam objekt je vrlo povoljan, jer pokazuje veliku adaptivnu sposobnost. Prema tome, da li je podloga svjetla ili tamna ili bojadisana, mijenja i tivuška svoju boju. Tako biva na žučkastoj podlozi izrazito žuta. Životinja sadrži naime osim tamnoga pigmenta još i drugojačije bojadisane, koji već prema boji

podloge dolaze manje ili više do izražaja. Da ta promjena nije jednostavno fiziološkoga značaja, nego da je, kako se kaže, morfološka prilagodba pokazuje mikroskopsko istraživanje. Po našem mnijenju bi učinjeni pokusi bili samo predpokusi za riješenje pravoga pitanja, imademo li naime posla sa t. zv. direktnom prilagodbom. U tu bi se svrhu imalo nekoliko generacija tivušaka uvijek na isto bojadisanoj podlozi za redom gojiti. Nastane li trajna promjena, tad bi morale životinje već adaptirane na tu stalnu (recimo žutu) boju i na drugojačije bojadisanoj podlozi, bar kroz koju generaciju zadržati tu žutu boju. Opisanim pokusima dokazana je samo individualna sposobnost na adaptaciju unutar jedne generacije, što nam se pokazuje u vidu varijabilnosti. S obzirom na ono, što znamo iz jednostavnoga opažanja u prirodi vrlo je vjerojatno, da bi se na tom objektu dali postići povoljni rezultati. Vremena se ali mora svakako dati životinji, da se novi karakter barem malo fiksira.

Stanovita ovisnost pigmentacije od vidnoga živca, odnosno očiju jasno se ukazuje iz slijedećeg učinjenog pokusa: normalne životinje su na trbušnoj strani bez pigmenta, oslijepljene dobivaju pigment (ipak samo na svjetlu). Oslijepljene životinje postaju uopće i na svjetloj podlozi tamnima. I hranidbeno stanje ne ostaje bez utjecaja na pigment. Dobro hranjene životinje imaju više pigmenta od izgladnijelih.

Još bi trebalo riješiti pitanje, da li je promjena boje u životinje s obzirom na vrst boje (ne samo s obzirom na intenzitet) uzročena direktno utjecajem boje podloge? Autor je i u tom smjeru učinio pokuse, kojima se ne može svaka važnost odreći, premda stvar još nije sasvim na čistac izvedena. Autor je eksperimentirao s isječenim komadićima kože, te je opažao, da pod utjecajem žutoga svjetla iz crnog pigmenta postaje žuti. Prema tome bi imali s reakcijom po t. zv. Wiener-ovom principu (das Wiener-sche Prinzip der Farbenphotographie) posla. Crni bi se pigment pod utjecajem stanovitoga svjetla (boje) kemički promijenio i to tako, da bi onda sam reflektirao svjetlo iste boje. Međutim pokusi još nisu tako daleko došli, da bi se moglo konačni sud izreći i sama se radna metoda mora prije većma usavršiti.

**Dr. J. H**

**Janchen, Dr. Ervin, Die Edraianthus-Arten der Balkanländer.** (Sonder-Abdruck aus den Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien. VIII. Jahrg. 1910. p. 1—40.)

U svemu je kritički obrađeno 8 vrstâ i 2 bastarda: *E. dalmaticus* DC., *serbicus* (Kerner) Petrovič, *tenuifolius* (W. K.) DC., *graminifolius* (L.) DC., *Wettsteinii* Hal. et. Bald., *dinaricus* (Kerner) Wettstein, *Pumilio* (Portschlg.) DC., *serpyllifolius* (Vis.) DC., *Murbeckii* Wettst. (= *graminifolius* × *serpyllifolius*) i *linifolius* Gusmus (= *Pumilio* × *serpyllifolius*.) Izlučuju se: *E. Owerinianus* Rupr. i *parnassicus* (Boiss. et. Spr.) Hal. Zanimljivo radnji, koja je od osobitog interesa i za našu floru, pridane su 3 table i jedna karta o rasprostranjenju vrstâ *Edraianthus*.

Mjeseca siječnja 1910.

**Dr. Aurel Forenbacher.**

**Dr. J. Hadži: Rückgängig gemachte Entwicklung einer Scyphomeduse.**

Erste Mitteilung. (Aus dem vergl.-anat. Institut d. königl. Universität Zagreb). »Zoologischer Anzeiger« Bd. 33 No. 3/4 2. III. 1909.

U stručnoj literaturi nalazimo malo navoda o vrlo važnoj biološkoj pojavi: redukcije ili pomlađivanja opažanih u individualnom životu. Mnoge činjenice komparativne anatomije i ontogenije (individualnoga razvoja) nukaju nas na zaključivanje, da je u filogenetskom razvoju dolazilo češće do redukcija ili bolje degradacija. Najčešće su životinje uslijed adaptacije na parazitski način života pojednostavile svoju organizaciju. Međutim o takovim degradacijama ovdje neće biti govora. Kao odsjev filogenetske degradacije nalazimo prema biogenetskom osnovnom zakonu i u individualnom razvoju ponavljanje takova regresivna razvoja (obligatna redukcija).

Mi ćemo ovdje prikazati jedan slučaj, po nama istraživani, neobligatne akcidentalne redukcije, kakav u tome obsegu do sada nije bio poznat. Zanimiva je akcidentalna redukcija u prvom redu, što nam pokazuje u kolikoj je mjeri moguća individualna reakcija na neobične podražaje. U drugom je redu pri tome zanimiv red kojim regresija ide; što padne prije žrtvom regresije, a što poslije. U slijedećem će se opisivati samo ono, što je na čitavim, živim životinjama opažano.

Objektom su služili razvojni stadiji jedne Scyphomeduse (po svoj prilici: *Chrysaora mediterranea* Pér. Les.). Mnogobrojni Scyphopolyp-i stigli su iz Trsta sa malo morske vode tik prije nego su počeli strobilirati<sup>1</sup>. Za malo vremena nastale su mnogobrojne Ephyre, koje su po malenom morskom akvariju plivale izvodeći njima karakteristične kontrakcije pločastoga tijela. Za daljni razvoj Ephyra, njihovo preobraženje u Meduse bila bi potrebna hrana, koje ali u akvariju nisu mogle naći, životinje nisu pogibale, nego su živile dalje trošeći vlastitu tvar, mijenjajući pri tome svoj oblik i način gibanja. Najprije se reduciraju rubne krpice i sjetilni organi. Kontrakcije kružnog mišićja izostanu, a Ephyra se giblje pomoću trepavica, kojima je sva površina pokrivena. Gibanje pomoću trepavica je najprimitivniji način slobodnog plivanja; mnogo mlađi razvojni stadij Scyphomeduse Planula giblje se pomoću trepavica.

Ephyra je po sebi vrlo splosnuta, a na donjoj strani visi sa okrugle ploče-umbrele želudačni nastavak, kao klatno u zvonu. Sad se umbrela sve više sužuje i deblja, te Ephyra dobija jajolik oblik. Umanjujući se neprestano postaje »Ephyra« posve slična jednoj Gastrei, dok joj napokon i usta ne obliteriraju. Na površini nalazi se ektodermni trepavasti epitel, a unutra entodermalna solidna masa (poput Planule). Smanjivši se napokon na stoti dio prvobitnoga objama životinja se raspada. Čitav taj proces regresije traje oko

<sup>1</sup> Od čaškastoga priraštenoga polipa odkida se redom sa njegova slobodnog kraja serija pločica: Ephyra, koje žive slobodno plivajući kao novi individui, te se tijekom vremena rastući neprestano preobražuju u Scyphomeduse klobučastoga oblika. Scyphomeduse produciraju spolnim načinom Scyphopolype. Ovakvi razvojni ciklus zove se generacijona mijena (na generaciju sa spolnim plođenjem dolazi drugoga oblika generacija sa nespolnim množanjem poprečno (pupanje vezano sa dijeljenjem).

tri tjedna. Ephyra je izgubila za to vrijeme sve morfološke i histološke diferencijacije, te sačuvala samo za život najpotrebnije — skupinu nediferenciranih stanica. Regresija Ephyre podaje nam primjer obratnog razvoja.

Planuli slične reducirane Ephyre mogu se sa aboralnim polom privremeno za kakovu podlogu pričvrstiti (polipoidni karakter). Pod za to povoljnim okolnostima pričvršćuje se i na početku redukcije nalazeća se Ephyra načiniv kratku nožicu. I ovakove pričvršćene Ephyre reduciraju se dalje, kao i one slobodno plivajuće. Sličan proces redukcije pretrpe i Strobyle, kao i obični Scyphopolypi s tom osobitosti, da se bazalni dio polipa odijeli od čaške i izluči na površini hitinoznu prevlaku tvoreći cisti sličnu tvorevinu, koja bi mogla preživjeti vrijeme nepovoljno po razvoj. Međutim nije opažano, da bi iz cista poslije štogod postalo, premda već dugo kao takove eksistiraju.

**Dragutin Hirc, Revizija hrvatske flore (Revisio florae croaticae).** Svezak II., snopić 1. Izrađena u botaničko-fiziologijskom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu. (Preštampano iz 179. knjige »Rada« Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti). Zagreb, 1909. 8<sup>o</sup>. 72. str.

Oglašujući I. dio ove radnje (isp. Glasnik hrvatskoga prirodoslovnoga društva. God. XXI. drugu polovinu, str. 84.) istakoh, kako je bilo potrebno, da se pređe na preradbu ili reviziju hrvatske flore, pa pohvalih zamisao Jugoslavenske akademije, da je taj posao povjerila Dragutinu Hircu. I prvim snopićem drugoga sveska opravdava pisac potpuno našu nadu, da će »Reviziju hrvatske flore« znati kraju privesti na čast nauke i hrvatskoga naroda. Naše priznanje, što ga je stekao prvim dijelom ove zamašne radnje, nećemo mu uskratiti ni onda, kada pregledamo prvi snopić drugoga sveska, gdje obrađuje ove prirodne porodice: Polygalaceae, Linaceae, Gentianaceae, Halorrhagidaceae, Asclepiadaceae, Oxalidaceae, Plantaginaceae, Aizoaceae, Ebenaceae, Styracaceae, Elatinaceae, Ceratophyllaceae, Callitrichaceae, Cynocrabaceae, Polygonaceae i Euphorbiaceae.

Mjeseca siječnja 1910.

**Dr. Aurel Forenbacher.**

**Adamović L., Vegetationsbilder aus Dalmatien.** (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 4., Taf. 19—24.) 4<sup>o</sup>. — Mk. 2:50. Različite biljne formacije i druge po mogućnosti svih dijelova zemaljske površine u njihovoj osobitosti prikazati, značajne rasline, koje vegetaciji njihove domovine osobito lice podaju, te važne inostrane kulturne biljke u dobroj prikazbi predočiti, je zadaća, što ju sebi postaviše Karsten i Schenck, kada se dadoše na izdavanje poznatog djela: »Vegetationsbilder«. Ovo djelo, koje u svescima kod Gustava Fischera u Jeni izlazi, bit će od jednake koristi za geografa i za botanika.

Nas zanima osobito svezak: »Vegetationsbilder aus Dalmatien«, kojega je autor poznati biljni geograf dr. Lujo Adamović. Mi ćemo o istome izvjestiti.

Uspjele slike, što nam u spomenutom svesku Adamović iznosi, prikazuju formacije i biljke zimzelene regije mediteranskog vegetacionog područja, kome po istome autoru pripada čitava dalmatinska vegetacija.

Spomenuvši u uvodu karakteristiku zimzelene regije mediteranskog vegetacionog područja iznosi nam autor uz kratki jezgroviti tumač najprije sliku formacije morskoga žala kod Lapada blizu Dubrovnika, zatim litoralnih pećinâ kod Svetog Jakoba, te sublitoralnih pećinâ povrh Svetog Jakoba kraj Dubrovnika. Nadalje su jednako lijepo prikazane sublitoralne krase u zaljevu Rijeke kod Gruža, submontane krase na Srgju kod Dubrovnika te rogač (Cerantia Siliqua) kod Orašca blizu Gruža.

Zagreb, mjeseca rujna 1909.

**Dr. Aurel Forenbacher.**

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO  
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

---

# GLASNIK

HRVATSKOGA

# PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

UREDIO GA

DRAGUTIN HIRC.

GODINA XXII. DRUGA POLOVINA.



ZAGREB 1910.  
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.  
DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.



## † Grgur Bučić.

Prve radnje o hrvatskoj fauni niknule su na tlu kraljevine Dalmacije, a prvi je zoolog, koji nam je g. 1842. podao sliku životinjstva donje neretvanske doline prof. dr. F. L a n z a.

Mnogobrojne su radnje Pera Doderleina, Dubrovčanina, važne radnje Zadrana dra. R a f e M o l i n a, Splitsanina V l a k o v i ć a, koji su službujući u Italiji pisali talijanskim jezikom. Kao zoolozi istaknuli su se u prošlosti i Dalmatinci C a r r a r a, Danilo, Sandri, Kuzmić, Klećak, Stalio, Kučig i drugi, koje je više manje pokrila ledina.

Znamenito mjesto zapremio je među dalmatinskim zoolozima i odlični plemić Grgur Bučić, koji je 11. siječnja t. g. preminuo u 82 godini svoga zaslužnoga života u gradu Hvaru.

B u č i ć bio je »brzjavni oficijal«, koji se je kao takav vlastitim trudom, marom i trajnom ustrajnošću vinuo do tolike visine, da su na njega svratili pozornost dr. Franjo Steindachner, ravnatelj dvorskoga muzeja u Beču i Ernst Haeckel, glasoviti učejak iz Jene. Prigodice su ga obojica posjetila, a g. 1871. boravio je Haeckel kod njega više tjedana, kad je skupljao građu za svoje čuveno djelo o vapnovitim spužvama Jadranskoga mora pri čemu mu je Bučić osobitim žarom išao na ruku.

Haeckel je s njime dopisivao mnogo godina i sjetio bi se ga svakim svojim književnim radom na koji bi pribilježio ove značajne riječi: »Seinem hochverehrten unermüdlichen Eremiten der Wissenschaft in Lesina, mit herzlichem Grüßen«.

Bučića se sjetio i dr. Steindachner te mu kao svijetski ichtyolog posvetio jednu ribu, nazvavši je *Gobius Buchichii* i time njegovo ime ovijekovijećio.

Bučića su poznali i glasoviti zoolozi Oskar i Richard Hertwig, Graff i drugi učenjaci.

Najsvijetliji dan osvanuo je »skromnomu i čednomu brzogovnomu oficijalu« g. 1886., kad ga je prigodom jubileja sveučilišta u Gracu filozofski fakultet promaknuo na čast doktora filozofije »honoris causa«

U početku posvetio se je Bučić meteorološkim studijama i njegovom je ponukom centralni meteorološki zavod u Beču utemeljio g. 1858. u Hvaru meteorološku postaju. Ova postaja bijaše među prvima u Dalmaciji, kojom je upravljao Bučić. Kao meteorolog izumio je više meteoroloških sprava kao: anemograf, batoskopij, reobatoskopij, kojega je također primilo posebno povjerenstvo za istraživanje Jadranskoga mora, pa su se njime služili Josip Luksch i Julije Wolf, profesori pomorske akademije na Rijeci, kad su izučavali fizikalne prilike našega mora.

Baveći se Bučić meteorološkim studijama pribrao je toliko građe, da se je dao i na pisanje meteoroloških radova »Smotra Dalmatinska« od 14. siječnja t. g. bilježi nam ove radove: Zusammenhang der Höhe des Meeres mit dem Barometerstande. Ueber eine mit der Bora verbundene eingethümliche Art von Nebel und über die Verbreitung der Bora. Ueber eine »Fumarea«, ähnliche Erscheinung. Ueber die Konstitution der Wolken Ueber Regenverhältnisse von Lesina. Staubregen 24. März 1869. Rothe Färbung der Meeres. Trübung der Luft. Dämmerungserscheinungen. Morgen und Abendröthe. Auffallende Dämmerungserscheinungen. Witterung Jänner 1870. Erderschütterungen. Meteor 29. Mai 1867. Meteorschwarm. Meteor 15. Juli 1867.; 2. Jänner 1869.; 8. September 1869.; 30. September 1869. Nordlicht 13. u. 14. März 1869.; 24. u. 25. October 1870.; 4. Februar 1872. Federwolken als Sturmsignale. Phänologisches. Wasserhose 16. August 1862. in Lesina. Ueber den Gebrauch des Tiefenthermometers von Casella. Schneefall zu Lesina an 12. März 1874. Temperaturerhöhung durch Bora. Ueber die Tromben. Klima von Lesina.

Ovi su radovi štampani u »Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie« u Beču.

Bučić istaknuo se i kao zoolog, a bavio se pravokrilcima i spužvama, pa je sa sveučilišnim profesorom Oskarom Schmidtom iz Graca uredio i rasadnik za gojenje kućnih spužava.



Radnja »Gli ortotteri di Lesina e Curzola, con alcune notizie biologiche che li risguardano«, štampana je godine 1886. u XXXV. knjizi »Verhandlungen d. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft« u Beču od str. 377.—383. Tu nam Bučić bilježi 6 vrsta Forficularia, 7 Blattodea, 4 Mantodea, 1 Phasmodeu, 17 Acridiodea, 20 Locustodea i 8 Grylloidea, ukupno 63 pravokrilca za otoke Hvar i Korčulu.

U istim publikacijama pisao je: »Die früheren Stände der Orellia Buchichii« i: »Ueber einen missgebildeten Blüthenschaft der Agave Americana«.

U »Bolettino della Società adriatica di sci'enze naturali« u Trstu štampao je g. 1886.: »Spugne nuove dell' Adriatico«.

Bučić izučavao je i predhistoriju otoka Hvara i napisao rasprave: »Recherche preistoriche sull'isola di Lesina« i štampao godine 1884. u Splitu, dok je radnju: »Weitere prähistorische Funde bei Lesina« priopćio g. 1885. u »Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft« u Beču.

Uz svoje znanstvene radove, bavio se je i svojim gospodarstvom, bavio oko svoje obitelji; zagajivanjem krasa oko grada Hvara, bio osnivač zdravstvenog društva, u jednu riječ: bio je neumoran radnik na znanstvenom i praktičkom polju, a svome narodu otac i prijatelj.

Odličnomu starini bila laka zemljica u starodrevnom Hvaru i trajna spomen među hrvatskim naravoslovcima!

*Dragutin Hirc.*

# Dva hrvatska velikaša, dva prirodopisca.

Napisao Dragutin Hirc.

## I.

„Knisicza od Baratanya z-finki van dana po jednom finkolyubitelu“.

Knjižica ovoga naslova štampana je u Zagrebu godine 1798. u „czes. kraly. szlobodnoj Novoszelsky szlovotizki“. Štampana je prije 112 godina u tiskari Novoselovoj, koji je u ono doba štampao i mnogo drugu našu knjigu. Veličina knjižice zaprema „osminu“, a prema obliku ima 36 „malih“ stranica. Prigodom proslave pedesetgodišnjice hrvatske knjige izdala je „Jugoslavenska akademija“ g. 1885. posebnu spomen-knjigu u kojoj se predočuje naš napredak na znanstvenom polju kroz 50 godina. U toj spomen-knjizi ima i rasprava „Zoologija i Hrvati“ koju je napisao prof. Brusina. Na prvome mjestu spominje prirodni zemljopis Dalmacije, kojega je g. 1780. štampao Petar Nutrizio Grisogono na taljanskom jeziku u kojem nalazimo prve i najprimitivnije podatke za našu faunu. Na drugome mjestu bilježi prof. Brusina gornje „djelce“ uz ove riječi: ... „Pisac nije nigdje spomenut, nu kako nam svijedoči hrvatska bibliografija našega I. Kukuljevića, ptičar taj nije nitko drugi do sám grof Imbro Voikfi od Vojkovića“ ... „Ta pako mala knjiga služi nam dokazom, kako su Hrvati onda više njege posvećivali domaćim pticam nego danas. a valjda ie kanarinac tudjinac domaću zebu istisnuo iz gospodskih kuća i napokon, da su Hrvati svákako i onda bili ljudi dobra srca“...

Kako prof. Brusina priopćuje i naslove poglavja, koje Kukuljević „ne bilježi, imao je knjižicu svakako u ruci, samo mu ne bijaše poznat „pravi“ pisac i povjerovao Kukuljeviću, koji ovo djelce bilježi ovim riječima: „Vojkfi od Vojkovića Imbro. Knjižica od baratanya sfinki“. U Zagrebu 1798. (Hrvatska Bibliografija-Dio I. 1860. p. 176., br. 2044.)

„Pravi“ pisac, koji je s ovu stranu Velebita napisao „prvu“ zoološku knjižicu, bijaše i Kukuljeviću „nepoznat“.

Ova je knjižica pohranjena medju „dragocijenim“ djelima u kr. sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu, kamo je dospijela iz knjižnice Ljudevita Gaja po njegovu sinu Veliimiru, koji se na nju potpisao, dodavši godinu „1873“. Na knjižici je potpisan i vlasnik njezin „A. Baričević“.

Pod naslovom knjižice valjda je Baričević vlastitom rukom napisao ova slova: „C. F. O. C. Z. et A.“, što čitam: „Comes Franciscus Oršić Canonicus Zagrabiensis et Abbas“. Knjižicu je dakle napisao Franjo grof Oršić, kanonik zagrebački i opat.

„Pravi“ pisac bijaše poznat i Šafaříku, jer nam u „Geschichte der südslawischen Literatur“. I. Prag 1864., iza riječi „finkoljubitelju“ bilježi kao pisca istoga grofa u zagradi ovako: „Fer. Grofu Oršić“; p. 345.).

Umjesto „pripomenka“ odaje nam plemeniti grof što ga je ponukalo na pisanje knjižice, koje riječi podajem u izvoru: „Premisslavam vissekrat kakova zkerb sze ima na povolnoga Finka, kulikosze potrossi za nyega dobiti, ali vsza zahman jeszu! salisze vnogi za muku, y ztrosske, ter miszli, da z-ovum felyum Ticz szreche nema, miszli drugi, da po onogeh let zpoznanyu vre dozta podvuchen je; pitayusze drugi ali od jala (ar i vu tom jal szvoje mezto ima) necheju iztinu, povedati.“

Kaj je anda chinechi? Naj chteje ovu malu Knisiczu, y na kratkom vsza ona naiti hoche, koja nyemu za baratati z — Finkom potrebna jeszu, ter tak nebude salil (žalil) chtanye Finko-Lyubitel, nego naj ne chteje nepazljivo, ali na falate, ar nie vszigde vsza ona mochi rechi, kojabisze josche rechi mogla.

Ja vzakom selim (želim) onu haszen, y ono veszlye, koju ja pissuch prizkerbeti, szebi na pervo vzel jeszem“.

V a n D a v e c z .

Plemeniti grof razdijelio je svoje „djelce“ u „deset delov“, kojima ćemo se u kratko upoznati.

U I. (str. 5—8.) dijelu govori „Od Kerletkih“ i opjašnjuje zašto najprije piše o njima . . . . „ar da stala pred prizkerblyem marsseta biti mora, nigdo ne dvoji“. Za građu preporuča drvo tiso, hrastovo, bukovo . . . „druga dreva nisu prikladna“, jer se u njima rado zadržava „nesznaga“ takozvani „tekuti“. Krletka mora biti 7 1/2 cola duga, 5 i 1/2 široka, visoka oko 8 colov. Ona mora

biti „šibicami“ ošibičana, „skakalca“<sup>1</sup> moraju biti 4 čola jedno od drugoga, tako da je jedan pri mjestu jela, drugi pri mjestu pila.

U „delu drugom“, koji seže od str. 8—13. piše „prečasni“ grof „Od stohanya Finkov, znamenya nyegove dobreće vu izbiranju, kak tulikaisse od Finkoveh not“.

Lov trpi od početka maloga travnja iliti „Marciuša“ do „Josefovoga“, kadkad i dulje, što ovisi o tome, dok si fink nenajde „parnu samicu“. Dalje upućuje pisac kako se ima loviti, pak prelazi na pitanje:

„Kakova znamenya imati mora tič, koji se dober zvati bude mogel?“

To se ne može za sigurno odlučiti, ako je „stohanec“, njegova je dobrotu „tičaru“ znana, ako „jesenec“, mora biti velik i imati široka „crljeno hrđava perca“, dug i debeo kljun; mora da hudo gleda okolo sebe, ulovljen da grize i da jako cvrči, ali dodaje, da se ima uvijek na „crleno-hrđavu farbu“ gledati.

Dobrotu ptice stoji u marljivu pjevanju i u ljepoti „note“ koju pijeva i koje su po piscu „jako lepe“. Plemenitih tih nota je 10, koje grof Oršić u pijevu zebe oponaša ovim riječima:

„Trichav, grichav, richav, vichavchovfadyov, terfadyov, ropochov, trentadiabel, vichavfadyov, vidiu, vidru“.

Obične su note: »Brbochiv, popochiv, totochiv, czlah, czoh, debeli fadyiv tenki fadyiv, bibichiju, tugyan, tidom, dyerediyu, chichur,« dok su sve druge note pokvarene.

Pisac nam ne bilježi, da li je ovo oponašanje zebina pijeva „njegovog“ ili tako zebino pjevanje oponaša naš narod, no ja držim, da je to oponašanje „narodno“. I slovenski ptičari razlikuju više suvrstica zebe, pa im davaju i posebna imena.

„Najimenitniši je „ropočev“ ki je pa precej redek. Okoli Ljubljane ga ni, prvi te vrste se nahajajo pri Višnjej gori. Enkrat se je bil eden tudi oglasil pri Igu i tekoj so bili vsi krakovski tičarji na nogah ter so hiteli proti Igu. Ali so ga dobili ali ne, toga ne vem povedati. Razen imenitnega ropočna razlikujejo krakovski veščaki tudi še: griču, vidru, cekiv, kočev in še druge.“

Tako piše pokojni profesor Fran Erjavec u svojem djelu „Domače in tuje Živali v podobah“. III. del: Ptice.

<sup>1</sup> Lijepa i zgodna riječ, koja neka zamijeni zagrebačke „šprisele“.

1. spopič str. 77. i 78. Erjavac bilježi riječi „vidru“ i „ropočev“, koje nam daje i grof Oršić.

Kada ženka gradi gnijezdo, pripijeva joj mužjak na grančici sjedeći: „Čin, čin; čin, čin; čin gri griču, ček!“ Slovenci zovu zebu i „ščinkovec“, dok je u našem primorju poznata kao „ščikun“, a druguda u nas i kao „činkavac“, u Poljicima u Dalmaciji kao „snigavac“ i vele, da sikće: „čin-čin-čin!“ (F. Ivanišević: Poljica, p. 32.)<sup>1</sup>

U Tirinškoj, na Harcu, u Gornjoj Austriji ima dalekoznanih gojitelja zeba, koji osobitom vještinom raspoznavaju njezine glasove. Dok uho obična čovjeka razabire tek nekoje glasove, razlikuju oni 20 i više glasova, te ih prema tomu i tamo zovu raznim imenima. Prije su dobra pjevača plaćali zlatom, dok im je sada znatno manja cijena.<sup>2</sup>

U trećem dijelu (p. 14—17.) piše grof o oslijepijvanju zebe, a u dijelu četvrtom „Od kakvoće kerme“ (p. 17—19.) Zebi škodi ako se krma mijenja. Nekoji miješaju u hranu hajdinu od koje se ptica „jako“ suši i dobije proljev. Ako pridavaju konoplju, zadaje ova vrućinu, ako se pak daje, dosta je na dan 6—7 zrna. „Kaksze z-Tichom, do vremena lovine baratati ima“, govori „Del Peti“ (p. 20—23.) Kojom zebom želi loviti u jesen, neka ju zatvori u tminu, ali tako, da ima zraka, da se „ne zaduši“; najbolja je peć bez dima dakako, a dobar je i ormar ili „fersslog“ (škrinja.) Daje joj se čista hrana, a svaki mjesec ju valja puštati na zrak, da se „osnaži“ i „otrebi“. Zatvara se od konca ožujka ili od travnja do prvih dana kolovoza, a prije onda, ako je bolježljiva.

U dijelu šestom govori se „Od dvorbe vu vremenu popevanya y na dalye“ (p. 23—28.)

Zeba pijevo obično u krljetki po tri mjeseca; „dobar tič“ mora do 14 dana početi „spuštati se“ t. j. kad počinje tiho pjevati,

<sup>1</sup> Ovakove riječi oponašanja zovu se »onomatopejske« riječi, koje sam u nas počeo bilježiti prije 20 i više godina. Priopćio sam ih u raspravi »Građa za narodnu nomenklaturu i terminologiju životinja« i štampao u »Nastavnom Vjesniku« g. 1897. knj. V. i VII., a godinu dana prije »prvi« sam puta nekoje priopćio u radnji »Što priča naš narod o nekim životinjama« (Knj. I. Folklor. zbornika Jugoslavenske Akademije.)

Ovim mojim radovima poslužio se sveučilišni profesor dr. D. Borić u svojoj raspravi: »Onomatopejske riječi za životinje u slavenskim jezicima«. (»Rad« Jugosl. Akad. knj. 178. Zagreb 1909. na str. 6., 11., 13., 14., 16., 17., 18., 20., 21. itd.)

<sup>2</sup> Brehms Thierleben. Vögel. Erster Band. Dritte, gänzlich neubearbeitete Auflage von Prof. dr. Pechuel-Loesche. Leipzig u. Wien. 1891. pag. 281.

a da bude skoro počeo, pozna se po tom, kada mu počne kljun modar postajati i od dneva do dneva modriji postaje, ali zeba može dobra biti, ako joj je kljun blijedo modar, što se pojavlja u starih ptica.

Ako se neće „spuštati“, onda je „djedjernost“ i volju za „pevati zgubiti“; to je onda „vrtni tič“ ili po tičarski „posmetuh“ koji rijetko kada pije, što se i pri „jesenjih“ znade dogoditi, kao i u onih, koji su ulovljeni u snijegu. Da propijeva, može mu se jedan tjedan dodavati 30—40 zrna konoplje, a ako onda nebi pije, treba ga „vumoriti“ (usmrtniti), dok bi mu pisac ove radnje otvorio krljetku, pustio ga na slobodu zlatu, gdje bi od radosti sigurno propijevao!

Više puta ne pije, kada ih je više zajedno, a kad ih je više jedan je najbolji, ptičari mu vele „kapo“ ili „gospodar“. Tko zebu kupuje, neka pazi, da je u prvoga gospodara imala najmanje dva „pajdaša“ (dva druga), jer neće u „kompaniji“ pije, kao ni onaj, koji se je hranio konopljom.

U dijelu sedmom (p. 28—30.) govori se „Od opadavicze, ali velikoga Betega“.

Padavicu dobije zeba u nepokrivenoj krljetki, kad prebiva na suncu od kojega joj se glava ugrije i veli se, da joj je „sunčeniča v glavu vudrila“. Kada zeba počne vrat „zavraćati“, kad na skakalci „i glavum hita“, dobije „omiljavicu“, od česa će poginuti, ako nije jake naravi. Ovu bolest dobije i od prevruće hrane, od pokvarene konoplje, muštardina sjemenja. Najbolja je pomoć „žilu odpreti“. Ptičari u tom slučaju odrežu na srednjem nožnom prstu „nokat“; ako krv ide iz rane, ptica će ozdraviti, ako procuri „beli gnoi vsze je zahman“.

U dijelu osmom (p. 31—32.) grof Oršić piše o kašlju, koji se „beteg“ pokaže kada ptica teško diše ili kada „kakti puh kisse“ (kiše). Ova bolest nije pogibeljna, ali može postati, jer je početak „suhoga betega“ (sušice).

„Del Deveti“ (p. 32—33.) govori o prolijevu. Ovu bolest dobije zeba, ako se odviše hrani hajdinom (heljdom) ili odviše pije, od česa si želudac prehladi. „Pussta gnoj i male cherveke; onem kojisze vu meszu legu“. Zebi treba dati dobro staro vino i za 24 je sata zdrava.

Dio deseti seže od str. 33—36. u kojem je govora o „teku-tima“, od kojih kadkada boluje i domaća perad. Kad je zeba te-

kutima okužena „celi se dan trebi“, za nekoliko dana se posuši i napokon pogine. Treba ju metnuti u drugu „snažnu“ (čistu) krletku, a onu, koja je zaražena s tekutima „s kropom“ (vrelom vodom) popariti.

Da bude krletka čista, treba je mazati živim srebrom, koje je pomiješano starim salom. Tko tako radi, siguran je da „nesnaga“ neće doći, ako pak dođe, brzo će poginuti.

Ako je zeza „napuhnjena“, ima se gledati „kosak“ povrh repa, da nema možda „mozol“ (čir); ako ga ima, prereže se škalicama i istisne i tišti tako dugo dok dođe „sukrvica“. Onda se rana namaže s duhanom ili se tučenom solju „zasiplje“; „zdrav hoče Tich biti, ar y ov beteg akosze nepazi more pogiblyen biti.“<sup>1</sup>

U ono doba, kada je živio grof Oršić bila je zeza u nas po gospotskim i građanskim kućama svakako najmilija ptica — pijevice, dok sada spada među rijetke pijevice, no zato nam je ipak mila i danas kad nam se javi svojim zvonkim glasom, kad još šuma nije izlistala, naviještujući nam, da zima izumire u proljeću.

Mila nam je zeza među drugim pticama — pijevicama u dolu i gori, ali je mila i šumaru, lugaru, lovcu, a navlastito planinaru, kojega po našim planinama prati tako visoko, kako se visoko ispinje bukva.

## II.

Stara porodica grofova Oršića Slavetićkih dala je našoj knjizi prirodopisca-ptičara, dok nam je još starija porodica grofova Vojkovića-Vojkffy-a rodila jednoga hrvatskoga floristu, kojega se herbar do dana današnjega potpuno sačuvao.

Bio je to Franjo grof Vojković-Vojkffy Klokočki, sin grofa Sigismunda i grofice Jelisave, rođene pl. Malatinsky.

<sup>1</sup> Uz put spominjem, da je grof Oršić u II. izdanju štampao knjigu: »Vrachitel betegujuche sivine. Vrachtva za rogatu marhu, kermke, y mladinu... Na obchinsku haszen. Vu Zagrebu stampana vu Novoszelskoj stampari 1799.« Ovo dijelo ima 130 stranica, a na kraju »Kazitel dugovany vu ove knisiczc zadersaneh«, koji se dijeli u 165 odsijeka. Prvo izdanje napisala je J. G. O. R. G. Z. (Josipa grofica Oršić rođjena grofica Zichy), dok se na drugom izdanju pribilježio grof Oršić ovako: F. G. O. K. Z. (Franjo grof Oršić, kanonik zagrebački). U »Pripomenku« piše: ... »znassla se je jedna poglavita, ter orszagolybna perssona pred nekulikemi letti, koja knisizu jednu van dala je zadersavajuchu vrachtva proti vszakojachkem marssechem Betegom, kajti pako recheda kniga lyubitele nassla je natuliko, da nyu vech tesko dobiti je, zatho drugi pun veszelya drage szvoje domovine polag moguchnoszti naime pako sziroமாகom pomochi, iz nova van dal je, ter nekoja pridala«.

Grof Sigismund bio je u carskoj vojsci pukovnik, kao i brat mu Krsto. Grof Franjo Vojković bio je u Zagorju gospodar Zaboka i Oroslavja, godine 1837. zastupnikom na madžarskom saboru, a vjenčao plemkinju Anu Mariju Bobočaj<sup>1</sup>.

Herbar čuvao se u njegovoj biblioteci iz koje je u najnovije doba islučen, a darovao mi ga Emil Laszovski, tajnik zemaljske vlade, mjeseca lipnja lanjske godine, a ja ga pohranio u botaničko-fiziološki zavodu kr. sveučilišta. Svi listovi u posebnim su modrim koricama, koje se vežu vrpčama sa triju strana. Bilje je poredano po Linneovu sustavu, odnosno po njegovu djelu „Genera Plantarum“, vol. I. i II. Na gornjoj strani lista napisao je grof vlastitom rukom porodicu i rod latinskim i njemačkim imenom, dok je na donjem rubu lista napisao latinsko i njemačko ime biljke, ali žalimo, da nije dodao i „hrvatsko narodno ime“. Prema ovom sustavu redam ovđe sabrano bilje iz milovidnih zagorskih krajeva, koji nam je uz dra Ljudevita Gaja<sup>2</sup> rodiše i drugoga floristu: grofa Franju Vojkovića-Vojkffy-a.

## Classis II. Ordo 1.

### Diandria monogynia.

### Zweymännige einweibige.

*Circaea lutetiana*.<sup>3</sup> Parisisches Hexenkraut. *Veronica longifolia*. Der langblättriger Ehrenpreis. *Veronica beccabunga*. Die Bachbunge. *Verbena officinalis*. Das gemeine Eisenkraut. *Salvia pratensis*. Die Wiesen Salbey. *Salvia nemoroosa* (= *S. silvestris* L.) Die Waldsalbey.

## Classis III Ordo 2.

### Triandria digynia.

### Dreymännige zweyweibige.

*Panicum sanguinale*. Das blutfärbige Hirsengras. *Phleum pratense*. Das Wiesen Lieschgras. *Briza media*. Das mittlere

<sup>1</sup> Ivan Bojničić Kninski: Der Adel von Kroatien und Slavonien. Nürnberg 1899. p. 201. i E. Laszovski: Rodoslovje grofova Vojkffy, u »Vitezoviću« g. 1904., p. 140. i 141.

<sup>2</sup> Dragutin Hirc: Ljudevit Gaj kao florista. »Glasnik« Hrv. naravnosl. društva. Godina XIII. (1902.) Poseb. otiska str. 1—8.

<sup>3</sup> Imena »auktora« nisu dodana.



Zittergras. *Dactylis glomerata*. Das Knäueförmige Gras. *Lolium perenne*. Der ausdauernde Lolch.

## Classis IV. Ordo 1.

### Tetrandria monogynia.

### Viermännige einweibige.

*Dipsacus laciniatus*. Die gerissene Kardendistel. *Dipsacus sylvestris*. Die wilde Kardendistel. *Scabiosa atropurpurea*. Die dunkel purpurrothe Scabiose<sup>1</sup>. *Scabiosa columbaria*. Die blaue Scabiose. *Galium verum*. Das wahre Labkraut. *Plantago lanceolata*. Der lanzettförmige Wegerich. *Plantago major*. Der grosse Wegerich.

## Classis V. Ordo 1.

### Pentandria monogynia.

### Fünfmännige einweibige.

*Myosotis Lappula*.<sup>2</sup> Das Rivinische Mausöhrlein. *Anchusa officinalis*. Die gemeine Ochsenzunge. *Symphytum officinale*. Die officinelle Walwurz. *Echium vulgare*. Der gemeiner Otternkopf. *Lysimachia thyrsoflora*.<sup>3</sup> Die Strausblumigte Lysimachie. *L. nummularia*. Das Pfenningkraut. *L. vulgaris*. Die gemeine Lysimachie. *Convolvulus arvensis*. Acker Windling. *C. Sepium*. Zaunwindling. *Campanula Speculum*. Der Venus Spiegel. *C. rotundifolia*.<sup>4</sup> Die rundblättrige Glocke. *C. trachelium*. Das Halskraut. *C. cervicaria*. Die Hirschwurzel. *C. rapunculus*. Die Rapunzel

<sup>1</sup> Ovo nije samonikla, već kulturna bilina, koja se goji kao krasnica po našim cvijetnjacima i sada, pak je valjda odbjegli grofov cvijetnjak ili je u herbar uvrstio lijepa cvijeta radi! Podivlja i u zemljama oko Sredozemnoga mora, dok je samonikla n. pr. oko Palerma. (Engler i Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1891. IV. Thl. 4. Abth. p. 189.)

<sup>2</sup> »Nije« *M. Lappula*, već *M. palustris* L.; Sumpfvėrgissmeinnicht, uz zagorske potociće obična bilina.

<sup>3</sup> »Nije«, već *L. punctata* L., dok *L. thyrsoflora*, »ne raste« u našoj domovini. Syn. *Naumburgia guttata* Mnch. — *Thyrsoanthus palustris*. — *Naumburgia thyrsoflora* Reichb. U generalnom herbaru kr. sveučilišta i *Tirolia septemtrionalis*: In uliginosis ad Seefeld, 1170 m. A. Kerner.

<sup>4</sup> »Nije«, već *C. persicifolia* L. Pirsichblättrige Glockenblume.

Glocke. *Verbascum Thapsus*. Das gemeine Wollkraut. *V. nigrum*. Das schwarze Wollkraut. *V. phoeniceum*. Das fönizische Wollkraut. *Datura Datula*.<sup>1</sup> Der blaue Stechapfel. *Hyosciamus niger*. Das schwarze Bilsenkraut. *S. tuberosum*. Die Erdäpfel. *S. dulcamara*. Das Bitter-Süss. *S. nigrum*. Der schwarze Nachtschatten.

### Classis V. Ordo 2.

#### Pentandria digynia.

#### Fünfmännige zweyweibige.

*Asclepias Vincetoxicum*. Die Schwalbenwurz. *Gentiana Centaurium*. Das Tausendguldenkraut. *Bupleurum rotundifolium*. Rundblättriges Hasenöhrlein. *Daucus carota*. Die gemeine Möhre. *Athamanta oreoselinum*. Die Bergpetersilie. *Heracleum Spondylium*. Die deutsche Bärenklau. *Chaerophyllum sylvestre*. Der wilde Kälber. (dalje nije čitljivo). *Anethum foeniculum*<sup>2</sup> Der Fenchel.

### Classis V. Ordo 3.

#### Pentandria trigynia.

#### Fünfmännige dreyweibige.

*Sambucus Ebulus*. Der Attich.

### Classis VI. Ordo 1.

#### Hexandria monogynia.

#### Sechsmännige einweibige.

*Juncus articulatus*. Die gegliederte Binse.

### Classis VI. Ordo 3.

#### Hexandria trigynia.

#### Sechsmännige dreyweibige.

*Rumex aquaticus*. Die Wasser Grindwurz.

<sup>1</sup> Bilina — krasnica, koja se i sada goji po vrtovima.

<sup>2</sup> = *Foeniculum officinale* All. goji se po vrtovima. Značajna bilina za mediteran naše flore, a poznata kao »koromač«.

**Classis VI. Ordo 6.****Hexandria polyginia.****Sechsmännige villweibige.***Alisma plantago.* Der gemeine Wasserwegerich.**Classis VIII. Ordo 1.****Octandria monogynia.****Achtmännige einweibige.***Epilobium hirsutum.* Der zottige Wendrich (?).**Classis VIII. Ordo 3.****Octandria trigynia.****Achtmännige dreyweibige.***Polygonum persicaria.* Das Flöhekraut. *P. aviculare.* Der Vogelwegtritt. *P. Fagopyrum.* Der Heide Wegtritt.**Classis X. Ordo 1.****Decandria monogynia.****Zehnmännige einweibige.***Ruta graveolens.* Die starkriechende Raute.**Classis X. Ordo 2.****Decandria digynia.****Zehnmännige zweyweibige.***Gypsophilla Saxifraga.* Der Steinbrech. *Dianthus Caryophyllus*<sup>1</sup>. Die Garten Nelke. *D. Armeria.* Die wilde Nelke. *D. barbatus.* Die Bart Nelke. *Saponaria officinalis.* Das gemeine Seifenkraut.**Classis X. Ordo 3.****Decandria trigynia.****Zehnmännige dreyweibige.***Cucubalus Behen.* Die gemeine Behen.<sup>1</sup> Goji se po evijetnjacima.

**Classis X. Ordo 4.**

**Decandria pentagynia.**                      **Zehnmännige fünfweibige.**

*Agrostemma Githago.* Der Korn Rade. *Lychnis dioica.* Das ganzgetrennte Lichtrösslein.

**Classis X. Ordo 5.**

**Decandria decagynia.**                      **Zehnmännige zehnweibige.**

*Phytholacca decandra.*<sup>1</sup> Die zehnmännige Scharlachbeere.

**Classis XI. Ordo 1.**

**Dodecandria monogynia.**                      **Zwölfmännige einweibige**

*Lythrum Salicaria.* Der braune Weiderich.

**Classis XI. Ordo 2.**

**Dodecandria digynia.**                      **Zwölfmännige zweyweibige.**

*Agrimonia eupatoria.* Der gemeine Odermennig

**Classis XI. Ordo 3.**

**Dodecandria trigynia.**                      **Zwölfmännige dreyweibige.**

*Reseda lutea* Das gelbe Harnkraut. *R. odorata.* Das richende Harnkraut. (Goji se po vrtovima.) *Euphorbia Cyparissias.* Die Cypressen *Euphorbie.*

<sup>1</sup> Bilina-krasnica, koja bijaše nekoć obična i po zagrebačkim vrtovima. Domovina joj valjda u Sjevernoj Americi. U nas je poodavna odbjegla vrtove i podivljala. Kao takovu našao sam je na Krndiji dalje Našica; u Požeškoj dolini na Čukorskom visu kod Kutjeva i na Tisovcu kod Orahovice (D. Hire: Revizija hrv. flore. Dio I. p. 337.) Poslije sam je ubrao na otoku Lošinju kod Nerezina, g. 1908. uz morski žal kod Ercegnovoga, u Boki Kotorskoj i na Petrovcu, u Petrovoj gori.

**Classis XII. Ordo 4.**

**Icosandria pentagynia.**                      **Zwanzigmännige fünfweibige.**

*Spiraea filipendula.* Der rothe Steinbrech.

**Classis XII. Ordo 5.**

**Icosandria polygynia.**                      **Zwanzigmännige vielweibige.**

*Potentilla erecta.* Die gerade Potentille. *P. repens.*  
Die kriechende Potentille. *P. argentea.* Die silberartige Potentille.  
*Geum urbanum.* Die Nelkenwurz.

**Classis XIII. Ordo 1.**

**Polyandria monogynia.**                      **Viellmännige einweibige.**

*Popaver Rhoeas.* Die gemeine Klatschrose. *Tilia europaea.* Die europäische Linde. *Cistus helianthemum.* Das Sonnen Günsel.

**Classis XIII. Ordo 3.**

**Polyandria trigynia.**                      **Viellmännige dreyweibige.**

*Delphinium Consolida.* Der Felddritter Sporn.

**Classis XIII. Ordo 7.**

**Polyandria polygynia.**                      **Viellmännige vielweibige.**

*Clematis Vitalba.* Die gemeine Waldrebe.

**Classis XIV. Ordo 1.**

**Didynamia gymnospermia.**                      **Zweymächtige nacktsaamige.**

*Ajuga pyramidalis.* Die pyramidenförmige Günsel. *Teucrium chamaedrys.* Der gemeine Gamander. *Nepeta ca-*

taria. Die gemeine Katzenmünze. *Mentha sylvestris*. Die wilde Münze. *M. pulegium*. Der Poley. *Betonica officinalis*. Die gemeine Betonie. *Stachys recta*. Der grade Rosspoley. *S. germanica*. Der deutsche Rosspoley. *Ballota nigra*. Die schwarze Ballote. *Marrubium peregrinum*<sup>1</sup>. Der fremde Andorn. *Leonurus marrubiastrum*. Der andornförmige Lövenschwanz. *L. cardiaca*. Das Herzgespann. *Origanum vulgare*. Der gemeine Dosten. *Thymus Serpyllum*<sup>2</sup>. Der quendel Thymian. *Melissa officinalis*. Die gemeine Melisse. *Ocimum basilicum*<sup>3</sup>. Das remeine Basilienkraut. *Prunella laciniata*. Die gerissene Prunelle. *P. vulgaris*. Die gemeine Prunelle.

## Classis XIV. Ordo 2.

**Didynamia angiospermia.**      **Zweymächtige bedecksamige.**

*Euphrasia officinalis*<sup>4</sup>. Gemeiner Augentrost. *Antirrhinum majus*. Der grosse Dorant. *A. Linaria*. Das Leinkraut. *Scrophularia nodosa*. Die knopfige Braunwurz.

## Classis XV. Ordo 1.

**Tetradynamia siliculosa.**      **Viermächtige Schöttige.**

*Thlaspi Bursa pastoris*. Die Hirten Tasche.

## Classis XV. Ordo 2.

**Tetradynamia siliquosa.**      **Viermächtige schöttige.**

*Erysimum officinale*. Der gemeine Gederich (?).

<sup>1</sup> »Nije«, već *Satureia Clinopodium* L. = *Clinopodium vulgare* L.

<sup>2</sup> »Nije«, već *subcitratus* Schreb. = *Th. pallens* Opiz. (Revizija hrv. flore I. p. 603.)

<sup>3</sup> Kao bilina-krasnica pod imenom »bosiljka« dobro poznata bilina

<sup>4</sup> »Nije«, već *E. stricta* Host. (Revizija hrv. flore. I. 94.—97.)

**Classis XVI. Ordo 4.****Monadelphia decandria.** Einbrüderige zehnmännige.*Geranium fuscum* (= *G. phaeum*) Der Bergstorchschnabel.**Classis XVI. Ordo 6.****Monadelphia polyandria.** Einbrüderige vielmännige.*Malva alcea*. Die Sigmarswurz Pappel.**Classis XVII. Ordo 2.****Diadelphia hexandria.** Zweibrüderige sechsmännige.*Fumaria officinalis*. Der gemeine Erdrauch.**Classis XVII. Ordo 3.****Diadelphia octandria.** Zweibrüderige achtmännige.*Polygala vulgaris*. Die gemeine Kreuzblumenwurz.**Classis XVII. Ordo 4.****Diadelphia decandria.** Zweibrüderige zehnmännige.*Genista tinctoria*. Die Färber Ginster. *Ononis arvensis*. Die Äckerhauhechel. *O. spinosa*. Die dornige Hauhechel. *Lathyrus pratensis*. Die Wiesen Plattererbse. *L. latifolius*. Die breitblättrige Plattererbse. *Vicia cracca*. Die Vogel Wicke. *Cytisus capitatus*. Der köpfige Ginster. *C. nigricans* Der schwärzlichte Geisklee. *Coronilla varia*. Die buntige Kronwicke. *Galega officinalis*. Die gemeine Geisraute. *Trifolium pratense*. Der Wiesen Klee. *T. angustifolium*<sup>1</sup>. Der schmalblättrige Klee. *Lotus corniculatus*. Der gehörnte Schotten Klee. *T. melilotus officinalis flore luteo*. Der<sup>1</sup> »Nijc«, već *Trifolium arvense* L. (Mäuseklee.)

gemeine Steinklee mit gelber Blüthe. *T. melilotus officinalis* flore albo. Der gemeine Steinklee mit weisser Blüthe. *Medicago lupulina*<sup>1</sup>. Der hopfenartige Schneckenklee. *M. sativa*  
Der gemeine Schneckenklee.

### Classis XVIII. Ordo 4.

**Polydelphia polyandria.**

**Viellbrüderige viellmännige.**

*Hypericum perforatum*. Das durchgebohrte Johanniskraut. *H. hirsutum*. Das zottige Johanniskraut. *H. quadrangulum*. Das vierwindlichte Johanniskraut.

### Classis XIX. Ordo 1.

**Syngenesia polygamia aequalis. Mitbuhler gleiche viellweibige**

*Sonchus palustris*<sup>2</sup>. Sumpfhassenkohl. *Lactuca Scariola*. Der wilde Lattich. *L. sativa*. Der gemeine Lattich. *Leontodon taraxacum*. Das Röhrel Kraut. *Arctium Lappa*. Die gemeine Klette. *Carduus acanthoides*. Die bärenklauformige Distel. *Onopordon acanthium*. Die gemeine Zellblume. *Serratula arvensis*. Die Acker Scharte.

### Classis XIX. Ordo 2.

**Syngenesia polygamia superflua.**

**Mitbuhler überflüssige viellweibige.**

*Tanacetum vulgare*. Der gemeine Rheinfarn. *Artemisia vulgaris*. Der gemeine Beyfuss. *A. absinthium*. Der Wermuth Beyfuss. *Erigeron canadense*. Das kanadensische Altmannskraut. *Senecio vulgaris*. Die gemeine Kreuzwurz. *Inula pulicaria*. Der Flöhe Alant. *I. salicina*. Der weidenartige Alant. *I. germanica*. Der deutsche Alant. *Chry-*

<sup>1</sup> »Nije«, već *Trifolium campestre a. genuinum* Rouy i Foucaud.

<sup>2</sup> »Nije«, već *Sonchus oleraceus*. L.; Gemüse Saudistel, u Zagorju obična bilina.



santhemum Leucanthemum. Die gemeine Wucherblume.  
Ch. corymbosum. Die (nečitljivo) Wucherblume. Achillea  
millefolium. Die Schafgarbe.

### **Classis XIX. Ordo 3.**

**Syngenesia polygamia frustranea, Mitbuhler fruchtlose  
viellweiberey.**

Centaurea jacea. Die gemeine Flockenblume.

### **Classis XIX. Ordo 6.**

**Syngenesia monogamia. Mitbuhler reiner Ehe.**

Impatiens Balsamina<sup>1</sup>. Balsamine. Viola tricolor.  
Das dreyfärbige Veilchen.

### **Classis XXI. Ordo 4.**

**Monoecia tetrandria. Ganzgetrennte viermännige.**

Urtica dioica. Die ganzgetrennte Nessel.

### **Classis XXI. Ordo 5.**

**Monoecia pentandria. Halbgetrennte fünfmännige.**

Amaranthus caudatus. Der geschweifte Tausend-  
schön. A. sanguineus<sup>2</sup>. Der blutfärbige Tausendschön.

### **Classis XXI. Ordo 8.**

**Monoecia monadelphica. Halbgetrennte einbrüderige.**

Ricinus communis<sup>3</sup>. Gemeiner Wunderbaum.

<sup>1 2 3</sup> Goje se u vrtovima, kao dobro poznate krasnice.

## Classis XXII. Ordo 5.

### Dioecia pentandria.

### Ganzgetrennte fünfmännige.

*Humulus lupulus*. Der gemeine Hopfen. *Cannabis sativa*. Der zahme Hanf.

## Classis XXIII. Ordo 1.

### Polygamia monoecia.

### Viellweiberey halbgetrennte.

*Parietaria officinalis*. Das gemeine Glaaskraut.

Svih je bilina u herbaru više od 150, a svaka prilijepljena na polovinu arka jaka, bijela papira. Listovi su dugi 3 dm. 18 cm., široki 42.5 cm., a svaka bilina pokrivena listom bugaćice, što svjedoči, kako bijahu grofu mile, a ujedno odavaju brigu, da se bilje što bolje čuva i sačuva. Samo su dvije biline nešto oštećene, no druge tako sačuvane, kao da su u novije vrijeme ubrane.

Preparirane su veoma brižno, a gdjekoja tako pomno, kao da je na listu naslikana kao n. pr. *Chaerophyllum silvestre*, *Malva alcea*, *Potentilla argentea*. Osobitu brigu posvetio je grof Compositama od kojih se nekoje teško prepariraju kao *Dipsacus*, *Carduus*, *Onopordon*, *Arctium*. Listovi su tako osušeni, kao da su sada ubrani, a u gdjekoje vrste vidimo lice i naličje lista.

Od većih vrsta gledamo po jedan eksemplar, od manjih po dva, tri pojedinca. Koji bijahu visoki, ti su razdijeljeni u dva ili tri komada n. pr. *Campanula persicifolia*, *C. trachelium*.

Ovim si je herbarom i grof Franjo Vojković kao hrvatski velikaš osigurao dostojno mjesto u povijesti hrvatske floristike. Bilina će tekom vremena ne stati, ali uspomena na „prvoga“ hrvatskoga floristu-velikaša, neće uminuti!

## Crnokrug (*Vipera ammodytes*, Latr.) u Dubrovačkom muzeju.

O zmijama što žive u Dubrovniku i u dubrovačkoj okolici pisao sam više puta. O kravoscu (*Elaphis quatuorlineatus*, Lacép.) pisah u »Glasniku« 1898. godine<sup>1</sup>. O našim zmijama u opće kažem u »Srđu« godine 1904.<sup>2</sup>, a u jednoj posebnoj brošuri, pisanoj u talijanskome jeziku, bavim se o jedinoj našoj otrovnici, biva crnokrugom (riđovkom, poskokom), i to nada sve radi krasnoga živoga primjerka, kog muzej čuvaše nekoliko godina nazad.

Ovaj zanimivi primjerak prestane živjeti ove godine dne 27. jula, to jest nakon gotovo punih dvadeset godina od kada je u muzej donešen bio (7/VIII 1890).

Zmija bijaše uhvaćena u dubrovačkoj okolici i bila već vrlo dobro odrasli i veliki primjerak muškarca; muzej ga primi ujedno sa jednim drugim primjerkom ženskog spola, koji pogine nakon malo doba svog sužanstva.

Ove dvije zmije bjehu sasvim raznovrsne ćudi, kao no što su bile i raznovrsne šare, jer je muškarac imao lijepu fundamentalnu boju tamno sivu, dok je u ženke vladala krasna izabelinska svijetla boja. Što se tiče ćudi, prva je od ovih zmija bila relativno mirna, dok druga uvek nemirna i srdita, neprestano se rvala, da se izbavi sužanstva, da izađe iz prostrane staklene krletke, gdje su skupa obe zmije namještene bile. Ona uvijek zvisdaše, naperivši tijelo da ujede, netom bi se koja osoba krletki približila, dapače je u svome bjesnilu i u sam zrak ujedala. Miševе ili ptičice, što bi u krletku stavljao, naljučena bi odmah ujela, a nikada ih pojela, to bi učinila sveđ njezina drugarica, koja bi obratno na jednoj ploči usred krletke, zavijena u kolaču, mirno stala, kao da čeka drugaričin lov, i rekbi ćudeći se joj, zašto ne jede i zašto je uvijek tako nemirna. -- Tako, u bjesnilu plava zmija trajala sve do studenih dana godine, dok pade u mrtvež, iz koga više ne izađe.

<sup>1</sup> »Glasnik« br. 1—5. p. 1—13.

<sup>2</sup> Dubrovačke zmije, p. 782—788.; 851—855 i 988—993. Ur.

— Poginuvši plava zmija, ostane u krletki mrka, biva muškarac. Ovaj bijaše, kako se reklo, mirnije ćudi, u rijetko bi se zabijesnio, nego samo, kada bi ga na koji način naljutio, da vidim, kako ujeda. Ne imajući više svoje drugarice, da mu miševе ili ptičice ubija, sila mu je bila, da se sam na taj posao odluči, ali kako opazih, svoj mu ugriz ne bijaše ikada ubitačan, aktivan, kao što je bio bivše zmije, jer rijetko je bilo, da ujedeno živinče, u malo čašaka pogine.

Prvih godina mnogo je ova zmija jela preko ljetnog doba; mali miševi i ptičice bila je njezina obična hrana, a najmilije su joj bile uvijek pretile grmuše (*Sylviae*). Kušao sam joj davati i goveđega mesa, ali uzalud; samo je jedan put prevarih! U rijetko je vode pila, ali tada obilato, osobito s pramaljeća. Prvih godina mijenjaše kožu do tri ili četiri puta kroz ljetu, dok posljednjih godina po dva puta, a koje godine i samo jedan put.

Tekle tako godine, a zmija se sve to veće obiknivala sužanstvu, te napusti i ono malo bjesnila, što bi je kadkad spopalo, kada bi je naljutio, tako da, malo po malo, od mene se pusti i rukom hvatati, (stvar koju, dakako, ne dopustih ikada, da drugi učine) i to baš usred ljeta, kada su zmije u najvećoj živahnosti. Posljednjih godina malo je jela, dapače ni polovinu onoga, što bi pojela u prvo doba, a usprkos toga svake je godine to više debljala, a kroz zimske mjesece ni malo mršavila.

\* \* \*

Prvih godina jedan dan zmija pobjegne iz svoje krletke. To je bilo baš pramaljeća 1893. god., a Dubrovnik spravljao svečanosti za otkriće spomenika svome pjesniku Gunduliću. — Pošto ja bijah jedan od članova dotičnog komiteta, neki dan će me doći tražiti za nekoju prešnju radnju, što se morala onaj isti dan izvršiti. Ja taj čas bijah u muzejskoj radionici pred otvorenom zmijinom krletkom i pružao sam zmiji hranu: neke miševе i ptice, što sam bio donio. Čujući poziv i znajući o čemu se radi, a da se što prije nađem na mjestu gdje sam potrebit bio, časom bacih miševе i ptice u krletku, a u nesvjestnici, ne sjetih se, da je zatvorim sa svojom gvozđenom rešetkom, te tako krletka ostane gore sasvim otklopljena.

Kada sutra dan stignem u radionicu, sa mojim velikim iznenadjenjem opazim, odma krletku otvorenu i praznu; zmija bijaše pobjegla! U onome neugodnome času stanem mišljati kamo da

zmiju nađem i kako da je uhvatim, jer nije tu bilo šale; naš je crnogrug najopasnija evropeljska ljutica, a ova muzejska nije činila iznimke. Muzejski je laboratorij, kao i sve druge radionice, natrpan svakovrsnih predmeta: sanduka malih i velikih, caklenog posuđa, slame, pamuka, hartije itd., drvlja pa po svim kutovima. — Odlučih se dakle, da je ištem, iza kako se potpuno uvjerih, da zmija kroz vrata radionice nije mogla izaći. Sam, bez ikakve pomoći, jer ne bi nitko bio uljegao u radionicu za sve blago, stanem odmicati i prenašati sve one stvari, pomno rasgledajući svaki predmet i kut; ali uzalud mi bijaše muka, od zmijske nikud ni traga! U to mi otiđe pogled na sobin prozor, kog jedan dio bješe onih dana ostao otvoren, i pomislih, da se zmija mogla možda popeti, te pasti dolje u jedan hodnik, koji opstoji pri stražnjemu temelju općinske palače. Obuzet tom neugodnom misli, uputim se da siđem dolje, te da po rečenom hodniku živinu tražim, nu u času, kada otvorih vrata radionice, učini mi se, kao da nešto šušne, ondje kod vrata, na jednoj polici, koja natrpana kao i ostale, raznih stvari, nije baš pregledana bila. Pogledah ondje bolje i razveseljen, da sam je napokon našao, viđeh našu zmiju u kutu, savijenu u kotaču, naperene glave i pravnu, da se brani. Pošto radi njezina položaja nije bilo načina, da se bez pogibelji rukom uhvati, umotam pamukom šiljak jake i duge štivalice (pincete), s namjerom da zmiju za vrat uhvatim. Kada zmija vidi prama sebi onu nepoznatu spravu, stane se strašno uvijati i šikćati; ujeda štivaličin pamuk! Hitro ja tada povedem štivalicu put lijeve, a zmija će za njom; vratim brže bolje štivalicom na desnu i svatim s njome, na usadu glave, zmijin vrat. Pomoću tada i lijeve ruke, izvučem je mukom iz ugla, gdje se bila nastanila i odnesem je trenutkom u krletku, gdje ne prestane hjesniti za toliko doba, i tako strašno, kako je ne viđeh nikad, da bjesni.

Moram ovđe opaziti, da zmija za izaći iz krletke, morala se okomito popeti za više od dvije trećine svoje duljine, jer plohe krletke iznašaju 50 cm. visine, što nijesam opazio nikad, da je učinila, ne samo ova, a ma ni bivša nemirna zmija, koja nikad ne dopre do rešetke krletkina pokriva. Naša se zmija očito popne uz brid krletke, a jedan put gore, bješe njom lako sići s druge strane<sup>1</sup>.

\* \* \*

<sup>1</sup> O ovome događaju nisam prije kazao, a razumije se zašto: Crnogrug bijaše živ! Sada je sigurno, da neću drugoga dobiti.

Augusta mjeseca ove iste god. 1893, primih još jednog crno-kruga iz naše okolice; zmija bješe gotovo plave boje, kao i bivša ženka (dakle »P l a v o k r u g«, po nomenklaturi naših seljana) i stavih je u krletku zajedno sa prvom zmijom. Zmije se odmah sprijatelje, tako da noću spavahu uvijek jedna na drugoj; ali danom, nova si zmija ne davaše mira, mučeći se bez duška, da ma kako iz krletke izađe. Hraniti se ne htjede, premda je ljuto ujedala miševе ili ptičice, te tako malo po malo veoma omršavi i ne prižive ni ona zimskome mrtvežu.

\* \* \*

Tako opet ostane u krletki sam muškarac. Ovaj, kako se reklo, relativno mirne ćudi, obilno se isprva hranio, pa za to svake godine i to više debljao. Rado je u prvo doba miševе ubijao, dok poslije, pošto se uzlotri, volio ih je mrtvih. Ptičice žive nebi ni dotakao, prem da ih je očito pretpostavljao miševima. Kako i gore dotaknuh, zadnjih je godina sve to manje ijo, a usprkos toga neobičnu, barem za naše krajeve, dužinu dostigao, tako, da kada pogine, bilo mu je gotovo metar duljine. Šare mu bjehu krasne, osobito, iza kako bi kožu svukao, tijelo bi mu se blistalo kao izvjetljeni ocal. Karakteristični hrbatni tamni pas, sastavljen od kosih četvorina i oprubljen crnim i bijelim prugama, vrlo je lijepo izgledao, dok pobočke, našarane takođe crnim i bijelim, pokazivale se oku, kao nekim ugodnim vezom nakićene. Nosni veoma dobro izbočeni r o č i ć svjedočio je pako vrstu zmije.

Tijekom vremena, kako sam kazao, lijepo se zmija prilagodi sužanstvu i pusti se rukom hvatati, našto je obiknuh, malo po malo počamši u zimsko doba, kada bješe u najmanjoj živahnosti. Osim prvih godina, u zimskome mrtvežu nije stala, niti u svojoj lijepo napravljenoj ložnici prebivala; to bi učinila samo kada bi zavladalo kakvo ružno vrijeme, ili kada bi (i koji dan prije) osjetila kakvu izvanrednu zimsku oluju. Netom bi pa vrijeme na bolje okrenulo, eto ti je vanka, savjene na svojoj ploči; tako mi ova zmija bješe kao neka vrsta barometra, koji bi u rijetko falio.

Jeli me naša zmija raspoznavala između osoba što bi dolazile u radionicu, da živinu gledaju, ne bi znao za sigurno šta reći; stalno je, da bi se kao veselila, kada bi k njoj došao, te približivši se staklu krletke, naperene glave lijepo kroz staklo gledala; jesam li štogod donio da jede, a osobito pa kada bi gladna bila. Ovo

bi pak pokazalo u ovoj zmiji neki razum, te da je barem nešto upamtila bila, živeći u sužanstvu.

\* \* \*

Naš crnokrug već prošaste godine (1909) nije imao svoju običnu živahnost, i to ni u sred ljetnog doba. Zimu prođe, po svome običaju, gotovo izvan ložnice, u koju se počne zavlačiti početkom pramaljeća tekuće godine (1910); izgledaše kao da je bolestan. U to nastanu topli dani, a zmija, mjesto da se nastani na svoju ploču povrh ložnice, stoji dolje savjena, u uglu krletke. Koncem maja mjeseca, pojede dva miša, jednog iza drugog; to su joj bili posljednji! Iza toga, nakon malo dana mjeni kožu; miševe i ptice što sam gotovo svaki dan donosio, ne htjede više dotaknuti. Napokon se premjesti, te zavije u staklenu posudu, gdje je bila voda, i tu je našoh mrtvu.

\* \* \*

Po svoj prilici zmija dospije radi starosti. Donešena u muzej godine 1890, ona već dopiraše duljinu najvećih primjeraka, što sam bio vidio; njezina debljina pa bješe uprav neobična, po čemu je primjerak imao već onda nekoliko godina. Ovđe bi možda došlo pitanje: da koliko doba mogu zmije živjeti? Ja mislim, da je trudno, da iko odgovori sa sigurnosti na taj upit, jer cijenim, da bi trebalo, da se slijedi zmija, od kada se koti, pa dok pogine, i to ne samo jedan primjerak, i u sužanstvu, neg, u brdu, u potpunosti slobodi. Ipak je moje mnijenje, da zmije u opće, relativno, žive mnogo<sup>1</sup>.

\* \* \*

Crnokrug (*Vipera ammodytes*), kako se reče, obična je zmija Dubrovnika i okolice i jedina vrsta otrovnice, na koju se namjerih hodeći po našim brdima, po čemu mislim, da se slobodno može reći, da u nas nema druge, a tim više, jer i svi primjerci što mi stigoše i iz podaljih selija, uvijek bijahu vrste o kojoj je govora<sup>2</sup>. Ovu zmiyu ćeš u Dubrovniku posve rijetko susresti blizu mora, i

<sup>1</sup> U muzeju žive dva primjerka kravošca (*Elaphis quatuorlineatus*, Lacép.) Prvi je bio donešen muzeju god. 1892. (od ovome sam kazao u »Glasniku«). Sada je dug 1 m. 60 cm., a ne znam je li u ovo 18 godina narastao 8–10 cm. A koliko bi godina imao živjeti, da dostigne 2 met. i više duljine, kako se je u kravošcima više puta vidjelo? Drugomu je po prilici 7 god. Ovaj, jedan met. dug, kroz ove godine nije narastao.

<sup>2</sup> Po vijestima što primamo u Bosni i Ercegovinu živjele bi tri vrsti otrovnice, to jest: *Vipera ammodytes*, *V. ursini* i *Pelias berus*. — Kako rekoh, u nas se nezna, nego samo za prvu vrstu.

kod glavnih puteva, dok u stani »Srđa«, na »Ravnicama« itd. prilično je običan i sada; biva po vrsima brda. Na ostrvima kod Dubrovnika nema je, nego samo na Mljetu, gdje je rek bi crnokrug običan. Ugriz je ove zmije posve opasan, te ako se odma ne doskoči lijekom, gotovo je život izgubljen, imam odavna vijesti što to potvrđuju. Životinjama za stalno manje škodi otrov crnokruga, nego li čovjeku, jer kučki, ovce itd. češće su u gubicu ujeđeni, ne obično lako prebole. — Naš seljak razlikuje ovu zmiju po boji, zoveći crnokrug onu tamne boje; plavokrug onu plave, a pepeljuhom imenuje onu pepelne bole. — Liječi ugriz empirično na razne načine, od kojih su neki i dobri.<sup>1</sup>

U dubrovačkoj zbirci našega muzeja ima crnokrugâ iz svih mjesta naše bližnje okolice, te i svih spomenutih šara, između kojih se primjeraka ističe na posebnom mjestu, spravljen u alkoholu onaj primjerak, koji je bio za toliko godina zanimivi gost našega muzeja, i koji je sada osobiti predmet ove razpravice.

Dubrovnik 10/XI. 1910.

Baldo Kosić

kr. profesor i ravnatelj gradskoga muzeja.

<sup>1</sup> O svemu ovome opširno sam kazao u spomenutim mojim raspravama.



## Wann ziehen im Herbst unsere Wachteln weg?

Nach Dr. Rössler fällt das historische Mittel des Wegzugs unserer Wachteln auf den 5. Oktober<sup>1</sup>, was meinen langjährigen Erfahrungen gemäss viel zu spät ist.

Als eifriger Wachteljäger beobachte ich den Herbstzug der Wachtel seit meiner Jugend d. h. seit den 70-er Jahren des vorigen Jahrhunderts und zwar in verschiedenen Gegenden von Kroatien und Slavonien, insbesondere im äussersten Westen und Osten. Ich beobachtete in Mitrovica und Vinkovci im Komt. Srijem, in Osijek im Komt. Virovitica, in Karlovac im Komt. Zagreb, in Rijeka-Sušak im Komt. Modruš-Rijeka und in Gospić und Senj im Komt. Lika-Krbava. Seit dem Herbst 1898 besitze ich genaue Aufzeichnungen über den Frühlings — und Herbstzug der Wachtel. Vom September 1898 bis Ende August 1903 beobachtete ich in Senj und seit September 1903 beobachte ich in Vinkovci; die letzten zwei Jahre (1909 u. 1910) auch noch in Andrijaševci, zwei Wegstunden von Vinkovci entfernt.

Die Wachtel ist in Kroatien-Slavonien Brutvogel und kommt auch im Frühling und Herbst auf dem Durchzug vor. Im kroatischen Küstengebiet jedoch (also z. B. in Rijeka Sušak und Senj, wo ich beobachtete) kommt die Wachtel nur auf dem Durchzuge vor. Nur ein einzigesmal — während meines sechsjährigen Aufenthaltes an der Ostküste der Adria — hörte man im Sommer d. i. am 14. Juni 1901 Wachtelschlag und zwar in der »Ravna draga« (oberhalb Senj) und Ende desselben Monats sollen in der »oberen Senjska draga« zwei Wachteln beim Grasmähen aufgestossen worden sein.

Laut meiner Aufzeichnungen beobachtete ich in Senj im Jahre 1899 die ersten Wachteln am 2. Mai, die letzten am 20. Mai; 1900 » » » » 27. April, » » » 21. Mai;

<sup>1</sup> S. den IX. Jahresbericht der „Kroat. ornithol. Zentrale“ S. 98. Zagreb 1910.

1901 die ersten Wachteln am 19. April, die letzten am 26. Mai;  
 1902 » » » » 24. April, » » » 27. Mai;  
 1903 » » » » 21. April, » » » 28. Mai;

Das früheste Ankunftsdatum fällt also auf den 19. April (1901), das späteste auf den 2. Mai (1899). Der mittlere Ankunfts- tag ist der 24./25. April, was mit dem historischen Ankunfts- mittel Rösslers (29. April) und mit den Erfahrungen der alten Wach- teljäger von Senj — die mir den Beginn des Zuges als auf »Georgi« (24. April) fallend angaben — recht gut übereinstimmt. Das Ende des Zuges fällt in Senj im Mittel auf den 24. Mai. Nach diesem Datum werden in Senj keine Wachteln beobachtet. Erst Ende Juli, bzw. Anfang August werden in Senj wieder Wachteln beobachtet und die befinden sich schon auf dem Rückzuge.

Im Jahre 1898 soll der Hauptzug (d. h. die Kulmination des Durchzugs oder das Maximum der durchziehenden Wachteln) in Senj Mitte August stattgefunden haben. Die letzte beobachtete ich am 17. Oktober.

Im Jahre 1899 beobachtete ich die ersten Wachteln am 29. Juli; der Hauptzug fand am 21. u. 22. August statt; die letzte beobachtete ich am 20. Oktober.

Im Jahre 1900 beobachtete ich die ersten Wachteln am 1. August; der Hauptzug erfolgte am 19. August; die letzte beobach- tete ich am 24. Oktober.

Im Jahre 1901 beobachtete ich die ersten am 4. August; der Hauptzug fand vom 19. bis 21. August statt; die letzte be- obachtete ich am 27. Oktober.

Im Jahre 1902 beobachtete ich die ersten am 26. Juli; der Hauptzug fand vom 21. bis 24. August statt; die letzte beobach- tete ich am 2. November.

Im Jahre 1903 beobachtete ich die ersten am 28. Juli; der Hauptzug erfolgte am 11. bzw. 17. August.

Der Herbstzug der Wachtel beginnt also in Senj (im Mittel) am 30. Juli. Das früheste Ankunftsdatum fällt auf den 26. Juli (1902). Der Hauptzug findet am Beginn der zweiten Augsthälfte (etwa am 18. VIII.) statt, was abermals mit den Erfahrungen der dortigen Wachteljäger, dass derselbe um Mariä Himmelfahrt (15. VIII.) stattfindet, recht gut übereinstimmt. Die letzten Wachteln beobachtete ich im Mittel am 24. Oktober.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Man vergl. dazu meinen Aufsatz: „Vom Wachtelzug an der Ostküste der Adria in A. Hugo's Jagdzeitung, 47. Jahrg. Nr. 10.

Vom September 1903 ab beobachte ich den Wachtelzug in Vinkovci in Slavonien. Hier ist der Wegzug unserer (d. h. der einheimischen) Wachteln nicht so leicht zu konstatieren, wie in Senj, wo die Wachtel, wie schon gesagt — nur auf dem Durchzuge vorkommt.

Im September 1903 beobachtete ich also öfters nur noch einzelne Wachteln; der Wegzug, bezw. der Hauptzug scheint im August stattgefunden zu haben. Die letzte beobachtete ich am 11. November (bezw. am 3. Dezember).

Im Jahre 1904 beobachtete ich bis 15. Aug. nur einzelne Wachteln; entweder hat ihnen die langanhaltende Hitze u Dürre geschadet, oder sind sie Ende Juli weggezogen. Vom 16. Aug. ab beobachtete ich die ersten Zugwachteln, vom 23. Aug. ab eine starke Zunahme. Die meisten beobachtete ich am 27. Aug. u. 5. September, darnach nur einzelne, am 13. Sept. erfolgte der Nachzug; darnach öfters nur einzelne, die letzten fand ich am 10. November.

Im Jahre 1905 waren noch im Juli die Wachteln in erfreulicher Anzahl da. Am 1. August (Aufgang der Wachteljagd) fand ich aber nur 7 Stück! Ich notierte in meinem Tagebuche: »Scheinen weggezogen zu sein«. Darnach einzelne, am 8. keine, am 10. wieder mehrere, am 16. August eine starke Zunahme (meist mehrere erwachsene Wachteln beisammen, was stets ein sicheres Zeichen von Zugwachteln ist). Darauf sinkt wieder die Zahl der Wachteln; erst am 1. September wieder eine Zunahme bemerkbar, darnach nur einzelne bis einschl. 19. November. — Die Wachteln scheinen also Ende Juli weggezogen zu sein; der Hauptzug erfolgte Mitte August und ein lebhafter Nachzug Anfang September.

Auch im Jahre 1906 waren die Wachteln in erfreulicher Anzahl da. Am 1. August fand ich ziemlich viele Wachteln; ein Wegzug war nicht wahrzunehmen, denn es gab auch noch ganz kleine, kaum flugbare Wachteln und halbwüchsige. Die meisten Wachteln scheinen eine zweite Brut gemacht zu haben, die erste dürfte Anfang Juni zugrunde gegangen sein. Am 5., 6. u. 7. Juni hatten wir nämlich strömenden Regen bei frischen und kühlen nördlichen Winden (7. Juni 8 h a. 8·3<sup>0</sup> R). Erst am 23. August war eine starke Zunahme von Wachteln wahrzunehmen, aber schon am nächsten Tage eine Abnahme. Am 5. September abermals eine bemerkbare Zunahme. Vom 16. September ab starke Abnahme.

Am 1. Oktober scheint noch ein lebhafter Nachzug erfolgt zu sein (Kollege J. Ams fand 16 Stück), darnach nur einzelne bis einschliesslich 12. November. Ein Wegzug unserer Wachteln war also in diesem Jahre nicht wahrzunehmen; der Hauptzug fand am 23. August statt, ein zweites Maximum wurde am 5. September beobachtet, ein Nachzug erfolgte eventuell am 1. Oktober.

Im Jahre 1907 waren am 31. Juli noch genug Wachteln da. In der folgenden Nacht scheinen sie jedoch weggezogen zu sein, denn bis 23. August fand ich nur wenige Wachteln. Am 25. Aug. war eine Zunahme wahrnehmbar. Am 29. Aug. waren recht viele da, ebenso an den folgenden Tagen bis einschliesslich 17. September (mit Ausnahme des 9. u. 14. IX.). Darnach nur einzelne bis einschl. 14. November. Unsere Wachteln scheinen also in der Nacht vom 31. Juli zum 1. Aug. weggezogen zu sein. Der Hauptzug fand vom 29. Aug. bis 17. September statt, dauerte also ausnehmend lange.

Im Jahre 1908 fand ich in der zweiten Juli hälfte Wachteln verschiedener Grösse, von kaum flugbaren bis fast vollkommen ausgewachsenen Exemplaren. Am 1. Aug. fand ich noch ziemlich viele, darnach wenige (vom 3. Aug. ab); am 12. Aug. keine. Am 13. Aug. wieder acht Stück, am 17., 18. u. 19. nur je eine, am 21. keine, am 22. eine. (Ein anderes Exemplar fand Herr Koprinski in seinem Wasserfass unter der Traute. Die Wachtel flog nachts an die Telephondrähte seines Hauses, fiel aufs Dach und rollte ins Wasserfass hinab. Flugrichtung von W—O). Am 26. drei Stück beisammen, also Zugwachteln. Darnach nur einzelne (mit Ausnahme des 18. IX., Nachzug) bis einschl. 3. November. — Der Wegzug unserer Wachteln scheint in der ersten August — hälfte stattgefunden zu haben, ein Hauptzug war in diesem Jahre kaum wahrnehmbar; eventuell zogen die Wachteln nach dem 21. August glatt durch, ohne bei uns Aufenthalt zu nehmen.

Im Jahre 1909 beobachtete ich schon Mitte Juli (am 16. u. 17.) fast vollkommen ausgewachsene Wachteln. Am 29. Juli waren noch viele da, verschiedener Grösse. — Mit Ende Juli enden meine Beobachtungen in Vinkovci, denn am 1. August übernahmen die neuen Pächter die Vinkovczer Gemeindejagd und ich durfte das Revier mit dem Hühnerhunde nicht mehr betreten. Vom 1. Aug. ab beobachtete ich also in Andrijaševci, leider nur gelegentlich. Am 1. Aug. fand ich mehrere Wachteln, auch halbwüchsige. Am

9. VIII. ziemlich viele; am 21. VIII. einzelne; am 28. VIII. mehrere; 4. September einzelne; 7. IX. keine; 14. IX. einzelne; 17. IX. zwei Stück; 8. Dezemb. ein Stück. — Wann der Wegzug und der Hauptzug stattfand, lässt sich aus diesen spärlichen Beobachtungen nicht ermitteln. — Wie mir die Vinkovcer Jagdpächter erzählten, gab's am 8. VIII. genug Wachteln, erst um Mitte August dürfte der Wegzug erfolgt sein. Der Hauptzug scheint Ende August begonnen zu haben und dauerte bis Mitte September, denn am 7. und 12. September sollen noch ziemlich viele Wachteln da gewesen sein.

Dagegen hatte ich im Jahre 1910 in Andrijaševci Gelegenheit einen typischen Wachtelzug zu beobachten.

Am 1. August waren noch zahlreiche Wachteln da, meist vollkommen ausgewachsene junge Exemplare. Ebenso am 3. Aug. Am 5. Aug. fand ich jedoch keine einzige mehr. Erst am 13. Aug. fand Jagdaufseher J. Vytláčyl mehrere Exemplare. Unsere einheimischen Wachteln sind also am 3/4. August weggezogen. Am 15. Aug. fand ich recht viele Wachteln, ebenso am 18. und 25. Aug. — Am 27. und 29. Aug. war eine Abnahme bemerkbar; am 4. September wieder Zunahme, ebenso am 7. September. Am 11. Sept. fand ich nur wenige Wachteln; am 14. Sept. nur einzelne; am 17. Sept. nur eine; am 30. Sept. und 2. Oktober keine; am 5. Oktober sechs Stück; am 8. Oktober fand Vytláčyl mehrere; am 9. und 12. Oktober fand ich je eine und am 16. Oktober vier Stück. Das waren die letzten, seitdem sind keine mehr beobachtet worden.

Anfang August sind also unsere Wachteln weggezogen; Mitte August begann der Hauptzug und dauerte ausnehmend lange bis etwa 10. September; Anfang Oktober scheint noch ein Nachzug stattgefunden zu haben.

Im Jahre 1898 wollte ich einen Aufsatz über die Abnahme der Wachteln schreiben<sup>1</sup>. Ich ersuchte also meinen Onkel den Graf Pejacevich'schen Revierförster J. Marek in Rétfalu bei Osijek mir Einsicht in das »Jagdjournal« zu gewähren. Die Aufzeichnungen über erlegte Wachteln gehen vom Jahre 1833 bis zur Gegenwart. Ich notierte mir leider damals nur die Totalsumme der in jedem

<sup>1</sup> Dieser Aufsatz erschien im „Lovačko-ribarski Viestnik“ VII. Nr. 9. Zagreb 1898. unter dem Titel: „Lov na prepelice negda i sada (= Wachteljagden einst und jetzt).“

Jahre erlegten Wachtel und machte mir dazu hie und da eine Notiz Aus diesen wenigen Notizen ist trotzdem ersichtlich, das der Hauptzug der Wachteln in Osijek in der zweiten August-hälfte und Anfang September stattfindet. Hier sind sie:

Im Jahre 1835 sind 266 Wachteln erlegt worden, davon im Juli 86, im August 108 und im September 72.

Im Jahre 1857 sind 209 Stück erlegt worden, davon am 11. August 49 St.

Im Jahre 1859 sind 379 Stück erlegt worden, davon am 24. Aug. 62 St.

Im Jahre 1861 sind 191 Stück erlegt worden, davon am 11. Sept. 44 St.

Im Jahre 1862 sind 115 erlegt worden und zwar von meinem Onkel in drei Tagen; an einem Tage erlegte er 80 St.

Im Jahre 1864 sind 341 Stück erlegt worden, davon erlegte mein Onkel am 14. Aug. 100 St. und am 16. Aug. 50 St.

Im Jahre 1876 übernahm am 1. Septem. mein Onkel die Verwaltung von Rétfalu und erlegte im Laufe des Septembers nur 36 St., ein Beweis, dass der Hauptzug im August gewesen ist.

Im Jahre 1877 sind 100 St. erlegt worden, davon am 9. Sept. 21 Stück.

Im Jahre 1879 sind 163 St. erlegt worden, davon erlegte mein Onkel am 15. Aug. und 21. Sept. je 25 St

Im Jahre 1886 sind 90 St. erlegt worden, davon am 28. Aug. 20 Stück.

Im Jahre 1891 sind 77 St. erlegt worden und zwar am 19. Aug. 50 St. und am 4. Sept. 27 St.

Im Jahre 1896 sind nur 12 St. erlegt worden und zwar am 26. August.

---

Im Frühling treffen in Kroatien — Slavonien die ersten Wachteln Ende April ein (in Senj am 24/25. April, in Vinkovci am 23. April<sup>1</sup>). Der Hauptzug erfolgt in der ersten Maihälfte, die letzten erscheinen Ende Mai (am 24. in Senj).

Herrscht während der Brutzeit günstiges Wetter, so ist das Brutgeschäft und die Aufzucht der Jungen bis Mitte Juli erledigt.

<sup>1</sup> Im Jahre 1904 beob. ich die ersten am 25. April; 1905 am 20. April; 1906 am 19. April; 1907 am 26. April; 1908 am 28. April; 1909 am 19. April und 1910 am 23. April.

Da um diese Zeit im Hinterland von Senj die Heumahd und hier in Slavonien der Schnitt des Getreides in vollem Gange ist, so werden die Wachteln aus ihren Wohnstätten vertrieben. Beim nächsten Wettersturz — der den Vorstößen der barometrischen Maxima zuzuschreiben ist — ziehen die Wachteln weg. Das ist die Regel.

Unsere Brutwachteln verlassen uns also schon Ende Juli oder Anfang August.

Die Zugwachteln (fremde Durchzügler) treffen bei uns Mitte August ein. Ihr Durchzug (bezw. Aufenthalt) dauert bis Anfang September.

Darnach folgen Nachzügler; einzelne Wachteln werden auch im Winter beobachtet.

Rösslershistor. Mitteldes Wegzugs der Wachtel (5. Oktober) ist als Datummittel der zuletzt beobachteten Exemplare zu betrachten.

Unsere Brutwachteln sollten gezeichnet (mit Ringen versehen werden), was aber unbedingt im Juli u. zwar an vollkommen entwickelten Jungen geschehen müsste, also bevor fremde Durchzügler eintreffen. Auf diese Weise könnte nicht nur der Wegzug unserer Brutwachteln bestimmt werden, sondern auch die Richtung ihrer Reise nach den Winterquartieren und diese selbst.

Vinkovci, 16. Dezember 1910.

*Prof. M. Marek.*

## Problemi farmakognozije.

»Die Pharmakognosie hat keine anderen Methoden wie die der reinen Botanik und reinen Chemie, wohl aber andere Fragestellung, andere Aufgaben und Ziele«.

Tschirch.

Obično se drži, da farmakognozija nije znanost i da se samo bavi suhoparnim, točnim i preciznim mikroskopskim i makroskopskim opisivanjem droga. Farmakognozija ne bi osim fiziografskog opisivanja i mikroskopiranja imala — po tom shvaćanju — nikakvih drugih zadaća, nikakvih drugih pitanja i problema da riješi te bi bila samo opisna botanika, primijenjena anatomija, »physiographische Arzneimittellehre«, »pharmazeutische Warenkunde«. Tvrditi da farmakognozija nije znanost, da nema problema koje bi imala riješiti, da je samo primijenjena botanika odnosno dio nauke o istraživanju robe, može tvrditi samo onaj, koji ne pozna najnovija moderna iztraživanja u farmakognoziji, koji ne pozna puteve, kojima je udarila današnja moderna farmakognozija. Da farmakognozija nije znanost, može tvrditi samo onaj, koji ne zna da ona sastoji od čiste i primijenjene farmakognozije i koji stoji na zastarjeloj Martinsovoj<sup>1</sup> definiciji, da je farmakognozija »ein Teil der allgemeinen Warenkunde. Wir begreifen darunter die Lehre die . . . Heilstoffe in betreff ihrer Abstammung und Güte zu untersuchen, sie auf Reinheit zu prüfen, sowie Verwechslungen oder Verfälschungen zu ermitteln«. (1825 god.).

Budući da se je i kod nas u Hrvatskoj uvrijedilo krivo mnijenje, da farmakognozija »nije« znanost i da »nema« problema, to si je autor ovih redaka uzeo za zadaću, da to krivo mnijenje opovrgne i da pokaže, da je farmakognozija zaista znanost.

Što je farmakognozija? Stara je definicija glasila ovako: farmakognozija je znanost o mikroskopskom i makroskopskom poznavanju droga. Nova je definicija proširena stara: Farmakognozija je znanost o poznavanju droga u svim smjerovima. U starijoj se

<sup>1</sup> Tschirch: Handbuch der Pharmakognosie. Heft 1. Abtheil I. p. 3.



farmakognoziji obaziralo samo na fiziografski opis i mikroskopiju droga, a u novoj se obazire na sva pitanja o drozi osim njezinog fiziološkog djelovanja<sup>1</sup> (Farmakologija).

Dva su najvažnija stanovišta s kojih polazimo kod istraživanja droga, a to su kemičko i botaničko stanovište. Od osobito je velike važnosti kemičko stanovište i od veće je važnosti nego botaničko. Kemičko je stanovište svakako važnije od botaničkog, jer mi drogu upotrebljavamo radi njezinih kemičkih sastojina a ne možda radi toga, što je ona plod, sjeme, kora ili korijen, što ima tri ili četiri reda palisada, što su se stanice teste, perikarpa, mezofločma itd. kombinirale ovako ili onako. Farmakokemija kao posebna grana i to glavna grana farmakognozije treba da istraži, koji kemički spojevi djeluju ljekovito, da li su ti spojevi u biljci preformirani ili nisu preformirani, treba da istraži kemijsku narav dotične supstancije t. j. treba da tu supstanciju razori, razgradi i da vidi koje grupe kem. radikala sačinjavaju skelet te supstancije odnosno koji radikali prouzrokuju dotično fiziološko djelovanje. Fitokemičko istraživanje u farmakognoziji ide — in ultima linea — i za sintezom kem. djelatnih supstancija. Sjetimo se samo sinteze atropina,<sup>2</sup> cocaina, piperidina etc.! Koliko se polje za rad otvara u farmakognoziji! Ta sjetimo se samo najnovijih istraživanja u području alkaloida,<sup>3</sup> glikozida,<sup>4</sup> alkaloido-glikozida, smola<sup>5</sup> itd. itd., koje je učinila farmakokemija! Tko pozna literaturu o tijem istraživanjima, zar će on moći ustvrditi, da na tom području farmakognozije nema problema, nema pitanja za rješavanje?! Uzmimo n. pr. kininovce i istraživanja o njima. Zar farmakognostička istraživanja o njima ne riješavaju probleme, zar ne riješavaju, šta je kinin, koja mu je djelatna jezgra?! Zar u farmakognoziji kininovaca ne dolazimo osim kemičkog problema još i do problema o tom: nije li moguće raznim operacijama<sup>6</sup> postići, da se poveća sadržaj na kininu a umanji onaj

<sup>1</sup> Mitlacher; Pharmakognosie p. XIII.—XXIV. 1909, »Die Aufgabe der Pharmakognosie besteht darin die Drogen nach allen Richtungen hin, mit Ausnahme ihrer physiologischen Wirkung, kennen zu lernen, korrekt zu beschreiben und unter allgemeinen Gesichtspunkten miteinander zu verknüpfen«. — Sравни poglavlje: Inhalt und Aufgaben der Pharmakognosie, str. XIII.

<sup>2</sup> Oesterle: Grundriss der Pharmakochemie.

<sup>3</sup> Pictet: Pflanzenalkaloide i Schmidt: Über die Erforschung der Konstitution u. die Versuche zur Synthese d. Pflanzenalkaloide 4 svezka 1900—1904.

<sup>4</sup> Rijn: Glykoside.

<sup>5</sup> Tschirch: Harze und Harzbehälter.

<sup>6</sup> Domae: Uputa u farmakognoziju p. 237.

na drugim nuzgrednim alkaloidima? Kako je to farmakognozija riješila kod kininovaca u pozitivnom smislu, nastaje onda pitanje, ne bi li se moglo<sup>1</sup> i kod drugih droga to isto učiniti kao što se je učinilo kod kininovca? »Kod svih je gotovo kulturnih bilina postignut — veli Tschirch — veći sadržaj na vrijednim spojevima. Zašto to kod ljekovitog bilja ne bi bilo moguće? — Osvjedočen sam, da ćemo mijenjanjem kulturnih uvjeta, pomnim izabiranjem prikladnih rasa, možebit križanjem i kalamljenjem i drugim sredstvima postići sjajnih uspjeha i postići željeni cilj« (povećanje djelatne a umanjene nedjelatne supstancije u dotičnoj drozi).

Što se farmakokemije tiče istraženo je u farmakognoziji i to potpuno istraženo samo oko 120 droga. U ljekarstvu i pučkoj medicini se upotrebljuje oko 2—3000 droga, od kojih je farmakokemički istraženo samo 120, pa zar to da nije ogromno polje za istraživanje, zar da u toj znanosti nema pitanja, problema, sa kemičkog stanovišta, i to mnoštvo pitanja koja se imaju riješiti. Nije li farmakognozija u tom pogledu i nad organskom kemijom, jer riješava ista pitanja kao i org. kemija (radi naime o rastvorbi<sup>2</sup> djelatne supstancije pa o sintezi produkata rastvorbe) a uz to ima veliki, čovječanski, filantropski cilj, ima na zastavi napisano: saluti aegrorum?! Niječe li tko dakle da je farmakognozija znanost, smije li on tvrditi da je org. kemija znanost?! Nijekati probleme farmakognozije ne znači li to i nije-kati svu onu znanost, koja kuša i nastoji ustanoviti odnošaj fiziološkog djelovanja i radikala, koji to djelovanje prouzrokuju?! (sравни: Fränkel - Arzeimittelsynthese; Spiegel-Chemische Konstitution und Physiologische Wirkung). Trigonelin se zagrijevanjem sa HCl razgrađuje na nikotinsku kiselinu i metilni klorid. Sintezom metilnog jodida i kalijskog nikotinata dobivamo trigonelin. Slično su razgrađeni guvacin, arecaidin, arecain, arecolin (kasnije su i sintetizirani) koniin, piperin, piperidin i t. d. Ne upotrebljuju li se kod tog istraživanja metode organske kemije?! Nijekati dakle ta farmakognostička istraživanja ne znači li to nijekati i organsku kemiju?!

<sup>1</sup> Tschirch: Budućnost farmakognozije. Farmaceutski vijesnik 1910. br. 2—6.

<sup>2</sup> Da upozorim na vanrednu sličnost na istraživanju farmakognozije i org. kemije navest ću samo jedan primjer: Fischer je istražujući bijelankovine, njih najprije razorio i dobio različite amido — kiseline koje je onda kondenzirao u dipeptide, tripeptide i polipeptide. Perkin je razorio rotlerin (dobiven iz kamala) i dobio floroglucin i njegove derivate i homologe. Böhm i njegovi učenici pokušale sintetizirati antelmintika kao što je Fischer pokušao bijelankovine sintetizirati. Sравни: Oesterle — Phytochemie.

Pogledajmo farmakobotaniku ili botanički dio farmakognozije! Drogu treba istražiti s mikroskopskog, anatomsikog, morfološkog i sistematskog stanovišta a uz to još točno pratiti i historiju razvoja pojedinih droga. Istraživanja o historiji razvoja droga uvedena su u farmakognoziju istom 1900., i to u Tschirchovom<sup>1</sup> djelu: Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde. Morfologija, anatomija, sistematika pak historija razvoja o drogama zar nije to znanost, zar tu nema nikakvih problema, zar to nisu isti problemi, ista pitanja kao u botanici?! Tko nijeće, da je farmakognozija znanost, a ima na umu njezin farmakobotanički dio, zar taj ujedno ne nijeće da je botanika znanost, zar ne nijeće, da botanika nema problema?! Oni, koji nijeću, da je farmakognozija znanost a kod toga imaju na umu njezin farmakobotanički dio, ti znadu redovno samo za primijenjenu farmakognoziju, znadu za stariju farmakognostičku literaturu. Koji vele, da farmakognozija nije znanost, znadu samo za djela o primijenjenoj farmakognoziji,<sup>2</sup> poznaju razne autore primjenjenih farmakognozija, a ne znaju, da ima čista farmakognozija, koja riješava probleme, koja riješava probleme farmakokemičke<sup>3</sup> i farmakobotaničke,<sup>4</sup> koje onda upotrebljujemo u primijenjenoj farmakognoziji. Sravni: Tschirchovu teoriju o postavljanju smole u praksi.

Uz probleme farmako-kemičko-botaničke bavi se farmakognozija još i historijom samih droga, historijom njihove uporabe bavi se geografskim rasprostranjem droga i metodama sakupljanja

<sup>1</sup> Tschirch: *ibid.* »Bei der Charakterisierung der anatomischen Merkmale wurde nur dann retrospektiv auch die Entwicklungsgeschichte (bei Wurzeln Z. B. der primäre Bau) oder vorschauend das weitere Schicksal (bei Samen Z. B. die Keimungsgeschichte) herangezogen, wenn dies für das Verständnis des als Droge oder Nahrungsmittel vorliegenden Entwicklungsstadiums erforderlich war. Immerhin hat dies Verfahren den Vorzug, dass durch dasselbe eine erschöpfende anatomisch-botanische Kenntnis der Drogen und Nahrungsmittel angebahnt wird, der Atlas also nicht nur für den Apotheker sondern auch für den Botaniker brauchbar wird.«

<sup>2</sup> Tschirch: *Angewandte Pflanzenanatomie.*

Moeller: *Pharmakognosie.* Tichomirow: *Pharmakognozija* (ruski), Gilg: *Pharmakognosie,* Hansen: *Pharmakognosie,* Karsten: *Pharmakognosie,* Vogl: *Komentar z. ö. Pharmakopose: Pharmakognosie etc. etc.*

<sup>3</sup> Meiningner: *Beitrag zur Kenntnis einiger Gummiarten;* Willner: *über Loango-Copal;* Willner: *Über Sierra Leone-Copal;* Tschirch; *Hondurasbalsam,* Tschirch i Werdmüller: *Cabureiba-balsam,* Oesterle: *Pharmakochemie i Oesterle: Über die Methylchrysophausäure etc. etc.*

<sup>4</sup> Tunmann: *Untersuchungen über Secrätbehälter: Hällström-Hel-sinski: Zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtwand von Ceratonia Siliqua L. und Tamarindus indica L. etc. etc.*

i otpravljanja. Uočiv sva pitanja, koja treba farmakognozija riješiti, mogli bi ju razdijeliti, kao što je to Tschirch doista i učinio na: 1.) farmaköergasiju (*ἐργασίη*-kultura); 2.) farmakoëmporiju (*ἐμπορίη*-veletrgovina); 3.) farmakodiakosmiju (*διακοσμήν*-sortirati); 4.) farmakobotaniku (sistematika, morfologija, anatomija, fiziologija, patologija); 5. farmakokemiju; 6.) farmakozoologiju; 7.) farmakogeografiju; 8.) farmakofiziku; 9.) farmakohistoriju; 10.) farmakoëtnologiju i 11.) farmakoëtimologiju. (Tschirch: Handbuch der Pharmakognosie str. 6).

Da bi farmakognozija mogla biti prava znanost t. j. da bi mogla rješavati farmakokemičke i farmakobotaničke probleme morao bi i farmakognostički zavod imati uz uređaj za mikrokopiranje i za botaničko istraživanje i farmakokemički laboratorij. Budući da redovno ili da se bolje izrazim skoro svi farmakognostički zavodi osim Tschirchovog u Bernu nemaju farmakokemički institut i laboratorij, to je baš manjak na farmakokemičkim institutima i jedan od glavnih razloga, što se farmakognoziju ne smatra pravom znanosti i to zato jer se onda farmakognosti bave većim dijelom farmakobotanikom i primijenjenom farmakognozijom pa to na nevjete čini utisak kao da je farmakognozija samo primijenjena botanika (Warenkunde) t. j. da ona nije znanost.

Prije nego završim, da samo još nešto spomenem! U hrv. zemljama ima dosta, dosta ljekovitog bilja, ima dosta — da se farmakognostički izrazim — što oficinelnih, što neoficinelnih droga. Kako različiti kem. sastav zemlje upliva na kem. sastojine, na djelatne supstancije biljke i to kod jednih više, a kod drugih slabije, pa kako se u različitoj dobi, starosti biljke nalaze redovno različiti percenti djelatne supstancije, kako treba uslijed promjene podneblja jedne biljke podvrići istraživanju njezine djelatne supstancije i potražiti eventualno metode, koje bi povećale percente djelatnih supstancija — to se i za farmakognostička istraživanja hrv. biljaka a i tuđih k nama prenešenih otvara vanredno široko polje. Područje je za istraživanja i to ponajviše farmakokemička jako veliko, trebalo bi samo farmakobotaničkom uređaju farmakognostičkog zavoda našeg sveučilišta dodati ili da se bolje izrazim, trebalo bi osnovati farmakokemički institut za organske analize po uzoru farmakognostičkog laboratorija, prvog i upravo uzor-laboratorija na svijetu, kako ga je uredio prof. Tschirch u Bernu. Uz vanredno malene žrtve sa strane hrv. vlade, uz 4--6000 K., lako bi se osnovao i mogao osnovati far-

makokemički odsjek farmakognostičkog zavoda pa makar za 3—4 god. hrv. vlada davala godišnje samo po 1000 K. Osnutak farmakokemičkog odsjeka na hrv. sveučilištu ne samo da bi povoljno djelovao na razvoj farmakognostičkih istraživanja domaćih, hrvatskih droga i tuđih droga nego bi i indirektno blagotvorno djelovao na trgovinu s našim drogama, na trgovinu s našim ljekovitim biljem, na eksport naših droga u tuđinu, koji se je istom nazad par godina počeo razvijati (I. Stipanić u Požegi). Farmakokemički odsjek farmakognostičkog zavoda istražio bi, nemaju li hrv. droge više postotaka djelatnih supstancija, nego druge tuđe droge, proučio bi, koji dijelovi i krajevi hrv. zemalja prijaju jednoj, a škode drugoj drozi resp. njezine djelatne supstancije svojom klimom i sastavom tla uvećavaju ili umanjuju, istražio bi, da li se u jednom kraju isplati ili ne isplati drogu saditi i na koje se uvjete treba kod kulture dotične droge obazirati.

Da završim! Kratki pogled na farmakobotaniku, a osobito na farmakokemiju pokazuje, da farmakognozija ima problema, ima pitanja da riješi, pokazuje, da je farmakognozija znanost. Mi se međutim ne zadovoljavamo, da je farmakognozija znanost, nego držimo i tvrdimo, da je ona »scientia regia«, kao što veli Tschirch da je ona »majka sviju prirodnih disciplina« (Schleiden), držimo, da je ona prva među svim prirodnim znanostima, jer uz rješavanje problema služi ona još i čovječanstvu — saluti aegrorum.

**Dr. A. Vrgoč.**

# Malakološki prilozi.

## I.

### Prilozi fauni kopnenih i slatkovodnih mekušaca kraljevine Slavonije.

Mijat Sablj ar, osnovač narodnog muzeja u Zagrebu, bijaše medju Hrvatima »prvi«, koji je na svojim putovanjima po Hrvatskoj i Slavoniji sabirao i kopnene i slatkovodne moluske, koje je onda pohranio na posebnom mjestu u istom muzeju.

Kad je Fran Erjav ec postao profesorom više realke u Zagrebu, počeo je i on pribirati mekušce i prošao nekoje nepoznate krajeve, kojom je prilikom obašao i jedan dio Gornje Krajine, gdje je prije njega sabirao Franjo Zelebor, čuvar dvorskoga prirodopisnoga muzeja u Beču.

Već g. 1867. napisao je S. Brusina u Beču radnju »Prinesci malakologiji hrvatskoj«, koja je štampana u I. knjizi »Rada« Jugoslavenske akademije od stranice 78.—105. U ovom popisu ima do 174 vrsta, »ne računajući ovamo mnoge suvrsti, premnoge podvrsti, i vrsti još ne poznate«.

Sastavljajući Brusina ovaj »Popis« mekušaca iz Hrvatske i Dalmacije, imao je za ovu i u malakološkom pogledu klasičnu zemlju pri ruci tri imenika i nekoje zbirke, medju kojima bijaše najvažnija zbirka Zeleborova i Kučikova. U ovoj bijahu pohranjeni mnogi mekušci, koje je sabrao Sablj ar, označiv im i lokalitet, što braća Villa i Parreyss u svojim katalogima »nisu« radili, imenovavši samo zemlju u kojoj je dotična vrsta nađena. Sabljarova staništa su »tačna«, pa ako im i »nije« dodano njegovo ime, ipak odavaju sabirača.

Godine 1867. zapremio je Brusina svoje mjesto u narodnom muzeju u Zagrebu u kojemu su ga zanimala u prvome redu zbirke mekušaca. Tom prilikom našao je i bogatu Sabljarovu zbirku, a upoznav profesora Erjavca, priposlao mu ovaj u muzej i svoju zbirku u kojoj je Brusina našao još bogatiju građu.

Ovo ga je ponukalo, da je g. 1870. štampao u Zagrebu radnju: »Contribution a la malacologie de la Croatie«, (str. 1. do 40. Traduite en Français par F. Šuler) u kojoj je više toga iz »Prinesaka« otpalo, ali puno toga pridošlo iz zbirke Erjavčeve. Popis ima 169 vrsta i više od 30 odlika. U toj je radnji Brusina izlučio dvojbene vrsti prvih »Prinesaka« i dodao ih na kraju (p. 33. do 36.), poredav ih alfabetskim redom.

Moj nezaboravni i neprežaljjeni dobrotvor i profesor Erjavec, oduševio me svojom očinskom riječju i za mekušce i upozorio me na nekoje rijetke vrste okoline zagrebačke. Odpočeo sam sabiranjem i ubrao sam nekoje i rijetke i zanimljive vrsti medju ovima pod Medvedgradom *Vitrina pellucida* Müll. *Helix leucozona* Ziegl. iz Podsuseda<sup>1</sup>.

Svoja sam ispitivanja nastavio kroz dvije godine u okolini severinskoj od Lukova dola do Komorskih Moravica, Vrbovskoga i Bosiljeva. Došavši u grad Bakar, iznenadila me cijela priroda, a malone svaki mi kopneni mekušac bio nepoznat, došao sam u regiju mediteranske faune, koja je mekušcima veoma bogata. Kroz deset godina ispitao sam nesamo okolinu bakarsku, već cijelo Hrvatsko primorje, cio Gorski kotar, istočnu Istru, a od Kvarnerskih otoka otok Krk. Pribrao sam toliko građe, da sam mogao napisati radnju: »Die Mollusken-Fauna des liburnischen Karstes,« koja je štampana u publikacijama c. kr. zoološko-botaničkoga društva u Beču g. 1880 (p. 519.—530.) U ovoj radnji isbrajam 102 vrste kopnenih i slatkovodnih mekušaca iz Hrvatskoga Primorja i Gorskoga kotara, medju ovima 18 »novih« vrsta, kojima većinom dodajem diagnoze<sup>2</sup>.

Poslije sam pribrao »nove« građe još toliko, da sam u istim bečkim publikacijama štampao g. 1886. radnju »Malacologische Mittheilungen.« (I. Nachträge zur Molluskenfauna des liburnischen Karstes. (p. 377.—385.) II. Beitrag zur Moluskenfauna von Ost-Istrien und der Insel Veglia (p. 385.—387.) III. Blicke auf die Molluskenfauna der nordöstlichen Küste der Adria (p. 367. bis 389.) IV. Anhang (p. 389.—390.)

U Hrvatskoj nema kraja, koji nisam s malakološke strane ispitivao, a pribranu građu dodavao svojoj glavnoj zbirci u narodnom muzeju, koja je g. 1885. brojila 4601 eksemplar, od kojih

<sup>1</sup> Ove vrste bilježi Brusina u »Darovi prikazani nar. zemalj. muzeju od 1. siječnja 1870. do danas. (t. j. do 1. ožujka g. 1871.)

<sup>2</sup> Ovi su mekušci pohranjeni i u zbirkama zool.-botan. dr. u Beču.

odpada na domaće moluske 89 vrsta u 2993 kom., no već g. 1870. sabrao sam u okolini grada Karlovca 40 vrsta u 1500 komada; g. 1874. pribilježio 48 vrsta za okolinu Lukovdola i Severina te malone sve poklonio narodnom muzeju, kao i puno toga što sam pribrao u okolini Lepoglave, a g. 1903. dospije u naš muzej ostatak moje zbirke od 1159 komada.

Godine 1902. prošao sam uzduž i poprijeko Kalničku goru, da joj upoznam floru. Tom sam prilikom sabirao i mekušce, koje nam dr. Šloser »ne bilježi«. (V. Kalnička gora sa svoje prirodopisne znamenitosti. »Rad« Jugosl. Akad. knj. XI. U Zagrebu 1870.).

Dok je malokofauna Dalmacije i Hrvatske ušla, ako i ne pod-puna, u Brusinove »Prineske«, nismo iz Slavonije poznali ni puža, ni pužića. Ovo je ponukalo prof. Erjavca, da ispita malakofaunu slavonsku i toga se radi zaputio u Slavoniju prvi puta g. 1870., drugi puta g. 1871., kojom se je prilikom, kako je to s početka običajno, taknuo onih mjesta što leže uz glavna prometala. Na temelju pribrane građe mogao je Erjavec napisati radnju: »Slavonija u malakologičnom pogledu. Sustavni popis slavonskih mekušaca kopnenih i slatkovodnih«, koja je štampana u XXXI. knjizi »Rada« Jugoslav. akademije g. 1875. (p. 69.—81.).

Iz ove radnje razabiremo, da je Erjavec ubrao 86 vrsta, među njima tri »dvojbene«, koje u radnji označuje †. Od ovih živi na kopnu 51 vrsta, u vodi 35 vrsta, dok se je do onda poznalo za Hrvatsku 170 vrsta od kojih je 117 kopnenih i 53 vodenih.

Isključivo slavonske bijahu vrste: *Daudebardia* sp., *Fru-ticicola rubiginosa*, *Limnaea Silesiaca*, *Planorbis vortex* i *Neritina transversalis*. Dvojbene su (po Erjavcu): *Helix bidens*, *H. umbilicaris* i *H. arbustorum*.

*Daudebardiu* Erjavec »nije« odredio, a po opisu, da se slaže sa *D. nivalis* iz Sicilije. Našao je u šumi pod trulim lišćem i vlažnim kamenjem na Fruškoj gori poviše manastira Opova.

Kako je Srijem samo nastavak goleme dunavske nizine, mni-jem, da bi slavonska *Daudebardija* bila bliža njezinoj malokofauni, nego li sicilskoj, pak ide možda Erjavčeva vrsta toga roda pod. *D. r u f a* Fer., koju nam *H a z a y* bilježi za faunu Budimpešte<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die Mollusken-Fauna von Budapest mit besonderer Rücksichtnahme auf die embryonalen u. biologischen Verhältnisse ihrer Vorkommnisse. Mit 15 Tafeln u. Abbildungen. Kassel 1881., p. 33.



Bilješka. *D. rufa* živi u južnoj Dalmaciji između Budve i Cetinja oko Sv. Perra (l. Reitter) i oko Skadra (l. Wagner). *D. brevipes* Drap. oko Kotor (l. Walderdorff. — Vidi. Otto Wohlfheret: Kopneni mekušci Crne gore. Sa 10 tabala. »Glasnik« zemalj. muzeja u Bosni i Hercegovini 1907. p. 519., 520.).

»Bilo bi suvišno napominjati, da moj popis ne može biti potpun. Biti će još puno toga, što čeka druge ruke. U nekoje predjele niti zavirio nisam, a druge prošao sam tako rekuć trkimice. Osobito bi trebalo tačnije iztražiti još njeke planine, navlastito pako velike bare i ritove. Ali tomu se hoće više vremena, a i priprave. Uvjeren sam ipak, da te za sada još neodkrivene vrste malakološke slike Slavonije neće znatno promijeniti, nego ju samo dopuniti u nekih crtah«. Tako profesor Erjavec na koncu svoga »Pripomenka«.

Godine 1890. budem imenovan učiteljem u Osijeku, gdje sam boravio nekoliko godina. Tom prilikom sjetio sam se Erjavčevih riječi i otpočeo s proučavanjem malakoloških prilika bliže i daljnje okoline. Bio sam sretne ruke i našao kod donjega Osijeka *Helix arbustorum*, koja je »nova« nesamo za slavonsku malakofaunu, već za cijelu Hrvatsku. Osobitu sam pozornost svratio ritovima i močvari Palači kod Čepina, koja je jednom prilikom presušila. Prošao sam njezinim dnom na više strana, a pod nogama mi škripalo i pucalo, kao da stupam jajima. Dno Palače bijaše posuto sa *Vivipera vera*, *V. fasciata*, *Limnaea stagnalis*, *L. limosa*, sa *Planorbis marginatus*, *P. corneus*, *Unio pictorum* i *Anodonta complanata*; bilo ih je na sto hiljada od kojih su mnoge poginule, dok su se druge zarovale u glib i za vode opet »oživjele«.

Godine 1904. došao sam u Požešku dolinu, obišao goru Krndiju, obišao kraj oko Bedem-grada, Lončarski i Bedemić vis kod Gradišta, uspeo se iz Kutjeva na Kapovac, bio u Orahovici, prošao Djedin nos i opet se vratio u Kutjevo. Ispitivao sam kraj oko Londžice, obišao Jankovac, uspeo se na Veliki Papuk, svigđe marljivo ispitujući.

Godine 1906. došao sam iz Zagreba na rijeku Bosut i prošao okolinu oko Nijemaca gdje sam našao *Melanopsis Esperii* drugu »novu« vrstu. Godine 1909. prošao sam sjevero-istočne krajeve Srijema, gdje sam na žalost malo našao, a pogotovo malo na

Fruškoj gori oko Rakovca i Vrdnika, a još manje oko Pazove i Rume i na putu od Batajnice do Zemuna.

Što sam u Slavoniji i po Srijemu pribrao, priopćujem u ovoj radnji i upodpunjujem njome radnju profesora Erjavca, ističući, da svaki broj pred dotičnom vršću korespondira sa vršću Erjavčeva »Popisa«.

Prof. Erjavec ne bilježi od *H. pomatia* nijedne odlike, dok nam Hazay pozna za okolinu Budimpešte var. *compacta*, *Pulskyana*, *Hajnaldiana*, *solitaria* i *sabulosa*, koje nam predočuje na tabli I. i II. Ako me ne vara pamet, vidio sami var. *compacta* oko Zoljana kod Našica.

Mnogobrojne močvare i ritovi poznati su nam i sa malo-loške strane veoma slabo, pa je veoma napadno, da bi u Slavoniji i Srijemu od roda *Succinea* živjele samo dvije vrste: *S. Pfeifferi* i *S. obloga*, koje žive i oko Budimpešte, ali i kao var. *recta* Baud., *debilis* Pfeiff., od druge var. *humilis* Drouet. *elongata* Cless.

Vrstu *S. pustris* L. »ne ima« Erjavec u svom »Popisu«, niti sam je ja do sada našao, ali je sigurno, da će se naći bilo u kojem ritu ili močvari. Hazay nam bilježi, osim tipičke forme, »sedam« varijeteta, a pozna i *S. hungarica* Haz., *S. elegans* Risso, *S. Kobelti* Haz.

Od *Limnaea palustris* Müll. »ne bilježi« prof. Erjavec nijedne odlike, dok Hazay pozna »četiri«. Od *Planorbis* znamo do sada za 6 vrsta, pa je sigurno, da bar od *P. corneus* L., živi u Srijemu var. *banaticus*, i da će se osim ovoga i drugih, koje bilježi Erjavec, naći i *P. carinatus* Müll., *P. glaber* Jeffrey. *P. nautilus* L., *P. spirorbis* L., pa možda i *P. complanatus* L. i koja njihova odlika.

Tako je i sa vrstama roda *Valvata*, *Vivipara*, *Unio* *Anodonta*, *Pisidium*.

Za čudo mi je, da nam prof. Erjavec za slavonsku mala-kofaunu nije pribilježio školjku — selicu *Dreissena polymorpha* Pall. koju Hazay pozna za Budimpeštu, a nas je u Dravi kod Osijeka tako mnogobrojna, da se stupovi, daske, trupci, od nje crne

»Die Heimat der *D. polymorpha* ist das südöstliche Europa; si hat sich aber jetzt über den grössten Theil Ruslands (bis Petersburg), über Südengland, die Niederlande, Belgien, fast ganz

Frankreich und grössten Theil Deutschlands verbreitet und fehlt nur in der scandinavischen Halbinsel und im oberen Donaugebiete, in das sie jedoch vor kurzem eingedrungen ist. Sie stellt das merkwürdigste Beispiel der in neuester Zeit Schritt für Schritt beobachteten Ausbreitung einer Muschelart dar, die dadurch umso wunderbarer wird, als die Muschel eine festsitzende ist, die nur durch zufällige Ereignisse verschleppt werden kann. — Trotz ihres Nahmens ist sie wenig zu Formveränderungen geneigt«. (Clessin: Deutsche Excursions-Molluskenfauna, II. Aufl. Lief. 4. p. 624., 625.)

## I. Red: **Gasteropoda.**

### 1. Razred: **Pulmonifera.**

Rod: **Vitrina** Draparnaud.

5. *V. elongata* Drap. Po profesoru Erjavcu oko slapa u Jankovcu sa *V. pellucida* Müll., dok sam je ja našao na Velikom Papuku (954 m.) pod trulim lišćem 28. srpnja g. 1894. Osobito je rijetka, jer sam ubrao samo 2 komada.

Rod: **Hyalina** Férussac.

8. *H. lucida* Drap. Pod vlažnim lišćem u šumi nedaleko »Pakla« kod Osijeka donjega i uz obalu Dunava kod Erduta.

Rod: **Helix** Linné.

13. *H. solaria* Mnke. Na vrh Papuka među dovaljenim kamenjem 28. srpnja g. 1894. Ova vrsta pada u oči oštrim bridom i opruženom gornjom stranom kućice.

18. *H. strigella* Drap. Ovamo idu valjada ona dva pojedina, koje sam oštećene ubrao na vrh Papuka. Ovu vrstu bilježi Erjavac za Karlovce, Remete, Grgeteg, Opovo, gdje živi po grmlju i drveću.

21. *H. rubiginosa* Ziegler. U šumi nedaleko »Pakla« kod Osijeka donjega, uz dunavsku obalu kod Erduta sa koje lazi i po stablima.

23. *H. incarnata* Müll. U šumi Lipiku kod Osijeka, u vrbicama i kolosijecima kod Erduta. Kućice su crvenkasto obojene,

ali mogu biti i subijele ili žućkaste, kakovih pojedinaca ima i u nas, dok bijelaca do sada nisam našao.

25. *H. Carthusiana* Müll. U cijeloj okolini Osijeka po vrbovom grmlju, u Nijemcima na Bosutu po vrtovima u sitnim eksemplarima. Ova vrsta voli vapnovito tlo, kojega oko Osijeka i na Bosutu nema. Po boji kućice živu u nas dvije odlike, jedna je bijela poput mlijeka (var. *lactescens* M. T.), druga žućkasto-bijela (var. *lutescens* M. T.)

26. *H. candicans* Ziegl. Na Erdutskim brdima oko Erduta po ilovasto-pjeskovitom tlu, oko Zoljana nedaleko Našica po vapnenim prisojnim obroncima, u Srijemu oko Stare Pazove po suhim kanalima, ali nigdje tako brojno kao u nekim krajevima Hrvatske, gdje kadkada od njih suho bilje zabijeli, a podnose najžešću vrućinu sunca.

Pasci na kućicama uvijek su tamno-zagasicite ili crne boje. Prvi pasac manjka, no mogu manjkati i svi od česa bude kućica bijela poput mlijeka (var. *nivea* Parr.) Ako se pasci rašire ili stope onda je to var. *usta* Heldr.

## 28. *Helix arbustorum* L.

Profesor Erjavec (l. c. p. 75.) našao je ovu »ispisanu« vrstu kod Bazja<sup>1</sup> uz Dravu i kod Kamenice uz Dunav u Srijemu, ali samo nekoliko komada, pa piše: . . . »Svi komadi su prazni i bez dvojbe Dravom i Dunavom iz gornjih strana donešeni i ondjeka izbačeni; na živeće primjerke nisam se nigdje namjerio kraj sve pazke. Po mojem mnijenju dakle ovoj vrsti u slavonskoj fauni mjesta neima, kao što se mora brisati i iz hrvatske faune, jer sva protivna kazivanja jesu nepouzdana«. Da je profesor Erjavec poživio do god. 1894., priopćio bi mu vijest — radosnicu, da *H. arbustorum* u Slavoniji »živi« i iznenadio ga u Gorici, gdje bijaše profesorom, doruslim i nedoruslim pojedincima ove lijepe i rijetke vrste.

Spomenute godine, a 13. travnja, obilazio sam kraj oko donjega Osijeka i došao do vojničke streljane i počeo obilaziti grmove i razgledavati tlo. Lagano i obzirno stupajući, ugledam prvi *H. arbustorum*, dignem ga i vidim, da je živ, ali ne dorusao, poslije sam našao još nekoliko nedoruslih, ali i dva dorusla komada i više mladih, koji su puzali po

<sup>1</sup> Bazje donje u okolini je Slatine; Bazje gornje kod Terezovca.

vlažnom ilovasto-pjeskovitom tlu i vlažnu vrbovu lišću. Ob ovom nalazu pisao sam odmah drugoga dana profesoru Spiri Brusini, koji mi dopisnicom od 16. i. mj. odgovori ovo: »Pošto znate, da *H. arbustorum* nije dosele bila poznata iz Slavonije, to se samo sobom razumije, da će nam primjerci iz Slavonije, uz tačnu oznaku lokaliteta, dobro doći.«

23. travnja i. g. otpremio sam prof. Brusini 15 komada živih poedinaca.

U ovu sam vrbovu šumu zalazio, dok sam u Osijeku služio, pribirao dorasle i »mlade« pojedince i pošiljao ih u zagrebački muzej, gdje su pohranjeni sa drugim moluskama.

Držim, da su Erjavčeva staništa kod Bazja i Kamenice »pouzdana«, da kućice nisu doplavljene vodom i da će se sigurno naći i israsli, živi pojedinci, a po meni obretno mjesto briše Erjavčev †.

Boja kućice nije ni u naših poedinaca stalna, kao što je nestalna i boja tijela; obično imadu tamno obojene životinje i tamnije kućice, a takovi su osiječki eksemplari.

» . . . An duklen, feuchten Orten, wo die Thiere auf faulende Blätter angewiesen sind, werden nur tief dunkelbraune Gehäuse gefunden, die wenig oder gar nicht gefleckt sind (var. *picca* Zigl.-Rossm.; *fusca* M. T.; *luctuosa* Slavik.) Niergends sind die Gehäuse eines Fundortes bezüglich ihrer Grundfarbe übereinstimmend. Auch die Fleckung des Gehäuse ist bezüglich ihres Reichthums als auch der Farbe nach verschieden« (S. Clessin: l. c. Lfrg. 2. p. 184.)

U Njemačkoj je ova vrsta veoma obična, pa se u planinama diže i 2.300 m. visoko. Areal joj seže malone cijelom Evropom, manjka samo na skrajnom jugu Španije i Italije te sjevernim krajevima Rusije, dok je još brojna na skandinavskom poluotoku (l. c. p. 186.)

Hazay ju bilježi kao *Arionta arbustorum* L. za Budimpeštu (l. c. p. 186.)

29. *H. Austriaca* Mühlfeld. Ova vrsta voli prisojna tla, živi po ravnicama, ali i u brdovitim krajevima. Od grmova voli trnulu (*Prunus spinosa*) i suho bilje i nije rijetka u poljskim živicama oko Osijeka i Erduta, oko Pazove i Rume navlastito na kompoziti *Carduus acanthoides*, ali i po trnovitoj dikici (*Xanthium spinosum*.)

*Bilješka.* U Zagorju našao sam ovu vrstu i na vapnovitu tlu n. pr. na Velikim pećinama kod Bednjice i na vapnenim pećinama oko Jesenja gornjega, i na Malom Kalniku, ali i na »Živim pjescima« kod Molva, a oko Novog grada u Podravini i po vla-tovima ječma.

Var. *expallescens* Fer. Profesor Erjavec bilježi za Viroviticu, no živi i u pukovnijskom vrtu u Osijeku.

30. *H. nemoralis* L. U živicama i grmlju oko Osijeka, gdje ima kod vojničke streljane lijepo obojenih pojedinaca prema šemi 00300, kakove nam pojedince bilježi Erjavec za Viroviticu, te dodaje ovo: . . . »U Srijemu bih rekao, ove vrsti neima, ja barma ne udjoh joj nigdje u trag.« Ja sam je našao na Erdutskim brdima, dakle na pragu Srijema, a kad je ovđe, neće valjda manjkati oko Borova i Vukovara. U sjevero-istočnim krajevima Srijema, koje sam obašao g. 1909., nisam je nigđe ugledao.

31. *H. pomatia* L. Živi osobito rado pod živicama, ali se iz nizina i dolina uspinje i na gore i planine n. pr. Veliki Papuk, te je u nekim krajevima Srijema i obična i mnogobrojna, navlastito u takozvanim »šiprazima«. U šipragu Narači tik rijeke Bosuta kod Nijemaca) sabiru ih i peku po »salašima« u žeravici ili ih kuhaju, a prazne spuž e bacaju na jednu rpu, gdje ima među kuhanim pojedincima ljepo obojenih eksemplara, pa i sa 5 značajno istaknutih pasaca.

Rod: **Ferussacia** Risso.

34. *F. subcylindrica* L. Pcd vlažnim lišćem uz ritove i dunavsku obalu pod Erdutom, ubrao 13. travnja g. 1892. kao var. **fusca** Jeffr. u koje je kućica zagasite boje. (Clessini l. c. p. 226.)

Rod: **Succinea** Drap.

42. *S. oblonga* Drap. Pod vlažnim lišćem uz dunavsku obalu kod Erduta. Po prof. Erjavcu oko Lipika i Orahovice.

Rod: **Clausilia** Drap.

47. *Cl. ventricosa* Drap. Pod korom trulih panjeva i trupaca i u dolini Veličanke kod Velike i u dolini Remetskoj Rijeci kod Kutjeva 20. srpnja g. 1874.

49. *Cl. densestriata* var. *minor* Erjavec. U Remetskoj Rijeci i na ruševinama grada Ružice pod kamenjem, gdje nije ri-

jetka, a po auktoru najobičnija vrsta toga roda u zapadnim krajevima Slavonije.

50. *Cl. vetusta* Zigl. U Remetskoj Rijeci sa gornjom odlikom.

Rod: **Ancylus** Geoff.

52. *A. fluviatilis* Müll. Po kamenju jednoga potocića prama izvoru Veličanke. Od ove vrste ima više odlika, kao var. *gibbosum*, *rubicola*, *costatum*, *subcirculare*, *phrygius*, *cornu*, od kojih će se koja naći i u Slavoniji.

Rod: **Limnaea** Lam.

53. *L. auricularia* L. U ritovima i barama oko Erduta i Osijeka. Kako ih nisam mogao segnuti, niti mi pri ruci bio čamac, ne znam kojoj odlici pripadaju.

*Bilješka.* Erjavec l. c. p. 78. bilježi sa Srijem L. i m o s a i dodaje kao auktora »Linne-a«, no pod tim imenom opisao je Moquin Tandon dok ju je Linné ozvao »*Helix limosa*« (Clessin l. c. p. 380.)

55. *L. peregra* Müll. U jezeru kod seoca Londžice na Krndiji sa *Ancylus fluviatilis* u vodi od 10<sup>0</sup> R. našao 19. srpnja g. 1894., i prama izvoru Veličanke u izdubinama sedre ili močika.

56. *L. stagnalis* L. U mrtvim vodama; mnogobrojno u močvari Palači kod Čepina 27. kolovoza g. 1893.

Ima od nje više odlika od kojih Erjavec »ne bilježi« ni jedne. U vodenim grabama i pličinama živi var. *vulgaris* Westerl. (Clessin l. c. p. 361. fig. 211.) Izvanredno veliki komadi, koje je Erjavec opazio kod Iloka i Vukovara, idu valjada pod var. *ampliata* Cless. ili var. *producta* Jul. Colb.

Rod: **Planorbis** Guettard.

61. *P. corneus* L. U ritovima oko Osijeka, obično u Palači, u dunavskim ritovima oko Erduta. Ide valjada pod var. *bannaticus* Westerl., koja ima u premjeru 17—20 mm. i 6—8 milimetra visine.

63. *P. marginatus* Drap. U močvari Palači, mnogobrojno.

66. *P. nitidus* Müll. U jezeru kod Londžice, rijetko. Koliko znam, treće stanište za ovu sitnu, sjajnu i crveno-zagasiťnu vrstu.

II. razred: **Ctenobranchia.**Rod: **Vivipara** Lam.

68. *V. vera* Fraenf. Mnogobrojno u močvari Palači, u Josipovačkom ritu kod Josipovca, u ritovima uz dunavsku obalu kod Erduta. Boja i kemički sastav vode uplivaju na boju kućice, koja bude kadkada tamno zagasita, sucrna ili crna. Pojasi ili pasci ističu se više ili manje, a kadkada ih i posve ne staje. I veličina kućice nije stalna te bude i 40 mm. visoka, 30 mm široka. U barama i močvarama kućice su pune gliba i blata, dok su u ritovima čistije ili posve čiste.

69. *V. fasciata* Müll. Živi kadkada sa gornjom, ali i uz obale voda-tekućica i nije također stalna u veličini kućice. Veoma je obična u Bosutu kod Nijemaca, koji protiče ilovasto-pjeskovito tlo i korito mu puno debela mulja.

Rod: **Bythinia** Gray.

70. *B. tentaculata* L. U ritovima i barama oko Erduta. U ritovima, koji imaju čistu vodu, kućica je caklenaste boje i prozirna, u barama i močvarama tamne, žuto-zagasicite boje.

Rod: **Lithoglyphus** Müllhf.

71. *L. naticoides* Fer. U Dunavu kod Erduta; Erjavec bilježi Savu kod Broda.

Rod: **Paludinella** Müllhf.

72. *P. minutissima* F. Schmidt. U jednom zdenom, bistrom potočiću prama izvoru Veličanke sa *Ancylus fluvialtilis* i *Limnaea peregra*, i u nekojim vrelima na Papuku.

Rod: **Melania** Lam.

74. *M. Hollandri* var. *laevigata* Rossm. U toplom vrelu u Velikoj (22<sup>o</sup> R.)

*Bilješka.* Ova vrsta podnosi toplu, vruću, ali i poput leda zdenu vodu. U Zagorju našao sam je u Smrdećim toplicama (sumporne kupke) kod Maloga Trgovišta na ušću vode, u Topličici kod Zajezde, u potoku istoga imena kod Stubice, a prije mnogo



godina i u toplu vrelu u Podsusedu, sučelice kapeli sv. Martina sa Neritina nigrina Kuč., koje je sada zasuto.

Rod: **Melanopsis** Fér.

**M. Esperi** Fér. U Bosutu kod Nijemaca ubrao 17. rujna godine 1906. Erjavec bilježi za Savu *M. acicularis* Fér.

## II. Red: **Conchifera.**

Rod: **Unio** Philipps.

81. U. *Batavus* Nilss. U močvarama i u ritovima oko Erduta i druguda.

## II.

### Rod „**Pomatias**“ Studer u hrvatskoj malakofauni.

»Prinesci malakologiji hrvatskoj« (p. 103.) bilježe nam iz roda *Pomatias* ove vrste: *P. Patulum* Drap. (Rijeka, Povilje), *P. maculatum* Drap. (Susedgrad, Goljak, Stubica u Zagorju, na Huni (?) i Rijeci) i *P. cinerascens* Rossm. var. *rurgidulum* Ziegl. »bez« oznake staništa, i var. *fasciatum* Kut. (Na Velebitu.)

U »franceskom« popisu ove su vrste: *P. septemspiralis* Razoum. (*P. maculatus* Drap.), sa »novim« staništima: Zagreb, Ozalj, Karlovac, Slunj i Klek (leg. Erjavec); *P. cinerascens* Rossm. sa staništima: Oštarije i Senj (Erjavec); *P. Croaticus* Zel. Slunj, Brinje (»ne« Brinj), Plitvice, Perušić, Klek (Erjavec) i *P. scalarinus* Villa. Belska dolina, Moravice (Sabljari) i Senj (Erjavec), dok je *P. patulum* otpao kao i odlike od *P. cinerascens*.

U toliko nam bijaše taj rod poznat do g. 1870. iz Hrvatske, no kako su vrste toga roda navlastito zastupane u zemljama oko Sredozemnoga mora, osobito u Mediteranu, bilo se nadati, da će se njihov broj umnožiti, što se u istinu i dogodilo, jer sam za to našao obilato polje u okolini grada Bakra, u hrvatskom primorju i Gorskom kotaru. Nesamo, da su moja izučavanja do onda poznatih vrsta staništa umnožila, već sam bio tako sretne ruke i našao »nove«

zastupnike toga zanimljivog roda. Takovi jesu: P. Hirci Stossich, P. Clessini Stoss, P. Stossichi Clessin.

Došavši g. 1892. po drugi puta u Liku, upoznao sam se u Gospiću sa pukovnijskim liječnikom Wagnerom, koji je ovamo došao iz Fischau-a, kod Bečkoga Novoga Mjesta, da proučava malakološke prilike. Prema »planu« uputismo se 26. kolovoza u Divuše, otkuda smo uzlazili na Malu Visočicu, tu prenoćili i drugoga se dana uspeli na Veliku Visočicu (1619 m.) Dr. Wagner obilazio je pećine i stijene, prevraćao kamenje, ćepркаo po crnici oko razna bilja, grnuo zemlju u malene vrećice u čemu sam mu i ja pomagao. Bio sam i tu sretne ruke, jer sam ubrao *Helix strigella*, *Orcula pagodula* i *Helicella Erjaveci*, koju nam Brusina (Contribution p. 18., 19.) opisuje kao »**novu**« vrstu. Prof. Erjavec našao je kod Brušana, pod Velebitom, dok sam je ja ubrao na znatnoj velebitskoj visini.

28. kolovoza krenusmo kolima na Oštarije, gdje smo se bili zaustavili i bližu okolinu obašli, a zatim se silnim onim zavojima, spuštali u Karlobag. Tu sam se rastao sa ovim odličnim malakologom; on je krenuo drugoga dana na otok Pag, dok sam se ja povratio na Oštarije i odavle drugoga dana preko Sladovače pošao na vrh Sadikovac. Na Sladovači ubrao sam među ostalim mekušcima i *Vitrina diaphana*, a na Sadikovačkom kuku nekoliko stotina komada od *Campylaea coeruleans*, koja živi po stijenama u najvećem žaropeku sunca.

Dra. Wagnera osobito su zanimale vrste roda *Pomatias*, pak me je na rastanku umolio, da ih sabirem po Lici u svakom kraju, a bilo mu je milo čuti, da imam bogatu sabranu građu iz primorja, Gorskoga kotara i drugih krajeva Hrvatske. Odao mi, da se već više godina sprema, da napiše monografiju toga roda, što je i učinio.

Godine 1897. štampao je u »Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften« u Beču: »*Monographie der Gattung Pomatias Studer*«. Rasprava je štampana u LXIV. knjizi spomenutih publikacija od p. 565.—632., objašnjena sa 10 tabala i 109 figura.

»Ein Versuch, die *Pomatias*-Formen meiner Sammlung mit der vorhandenen Fachliteratur in Einklang zu bringen, zeigte mir die Mängel derselben und veranlasste mich, das Material zu einer monographischen Behandlung dieses Genus vorzubereiten . . .

Die Nachfolgenden angeführten Ergebnisse meiner Untersuchungen beziehen sich lediglich auf Merkmale des Gehäuses und des Deckels, sie mögen nicht gering geachtet werden, da sie im vorliegenden Falle die wesentlichsten und der Beachtung zugänglichsten sind« (l. c. p. 565.)

Osim moje građe, upotrebio je dr. Wagner i građu dvorskoga muzeja u Beču, zoološko-botaničkoga društva u istomu gradu, gdje su pohranjeni i »novi« po meni nađeni zastupnici. Osim toga dobio je građe od prof. dra O. Boettgera, Brusine, gimnazijalnoga direktora P. N. Gredlera, dra W. Kobelta, markeza A. Monterosata, cavaliara Napoleona Pinia, Roberta Jetschina, profesora Adolfa Stossicha i poštanskog kontrolora J. Stussera.

Od p. 566. -568. govori dr. Wagner o genusu *Pomatias* u opće, a od p. 568.—571. priopćuje »Katalog des Genus **Pomatias** Studer«. Fauna roda *Pomatias* ima u nas po dru Wagneru ove zastupnike:

1. *Pomatias braueri* n. sp.  
var. *latestriata* n.
2. *Pomatias elegans* Clessin.  
var. *irregularis* n.  
» *oostoma* Westerlund.  
» *tumida* n.  
» *similis* n.
3. *Pomatias cinerascens* Rossmässler.  
var. *beauforti* Cless.
4. *Pomatias scalarinus* Villa.  
var. *hirci* Stossich
5. *Pomatias septemspiralis* Razoumovski.  
var. *heydeniana* Clessin
6. *Pomatias gracilis* L. Pfeiffer.  
var. *martensiana* Möllendorff.  
» *croatica* L. Pfeiffer.  
» *reitteri* Boettger.  
» *sturanii* n.
7. *Pomatias tergestinus* Westerlund.  
var. *grahovana* Stossich.
8. *Pomatias waldemari* n. sp.
9. *Pomatias nanus* Westerlund.

var. *dubian*.

» *stossichi* Clessin.

10. *Pomatias Klečaki* Braun.

11. *Pomatias auritus* Rossmässler.

var. *meridionalis* Boettger.

» *panleia* Letourneux.

Rod »*Pomatias*« zastupan je u Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji sa 11 vrsta i 17 varijeteta, ali je sigurno, da će se i vrste i odlike umnožati, jer u Dalmaciji poznamo tek primorske krajeve, dok su nam dalmatinske planine još nepoznate, pak i cijelo pomorje sa nekoliko stotina otoka, školja i školjića. Ne dvojim niti najmanje, da se neće naći koja vrsta u brojnim dalmatinskim spiljama, a gdje-koja i u dalmatinskom Zagorju, navlastito oko Knina i u njegovoj daljnjoj okolini.

## ***Pomatias braueri* n. sp.**

Wagner l. c. p. 574. Tabl. I. fig. 7. a, b.

Ovu vrstu iz čisla *Turrita* Westerl. našao je auktor na Kleku, a u visini od 800—1200 m. na prisojnim, vapnenim pećinama.

var. ***latestriata* n.**

Wagner l. c. Tabl. 1. fig. 8.

Na Velikoj Visočici i Vaganskom Vrhju na Velebitu, u visini od 600—1300.

»Das Verbreitungs Gebiet des *P. Brauerii* scheint den bekannt geworden Fundorten zufolge auf die alpine und supalpine Region des Kapellagebirges und des Velebit beschränkt zu sein« i prema tomu bila bi ova vrsta i odlika za našu malakofaunu endemička. Ona je još i toga radi zanimljiva... »als sie den sonst isolirten Formenkreis des *P. Henricae* Strobl mit jenem des *P. cinerascens* Rossm. verbindet«.

## ***P. elegans* Clessin.**

u Nachrichtenblatt d. deutschen malacozoologischen Gesellsch. XI. Jahrg. (1870.) S. 112. — Wagner l. c. p. 575. Tabl. I., fig. 9. a, b.

*Stanište*: Podgorje na Velebitu.

»Ich beschreibe diese Art nach Originalexemplaren Clessin's, welche mir von Dr. Boettger mit der Fundortsangabe Podgorje am Velebith mitgetheilt wurden. Dieselbe Form und ebenfalls von Podgorje erhielt ich von Dr. Kobelt unter der Bezeichnung *P. oostoma* Westerl. Der Vergleich mit den Originalexemplaren d. *P. oostoma*, welche ich der Güte des Autors verdanke, zeugte mir, dass beide Formen einander sehr nahe stehen, ja dass nur extrem entwickelte Exemplare sicher unterschieden werden können. Jedenfalls gehören beide Formen einer Art an, für welche ich die ältere Bezeichnung *P. elegans* Clessin beibehalte. Vollkommen typische exemplare dieser Art erhielt ich ausserdem von Professor S. Brusina mit der Fundortsangabe »Velebith« in Kroatien«.

*Bilješka.* U hrvatsko Podgorje, koje seže od Karlobaga do Dalmacije, krenuo sam g. 1886. i 19. travnja iskrcao se u osamljenom selištu Lukovo-Žugarje. Tu sam osim bilja, sabirao i moluske i tom prilikom našao jedan meni nepoznati »*Pomatias*«. Kako nisam imao ni poredbene građe, ni nužne literature, poslao sam ga prijatelju i malakologu Stjepanu Clessinu u Ochsenfurt, u Bavarskoj, koji ga odredio kao »*P. oostoma*« Westerl., pod kojim ga imenom bilježim g. 1886. Nekoliko eksemplara poklonio sam Clessinu, a nekoliko i profesoru Brusini koji ih je priposlao Wagneru, ne označivši tačno »*m o j e*« stanište.

Jednom prilikom umolio me Brusina, da na svojim putovanjima neka vraćam osobitu pozornost rodu »*Pomatias*«, što sam i radio te pribrao bogatu i raznoličnu građu, koja se sada čuva u narodnom muzeju. Brusina valjda je po meni ubrani *P. oostoma* poslao i Boettgeru.

var. **irregularis** n.

Wagner l. c. Tabl. I., fig. 11.

Professor Brusina übergab mir diese Form mit der Fundortsangabe »Velebit«. (l. c. p. 575.)

var. **spectabilis** n.

Wagner l. c. Tabl. I., fig. 12.

»Diese schöne. in Färbung und Sculptur an *Alopia Haueri* Bielz. erinnernde Form übergab mir Professor S. Brusina mit der Fundortsangabe »Lukovo-Žugarje« südlich von Zengg in Kroatien«

(odnosno južno od Karlobaga, jer je od Senja do Karlobaga da leko, ako ima i tamo jedno »Lukovo«.)

var. **oostoma** Westerl.

*Pomatias oostoma* Westerl. — Wagner l. c. p. 576. Tabl. I., fig. 10. a, b.

*Stanište*: Senj.

»Diese Form liegt mir ebenfalls in Originalexemplaren Westerlund's mit der Fundortsangabe »Velebit am Samar« vor. Die Bezeichnung »Samar« kommt weder im Velebit noch überhaupt in Kroatien vor und dürfte in Folge undeutlicher Schreibweise aus »Segna-Zengg« entstanden sein. Aus der Umgebung von Zengg besitze ich eben zahlreiche Exemplare, welche mit den erwähnten Originalexemplaren Westerlund's übereinstimmen. Da die Form von Podgorje als *P. elegans* Cless. aufzufassen ist, die weitere Fundortsangabe Westerlund's »Julische Alpen« ... kaum richtig ist, so bleibt eben nur Zengg als einziger sicherer Fundort des *P.* — var. *oostoma* Westerl« (l. c. p. 576.)

*Bilješka.* Za čudo mi je, da dr. Wagner u Velebitu »nezna« za »Samar«, kojega bilježe kao »Szamar« već grof Waldstein i Kitaibel u svom remek-djelu »Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae«. Vinnæ 1802.—1812. i to u III. dijelu g. 1812., gdje opisuju hrvatske Alpe. Po njima pozna »Samar« i F. J. Fraas u »Vollständige Topographie d. kroatischen Militairgrenze«. Agram, 1850. (str. 37.) Dr. August Neilreich bilježi ga ovako: »Samar«, Alpe des Velebit zwischen Gospić und d. dalmatinischen Grenze im Likaner Regimente«. (Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Wien 1868. (p. 265.) i na više ga mjesta spominje kod pojedinih bilina, koje su na Velebitu ubrali Waldstein i Kitaibel.

Profesor Franić piše mi iz Gospića: »Waldstein-Kitaibelov »Szamar« mogao bi biti južno-istočno od Brušana i to ono bilo, gdje na karti piše »Samari« (1359 m.) Tu je upisan i klanac »Ravni Samar« (1157 m.), kuda se prelazi iz Rizvanuše u Podgorje. Samarić (1193 m.) jest također južno od Brušana, a i Šiljevači (1295 m.) govori se »Samar«.

var. **tumida** n.

Wagner l. c. Tab. I., fig. 13. a, b.

»Diese auffallende, im Habitus an ein *Cyclostoma* erinnernde Form sammelte ich auf dem Berge Visočica im Velebit, südlich von Gospić«. (l. c. p. 576.)

var. **similis** n.

Wagner l. c. Tabl. I., fig. 14.

»Von S. Brusina mit der Fundortsangabe Gospić und Carlopago mitgeteilt«. Das Verbreitungsgebiet dieser Formenreihe scheint den zuverlässigen Fundortsangaben nach nur auf die höheren Lagen des Velebit in Kroatien beschränkt zu sein. Bei Zengg und Lukovo-Žugarje berührt dasselbe jenes des *P. scalarinus* Villa var. *Hirci* Stos.

**Pomatias cinerascens** Rossm.

Wagner l. c. p. 577. Tabl. II., fig. 15. a, b.

*Stanište*: Dubrovnik.

»Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich entlag der Küste Süddalmatiens von der Narentamündung bis zur Landschaft Canali (Konavli!) südlich von Ragusa und berührt dasjenige des *P. scalarinus* Villa nicht«. (l. c. p. 577.)

var. **Beauforti** Cless.

Originalni lokalitet Jankov vrh (»ne« Jankao vrh) u Krivošijama.

**Pomatias scalarinus** Villa.

Wagner l. c. p. 578. Tabl. II. Fig. 16, a, b. Syn. *Cyclostoma scalarinum*. Villa. —

*Stanište*: Zadar, otok Hvar. Prvo je stanište »originalno« i prema njegovim pojedincima opisuje Wagner ovu vrstu, koje se tipička forma širi od sjevernih krajeva Splita zapadnim krajevima Istrije, a poznata je i iz nekih primorskih mjesta Goričke.

*P. formosus* Letourneux iz Skradina, *P. fenziianus* Letour. iz Šibenika i *P. concinnus* Letour. iz Splita »ne razlikuju« se od tipičke forme i toga radi ih valja »brisati« iz hrvatske faune. Za tipičku formu bilježi Wagner (osim spomenutih) još ova staništa: Otok Uljan, Dugi otok, Vranu kod Zadra, Bokanjac i Že-

ravu, Kistanje, Knin, Slivnicu, Split, Šibenik, Drniš, Prominu, Vis, Hvar, a pozna je i sa otoka Onije kod Maloga Lošinja.

*Bilješka.* Brusina (l. c. p. 31.) bilježi *P. scalarinus* za Moravice (koje?) u Gorskom kotaru (leg. Sabljar), a po Erjavcu i Senj, gdje ga ja nisam našao. »*P. cinerascens* Rossm. wird anscheinend oft mit *P. scalarinus* Villa und *P. gracilis* L. Pfeiffer verwechselt«, (l. c.)

var. **Hirci** Stošić Adolf (in litt. 1877. kao *Pomatias Hirci*.)

Wagner l. c. p. 579. Tabl. II. fig. 17, 18.

*Stanište:* Bakar.

»Der Originalfundort dieser zierlichen Form ist Buccari bei Fiume; noch auffalendere Exemplare mit nahezu flügelförmigen, weitläufigeren, auf den oberen Umgängen geradezu vereinzeltten Rippen, kenne ich aus Zengg.

Der Verbreitungsbezirk des *P.* — var. *Hirci* erstreckt sich über das kroatische Littorale von Zengg bis Fiume; in der Umgebung von Fiume treten Formen auf welche durch kürzeres Gewinde, dichtere Costulirung einen allmäligen Uebergang zur — var. *Schmidtii* (de Betta) Clessin vermitteln«. (l. c. p. 579.)

*Bilješka.* *P. scalarinus* Erj. iz Senja ide sigurno pod *P. Hirci*, kojeg sam g. 1877. obreo u jednoj šumici kod Bakra, a poslije se osvjedočio, da živi po svim vrhovima oko Bakarskoga zaljeva, u cijelom Vinodolu, u vrtu Ceciliinovu (Giardino publico) na Rijeci, ali i na ostrvu sv. Marka kod Kraljevice.

## ***Pomatias septemspiralis*** Razoumovski.

Wagner l. c. p. 580 Tabl. II., fig. 21. a, b.

Syn. *Helix septemspiralis* Razoum. — *Cyclostoma patulum* b. Drap. — *C. maculatum* Drap.

Tipičku formu ove vrste bilježi Wagner (l. c. p. 581.) za Šestine i Markuševac (Sv. Šimun) i Dolje kod Podsuseda sa prijelaznim formama k var. *heydeniana* Cless.

var. **heydeniana** Cless.

Wagner l. c. Tabl. II., fig. 23. a, b.

Wagner bilježi (l. c. p. 582.) ova staništa: Grbajel (u dolini rijeke Kupe u Gorskom kotaru, leg. D. Hirc), Bizek kod Ste-



njevca, Stubicu, Kostanjevac u Žumberku, Ozalj, Karlovac, Drežnik, Ogulin, Klek, Veliku Kapelu kod Jezerana, Švicu, Brinje, Drežnik, Plitvička jezera, Slunj; u Slavoniji Papuk (Wagner.) U Zagorju i u Očuri, oko Sutinskoga, Klenovnika, Radoboja, na Velikim pećinama kod Bednje, a idu ovamo sigurno i pojedinci ubrani u Samoboru, na ruševinama grada Okića i oko Slavetića (leg. D. Hirc).

### **Pomatias gracilis** L. Pfeiffer.

Wagner l. c. p. 606. Tabl. VII., fig. 71. a, b.

Syn. Cyclostomagracile Pfeiff. — Pomatias rugosus Cless.

Tipičku formu ove vrste pozna Wagner (l. c. 607.) iz Omiša, okoline Splita, sa pećina Klisa; iz Boke Kotorske iz Ercegovoga i Morinja kod Kotora, pa je ima i u Crnoj gori.

var. **martensiana** Möllendorff.

Wagner l. c. p. 607. Tabl. VII., fig. 72.

Syn. P. martensianus Möllendorff, Fauna Bosniens, S. 57. Tabl. I., Fig. 17, 18. (1873.)

**Dalmacija.** Otok Hvar, Bilibrig kod Sinja, Muć i Bilišane (Wagner.) »P. gracilis var. martensiana findet sich vorzüglich im Innern Dalmatiens und den benachbarten Gebieten von Bosnien und Hercegovina, während die typische Form in den entsprechenden Küstengebieten vorherrscht.« (Wagner l. c. p. 607.)

var. **Croatica** L. Pfeiffer.

Wagner l. c. p. 607. Tabl. VII. fig. 73. a, b.

Syn. Pomatias croaticus L. Pfeiff. u Novitat. conch. IV. p. 15. n. 686. t. 112, fig. 14—16., 1870. (part.) — O. (Auritus) banaticus Westerlund, Fauna V. p. 124. (part.) Brusina l. c. p. 31. bilježi kao auktora »Zelebora«, a kao staništa Slunj, Brinje, Plitvice, Perušić, Klek (leg. Erjavec.)

»Nach der Angabe L. Pfeiffer's ist diese Form ungefleckt und findet sich bei Perušić, in der Umgebung von Gospić, am Berge Klek und bei Plitvice in Kroatien. In der Umgebung von Gospić und Perušić leben in der That nur ungefleckte Exemplare, welche auch mit Rücksicht auf die übrigen Merkmale vollkommen den Angaben des Autors entsprechen; am Berge Klek und in der Umgebung von Plitvice fand ich jedoch unter sehr zahlreichen Exemplaren

den typischen *P. croaticus* Pfeiffer nicht mehr, sondern eine Form mit deutlichen, braunen Fleckenbändern, abweichender Sculptur und Beschaffenheit des Mundsaumes. Ich hielt dieselbe anfangs für eine neue Art, fand jedoch an zahlreichen anderen Orten auch schwach gefleckte Exemplare der typischen *P. croatiens* Pfeiffer neben ungefleckten und schliesslich alle wünschenswerthen Uebergangsformen, welche die extreme Form von Plitvice mit den einfarbigen *P. croaticus* Pfeiffer von Perušić und Gospić verbinden.« (Wagner p. 608.)

Wagner bilježi ova staništa: Ozalj, Barilović, Slunj, Plitvice, Otočac (Švica, Kula), Senj, Povelje, Perušić, Gospić, Velika Visočica, a za prijelazne forme k odlici Reiteri Boettg. Klek, Gračac, Vaganski Vrh, Mali Halan, Udbinu i Kuk kod onoga mjesta.

var. **reiteri** Boettger.

Wagner l. c. p. 609. Tabl. VIII., fig. 74. a, b.

Syn. *P. Reiteri* Boettger u Jahrb. d. deutsch. malacozool. Gesellsch. p. 232., 233. (1880.)

*Staništa*: Velika Kapela kod Jezerana, Brinje, Prokikve, Žutalokva, Buljeva Lokva.

var. **sturanii** n.

Wagner l. c. p. 609. Tabl. VIII., fig. 75. a, b.

*Staništa*: Gola Plješevica i Crna Rijeka, gdje ju je obreo dr. Rudolf Sturany; Korenica i Jezero kod onoga mjesta, a u građi, koju je Wagneru priposlao Brusina, ne označiv sabirača.

## **Pomatias tergestinus** Westerlund.

Wagner l. c. p. 615. Tabl. VIII., fig. 84; tabl. IX., fig. 87.

Živi u jugo-zapadnim krajevima Kranjske, u susjednim krajevima Gorice, u Istriji, u okolini grada Rijeke, ali bi imala živjeti i oko Splita u Dalmaciji

»... Die fragliche Art soll ausserdem in Dalmatien bei Spalato (unter vielen hundert Exemplaren aus dieser Gegend konnte ich nur *P. scalarinus* Villa und *P. gracilis* Pfeiffer entdecken), Italien und Griechenland vorkommen«... (Wagner l. c.)  
Ovamo ide valjda i *P. philippianus* Villa, ubran po meni na Veloj Učki u Istriji.

var. **tortiva** Westerl.

Wagner l. c. Tabl. IX., fig. 88.

Syn. *P. tortivus* Westerlund. Ova odlika imala bi živjetī oko Rijeke.

var. **grahoviana** Stos. in litt.

Wagner l. c. 616. Tabl. IX., fig. 89.

»Professor Adolfo Stossich übergab mir zahlreiche Exemplare dieser Form mit der Fundortsangabe Grahovo bei Fiume«. (Wagner.)

*Bilješka.* Miesto se »ne zove« »Grahovo«, već »Grohovo« i prema tomu ima se pisati var. »grohoviana«.

## **Pomatias waldemari** n. sp.

Wagner l. c. p. 616. i 617. Tabl. VIII., fig. 86. a, b.; tabl. IX. fig. 90.

Ova vrsta ima u Hrvatskoj slijedeća staništa: Lukovdol, Severin, Vrbovsko, Komorske Moravice (D. Hirc), pak po Wagneru još: Delnice, tu i na brijegu Drgomlju; u dolini Kupe oko Broda i Kuželja, oko Čabra, na Velikom Risnjaku, oko Škrobotnjaka, Ozlja, Brloga na Gacki; oko Žute Lokve, Perušića.

## **Pomatias nanus** Westerl.

Wagner l. c. p. 617. Tabl. IX., fig. 91. a, b.

Syn. *P. Clessini* Stossich. D. Hirc, Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Bnd XXX. p. 521. Jahrg. 1880.

Originalni eksemplari ove vrsti potiču sa Velikog Risnjaka, gdje sam ih g. 1879. sa prof. Stošićem brojno ubrao. Wagner bilježi još: Kupeško jezero, Delnice, Veliki Obruč (I. D. Hirc), Vaganski Vrh, Visočicu i Oštarije.

*Bilješka.* Ovamo ide sa Risnjaka i njegove okoline *Pomatias*, kojega mi je Clessin odredio kao *P. Philippianus* Villa i njegova odlika »*pachystoma* De Betta.«

var. **dubia** n.

Wagner l. c. p. 619. Tabl. IX., fig. 92. a, b.

Na obroncima vrha Metle kod Trnovca, nadomak Gospiću, gdje živi i naša »endemička« vrsta *Helix stenomphala* Menke. (Wagner l. c. p. 619.)

var. **stossichi** Clessin.

Wagner l. c. p. 619. Tabl. IX., fig. 93. a, b.

Syn. *P. Stossichi* Clessin.

Ovu sam odliku obreo u Ponikvama kod Kukuljanova, u okolini grada Bakra. Živi tu po vapnenim pećinama uz istočnu stranu staze, koja se spušta prema dnu Kukuljanskoga jezera. Jedino do sada poznato stanište. Ubrane pojedince priposlao sam profesoru Stošiću u Trst, a ovaj Clessinu.

### **Pomatias Klećaki** Braun.

Wagner l. c. p. 619. Tabl. IX., fig. 94. a, b.

U Dalmaciji na otoku Hvaru sa kojega je staništa vrstu primio dr. Wagner od Boettgera.

### **Pomatias dalmatinus** L. Pfeiffer.

Wagner l. c. p. 620. Tabl. IX., fig. 95. a, b.

Syn. *P. turritus* Walderdorf u Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1864 Bd. XIV. p. 511.

U Boki Kotorskoj oko Ercegnovoga kao originalnog lokaliteta i iz Dobrote kod Kotora, koje je stanište pripočeo dru Wagneru prof. Brusina.

»*P. dalmatinus* Pfeiff. gleicht nur äusserlich dem ebenfalls in der Umgebung von Cattaro lebenden *P. auritus* Rossm., unterscheidet sich jedoch von dieser Art vor Allem durch die Beschaffenheit des Deckels, welcher hier durchsichtig, dünn, biegsam und hornartig ist, wie bei den übrigen Arten dieser Section, bei *P. auritus* jedoch als zwei durch Luftkammern geschieden, starren Kalkplatten besteht. *P. dalmatinus* Pfeiff. decollirt ausserdem meinem Materiale nach niemals«. (Wagner l. c.)

### **Pomatias auritus** Rossm.

Wagner l. c. p. 626. Tabl. X., fig. 105. a, b. Fig. 109. a, b, c.

Syn. *P. tschernagoricus* Letourneux. — *P. calistoma* Leteourn.

Ova je vrsta Wagneru poznata samo iz Kotora, no ja dodajem: Risan, (na pećinama oko potoka Spile), iz Krivošija Crkvice

i Jelovi dol pod Orjenom, koje nam lokalitete bilježi dr. Karlo Brancsik g. 1886, u svojoj raspravi »Reise an der Küste Dalmatiens im Jahre 1885.«<sup>1</sup> Kod Kotora živi po istomu na pećinama Rječine (Fiumere) gdje druguje sa Pupa Philippii, Clausilia catteroensis, Hydrocena catteroensis, Helix Pouzolzi, H. Hoffmanni, H. Carthusiana, Glandina algira, Amalia Beleauxi, Cochlicopa pupaeformis, Bulimus Reiterii i još nekim drugima.

Na istom staništu ubrao sam *P. auritus* i ja, ali i u dumači Škurde, na planini Vrmcu kod Kotora, oko Perasta, pa se ova vrsta sigurno širi uz cijelu obalu Bokeljskog zaliva, odkuda se ispinje do znatne visine.

var. **meridionalis** Boettger.

Wagner l. c. p. 627. Tabl. X., fig. 106.

Syn. *P. regularis* Letourneux.

»Boettger führt diese Form aus Spica an (koje mjesto?); ich fand entsprechende Exemplare unter meinem Materiale aus der Landschaft Canali (koje mjesto?) südlich von Ragusa in Süddalmatien«. (Wagner.)

var. **panleia** Letourneux.

Wagner l. c. p. 628. Tabl. X., fig. 107. — Syn. *Pomatias panleius* Letourn.

»Meine Exemplare stammen vom Snježnica — Berge in der Landschaft Canali... (Wagner l. c.)

*Bilješka.* Velika Snježnica u Konavlima ispinje se 1241 m. visoko.

*Dragutin Hirc.*

<sup>1</sup> Stampano u »Nyolczadik Évfolyam, 1885. Évkönyv, melyet a Trencsénmegyei. Természettudományi egyeslet megbizásából szerkesztett Rappensberger V. Trencsén 1886. p. 45. do 92. Sa više izvornih slika.

# Planet „Croatia“ (589). (1906 TM).

Napisao Dr. Oton Kučera.

Pismom od 12. decembra 1909. javio je gosp. Dr. August Kopf, astronom u zvjezdarnici Königstuhl-Heidelberg, piscu ovih redaka, da je planetu, što ga je dne 3. marta 1906. fotografskim putem na pomenutoj zvjezdarnici otkrio, dao ime »Croatia«, a ponukao ga je na to ravnatelj te zvjezdarnice i sveuč. profesor tajni savjetnik Maks Wolf. Ovaj je to objavio astronomima u časopisu »Astronomische Nachrichten« (citirat ću ga s kraticom *A. N.*) sv. 183. str. 16. Kako je vjerojatno, da će taj planet biti zvjezdarnici hrvatskoga prirodosloynoga društva objektom osobita zanimanja, neće biti na odmet, ako ovdje za sada složim njegovu dosadašnju astronomijsku povijest, koju sam u drugom poslu pribrao.

## I. Opažanja i mjerenja u godini otkrića 1906.

Na fotografskoj ploči, što ju je A. Kopf u noći od 3. na 4. marta 1906. izložio zvjezdanom nebu, zabilježio je mimo ine svoj trag i jedan novi planet, koji je privremeno dobio oznaku [1906 TM]. Izmjerom fotografične ploče određeno mu je približno mjesto na nebeskoj sferi ovako:

Mjesto opažanja:<sup>1</sup> Königstul-Heidelberg.

Dan: 1096 mart 3.

Doba opažanja: 15<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 3<sup>s</sup> sr. vr. Kst.

$\alpha$  (= rektascenzija): 11<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>

$\beta$  (= deklinacija): + 0° 13'

Veličina planeta: 12.6

Opažač: A. Kopf.

Dnevno gibanje planeta bilo je tada: u rektascenziji: — 0.7<sup>m</sup>, u deklinaciji: + 7'.

Iz toga izlazi, da je novi planet dne 3. marta 1906. bio zvijezda gotovo 13. reda (točnije 12.6) u zvijezđu Djevice, gotovo točno na nebeskom ekvatoru ne daleko od zvijezde  $\beta$  Virgi-

<sup>1</sup> *A. N.* svezak 170., strana 354.

nis. Kad se je nedvoumno pokazalo, da je to zaista nov planet u velikom roju malih planeta između Marsa i Jupitera, dobio je u centrali za male planete, u Berlinskom astronomijskom računarskom institutu<sup>1</sup>, prema datumu otkrića svoj stalni broj (589), pak se je u popisima dalje vodio uz oznaku »planet (589) [1906 TM]«.

U godini otkrića 1906 imamo s ovim prvim opažanjem ova opažanja našega planeta :

Mjesto opažanja	Godina i dan opažanja	Bilješka
Königstuhl-Heidelberg	1906. mart 3.	fotografično
» »	mart 18.	fotografično
Wien (Beč)	mart 23.	vizuelno
»	mart 28.	«
»	april 16.	»
»	april 29.	»
»	maj 14.	»
»	maj 19.	»

Iz ovoga se prijegleda razbira, da je naš planet u god. 1906. u svemu opažen 8 puta, dva puta fotografično u Heidelbergu i 6 puta vizuelno u Beču. Poznati I. Palisa preuzeo je odmah nakon otkrića opažanje i mjerenje mjesta planeta, kako bi dao nužnu podlogu za računanje njegove staze. O tim su opažanjima publicirani ovi podaci:

1. Fotografično opažanje 1906., mart 18 u Heidelbergu daje približno mjesto:

Mjesto opažanja: Königstuhl-Heidelberg<sup>2</sup>

Dan opažanja: 1906 mart 18.

Doba opažanja: 12<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>.

<sup>1</sup> Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1909, Berlin 1907. str. 613. Isporedi i str. 504. i A. N. sv. 172. str. 389.

<sup>2</sup> A. N. sv. 171. str. 9.

$\alpha$  (= rektascenzija):  $11^h 27^m 0^s$

$\beta$  (= deklinacija):  $+ 1^{\circ} 59'$

Veličina: 12·7

Opažач: Wolf.

2. Fotografičnu ploču od 1906 mart 3 definitivno je izmjerio K. Lohnert u Heidelbergu i dobio je ove definitivne podatke za dan otkrića:

Mjesto opažanja: Königstuhl-Heidelberg.<sup>1</sup>

Dan opažanja: 1906 mart 3.

Doba opažanja:  $14^h 43^m$  sr. vr. Kst.

Instrumenat: 6 palaca

Opažач: K. Lohnert

Evinokcij: 1906·0

$\alpha$  (= rektascenzija):  $11^h 37^m 6\cdot91^s$

$\beta$  (= deklinacija):  $0^{\circ} 12' 26\cdot0''$ .

3. Bečka opažanja I. Palise izvedena su sva na velikom refraktoru zvjezdarnice c. kr. sveučilišta od 27 palaca i dala su najprije ova približna mjesta našega planeta, koja su redom publicirana u »Astronomische Nachrichten« (*A. N.*), kako slijedi:

Beč, c. kr. zvjezdarnica. — Instrument: 27" Opažач: I. Palisa.

Dan opažanja	Srednje vrijeme Beč	Veličina	$\alpha$ app	log p. $\Delta$	$\beta$ app	log p. $\Delta$	Publicirano
1906. mart 23	h m s 13 27 4	12·8	h m s 11 23 40·26	9·310	0 ' " + 2 35 49·6	0·800	A. N. sv. 171. str. 11.
mart 28	14 41 2	—	11 20 29·68	9·510	+ 3 11 5·4	0·802	A. N. sv. 171. str. 45.
april 16	10 58 47	—	11 11 31·75	9·147	+ 5 2 2·3	0·780	A. N. sv. 171. str. 77.
april 29	10 39 32	—	11 8 53·98	9·288	+ 5 52 10·9	0·777	A. N. sv. 171. str. 143.
1 maj 14	10 40 50	—	11 9 53·20	9·441	+ 6 19 54·2	0·781	A. N. sv. 171. str. 205.
2 maj 19	10 31 56	13·5	11 11 7·79	9·458	+ 6 22 12·0	0·782	A. N. sv. 171. str. 237.

Nakon redukcije ovih opažanja publicirao je Palisa<sup>2</sup> o njima ove definitivne podatke u običajnom za to obliku:

<sup>1</sup> A. N. sv. 173. str. 365.

<sup>2</sup> A. N. sv. 174. str. 295.



Dan opažanja	Srednje vri- jeme Beč		$\Delta z$	$\Delta \delta$	Isporedi- vanja	Velicina	$\alpha$ app		log p. $\Delta$	$\delta$ app	log p. $\Delta$	Red. ad. l. app.
	h	m s					h	m s				
1906. mart 23	13	27 3	+ 3 43.61	- 0 47.3	4	12.8	11 23	40.26	9.310	0 2 35 49.6	0.800	+ 1.19 - 9.0
mart 28	14	41 2	- 3 42.20	- 3 56.0	4	—	11 20	29.68	9.510	3 11 5.4	0.802	+ 1.19 - 8.8
april 16	10	58 47	+ 0 42.59	+ 2 33.1	4	—	11 11	31.75	9.147	5 2 2.3	0.780	+ 1.05 - 8.3
april 29	10	39 32	+ 1 1.48	- 3 37.1	4	—	11 8	53.98	9.288	5 52 10.9	0.777	+ 0.92 - 7.4
maj 14	10	40 47	+ 0 13.51	- 0 13.4	4	—	11 9	53.20	9.441	6 19 54.2	0.781	+ 0.76 - 6.3
maj 19	10	31 56	+ 1 58.16	+ 2 4.1	4	13.5	11 11	7.79	9.458	6 22 12.0	0.782	+ 0.70 - 6.0

Za razjašnjenje ove tablice navodim, da je mjesto planeta na nebeskoj sferi određeno mikrometričkim mjerenjem t. j. mjerene su diferencije ( $\Delta z$ ) i diferencije deklinacije ( $\Delta \delta$ ) planeta spram izvjesnih bliskih nekretnica, kojima su mjesta na sferi, jur prije točno određena, uzeta iz astronomijskih kataloga, među kojima je danas prvi »Katalog der Astronomischen Gesellschaft« (kratica: AG Katalog), na kojem radi cio niz zvjezdarnica, razasutih po čitavoj zemlji, već četvrt vijeka u dva odjela: 1) katalog zvijezda do 9. reda između  $+80^\circ$  i  $-2^\circ$  deklinacije i 2) katalog zvijezda do 9. reda između  $-2^\circ$  i  $-23^\circ$  deklinacije. U prvom je odjeljku dosada izišlo 15 svezaka, a u drugom 3.

Zvijezde isporođivanja u ovom su slučaju bile:

za opažanje 1906. mart 23:

$$\alpha = 11^h \quad 19^m \quad 55.46^s ; \quad \delta = + 2^\circ \quad 36' \quad 45.9'' \quad (\text{AG Albany 4265})$$

za opažanje 1906. mart 28:

$$\alpha = 11 \quad 24 \quad 10.69 ; \quad \delta = + 3 \quad 15 \quad 10.2 \quad (\text{AG Alb. 4291})$$

za opažanje 1906. april 16:

$$\alpha = 11 \quad 10 \quad 48.11 ; \quad \delta = + 4 \quad 59 \quad 37.5 \quad (\text{AG Leipzig. II. 5747})$$

za opažanje 1906. april 29:

$$\alpha = 11 \quad 7 \quad 51.58 ; \quad \delta = + 5 \quad 55 \quad 55.4 \quad (\text{Pogs. 2532})$$

za opažanje 1906. maj 14:

$$\alpha = 11 \quad 9 \quad 8.93 ; \quad \delta = + 6 \quad 20 \quad 13.9 \quad (10^m, \text{ priključak na})$$

za opažanje 1906. maj 19:

$$\alpha = 11 \quad 6 \quad 55.33 ; \quad \delta = + 6 \quad 19 \quad 51.2 \quad (\text{AG Leipzig. II. 5722})$$

4. Na temelju ovih opažanja i mjerenja Palisinih odredili su predbježne elemente staze našega planeta na dvije strane: u astronomijskom računskom institutu u Berlinu Dr. P. V. Neugebauer i u Trafariji (Lisabon) M. S. Mello i Simas još iste godine 1906. Prvi ih je odredio iz Bečkih opažanja 1906 mart 23, april 16 i maj 14, a druga su ih dvojica odredili iz Bečkih opažanja 1906 mart 23, april 16 i maj 19. Ti su predbježni elementi:

## Predbježni elementi staze planeta (589) [1906 TM].

Elementi staze	Dr. P. V. Neugebauer (Berlin) <sup>1</sup>	M. S. Mello i Simas (Trafaria) <sup>2</sup>
Epoha	1906 mart 23·5 sr. vri- jeme Berlin	1906 maj 19·0 sr. vri- jeme Paris
$M$	141° 5' 33·1"	150° 1' 44·6"
$\omega$	210° 53' 19·3"	211° 51' 9·2"
$\Omega$	178° 40' 43·0"	178° 40' 32·7"
$i$	10° 47' 16·4"	10° 47' 47·5"
$\varphi$	2° 54' 51·2"	2° 58' 50·6"
$\mu$	640·833"	640·833"
log a	0·495556	0·495508

Za prve elemente (Berlin) opaža I. Bauschinger, da se dobro slažu, a za druge daju računaci bilješku, da dva opažanja Bečka mart 28 i april 29 daju ove ostatke između opažena mjesta planeta na sferi (O) i izračunanoga mjesta (C):

(O—C)

1906	$\Delta z$	$\Delta \delta$
mart 28	— 0·05 <sup>s</sup>	— 0·3"
april 29	— 0·26 <sup>s</sup>	+ 3·6"

Za heliocentrične ekvatorijalne koordinate za 1906·0 daju drugi računaci:

$$\begin{aligned} x &= [9.999996]r \sin(v + 120^\circ 33' 6.3'') \\ y &= [9.989315]r \sin(v + 30^\circ 36' 26.8'') \\ z &= [9.340774]r \sin(v + 29^\circ 26' 50.8'') \end{aligned}$$

gdje  $r$  i  $v$  znače radij vektor i pravu anomaliju planeta, koji se vremenom mijenjaju, ali se iz poznatoga vremena, srednjega gibanja i ekscentricitete planetove staze lako dadu odrediti.

Berlinski elementi staze publicirani su prvi put i u »Berliner astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1909«

<sup>1</sup> A. N. sv. 174. str. 53.

<sup>2</sup> A. N. sv. 174. str. 57.

(kratica B. A. J.), u kojem su ujedno podaci za opozicije planeta (1)—(569) u godini 1907.<sup>1</sup>

Bilješka. Za bolje razumijevanje ove tablice bit će na mjestu ovo malo razjašnjenje. »Elementi staze« kojega nebeskoga tijela zovu se one veličine, po kojima je položaj staze toga nebeskoga tijela u svemirskom prostoru i njegovo gibanje u njoj tako određeno, da se njegovo prividno mjesto na nebeskoj sferi može reći za svaki čas. Kako su staze planetâ elipse, a u jednom je žarištu tih elipsi Sunce, treba prije svega dva elementa, da se odredi veličina i oblik te elipse, a to su velika poluosovina ( $a$ ) i ekscentriciteta elipse ( $e$ ). Za jedinicu se dužine uzima srednja daljina Zemlje od Sunca [1 nebeski metar]. Umjesto ekscentriciteta elipse ( $e$ ) često uzima se »kut ekscentriciteta« ( $\varphi$ ). Sinus toga kuta jednak je ekscentriciteti  $e$ . Mjesto  $a$  se uvodi često »srednje dnevno gibanje« planeta ( $\mu$ ) u sekundama kutnima, budući da su  $a$  i  $\mu$  po 3. Keplerovom zakonu svezani jednadžbom

$$\mu = \frac{k}{3/2}, \text{ gdje je } k \text{ konstanta.}$$

Sada treba još odrediti položaj ravnine planetove staze u prostoru, pri čem se uzima, da je ravnina Sunčeve staze ili ekliptika poznata. Kako se planeti gibaju po elipsama, kojima su ravnine spram ravnine ekliptike uopće malo priklonjene, gibaju se planeti u zoni nebeske sfere, koja se stere s jedne i s druge strane ekliptike, ne udaljujući se nikada daleko od nje (zodijak). Položaj je ravnine planetove elipse u prostoru određen, ako se zna »dužina uzlaznoga čvora« ( $\Omega$ ) i »priklon« njezin spram ekliptike ( $i$ ). Prvi broj određuje onu točku, u kojoj planet kod svoga prelaženja s južne strane ekliptike na sjevernu probija ravninu ekliptike. Imamo time jedno presjecište obiju ravnina; kako pravac, u kojem se te dvije ravnine sijeku, mora da prolazi kroz Sunce, određeno je tim i ta presječnica, t. j. »čvorna crta«. Dodavši tomu kut  $i$  zadani je potpuno položaj ravnine staze. U samoj stazi treba da je zadano mjesto perihela, a time i položaj velike osovine elipse ili »crte apsidâ«. To se određuje tim načinom, da se najprije odredi »dužina uzlaznoga čvora« ( $\Omega$ ) t. j. daljina toga čvora od proljetne točke na ekliptici i još k tomu

<sup>1</sup> B. A. J. für 1909. Berlin 1907. str. 504.

»daljina perihela« od uzlaznoga čvora ( $\omega$ ). Napokon treba da je još poznato mjesto, gdje je planet bio u makar kojem određenom času vremena (»epoha«), a u tu se svrhu određuje srednja djužina epohe ( $M$ ). Sa šest je dakle elemenata:  $e$  ( $\varphi$ ),  $a$  ( $\mu$ ),  $M$ ,  $i$ ,  $\Omega$  i  $\omega$  mjesto planeta u njegovoj eliptičnoj stazi i u prostoru u svako doba određeno, pak se iz njih može na pr. od dana u dan ili nakon svakih 5 dana i t. d. izračunati mjesto planeta na sferi u rektascenziji i deklinaciji t. j. može se izračunati »efemerida« toga planeta.

## II. Opažanja i mjerenja u godini 1907.

Kako centralni organ za male planete »Berliner astronomisches Jahrbuch« za g. 1909., u kojem su pored elemenata malih planeta zabilježeni i dani njihovih opozicija u godini 1907., još nije zabilježio dan opozicije našega planeta u toj godini nemamo iz godine 1907. ništa više nego dva dosada poznata opažanja. Oba su izvedena u zvjezdarnici Königstuhl-Heidelberg u mjesecu maju i to fotografskim putem od obretnika Croatie gosp. A. Kopfa. Približna mjesta izmjerena na fotografskoj ploči daje ova tablica:

Planet (589) Croatia.<sup>1</sup>

Astrof. inst. Königstuhl-Heidelberg:

Opažać: A. Kopf.

Dan opažanja	Sr. vrijeme Königstuhl		$\alpha$		$\delta$		Veličina
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>0</i>	<i>'</i>	
1907							
maj 11	13	9·4	16	2·50	-7	48	—
maj 14	11	38·0	16	23·0	-7	36	13

Dne 11. maja mjereno je i dnevno gibanje planeta u rektascenziji i deklinaciji i iznosilo je:

u rektascenziji: —  $0\cdot8^m$ ; u deklinaciji: +  $4'$ .

## III. Opažanja u godini 1908.

Kako je B. A. J. za ovu godinu na vrijeme publicirao pored elemenata našega planeta<sup>2</sup> (sada za srednji ekuinokcij 1910·0) i datum i efemeride njegove opozicije u toj godini,<sup>3</sup> bila su opažanja u ovoj godini obilnija.

<sup>1</sup> A. N. sv. 175. str. 15. i 16.

<sup>2</sup> B. A. J. za 1910. str. (30).

<sup>3</sup> B. A. J. za 1910. str. (41).

U opoziciji bila je Croatia te godine dne 11. augusta, pak su efemeride za taj datum bile:

Dan opozicije	Veličina	12 <sup>h</sup> srednjega vremena				
		Rektascenzija	Deklinacija	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	log $\Delta$
1908 august 11	12.6	21 <sup>h</sup> 25.3 <sup>m</sup>	-4 <sup>o</sup> 45'	0.7 <sup>m</sup>	-6'	0.315

Za razjašnjenje treba dodati, da je ovdje opozicija u rektascenziji dana, pa kako je planet onda Zemlji najbliži, dana mu je i veličina i logaritam njegove daljine od Zemlje toga dana (log  $\Delta$ ). Zabilježena rektascenzija i deklinacija daju približno njegovo geocentričko mjesto, a stupci  $\Delta\delta$  i  $\Delta\delta$  kazuju, koliko mu je toga dana bilo dnevno gibanje u rektascenziji ( $\Delta\delta$ ) i u deklinaciji ( $\Delta\delta$ ).

Iz te tablice razbiramo, da je naša »Croatia«, idući svojom eliptičnom stazom oko Sunca dne 11. augusta 1908. došla u taki položaj na nebu, da je Zemlja bila baš između Suncá i Croatie, da je Croatia onda bila u zvijezdu Vodenjaka, nešto iznad njegove zvijezde  $\beta$  (3. reda) pomičući se prema jugoistoku, da joj napokon daljina od Zemlje bila 2.064 nebeskih metara t. j. oko 300 milijuna kilometara. Opažanja počinju poradi toga već u drugoj polovini mjeseca jula, a završuju koncem augusta. Ova tablica daje prijedlog do sada mi poznatih opažanja.

### Prijegled opažanja planeta (589) Croatia u g. 1908.

Mjesto opažanja	Dan opažanja	Opažać	Publicirano
Königstuhl	1908. juli 23.	A. Kopf (fotogr.)	A. N. sv. 178. str. 303.
Königstuhl	august 19	A. Kopf (fotogr.)	A. N. sv. 178. str. 381.
Rim	juli 31	Dr. E. Bianchi	A. N. sv. 179. str. 329
Rim	august 21	Dr. G. Zappa	» » »
Rim	august 26	Dr. G. Zappa	» » »
Beč	juli 29	I. Palisa	A. N. sv. 180. str. 221.
Arcetri	august 20	A. Abetti	A. N. sv. 181. str. 319.
Arcetri	august 21	A. Abetti	» » »
Arcetri	august 24	A. Abetti	» » »
Besançon	august 20	P. Chofardet	A. N. sv. 184. str. 165.
Nizza	?	?	Bulletin astronomique (B. A.) <sup>1</sup> sv. 26. str. 132.

<sup>1</sup> Ovoga časopisa do sada nisam dobio, pak poradi toga o ovom opažanju nemam podataka.

Rezultati ovih opažanja i mjerenja sabrani su u tablicama, što dolaze. Oba opažanja na zvjezdarnici Königstuhl-Heidelberg dala su mjerenjem fotografskih ploča, na kojima je Croatia zabilježila svoj trag, ova približna mjesta.

Dan opažanja	Srednje vrijeme Königstuhl		z		δ		Veličina	Dnevno gibanje
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>0</i>	<i>'</i>		
1908 juli 23.	11	47·5	21	39·2	-3	14	12·6	0·6 <sup>m</sup> ; -4'
august 19.	10	8·5	21	21·4	-5	33	12·6	— --

Za srednji je ekvinokcij uzet 1908·0.

Rimska su opažanja točno reducirana. Opažalo se je se ekvatorijalom Steinheil-Cavignato na R. Osservatorio al Collegio Romana (ravnatelj: E. Millosевич), a pozicije su planeta određene končanim mikrometrom uz uvećanje 240.

Rezultate ovih mjerenja daje u običajnu obliku ova tablica:

Dan opažanja	Srednje vrijeme Rim			Δz	Δδ	Ispor.	Opažać		
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>'</i>	<i>''</i>		
1908 juli 31.	12	32	31	-3	20·43	1	11·1	10·2	Dr. E. Bianchi
august 21.	10	23	46	-0	34·02	-4	24·6	20·3	Dr. G. Zappa
august 26.	9	42	40	+0	1·01	-5	31·9	20·3	Dr. G. Zappa

α app	log p. Δ	δ app	log p. Δ	Red. ad loc. app.	Zvijezde ispor *
<i>h m s</i>		<i>0 ' ''</i>		<i>s ''</i>	
21 33 29·49	8·682 <sup>n</sup>	-3 43 54·7	0·797	+ 2·07 + 10·1	AG Strb 7593
21 20 0·75	9·103 <sup>n</sup>	-5 43 39·7	0·809	+ 2·28 + 11·6	» » 7483
21 16 42·65	9·152 <sup>n</sup>	-6 16 22·9	0·812	+ 2·28 + 11·4	AG Ott 7668

Pozicije ovih triju zvijezda isporédivanja bile su za srednji ekvinokcij 1908 0:

$$\text{AG Strb} \dots z = 21^h 37^m 47\cdot85^s; \delta = - 30^{\circ} 45' 15\ 9''$$

$$\text{AG Strb} \dots z = 21\ 20\ 32\cdot49; \delta = - 5\ 39\ 26\cdot7$$

$$\text{AG Ott} \dots z = 21\ 16\ 39\cdot36; \delta = - 6\ 11\ 24$$

Veličina planeta ocijenjena je sa  $12.5^m$  i  $12.3^m$ .

Na temelju opažanja od 31. jula priopćio je E. Bianchi<sup>1</sup> ova ispravak efemeridi planeta: u rektascenziji  $1^m 38$ ; u deklinaciji:  $+ 3.5^m$ .

Bečko opažanje iz g. 1908. izveo je I. Palisa sa končanim mikrometrom refraktora od 27 palaca u c. kr. zvjezdarnici sveučilišta. Reducirano je potpuno i daje ovaj rezultat:

Dan opažanja	1908 juli 29	$\alpha$ app	$21^h 35^m 45.52^s$
Srednje vrijeme Beč	$13^h 5^m 9^s$	log p. $\Delta$	$7.463^m$
$\Delta z$	$- 2^m 4.37^s$	$\sigma$ app.	$-30 34' 56.2''$
$\Delta \delta$	$+ 10' 9.9''$	log p. $\Delta$	$0.837$
Ispor	3	Red. ad l. app.	$+ 2.04^s + 9.8''$
Veličina	$12.8$	Zvijezda ispor.	AG Strb 7593

Zvijezda isporođivanja bila je ista kao u prvom mjerenju pređašnje tablice.

U zvjezdarnici Arcetri (kod Florence u Italiji) opažao je i mjerio mjesto Croatie u g. 1908. A. Abetti na ekvatorijalu od Amicija s objektivom od 285 mm otvara s mikrometrom sa lamellom uz uvećanje 124, označivši opažanje planeta riječju »difficilissimo«. Rezultati su ovi:

Dan opažanja	Sr. vrijeme Arcetri			$\Delta z$		$\Delta \delta$		Ispor.	Opažać
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>'</i>	<i>''</i>		
1908 august 20	11	42	21	$+ 0$	$4.82$	$+ 1$	$40.6$	$16.8$	A. Abetti
august 21	10	52	4	$- 0$	$34.87$	$- 4$	$34.2$	$16.8$	
august 24	10	59	43	$+ 0$	$10.26$	$- 2$	$11.3$	$16.8$	

$\alpha$ app			log p. $\Delta$	$\delta$ app			log p. $\Delta$	Red ad l. app.		Zvijezde ispor.
<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>		0	<i>'</i>	<i>''</i>		<i>s</i>	<i>''</i>	
21	20	39.58	8.499	- 5	37	34.6	0.823	$+ 2.27$	$+ 11.5$	AG Strb 7483
21	19	59.89	8.719 <sub>n</sub>	- 5	43	49.4	0.823	$+ 2.27$	$+ 11.5$	» » »
21	17	58.74	8.115 <sub>n</sub>	- 6	3	31.3	0.826	$+ 2.29$	$+ 11.6$	AG Ott 7676

<sup>1</sup> A. N. sv. 178. str. 319.



Pozicije zvijezda isporođivanja za srednji ekvinokcij 1908·0 bile su:

AG Strb 7483 . . .  $\alpha = 21^h 20^m 32.49^s$ ;  $\delta = -5^{\circ} 39' 26.7''$

AG Ott 7676 . . .  $\alpha = 21 17 46.9$ ;  $\delta = -6 1 31.6$

U Besançonu opažao je P. Chafardet so »equatorial coudé« samo jedanput i reducirao je potpuno opažanje, koje daje ovaj rezultat :

Dan opažanja	1908 august 20	AR app	21 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 38.69
Sr. vrijeme Bes.	11 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>	log p. $\Delta$	8.542
$\Delta$ AR	- 1 <sup>m</sup> 31.83 <sup>s</sup>	DP app	95 <sup>o</sup> 37' 42.2''
$\Delta$ DP	+ 0' 8.6''	log p. $\Delta$	0.847 <sub>n</sub>
Ispor.	12.9	Red. ad l. app.	+ 2.2 <sup>s</sup> - 11.6''
Veličina	-	Zvijezda isp.	AG Strb 7494

Zvijezda isporođivanja ima koordinate za sr. ekvinokcij 1908·0:

$\alpha = 21^h 22^m 8.24^s$ ; DP = 95<sup>o</sup> 37' 45.2''

Umjesto deklinacije ( $\delta$ ) uzima se ovdje polarna distancija (DP) koja je komplement deklinacije.

#### IV. Opažanja u godini 1909.

U toj je godini »Croatia« došla u opoziciju dne 13. novembra <sup>1</sup> pak joj je bila efemerida za taj dan:

Dan opozicije	Veličina	12 <sup>h</sup> srednjega vremena						
		Rektasen- zija		Deklinacija	$\Delta \alpha$	$\Delta \sigma$	log $\Delta$	
1909 november 13	12.5	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>			
		3	16.4	+ 50	16	0.8 <sup>m</sup>	- 4'	0.302

Croatia je dakle 13. novembra 1909. o ponoći prolazila kroz meridijan, nalazeći se u to doba u zvijezđu Bika (Taurus) baš u sredini od prilike pravca, koji sastavlja zvijezdu  $\zeta$  Tauri (4. reda) sa zvijezdom  $\alpha$  u Kitu (Cetus) [3. reda]. No makar da je sada bila Zemlji nešto bliže (2.004 neb. metara), nego kod pređašnje opozicije (1908.), sjaj joj bio baš na polovici između sjaja zvijezda 12.

<sup>1</sup> B. A. J. für das Jahr 1911. str. 59.

i 13. reda. Poradi nezgodnoga doba godišnjega opažanja je u ovoj godini mnogo manje: do sada su mi poznata samo tri između 1909. november 6. i december 7. Evo ih:

Prijegled opažanja planeta (589) Croatia u g. 1909.

Mjesto opažanja	Dan opažanja	Opažać	Publikacija
Königstuhl	1909. novemb. 6	I. Helffrich (fot).	A. N. sv. 183. str. 15.
Beč (Wien)	december 7	I. Palisa	A. N. sv. 184. str. 325.
Kopenhagen	november 19	C. F. Pechüle	A. N. sv. 158. str. 3.

Prvo je opažanje, izvedeno fotografskim putem, dalo ovo približno mjesto planeta:

Dan opažanja: 1909. november 6.

Sr. vrij. Kgst:  $8^h 41^m 5^s$

$\alpha$  (1909'0):  $3^h 20^m 9^s$

$\sigma$  (1909'0):  $+ 5^{\circ} 54'$

Veličina: 13.0

Dnevno gibanje:  $- 0.8^m$ ;  $- 5'$

Druga su dva opažanja potpuno reducirana, pak daju ove rezultate:

Mjesto i dan opažanja	Sr. vrijeme opažanja	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Ispor	Opažać
Beč 1909. december 7.	$h \quad m \quad s$ 10 32 40 Beč	$^m \quad ^s$ - 1 43.21	$' \quad ''$ - 3 20.1	4	I. Palisa
Kopenhagen 1909. november 19.	12 13 13 Kp.	- 0 59.63	+ 5 58.7	9.2	C. F. Pechüle

$\alpha$ app	log p. $\Delta$	$\delta$ app	log p. $\Delta$	Red. ad. l. app.	Zvijezde isporodiv.
$h \quad m \quad s$ 2 55 56.28	8.841	$^{\circ} \quad ' \quad ''$ + 3 56 31.7	0.786	$^s \quad ''$ + 3.05 + 13.7	AG Alb 861
3 11 1.47	8.902	+ 4 47 49.2	0.833	+ 3.02 + 14.5	AG Alb 941

Pozicije zvijezda isporodivanja bile su za srednji ekvinokcij 1909'0:

AG Alb 861 . . . .  $\alpha = 2^h 57^m 36.44^s$ ;  $\delta = + 3^{\circ} 59' 38.1''$

AG Alb 941 . . . .  $\alpha = 3^h 11^m 58.08^s$ ;  $\delta = + 4^{\circ} 41' 36.0''$

Palisa je opažao na ekvatorijalu c. kr. zvjezdarnice u Beču od 27 palaca, a Pechüle na ekvatorijalu zvjezdarnice u Kopenhagenu s otvorom od 360 mm. On je odredio i veličinu planeta sa 12.5.

\* \* \*

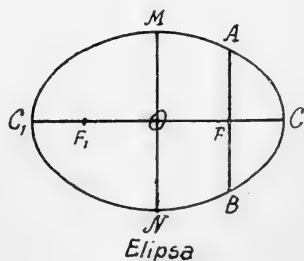
Tim bi bila iscrpljena meni do sada poznata historija planeta »Croatia«. Nadam se, da ću ju moći kasnije popuniti još kojim opažanjem iz godina 1907.—1909. U godini 1910. planet Croatia nije došao u opoziciju. Poradi toga iz te godine nema nikakvih opažanja, niti će ih biti. Tek u godini 1911. doći će opet u opoziciju, pak će biti prilike o njemu ovdje ponovno izvijestiti. Kako mu je staza do sada izračunana iz tri opažanja, bila bi zahvalna zadaća tu stazu popraviti.

## V. Planet Croatia u obitelji Sunca.

Iz elemenata staze našega planeta (str. 69.) priopćujem neke izvode, makar da su oni za stručnjaka u njima sadržani. Činim to s obzirom na općeniji interes ovoga planeta za nas i okolnost, da nije svatko toliko stručnjak, da te izvode neposredno čita iz elemenata.

Veliki se i mali planefi našega sunčevoga sustava gibaju oko Sunca u elipsama, koje su dosta nalik na kružnice. Ravnina svemirskoga prostora, u kojoj je elipsa Zemlje, zove se »ravnina ekliptike«. Njezin je položaj poznat. Elipse svih drugih planeta su u ravninama, koje su spram ravnine ekliptike priklonjene pod razmjerno malim kutima, pak ju poradi toga sijeku.

Neka bude u priloženoj slici  $CA C_1$ ,  $B$  takova elipsa sa svoja dva žarišta u  $F$  i  $F_1$  i središtem u  $O$ . U žarištu  $F$  neka bude Sunce, dok se planet Croatia giba oko njege smjerom  $C A C$ ,  $B C$ .  $CC_1 = 2a$  zove se »velika osovina«, a  $MN$  »mala osovina« elipse.

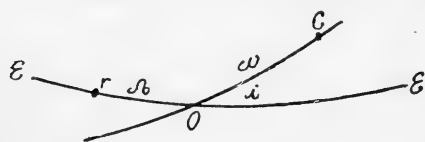


Oblik i dimenzije te elipse određeni su dvjema veličinama: »ekscentricitetom« i »parametrom«. Ekscentriciteta elipse ( $e$ ) zove se omjer: daljina žarišta  $F$  od središta  $O$  prema velikoj poluosovini, dakle  $e = \frac{FO}{OC} = \frac{FO}{a}$ . Parametar ( $p$ ) elipse je tetiva u žarištu  $F$ , okomita na velikoj osovini, dakle  $p = AB$ . Ako

se žarište  $F$  podudara sa središtem  $O$ , ekscentricitete  $e$  nestaje, elipsa se prometne u kružnicu, a parameter postaje promjer kružnice. Točka  $C$  je perihel, a  $C_1$  afel planeta, velika se osovina  $CC_1$ , zove također „crta apsidâ“. Daljina planeta od Sunca  $F$  promjenljiva je:  $CF$  je najmanja,  $C_1F$  najveća daljina njegova od Sunca, polusuma obiju t. j.  $CO$ . zove se „srednja daljina“ planeta od Sunca. Ako je planet  $C$  Zemlja, zove se daljina  $OC$  „srednja daljina Zemlje od Sunca“. Ona se uzima za jedinicu dužine u astronomiji sunčevoga sustava i za nju uvodim kratko ime „1 nebeski metar“. Taj je nebeski metar dugačak naših 149,480,000 ili 20,144.000 geografskih milja, budući da je paralaksa Sunca po novijim istraživanjima =  $8\cdot80''$ .

S ovom jedinicom dužine idemo da mjerimo elipsu naše Croatie. Srednja je daljina Croatie od Sunca  $CO = a = 3\cdot130$  neb. metara, dakle je 3 puta dalja od Sunca nego mi. Ekscentriciteta  $e$  njezine elipse izlazi iz jednadžbe  $e = \sin \varphi = \frac{FO}{a}$ , dakle

je  $e = 0\cdot05084$  (spram  $0\cdot01677$  kod Zemlje). Prema tomu je daljina žarišta  $F$  od središta njezine elipse  $FO = 0\cdot159$  neb. metara [spram  $0\cdot017$  neb. met. kod Zemlje]. Ophodno vrijeme našega planeta (siderično) je  $2022\cdot3$  srednjih dana ili on treba  $5\cdot54$  godina ili 5 g. i 197 dana, dok svrši jedanput svoj put oko Sunca. Ravina njegove elipse priklonjena je spram ravnine ekliptike  $EE$  pod



kutom  $i = 10^{\circ} 47' 14\cdot6''$  (sl. 2.). Presjecište obiju ravnina  $O$  udaljeno je od proljetne točke na ekliptici ( $V$ ) za  $\Omega = 178^{\circ} 44' 4\cdot8''$ , dok

je perihel  $C$  Croatie od onoga uzlaznoga čvora  $O$  udaljen za  $\omega = 210^{\circ} 53' 18\cdot5''$ .

Najveća je daljina Croatie od Sunca:  $C_1F = E = 3\cdot289$  neb. m. [1\cdot017 n. m. kod Zemlje].

Najmanja je daljina njezina od Sunca:  $CF = E 2\cdot971$  neb. m. [0\cdot983 n. m. kod Zemlje]. Između tih dviju skrajnjih vrijednosti koleba promjenljiva daljina  $r$  Croatie od Sunca.

Od Zemlje joj se daljina još više mijenja. Ako se skrajnje dvije daljine od Zemlje, najveća ( $D$ ) za doba konjunkcije i najmanja ( $d$ ) za doba opozicije, računaju samo približno po jednostavnim formulama:

$$D = E + 1\,000 \text{ i } d = E - 1\,000,$$

izlazi :

najveća daljina Croatie od Zemlje:  $D = 4\,289$  neb. met.;

najmanja daljina njezina od Zemlje:  $d = 1\,971$  neb. met.

U toj najmanjoj daljini od gotovo 2 neb. metra ona je tek zvjezdica veličine 12,5, dakle na svaki način veoma malena nebeska kugla.

Ako se njezina srednja daljina od Sunca  $a = 3\,130$  neb. m. isporedi sa srednjim daljinama prvih 5 velikih planeta od Sunca, za koje imamo:

Merkur . . . .  $a = 0\,387$  neb. met.

Venus . . . . .  $a = 0\,723$  „ „

Zemlja . . . . .  $a = 1\,000$  „ „

Mars . . . . .  $a = 1\,524$  „ „

Jupiter . . . . .  $a = 5\,203$  „ „

izlazi, da je staza Croatie u roju malih planeta između Marsa i Jupitera, kojih je do konca godine 1909. bilo poznatih 674, baš nekako u sredini između staze Marsa i staze Jupitera, nešto blizu Marsa.

Nebeska je Croatia dakle mala kuglica, malen svijet, u orbiti našega Sunca, od zemaljske Hrvatske u svemiru prilično dalek.

Kolika je nebeska Croatia, o tom ne znamo ništa pouzdano, a teško da ćemo išta i saznati. Osim četiriju najvećih planeta u tom roju (Ceres, Pallas, Vesta i Juno) svi su drugi tako maleni, da se i u durbinu vide kao točke, a ne kao pločice. Poradi toga im se promjeri ne dadu mjeriti mikrometrički osim kod pomenutih četiriju, a i ta su mjerenja veoma nesigurna. Barnard je na pr. dobio za primjere pomenutih četiriju najvećih planetoida brojeve 768 km, 483 km, 385 km i 193 km [spram 12,756 km za Zemlju], dok su drugi dobili posve drukčije brojeve. Argelander je poradi toga smislio drugi postupak, po kojem bismo došli do pravih promjera tih liliputanskih svjetova. Sjaj je planeta očito zavisan o njegovoj veličini, o njegovim daljinama od Sunca i Zemlje i o njegovoj snazi za odbijanje sunčeve svjetlosti („albedo“), koja se je kod velikih planeta Saturna, Jupitera, Venere i Merkura pokazala ojednaka, dok je kod rumenoga Marsa mnogo manja. Kako i mali planeti pokazuju od prilike boju kao i spomenuta 4 planeta, bit će im albedo jednak albedu onih planeta. Iz ovakvih fotometričkih mjerenja mogu se promjeri planeta bar nekako oci-

jeniti. Ceres i Vesta bili bi po tom najveći s polumjerima od 300—400 km, dok bi Stefania i Hamiltonia bili ponajmanji s promjerima od 7 km i 5 km! Razbiramo dakle, da će velik broj tih planeta jamačno imati premjere manje od 100 km.

Uzmemo li za podlogu računanju pravoga premjera Croatie formulu Argelanderovu

$$d = \frac{325 \cdot 6 \ a \ (a - 1)}{1 \cdot 6^M} \text{ geogr. milja}$$

gdje je  $a$  srednja daljina planeta od Sunca, a  $M$  veličina planeta u doba opozicije (za Croatiu  $M = 12 \cdot 5$ ), izlazi:

$$\text{premjer Croatie } d = 28 \cdot 452 \text{ km.}$$

Iz toga dobivamo dalje:

$$\text{oplošje Croatiae: } O = 2543 \cdot 2 \text{ km}^2$$

[prama 42:531 km<sup>2</sup> kraljevine Hrv. i Slav.]

$$\text{obujam Croatiae: } V = 12060 \text{ km}^3.$$

Ako se vrti, a to je sigurno, oko osovine, ima Croatia i svoj ekvator, koji je dugačak tek 89·385 km [prama 40071 km. kod Zemlje].

Ako je dakle čitava nebeska Croatia kopno, površina je toga kopna tek za 100 km<sup>2</sup> veća od naše Varaždinske županije, a željeznički vlak moderne konstrukcije obletio bi oko ekvatora toga svijeta taman za 1 sat.

No ponovno ističem, da Argelanderova formula ne daje pouzdanih rezultata. Premjer Croatie može biti posve drukčiji. Kad bi na pr. bio  $2r = 132 \cdot 76$  km, bila površina nebeske Hrvatske baš jednaka površini zemaljske. Ako pak uzmemo, da je na Croatiji (po analogiji Marsa) polovina njezina oplošja pokriva vodom, a tek druga polovina oplošja da je kopno, morao bi premjer Croatie doseći vrijednost  $2r = 187 \cdot 74$  km, da joj kopno bude po veličini jednako zemaljskoj Hrvatskoj.

\* \* \*

Mogu javiti, da „Croatia“ već i u opoziciji od ove godine (1911.) što opažena i fotografirana i to u zvjezdarnici Königstuhl-Heidelberg.

Mjesto i dan opažanja: Königstuhl 1911 januar 31.

Vrijeme opažanja: 11<sup>h</sup> 41·3<sup>m</sup> sr. vr. Kgst.

$$\alpha \ 1911 \cdot 0 = 8^h \ 42 \cdot 4^m$$

$$\delta \ 1911 \cdot 0 = \frac{1}{2} \ 6 \cdot 0^o$$

Veličina:  $1\cdot25''$ .

Dnevno gibanje: —  $0\cdot7$  i +  $4'$

Opažać: J. Helffrich.

Prema tomu je naša Croatia sada u zvijezđu Hydre posve blizu njezinim zvijezdama  $\delta$ ,  $\epsilon$  i  $\zeta$  (nešto ispod njih), pak se pomalo pomiče u smjeru od  $\zeta$  prama  $\delta$ .

## Beobachtungen über den Halleyschen Kometen.

### I.

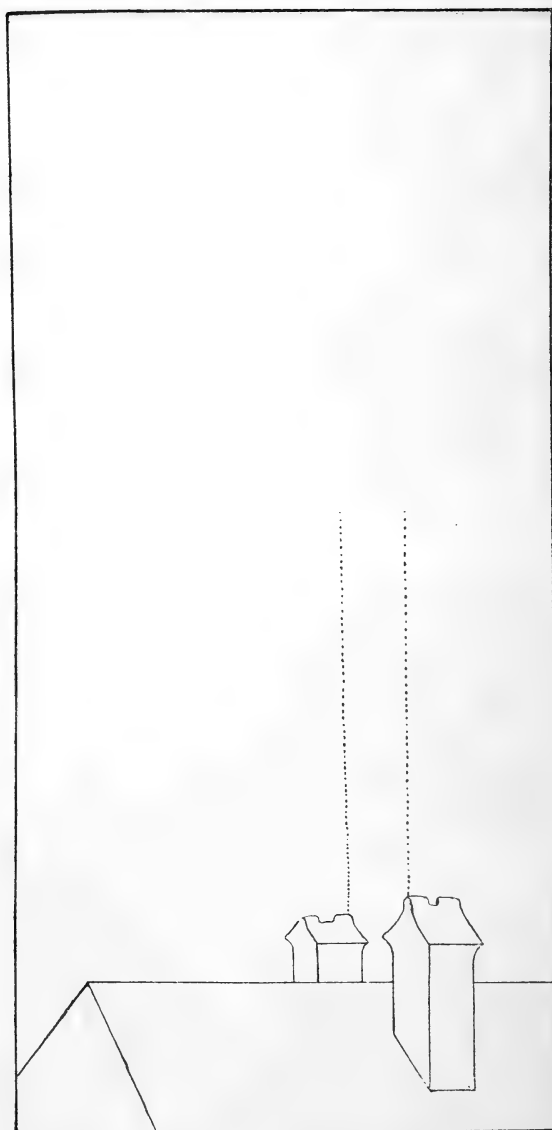
#### Beobachtungen auf der Sternwarte während des Schweifdurchganges.

In der Durchgangsnacht vom 18. zum 19. Mai wurde die ganze Nacht von prof. Dr. V. Drapczinsky, Miro Mance und mir bei klarem Himmel beobachtet bis 6 Uhr früh. Es zeigte sich gar keine auffallende Erscheinung mit Ausnahme eines schönen Halo um den Mond. — Mai 19. (bürgerlich) sichtete Prof. Dr. Drapczinsky bereits den Schweif des Kometen am Abendhimmel durch 20 Minuten bis zu einer Höhe von  $10^0$ . — Mai 22. war der Kern über eine Stunde mit freiem Auge gut sichtbar als runder Nebelfleck von gelber Farbe mit einem hellen Kern. Ein Schweifansatz in der Länge von ca.  $2^0$  war kaum bemerkbar; auch im Pentaprisma binokel (Hensoldt) mit 6-facher Vergrößerung war die Erscheinung nicht wesentlich verschieden, nur der Kern hob sich schärfer von der Terrasse sichtbar  $8^h 10^m$  M. E. Z. und bis  $10^h$  beobachtet. Gesamteindruck von  $9^h$  bis  $9^h 15^m$  am schönsten. Kern gelb mit Nebelhülle; Schweif mit freiem Auge verfolgbar bis unter Regulus. Sofort nach Mondaufgang Abnahme der Sichtbarkeit des Schweifes und  $10^h 5^m$  undeutliche gelbe Nebelmasse im Dunste des westlichen Horizontes. Am Pentaprisma der kleine recht glänzende Kern scharf hervortretend gegen die schwache Nebelhülle. Am 4-Zöller mit 25-facher Vergrößerung Kern eine runde helle scharf begrenzte kleine Scheibe, intensiv orangefarbig; Nebelhülle fächerförmig, etwa über  $180^0$  auf der von der Sonne abgewandten Seite; auf der Sonnenseite keine Nebelhülle sichtbar. Im 6-Zöller bei 7½-facher Vergrößerung dieselbe Erscheinung mit noch etwas schärfer ausgesprochenem Kern.

*Dr. O. Kučera.*

## II.

Eine Beobachtung am Abend des 19. Mai 1910.





„Heute, den 19. Mai 1910. begab ich mich schon einige Minuten vor Sonnenuntergang auf meinen Beobachtungsplatz Zagreb, Gajeva ulica 10, Terasse auf dem Boden des Hauses, mit dem Vorhaben den Tag und die Zeit festzustellen, wann ich den Halleyschen Kometen abermals sehen werde, nachdem wir durch dessen Schweif hindurchgegangen sind. — Zu diesem Zwecke begab ich mich bereits heute auf meinen Posten.

Den Himmelszustand bezeichnete ich „vollkommen klar“; jedoch während meiner Beobachtung stiegen am westlichen Horizont vereinzelte Haufenwolken auf.

Um 7<sup>h</sup> M. E. Z. gieng die Sonne hinter meinem scheinbaren Horizonte unter. Es ist nichts bemerkenswertes zu sehen.

Um 7<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> M. E. Z. bemerkte ich beiläufig an jener Stelle, wo die Sonne untergegangen war, einen Lichtstreifen der senkrecht am Horizonte stand. Der Durchmesser betrug beiläufig 2°. Die Höhe beiläufig 40°.

Die Farbe der Erscheinung war orangegelb, bestehend aus einer bedeutend dunkleren Nuance als diejenige des Himmelsgewölbes. — Ausserdem zeigte dieser Lichtstreifen eine Art der Phosphoreszenz.

Um 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> M. E. Z. war die ganze Erscheinung verschwunden“.

*Nikola Severinski (Zagreb).*

# Ponori i ušće rijeke Gacke.

Piše Ilija Šarinić, ravnajući učitelj u Švici.

## I.

Kod Otočca dijeli se Gacka u dva rukava. Desnim duljim rukavom, protječe ravnicom kroz Staro Selo, Drenov Klanac i Brlog. Ovđe se razdvaja opet na dva dijela cijepa od kojih se jedan nakon kraćeg tijeka izgubi u ponorima Gusić-polja, dok drugi, nakon mnogog krivudanja kroz Kopolje, dolazi u Vlaško polje, gdje također ponire.

Lijevi rukav Gacke, što se je kod Otočca odijelio, kraćeg je tijeka, ali vodom obilatiji, jer od sve količine vode u Gacki kreću  $\frac{2}{3}$  lijevim rukavom u Švicu, a  $\frac{1}{3}$  desnim u Brlog. Po tom, što je lijevi rukav Gacke krenuo u Švicu, biti će, da je ovo selo i dobilo ime, jer imade korijen u staroslovenskom »šui« t. j. lijevi; dakle »lijevica = šuica«, a po tom Švica. I danas se čuje u narodu mjesto lijeva ruka »šuvaka«. Taj se je lijevi rukav prije mnogo više razlijevao po polju između Otočca i Švice, a i danas se vidi staro korito, kao i mnoge jame, gdje se je voda skupljala ili ponirala. Znade se i mjesto gdje su i mlinovi stajali, kao ispod kuće Antića. Danas se voda tuda razlije samo za velikog porasta u koritu, jer je Gacka od Otočca prema Švici regulirana, pa su sada i manje poplave.

Usljed te regulacije teče pravcem do sela Šumećice, med kojim se uzdiže crnogorična šuma, koja već kod zadnjih kuća prema Švici sasna prestaje i nastavlja se bjelogoricom. Taj je prelaz tako nagao, da ti se pričinja, kao da je netko tu šumu posijao do stanovite međe. Kod Šumećice čini Gacka i nekoliko zavoja, a gdje gdje se svraća u neznatne školje, da se i tu podzemno gubi. Drugdje ju opažaš u dubokim jamama, a vrteća se voda na površini dokazuje ti, da je i tu podzemno ne staje. To se može opaziti i u onom desnom rukavu na više mjesta i u Otočcu; narod to zove »vir«.

Nešto više gubi se vode u Šumećici u jednom ponoru, nad kojim je mlinica Žubriniceva, u kojoj voda okreće tri mlina, a

nakon 5 m daljine ruši se uz veliki šum u prostranu pećinu ispod ceste. Nekada je ta jama i više vode gutala, a sad manje, jer je — kako ljudi kažu — puna sige. Za velike povodnje kužlja na tu jamu voda natrag velikom snagom. Žitelji toga sela pripovijedaju, da je bacila i snoplje prosa, po čem zaključuju, da bi to dolazilo podzemno Likom iz Kosinja.

Od Šumečice prema Švici pravi Gacka još po koji zavoj, a tada ulazi u »gornje jezero Švice«, koje je dugo do 700 m., a široko do 200 m.

Duboko je do 11·5 m, što sam ustanovio točnim mjerenjem. Od obale spušta se jezero odmah naglo, te je slično dubokoj kotlini. Pošto njime Gacka protječe, ne presušuje nikada i većinom je jednako, samo za velike povodnje naraste toliko, da pokrije i sav otočić, koji se nalazi na sjevernoj strani istoga jezera. Za regulacije Gacke, kada voda nije u njega utjecala, nije sasma presušilo, nego se je spustilo u toliko, da su se po dnu opažale velike stijene, oko kojih je voda vremenom zemlju odrovala i tako jezersku dolinu stvorila. Uz obalu toga jezera, a i nekoliko metara dalje, proviruju razne vodene biljke iz dubine na površinu tako gusto i u tolikoj množini, da se čamcem jedva prolazi. Narod zove svu tu vodenu travu »rêsa«. Po zimi ju čupaju i kose, pa njome hrane većinom konje, a opazio sam, gdje ju i ovce jedu.

Uz samu obalu raste obilno šaš i trska, a nešto podalje bujno se razvija lopoč do lopoča. Podalje od jezera na današnjim oranicama rasli su nekada ponosni hrastovi, pa se i danas zove skup njive uz jezero i dalje »lug«. U jezeru ima mnogo štika, od kojih se ulovi po koja i 10 kg. teška. Ima i pastrva, ali je rijedak. Čikovi se hvataju po dolinicama, u kojima je voda ostala, iza kako ih je jezero nalilo za većeg vodostaja. Do pred godinu dana bilo je u jezeru i raka (Steinkrebs) u izobilju. Koji put se uhvati i vidra, koja ima uz jezero sigurna zakloništa. Od ptica zadržavaju se čitave godine kokošica, (vodena kokoška), liska, mali ronac. Ljetni gosti su na presušenom donjem jezeru galebovi, čaplje i još neke dugonoge močvarnice. Pred dvije godine ubijen je »bukač«. Sa sjeverne strane jezera vodi cesta u Pločac, povrh koje su, a i uz nju, pojedine hrpe kuća.

Ovo je jezero kao neki rezervoar za svu vodu, koja u njega dolazi. Tu se ona pročisti, sve primjese i nečistoća se staloži, pa tako pročišćena i bistra voda izlazi iz jezera kanalom (koritom)

dubokim na početku i 10 m., a širokim i 20 m. To je korito iskopano god. 1883. Prije toga izlazila je Gacka iz jezera uskim jarkom protječuć kroz dvije doline »Jame Dasovićeve«, u kojima se je i zadržavala i tvorila močvaru. I daljni joj tok do vodopada ne bijaše pravilan, pa je na tom putu skretala desno i lijevo u niže slojeve. Tako je i stvorila ispod kuće Rogić »Jezerac«, koji i danas stoji kao stalna močvara. Da je tim tokom okužavala zrak, svjedoče riječi naroda, kad je govorio: »Tko pije Gašćicu, leže na daščicu!«

Regulacijom svedena je iz gornjeg jezera u današnje korito, kojim brzo otječe do vodopada. Na tom putu vodi preko nje kameni most ispod pučke škole, sagrađen 1875. Uz most je prizemna kuća, koja je nekada bila mlin (Peitelmühle). Za Krajine — pripovijeda se — da se je tu mlio kukuruz, koji se je dapače izvezio i u Karlovac. Možda je to onaj mlin, koga Sigismund Frankopan dariva samostanu sv. Mikule na Gvozdu. (Vidi: Klaić: Krčki knezovi I. str. 250, 252, 254.) I debeli zidovi te kuće mogli bi biti svjedokom, tim više, jer među današnjim mlinicama na vodopadu ne može se naći temelj ili kakav znak o tim prvobitnim mlinovima, stupi i pili knezova Frankopana. Danas, gdje se i opaža ruševina vodopadu i temeljno ziđe, znade se pozitivno, čije je bilo vlasništvo.

Na istoj kući uzidana je u pročelju kamena ploča<sup>1</sup>, na kojoj se osim natpisa o poplavi god. 1802. vidi odozdo i relief iste kuće sa mlinskim kotačima, crkvicom na brijegu i okolnim brijegovima. Po toj poplavi sačuvala se je u narodu i priča, kako su u to vrijeme odsudili jednoga zločinca na doživotnu tamnicu. Osudu mu pripočie riječima: »Biti ćeš pušten na slobodu, kad se Gacka vrati iz Švice u Otočac«. O tom nije niko ni pomišljao, da bi se voda vratila, a jer se je to i zbilja dogodilo spomenute godine, — pustiše ga na slobodu nakon kratkog tamnovanja.

Od zidanoga mosta teče Gacka kojih 300 m dalje istim koritom do drugog drvenog mosta, koji počiva na šest kamenih utvrda. Na onom su mostu smješteni i željezni otpusti. — Tu počimlje vodopad. Još više ovoga mosta nekoliko metara, razdijelila se je Gacka na dva rukava. Manji otječe ispod mlinova, a veći se

<sup>1</sup> U ploču je uklesan znak do kojega se voda digla 11. siječnja spomenute godine i stajala u toj visini do 19. i. mj., kada se tekući povratila u Otočac.

ispod mosta ruši u tri cijepa: lijevi, srednji i desni. Desni se, prošavši ispod prve mlinice združuje sa srednjim, a lijevi se ruši ispod svih mlinica. Srednji, rušec se niz vodopad — dijeli se opet na manje i veće trakove, koji skaču sad s manje, sad s veće visine, a na mjestima je pad i 20 m visok. Mjestimice se sva tri kraka i sastaju, pomnožavajuć si vodu i tvoreć veći vodopad. Zatim se voda i opet razdijeljuje, pa ti cijeli vodopad podaje sliku raširenih prstiju. Vodopad počimlje na visini od 455 m nad morem.

Brijeg, niz koga se voda ruši, sastavljen je od vapnenca, koga je voda vremenom prekrila vapnenom sedrom, čije su naslage i preko 10 m debele. U pojedinim naslagama opažaš sitnijeg i krupnijeg kamenja, koje je međusobno sedrom čvrsto vezano. Noseć sobom voda komade drveća i grana, to je ove sedrom obavila. Drvo je unutra struhlo, a ostale šupljine, cijevi. Razlupaš li koji komad, naći ćeš u njemu i vjerne otiske raznovrsnog lišća: bukova janjova i vrbova. Na tim okaminama raspoznati je točno i najsitnije rebarce, a i zubate okrajke. Nađe se otisaka i drugoga lišća, koje je voda sobom donosila i ovdje taložila.

Padajuć voda s različite visine, napravila je po vodopadu mnoge jame i rupe, koli u sedri, toli i u samom tvrdom vapnencu, da se ispuni ona: »Česta kaplja kamen dubi«. Po takvim mjestima zadržava se pastrva.

Na lijevom i desnom cijepu vodopada poređale su se mlinice, pile i stupe jedna više druge poput skalina. Mlinovi su na kašike (žličnjaci). Lijevi cijep ima 9 mlinica, 6 pila i 3 stupe za valjanje sukna i dva koša za pranje biljaca (gunjeva). Na desnom je 10 mlinica, pet pila, četiri stupe i tri koša. Mlinice imaju 4, 5, 6 i 8 mlinskih kamena.

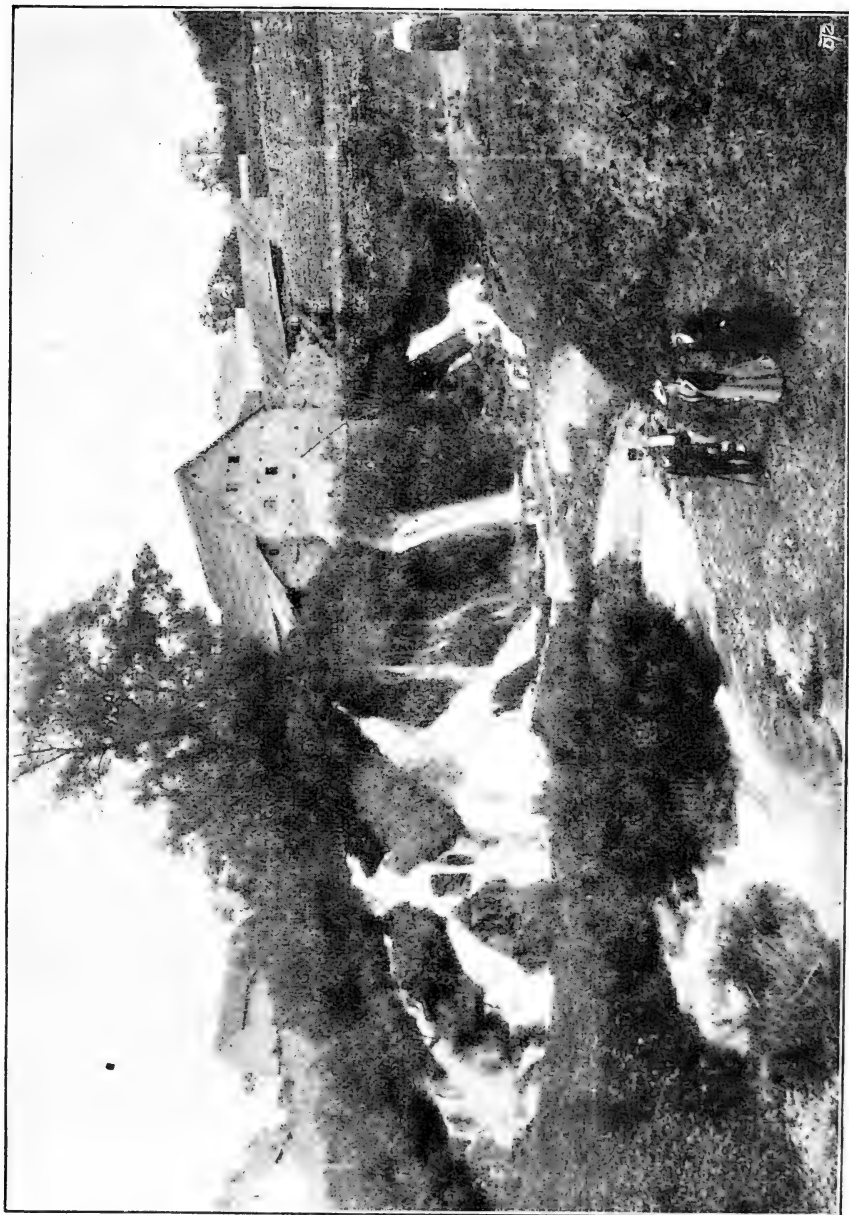
Unutarnje uređenje svih tih zgrada dosta je primitivno. Uza sve to izrađuju dotični materijal sasvim dobro. Mlinovi melju svakovrsno žito, ne samo za domaći puk, već i za cijelu okolicu, jer za vrijeme velike suše dolaze ovamo mljeti i žitelji iza Gospića. Godišnje samelje se više hiljada vagana žita. Različito drvo pili se i izvažava u Senj. Pile su dosta brze, jer može jednu dasku otpiliti za 5 minuta. Stupe i koševi priređuju gradivo za vunenu odjeću, a valjaju se ovdje i vojnički gunjevi. Kad gledaš silnu vodu, koja se ruši s visine, pomišljaš, koliko bi tu svakovrsnih tvornica moglo biti i kako bi se tolika snaga vode mogla korisnije upotrebiti. Sa tako primitivnim uređajem imade pila posjednika Franje Prpića

snagu od 12 konjskih sila, koja bi se povećala i na 60 sila, kad bi se stavila na isto mjesto turbina, kako je to proračunao jedan mjernik tvornice turbina iz Kremsa. — Da bi se tu moglo i električno svjetlo proizvoditi, nema dvojbe. Pred nekoliko godina raspravljalo se je i o tom, ali se je odustalo, jer nije poduzetnika. Za opstanak tvornica, koje bi se ovđe sagradile, nužna bi bila toli željkovana lička željeznica. — Pred tri decenija mljeli su mlinovi i više, nu podignućem paromlina u Senju i u najnovije doba mlinova na benzin-motore u okolici, sad manje. Nestajanjem pako šume slab je rad i na pilama, a kako se gubi narodna vunena odjeća, stupe i koševi biti će suvišni.

Oko vodopada poviše mlinova poređale su se seoke kuće, među kojima ima i lijepih zidanica. Sve se okupile poput vijenca oko vodopada, pa ti izdaleka izgleda kao kakva tvrđavica, kroz koju šumi vodopad. Njegov šum za južna vremena čuje se u Otočac i Krmpolje. Narod tada veli, da će slijediti kiša. Nazad 30 do 40 godina imao je vodopad i lijepšu sliku, jer je bio veći, strmiji, a vrbe i janji, koji su po njem više rasli, sliku su mu poljepšavali. Odkako je svijet — uslijed nehaja općine — počeo ovđe kopati godimice sedru za gradnju peći i zidova, kao i pijesak upotrebljavati za mort, od tada i vodopad biva niži. Voda odnaša i ono, što je iza opake ruke ostalo i što je kroz vijekove stvoreno. Vodopad gubi lice i time, jer uslijed prekopavanja ne staje i drveća po njemu. Boli me duša, kad ga danas gledam, gledajuć ga u duhu samo pred 15 godina. Uza sve moje nastojanje, da se tome na put stane, ostale su oblasti gluhe. — Nekada se širio vodopad i dalje, što se poznaje po sedri, koja se kopa na sadašnjim oranicama uz vodopad.

Srušivši se sva voda, što ispod mlinova, što slobodnim tokom niz kamenje, zapjenušila se je uslijed velike brzine i rada, pa se iz svih trakova opet sastaje u glavnom koritu pod vodopadom. Ovo je korito mnogo šire, od onoga kod zidanog mosta, a dno mu je sam kamen, po kom voda teče sad mirnije, sad opet brže, padajuć s jedne kamene terase na drugu.

Preletivši i zadnju terasu, teče laganije, jer joj sada već kamen ne smeta. Kao da joj se je priroda smilovala, da se nakon tolikog razbijanja još malo odmori, prije nego li će reći ovome svijetu zadnji »s Bogom« i da se tad sva izgubi u nedalekom glavnom ponoru, podzemno se rušeć i obarajuć. Ona je pred 20 go-



Lijeva strana vodopada Gacke u Švici.

dina svoj put nastavljala daljnjim koritom kroz »donje jezero«, nu tada joj pregradiše korito zidnom pregradom, 150 m dugim, 3 m širokim i do 6 m dubokim kanalom (iskopanim g. 1885.) svedoše ju u tu se nalazeći glavni ponor Gacke.

Donje jezero Gacke je periodično, jer godimice presušuje, a većinom sasma se isuši. Za velikih jesenskih kiša naraste Gacka u svom koritu, a voda dolazeća u ovo jezero, sve ga više ispunjava. Taj je prirast više puta i nagao, a osobito onda, kada se debeo snijeg otapa uz dugotrajnu kišu. Jezero biva sve veće i veće; svi ponori, a i gore spomenuti, glavni, napune se vodom, ona ih prekrije i jezero naraste i do polovice vodopada. Da brzo naraste, vidi se i po tom, što se je n. pr. voda počela dizati od 22. studena 1903. do 5. prosinca i narasla do polovice vodopada. Kod takvoga vodostaja mjerenjem na vodopadu naraslo je jezero od 7. na 8. prosinca iste godine za 2'80 m u vis; dakle u 24 sata. Traje li i dalje kišovito vrijeme uz talenje snijega, to se taj prirast i povećava, a biva i nagliji. Tako je g. 1878. raslo jezero u visinu i dva hvata danomice. Usljed takovih poplava dolazi vodopad sve više pod jezero, a i na njem se nalazeće mlinice i druge zgrade, iz kojih se ljudi za vremena iseše. Ta je seoba bila god. 1878. osobito brza, jer je svaki dan dolazila po jedna mlinica pod vodu, dok nije jezero naraslo do samoga početka vodopada.<sup>1</sup> Još veća poplava bila je ona god. 1802., o kojoj se govori u onoj spomen-ploči. Kad je te godine jezero naraslo i do početka vodopada, urezao je netko u drvenu gredicu (uzidanu u prvoj štali do drvenoga mosta) slijedeći natpis:

»U ovo leto iest bila voda izasla i odnese svu stalu miséca jenuara i nachini se u septembru isto leto.«

Osim ovih dvijuh velikih poplava, kasnije tako velike ne bijahu.

Govoreć o ovom »donjem jezeru«, pogledajmo ga, kada je bez vode, t. j. presušeno. To je duga, prostrana dolina sa ravnim dnom. U opsegu će imati 3 km. Tim dnom vijuga se poput zmije daljnje korito Gacke, kojim je tekla, dok nije — kako spomenuh — pregrađena kod glavnog ponora, a kojim ipak teče, kad je velika voda i kada i preko one pregrade prelazi. S desne i lijeve strane

<sup>1</sup> Slabije krovove tih zgrada voda tada dignu, te plove po jezeru poput brodića. Voljom bure ili juga lutaju sad na jednu, sad na drugu stranu jezera.



toga korita po dnu jezera, nalaze se veće i manje jame (ponori). Ima ih do 50. Različitog su oblika, a neke je voda međusobno i spojila. Neke imaju strme stijene, a druge položite.

Za neke ponore znadu ljudi, kada su i postali, a drugima, koji su pred nekoliko godina vodu proždirali, zametnuo se trag; voda ih je naplavila i zatrerala. Dogodi se, da se koje godine otvori i koji novi ponor, koga prije na onom mjestu nije ni bilo. To je nastalo uslijed rovanja podzemne vode, pa se uslijed toga ovdje koji put osjete i lokalni potresi. Narod kaže tim ponorima, također i »žderala«, jer proždiru vodu, akoprem tim imenom najčešće nazivlju najdonji dio svakog ponora, gdje se voda u školjama podzemno gubi. Veće jame (ponori) nose imena, kao: Savinka, Pećina Grčevićka, Tomašička, dvije Jandričke, Veliki i Mali Kotlić, Mri-linka, Jakičinka, Salatinka, Sekizovica, Bučalica, Okrugljak i dr.

Od svih tih ponora najzanimljiviji je t. zv. »Bezdana« ili »Perina jama« a neki hoće, da se zove i »Štefanijin ponor«, valjda po tom, što je po bivšoj nadvojvotkinji posjećen god. 1888. »Bezdanom« je nazvan radi toga, jer narod za ovakva duboka mjesta drži, da su bez dna. Perina jama ili »Perinka« nazvan je po tom, što je u nju u istinu pala g. 1888. neka suluda žena, Pèra Skenžić i dakako zaglavila.

Ovo je glavni ponor lijevog rukava Gacke, jer se u njega izlijeva sva Gacka načinom, kako je gore opisano. Nalazi se odmah iza vodopada nekih 150 koraka. Za postanak mu se ne sjeća nitko. Stariji ljudi kažu, da prije nije bio tako širok, kao danas, ali ga je voda vremenom proširila.

Želio sam uvijek, da se ovaj ponor u svojoj dubini pretraži i pogleda. Pošto je to troškom skopčano, jer je trebalo vodu na početku kanala, koji ju svađa u ovaj glavni ponor, — odstraniti, mogao sam to polučiti jedino uz pripomoć g. Cvjetka Wurstera, kr. kot. inžinira u Otočcu. Dne 4. rujna 1902. spustih se po učvršćenim ljestvama i užetima sa gosp. Pepom Henebergom, Vlatkom Vidmarom i Matom Radatovićem. Od površja zemlje, pa do dna dubok je 40 m. Pri površini do 4 m visine je naslaga pjeskulje, a pod ovim se spuštaju koso naslage vapnenca. U toj naslagi kao da je probušena do dna kroz kamenje široka cijev poput dubokog bunara. Mjestimice po tom stijenju vise omašne sige. Mišljasm o i dalje poći, ali se prevarismo, jer smo našli na podzemnu vodu, dolazeću sa sjevero-istočne strane, koja teče

daljnjom dubinom ispod onih 40 m ovoga ponora. Ta je podzemna voda jaka skoro kao i ova nadzemna (Gacka), pa se uz silni šum ruši u dno ponora. U ponoru nađosmo više greda i trupaca (balvana), jednu lađu, što su vodom ovamo dospjele. Eto i tu dokaza, kako se te naše ponornice podzemno razlijevaju, a možda i jedna s drugom sastaju.

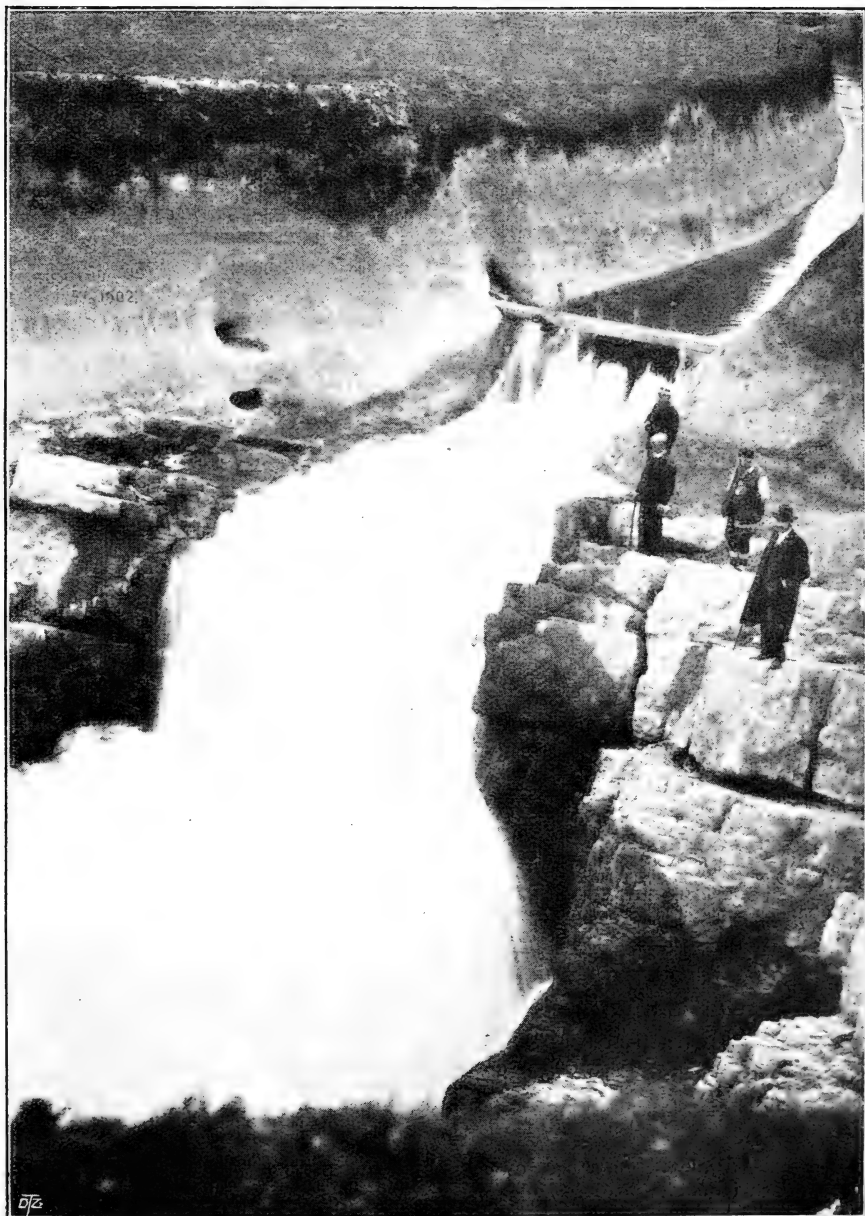
Otvor ponora pri površju zemlje imati će u promjeru do 12 m.

Nabuja li Gacka uslijed većih oborina, to jezero počme rasti, pa po malo zalijeva sve ponore, a napokon i ovaj glavni. Biva to radi toga, jer ponori ne mogu veliku množinu vode tako brzo progutati, akoprem ju uvijek i gutaju makar su jezerom zaliveni. Slično je to kao sa bačvom, iz koje voda u isti mah pipom istječe i na lijevak se ulijeva. Dok se to polagano čini, kroz lijevak će voda prolaziti, a lijevamo li naglije, lijevak će se preliti, ali će ipak istodobno voda iz pipe otjecati.

Jezero će tada narasti do vodopada, a i dalje, kako je prije spomenuto. Kada je naraslo toliko, da je već i put, koji vodi u selo Ponore, pod vodom (oko jezera), onda odavle prelazi voda u »Donje ponore«, koji se nalaze u jezerskim dolinama ispod spomenutoga sela. Prostiru se pako sve do podnožja gore Bila (Velebita). Ta se je gora protegla od sjevera prema jugu i tako prepriječila Gacku, da ne može dalje otjecati. U početku je dakle morala voda tu rastajati, te činiti jedno veliko jezero, koje se je protezalo od vodopada do Bila. Napokon si je prodrlo i podzemne puteve između kamenja i tako stvorila spomenute ponore.

»Donji ponori« su duboka kotlina; mnogo dublja, ali i uža, nego kod prije spomenutog jezera. Koli po dnu, toli i po stranama nalazi se i tuda jama sa žderalom i bez njega. I za ovdješnje ponore tvrde ljudi, da su neki prije gutali vodu, dok ju sada ne gutaju. Vremenom ih je voda zatrpala muljem, zemljom i kamenjem, pa su postali duboke doline, u kojima voda vječito stoji, tvoreći mala jezercica.

Ovaj dio donjih ponora ispod Grozdanićevih kuća, nazivlje se »Srednji ponori«, koji se dalje nastavljaju u »Najdonje ponore«. Ovi se završuju nizom raznih žderala (ponora), koji su međusobno spojeni iskopanim kanalom, dubokim gdjegdje i 20 m. a širokim do 2 m. I ovi imaju imena, kao: Jasen, Koritanj, Dubokovica, Grabar i Krajnja jama, a leže u samom podnožju gore Bila. Imade ih dosta velikih, nu ni jedan nije kao onaj »Perina jama«.



Glavni ponor Gacke u Štvačici.

U »Srednje« i »Najdonje ponore« dolazi voda istom onda kada je u donjem jezeru narasla, kako je prije rečeno, i dok prije niski brežuljak, koji dijeli jezero od ovih ponora. Iza brežuljka kopan je također jarak (jaruga) u dužinu od 1 km, te spaja pojedine jame, koje su se tuda nanizale, kao: Jovanova jama, Dikličeva, Ilijašica, Isina, Banjske i Velika dolina, Mučinka i Vuglišova jama. Na mjestima su se morali prekopati i breščići, pa je dubina prokopa i preko 10 m.

Baš nad najdubljim mjestom prokopa je zidani most, nazvan »Buk«<sup>1</sup> preko koga vodi put u šumu »Svilarušu«. Tim prokopom otječe voda sve do podnožja »Bila«.

I ovi ponori bivaju za velike vode zaliveni, jer ne mogu svu vodu proždirati. Tada se stvori veliko jezero, koje se proteže od vodopada do »Bila« u dužini 6 km, a opsegom je i 10 km veliko. To je veliko jezero duga dolina okružena sa sjeverne i sjevero-zapadne strane golim Švickim vrhom, Rudinom, Siminovcem, Derikravom, a sa južne strane Lubardenikom i Svilarušom. Južna je strana obrasla lijepom bukovom šumom, dočim je sjeverna većim dijelom kamenita, a obrasla niskim grmljem. Sa zapadne strane nalazi se ogranak Velebita »Bilo«. Zemlja oko jezera jedna je livada, na kojoj poslije pada vode raste bujna trava.

Za ovako velikog vodostaja dopre voda podzemno i u druge doline, koje su od samoga jezera udaljene i više kilometara. Tako napuni dolinu s južne strane Švickog vrha, zvanu »Vodena dolina« i »Duboka dolina«. Sa sjeverne strane istoga brijega nalazi se velika dolina, zvana »Konjsko jezero«, u kom — kad presuši, ostaje u izobilju »pijora«<sup>2</sup>, kojih ima i u rijeci Liki. Oni su dokazom, da tu i Lika imade svoju podzemnu žilu, jer iz Gacke tamo ne dolaze, pošto ih u njoj nema. Hvata se u »Konjskom jezeru« i štuka, koja je ovamo doprla iz podzemnih jezera. Kod Orovca (4 km. udaljeno od Švice) ispuni se u to vrijeme također dolina »Kosmačevo jezero«. Da li i ovdje bude kakve ribe, nije mi poznato. Neki misle, da u »Kosmačevo jezero« dolazi voda onda, kada se napuni ponor u Poljicima kod Otočca.

<sup>1</sup> Prolazeć voda iz »donjeg jezera« tim prokopom u najdonje ponore, ruši se i buči — zato se zove »Buk«. Analogno onomu, kako Dalmatinac zove kod Skradina svoju Krku.

<sup>2</sup> Ovo je »endemička« vrsta hrvatske ichtyofaune, poznata u znanstvenoj knjizi kao »*Paraphoxinus croaticus*«. Ur.

Razlijevanjem po Švičkom jezeru (donjem) kao i po potonjim udaljenim jezerima, natapaju se godimice tamošnje livade. To bi bilo od koristi, ali jer tim razlijevanjem dolaze mnoge mlinice u Švici svakom godinom pod vodu, koja ih obrušava, biva ta velika voda i od štete. Koji put ostane tako velika voda na livadama i početkom ljeta, prekriva ih, te ljudi ostanu bez svojih sjenokoša, Tim je i opet štetu nanijela. »Da se tomu predusretne, dala je visoka vlada ponore očistiti i proširivati u razdoblju od godine 1869, pa do pred desetak godina. Počam od one godine osnovama je regulacija cijeloga lijevog rukava Gacke od Otočca do Švice, a od god. 1872. do 1885., radilo se je na tom. Svrha te velike regulacije bila je osušiti močvare kod Otočca i Švice i ovdješnje okolice, da se tim poboljšaju gospodarstveni i zdravstveni odnošaji ovoga predjela. Regulatorne radnje stajale su preko 200.000 for., pa je svrha donekle i polučena«. (»Nar. Nov.« br. 248. g. 1898.).

Neki ponori, koji su tada pročišćeni i u dnu prošireni, vremenom su se zatrpali, da im danas jedva mjesto raspoznaješ. Zamašna je korist, što je tada iskopan jarak u glavni ponor, te njime vodu cijelo ljeto u isti odvodi.

Držim, da se je moglo tim novcem, koji je upotrebljen za čišćenje ponora, prokopati daljnji kanal od onoga, kojim se Gacka vijuga kroz donje jezero. To je donekle i učinjeno, ali nije toliko, da voda odmah svoj put nastavlja, već istom onda, kada je isto jezero ispunila. Tada bi voda otjecala odmah dalje, do zadnjih ponora, za koje misle, da bi svu vodu mogli progutati. To pako ne bi oni mogli, jer ih i sad voda zagušuje, ali bi bar jezero tada počelo odavle rasti. Tada bi jezero napredovalo obratnim putem, nego što ga prije spomenuh, t. j. prama vodopadu i tada možda ne bi zatapala niti jedne mlinice.<sup>1</sup> Nema dakle svrhe čišćenju i proširivanju ponora, jer su oni međusobno i podzemno vezani, dodavajuć jedan drugomu vodu, uz to još dolazeća im voda odozgor, mora da ih zagušuje. To razlijevanje ponora biva dosta brzo, jer su valjda podzemni kanali mjestimice i uski (što je i jasno, kad se pomisli, da prolaze kroz sloj vapnenca), a veću količinu vode ne mogu naglo odvađati.

Čim je više ljeto na domaku i koncem proljeća, počne to veliko jezero padati, a pada istodobno i u onim napunjenim oda-

<sup>1</sup> Dok bi voda doprla do vodopada, već bi tad nastalo i vrijeme manjih oborina, a zgrade na vodopadu ostale bi cijelu godinu na suhom.

ljenim dolinama. Ponove li se opet dugotrajne kiše, kao one, što narod zove »duhovske kiše«, jezero će i opet rasti. Uslijed toga se dogodi, da je trava, koja je bila porasla, opet došla pod vodu, a kad opet iziđe, svaka je travčica omotana vapnenom koricom. Takvim da rečem, varanjem jezera, znade isto ostati i do konca lipnja, kao što je to bilo god. 1899., a narod tad ostaje bez svojih sjenokoša.

Rastenje jezera biva brže, dočim padanje sporije sve dotle, dok jezero ne spane do blizu glavnog ponora. Pa kad je voda nad ovim u visini do 2 m, opaža se, kako se nad njim okreće, a svi predmeti kao pilotina, treske i drugi otpaci vrte se okolo. U sredini pako izgleda kao veliki lijevak, po čem se opaža, da još i tada ponor guta. Napokon i ovaj ponor dođe na suho; jezero se kod one pregrade odijeli, a sva ostala voda utječe u ponor kao i prije. Ostala voda jezera iščezava po drugim ponorima u jezeru, dok napokon ne preostane sasna suho tlo. Po dolinicama, jamama i ponorima ostaje mnogo štuka, pastrva, a nađe se i lijepih ugora. Ljudi ih, a i djeca, lako hvataju, jer ne maju ribe kuda pobjeći. Love ih šakom i mrežom, a mnogu uhvate i golim rukama. Mogao bi reći, da se kroz ljeto i najmanja riba utamani, a ipak ih opet svakoga ljeta ima dosta, pa i velikih. Nešto ih dođe Gackom iz gornjeg jezera, ali ipak ne toliko, a nisu se mogle tako rasploditi, dok je jezero stalo, i tako velike narasti. Zaključujem, da dolaze iz podzemnih jezera, kad je voda jezero zaplavila, jer ih mnogo i kroz ponore ode u taj podzemni jezerski prostor.

Sada dakle imademo i opet jezero suho. Mašina i trava, što mu je na dnu bila u jeseni porasla, obavila se vapnenom korom, pa kad se isuši, čini ti se i usred ljeta, kao da je tamo pao snijeg. Hodaš li tuda, mrviti ti se pod nogama, a vapnena prašina zrakom odilazi. Na okolo jezera požurili se ljudi, da pokose osobito bujnu travu, koja je uslijed naplave krasno izrasla. Dok je još u cvijetu bila, opajao te je njezin miris, a osobito kad se pokošena suši. Ljudi je zovu »bara«. Poslije košnje pase tuda stotine ovaca i goveda, oko kojih se drže mnoštva ptica »pastirica«. Uz pijev čobanina i druge dječurlije, razvije ovđe veseo život, gdje je po nekoliko mjeseci vladala mrtva tišina na ogromnoj vodi, kojoj su nešta života podavale divlje patke, a ljudi sa vodopada sa zebnjom gledali vodurinu, koja im prijeti, da će uništiti ono, što su si trudom i mukom namaknuli.

## Medicina i prirodne nauke.

(Prema predavanju dra **Radenka Stankovića** na mjesečnom sastanku „Hrv. prirodoslovnog društva“ 18. veljače t. g.)

Osobina većine ljudi je, da kod krupnih događaja ili stvari znadu ili ono što je kranje ili ono što je sasvim sporedno. Tako na pr. o Christovoj nauci i Christu mnogi znadu samo toliko, da je Christos razapet bio, o Tolstoju znadu, da je živio kao mužik (seljak); iz Darwinove teorije zna se obično toliko, da je čovjek postao od majmuna, pa tako i o medicini i liječniku zna se toliko samo, da se u medicini uči liječiti i da liječnik piše recepte. Razumije se, da svako znanje, a i neznanje mora imati svoj uzrok, a jedan je od uzroka što se u općenosti mnogo ne zna o medicini i liječniku te prema tome se medicinari ne smatraju prirodoslovcima i taj, što osim medicinara i prirodoslovca nema niko prilike, da vidi unutrašnji rad u medicini i njen razvoj. Osim toga medicina kao zasebni fakultet na sveučilištu nosi u sebi svoje ime i pojam, čime se ona predstavlja kao nešto samostalno te se i ne dovodi ni u kakvo srodstvo ni sa kojom drugom disciplinom, pa ni sa prirodnim naukama. Nadmašni broj semestara za absolviranje medicine prema broju semestara za druge fakultete, daleko veći broj katedra, docenata, instituta, časopisa, naučnih radnika itd. u medicinskom fakultetu prema ostalim fakultetima, po sebi već sili mnogoga, da ne dovodi medicinu u zajednicu sa prirodnim naukama, koje sačinjavaju tek dio, mnogo manjeg filozofskog fakulteta. Pa i onda, pred jedno 30 godina, kad je medicinski fakultet i život u njem mnogo manji i nerazriješeniji bio, pa i onda čak sve do pred jedno 100 godina, kada medicina još nije stajala na čistoj znanstvenoj podlozi, nije se medicina u širem svijetu dovodila u bilo kakovu vezu sa ostalim prirodnim naukama. Razlozi tome su dvojaki. Kad je čovjek u kulturi toliko napredovao, da je počeo opažati, što se oko njega u prirodi zbiva, to je već time kao opažач izlučio sebe iz toga opažanja, a sve što je u medicinskom smislu na sebi taman opažati znao, imalo je praktičnu, ali nikako naučnu svrhu: da sebi pomogne

i olakša. Osim toga misticizam i čarolija bile su vjekovima glavne metode ondašnje medicine, kojim se ona svijetu prezentirala, te nije čudo, da je prema tome svijet i nije znao u srodstvo sa prirodnim naukama dovesti.

Iz svega toga i slijedi, da i prije, a danas mnogi i mnogi, pa i oni, koji su obrazovaniji, izlučuju medicinu iz društva prirodnih nauka. Nama ovđe, koji smo prirodoslovci ili prijatelji prirodnih nauka, ne bi bilo nevažno, da se i u tom pitanju orijentiramo, stoga neka mi bude dopušteno, da Vam u kratko ocrtam medicinaru, liječniku, medicinskog naučenjaka, u koliko su oni u svom stručnom poslu ujedno i prirodoslovci.

Već kod svog upisivanja u medicinski facultet, vidi se medicinar okružen samim predmetima sve iz prirodoslovnih struka. Prve godine mu je glavni i jedini posao zoologija, zootomija, botanika, mineralogija, fizika, chemija; chemijske vežbe i anatomija. Prvu ćelijicu, prvo tkivo, upoznao je mladi medicinar u zoologiji i botanici. Prve organe i physiologiju njihovu uči poznavati također u spomenutim prirodoslovnim predmetima. Iz fizike i chemije uči usporo sa samim đacima prirodoslovcima u duhu fizičara i kemičara misliti i raditi. Iz anatomije čovjeka uči polagano detalj, nakon da se je u zoologiji upoznao sa tkivima, organima i topografijom njihovom. I u embryogologiji dobije prve osnovne pojmove iz zoologije, da docnije u detalju embryologiju čovjeka što podrobnije može proučiti.

I druge svoje godine ne vidi još uvijek medicinar mnogo od svoje medicine. I druge godine je on isključivo prirodoslovac. Detaljna i topografska anatomija, fiziologija, pharmakognozija i farmakologija upoznaje ga bliže sastavom i funkcijom jednog prirodnog stvora, čovjeka; nadalje upoznaje ga različitim biljkama i sastojinama njihovim, te i fiziološkim i pathološkim djelovanjem njihovim.

Tek treće godine svoje, nakon da je 6 puta s uspjehom izpitan bio, ulazi medicinar u pravu medicinu, t. zv. kliniku. Ali i sada ga ne ostavljaju predmeti iz prirodnih nauka, jer sad uči pored klinike, pathološku physiologiju i upoznaje biološki experimentat. A u samoj klinici daje mu se obilato prilike, da upotrebi što je prve dvije godine kao exquisitan prirodoslovac naučio i sad tek prirodoslovno dotjeran medicinar, koji je naučio opažati i razumijevati sve, što se u prirodi zbiva, dobiva zdrava i bolesna čovjeka



preda se, da na njemu opaža i uči, te da u svoje vrijeme posluži onome, čemu se upravo posvetio.

Moglo bi se možda reći, da je medicinar time, što je ušao u čisto medicinsko polje, prestao biti prirodoslovacem, jer mu je prirodoslovje služilo kao sredstvo samo, da postigne svoje medicinsko zvanje. Da tome nije tako, razlogom je već i to, što je naučivši prirodoslovne discipline već time po sebi medicinar postao prirodoslovac, a iz daljnjeg našeg izlaganja uvjerit ćemo se, da je kao i docniji liječnik ostao u punom smislu u svom specifičnom djelovanju i pravi prirodoslovac.

I kod najobičnijeg pa i najkompliciranijeg medicinskog posla misli i radi liječnik kao pravi prirodoslovac. N. pr. nakupi li se u čovjeku gdje god kakve bilo patološke tekućine i liječnik odredi u takvom slučaju, među ostalim, kakvo salinsko sredstvo za čišćenje. Tom zgodom je liječnik i fizičar, u ovoliko: Koncentrirano salinsko sredstvo, da bi se i potrebna isotonija uspostavila, povuče naglo iz najbliže okoline, dakle iz crijeva, toliko tekućine, koliko je potrebno. Istodobno je podražuje posljedica ta, da crijevo veliku masu tekućine iz sebe naglo izпусти. I time je organizam postao za veliku količinu tekućine siromašniji i ta se tekućina otkud god bilo imade nadomjestiti. Ne dozvolimo je izvana, to će je organizam naknaditi odande gdje je u tijelu najviše ima, a gdje je najmanje treba, dakle s mjesta, gdje se je naša patološka tekućina nalazila. Kod ove male preskripcije ne zaboravlja liječnik misliti i na osmosu.

Drugi primjer, iz kojeg ćemo vidjeti, da je liječnik i u diagnostici svojoj ostao prirodoslovac, neka bude ovaj: Kod pregledanja srca n. pr. moraju nam biti zakoni akustike i mehanike potpuno poznati, a uvijek i u pameti. Percussija i auskultacija srca iziskuje ne samo znanje iz akustike, nego za dobre medicinske zaključke i primjenu toga znanja. Nastupi li n. pr. na srcu ili kojoj žili mjesto zvuka šušanj, to će liječniku biti dužnost, da kao fizičar izvidi, koji je uslov nastupio, da je došlo do konkretne promjene, jer zna da u poznatoj elastičnoj cijevi pod stanovitom brzinom određena količina tekućine u istom pravcu i položaju jednako teče; koji od ovih uslova je poremećen, ima liječnik ustanoviti, da svoju anatomsku dijagnozu može postaviti.

Velika većina diagnostičnih instrumenata pri uporabi u medicini sili liječnika da pozna je mehaniku, optiku, akustiku, kemiju itd., ako hoće njima uspješno raditi.

U obsegu bolesti izmjene tvari (Stoffwechsel Erkrankungen), liječnik nema i ne može imati kakva uspjeha ako mu chemija nije na tanko poznata, ako chemijski ne zna misliti i raditi i ako u danom slučaju u istinu tako i ne misli i radi. Chemijska bilanca mora u svakom danom slučaju u spomenutim oboljenjima tako se slagati, kao svaka ekzaktna chemijska analiza ili experimenat.

Daleko bi odvelo, kad bi navodili samo i poimence iz liječničkog poslovanja u njegovom chemijskom i bacteriološkom laboratorijumu. Tu je liječnik toliko prirodoslovac u veliko, da mu je teško u tom poslovanju imati na umu, da je i medicinar.

U strogo naučnom istraživanju je medicinski naučenjak prema predmetu na kome radi, kliničar ili teoretičar. U posljednjem slučaju je poslovanje njegovo kad ne bi bio imao kao zadnju svrhu svoga istraživanja, da objasni ili nađe medicinski kakav važan phænomen, — poslovanje jednog izrazitog prirodoslovca. I kliničar, kod koga istina kliničko opažanje prevladava, služi se experimentom iz svake grane prirodnih nauka prema svojoj potrebi. I ovako radeći postigli su medicinski učenjaci i za prirodne nauke dvojake uspjeha. Jedno: razradili su u detalju i dali izvijestan pravac mnogome što su stručnjaci u prirodnim naukama pronašli i opazili. A drugo: pronašli su mnogo toga novoga od velike pa i najveće vrijednosti za prirodne nauke i to svake grane.

Znanje o Röntgenovim zrakama, radiumu, galvanskoj i faradskoj struji, o struji visoke napetosti, itd., razvilo se radom medicinskih stručnjaka do današnjeg značenja i dobilo je svoj posebni medicinski cholorit.

Chemija je nadalje tako u stanovitom pravcu medicinskom razredjena, da zasebni dio njen nosi naziv medicinske chemije. Fizikalnoj chemiji domogli su mnogo medicinari (Erllich, Pauli, Landsteiner itd.), da je postala i da se održava kao zasebna struka. Nauka o bacterijama postavljena je, utvrđena i do svoga neobično visokog znanstvenog stupnja dignuta je samo od medicinara i ako predmet njenog istraživanja spada u područje botanike. (Koch i legija drugih bacteriologa). Iz bacteriologije razvila se serologija i biochemija zaslugom medicinara do današnjeg stupnja (Ehrlich, Pasteur i mnogi drugi). Physiologija je gotovo i prestala biti predmetom izučavanja u prirodnim naukama. U glavnom svom dijelu i u najsvršenijoj formi održava se ona u medicini.

Nije slučaj htio, nego veliko znanje i intenzivan rad na prirodnim naukama, da su upravo medicinari mnoge i vrlo važne činjenice od velikog značenja za cijelokupno prirodoslovlje pronašli i objasnili. Dovoljno je, da spomenem, da je Galvani, koji je bio profesor primaljstva i medicinske psihologije, dakle liječnik, izradio zoološku fiziologiju i da je prema njemu nazvanu struju pronašao i time i za fiziku i za kemiju neumrlu zaslugu stekao. Od to doba zna se naime, da je električnu struju i kemijskim putem moguće stvoriti.

Hehringova teorija o bojama od istog je zamašnog značenja za fiziku kao i fiziologiju.

Uhlenhutovom metodom postalo je moguće razlikovati specifičnost tkiva, te time ujedno je jedan veliki dokaz za Darwinovu teoriju doprinesen, jer se tom metodom moglo pokazati, da je krv majmuna, čovjeku sličnim, bliža krvi ljudskoj, nego li krv viših majmuna, krvi onih niže vrste.

Obermayer i Pick došli su svojim radnjama do korijena bjelanchevine, gdje t. zv. specifičnost vrste prestaje.

Daleko bi odvelo, da nastavimo nabrajati sve, što su medicinari za prirodne nauke učinili.

Neka mi bude dozvoljeno, da na kraju današnjeg izlaganja kao prilog uzajamnosti rada između medicine i prirodnih nauka spomenem i to, da su mnogi slavni muževi u prirodnim naukama bili u iste iz medicine preneseni i obrnuto.

Da na kratko svedemo naše današnje razlaganje, mogli bismo medicinara kao prirodoslovca ovako prikazati: Medicinar opaža, tumači i ispituje pojave u prirodi oko čovjeka i na čovjeku kao i prirodoslovac, samo što medicinar u tome ide dalje, što te pojave u tumačenju i istraživanju isteruje do kraja i iskorišćuje dalje, koliko to od njega struka njegova traži i kolilo to njegovoj struci u prilog ide.

Iz svega danas razloženog logična posljedica je to, da su medicinari isto tako prirodoslovci, kao i zoolozi, botaničari itd., pa da je prema tome i pametno i korisno, da se svako prirodoslovno društvo u užem smislu, drži i pri osnivanju i pri svom usavršavanju u što boljoj zajednici sa medicinarima, koji su priticali i koji će im pritićati svagda dragovoljno u pomoć.

## Naučne vijesti.

**Thalassidroma pelagica; L. (Olujnica) kod dubrovačkih obala.** Prošaste godine, dne 14/XI. bješe uhvaćen na »Porporeli«, kod dubrovačke luke, jedan primjerak gore navedene vrste. Sasvim ružna vremena radi, što vladaše za nekoliko dana u jadranskom moru, ptica stigne tako iznemorena, da pade na obalu i pusti se, od nekih dječaka, što se onđe namjere, da je rukom uhvate. Kupljena poslije od g. Miletića, još je živa u muzej donešena bila. Ove godine pako, muzej će primiti i drugog primjerka iste vrste, uhvaćena u Stonu malome (mjesto ne daleko od Dubrovnika). — Ovo je bilo večeri dneva 11/X., a jugovina, koja bjesniše u našem zaljevju onih dana, bješe po podne popustila, radi česa, gosp. Medić odlučī, kad omrkne, da ide ribati na svjećalo (noćno ribanje s ognjom). Nakon malo, iza kako bi upaljen oganj na lađi, eto ptice gdje doleti i pade kao mrtva u lađu kod samih trepilja, koji nosaše oganj, od koga je naravno ptica namatana i bila. I ovaj primjerak, kao i onaj lanjski, bješe toliko iznemoren, da ga se rukom uhvati, življaše neke dane u kući rečenog gosp., poginuvši mu baš kad ga nošaše, da ga pokloni dubrovačkome muzeju.

U ovim slučajevima zanimivo je mislim to, što ova ptica, premda vrlo i prava olujnica, bi svladana u našem zaljevju od južne oluje, kojom se ko zna kako i za koliko dana boraše; možda da nam dođe i iz sredozemnog mora, gdje je vrsta, kako je poznato, obična naselica, dok je u jadranskome rijetka ili slučajna. Ovo posljednje bilo bi potvrđeno i od vijesti raznih ornitologa, a što se tiče ovih naših primjeraka, mogu reći, da su jedini, što sam vidio kod nas, kao što mogu svjedočiti, da nije bilo lovca ni ribara u Dubrovniku, koji bi se spominjao, da je kadkod ovu pticu motrio, a dapače nije bilo ni jednog, koji je vrstu i poznavao!

Oba se ova primjerka čuvaju u ornitološkoj domaćoj zbirci muzeja Dubrovnika, 20/XII. 1910.

*B. Kosić.*

**O „biljnom oku“.** Od najstarijih vremena pa sve do nedavna mislilo se, da postoji ogromna razlika između bilina i životinja, da je jaz između njih nepremostiv, jer da se životinje giblju, a biline se nikako ne mogu gibati. To je mnijenje već zastupao i Aristotel. Novija istraživanja u botanici zadala su smrtni udarac ovom krivom mnijenju koje je već Hooekovo otkriće (1660) jako oslabilo, otkriće naime, da su biline građene od stanica, ćelija, svejedno kao što su to građene i životinje. Novija su botanička istraživanja dokazala, da i biline mogu izvađati gibanja i to u povodu vanjskih (tzv. paratonička gibanja) i u povodu nutarnjih razloga (tzv. autonomna

gibanja). Kada se je dokazalo, da bilina može gibati nekim svojim organima (lišćem, viticama, dlakama, prašnicima etc.) kao što čovjek giba rukom, glavom, prstom etc., posegnuše botaničari, a i drugi prirodoslovci, za rečenicom Linnéa: *vegetabilia crescunt et vivunt* (biline žive i rastu) te joj dodadoše: »sed non sentiunt (ali ne osjećaju)«. I opet eto ogromne razlike između bilina i životinja: životinje osjećaju a biline ne osjećaju!

Sve do nedavna se držalo, da biline zbilja ne osjećaju, da one žive kao kakav aparat, da se izmjena tvari u njima zbiva automatički. Istom pred 7—8 godina potpuno je oborio Haberlandt ovo krivo mnijenje. Prije njega bili su već poznati neki pojavi na bilinama, koje nisu u ono doba mogli nikako rastumačiti. Znalo se, da neke biline danju otvaraju, a noću zatvaraju svoj cvijet; znalo se, da biline reagiraju na svjetlo i da različitoj rasvjeti odgovara različiti položaj lista. Znalo se, da bilina na položaj teže odgovara tzv. geotropskim gibanjem t. j. rastenjem prema sredini zemlje. Sve je to bilo poznato i konstatirano, ali nije bilo rastumačeno.

Biline se svojim cvijećem i lišćem raznoliko ponašaju prema svjetlu t. j. prema različitoj rasvjeti zauzimaju i različiti položaj. Biline dakle na djelovanje svjetla odgovaraju gibanjem, one su dakle podražljive te osjećaju. Ako pako biline osjećaju, percipiraju podražaje, kao što to zaista i čine. moraju imati i organe, kojima osjećaju, kojima podražaje percipiraju kao što takove organe imaju i životinje. Nastaje sada pitanje, imaju li zaista biline takove organe, kojima će percipirati različite podražaje? Pogledajmo par biljaka, koje se vrlo rado podražuju! U Americi jedna bilina, zove se *Dionea muscipula*, hvata i »jede« svojim lišćem kukce. List se te biline može u sredini previnuti i sklopiti i to onda, ako se dotaknemo makar koje dlačice, što se nalazi na listu. Čim se kukac dotakne dlačice, podraži se bilina, list se vanredno brzo zatvori, uhvati kukca i dotle ostaje zatvoren, dok sok, koga glavice dlačica izlučuju, sasma ne rastvori kukca, dok dakle nestane kukca, a tim i uzroka za podražaj. Pokusom se možemo osvjedočiti da su samo dlačice podražljive. Dotaknemo li se iglom dlakine glavice, zatvorit će se list, dok se ne će zatvoriti, ako se dotaknemo plojke t. j. ako se ne dotaknemo tih dlačica. Ta se bilina daje dakle podražiti samo na dlačicama, koje su organ za primanje podražaja, koje su čutilni organ — tzv. stimulatori. Slično se ponaša odnosno podražuje *Drosera rotundifolia* i dr. neke biline. Kao što se iz ovih primjera vidi, imaju biline organe, kojima primaju podražaje dodirrom (Kontakt-reiz) t. j. biline imaju čutilne organe.

Kad bilina može da čutilnim organima oćuti podražaj dodirrom, nema li možda još i drugih čutilnih organa, kojima bi bilina mogla percipirati podražaj iz daljine?<sup>1</sup> Drušim riječima: ima li bilina čutilni organ za svjetlo, ima li bilina »ok«?

Tko od nas ne zna, da neke biline danju otvaraju, a noću zatvaraju svoje cvijeće! ? Koliko li je bilina, koje položaj lista udešavaju prema rasvjeti! ? *Leontodon hastilis* zatvara svoje cvijeće odmah, čim ga metnemo u

<sup>1</sup> Izraz »percipirati« ne uzimam u filozofskom smislu naime u opreči prema apercepciji, nego ga uzimam u fiziološkom smislu, bez obzira nastaje li ili ne nastaje kod tog kakav psihički proces.

sjenu, a otvara ga, kad ga iznesemo na svjetlo. *Gentiana nivalis* zatvara svoj svijet, kad je oblak nad njom, tako je osjetljiva na svjetlo, a otvara ga, kada ju oblak pređe. *Amyzia zygomerisa* i mnoge druge biline imaju danju raširene, a noću spustite listiće. Taj je pojav opazio već i Linné i opisao ga u djelu: *Somnus plantarum* (san bilina). Linné je taj pojav opisao (niktitropizam, heliotropizam), ali ga nije kušao rastumačiti. Nije se htio pitati, da se metafizički izrazim, kako bilina »zna«, da je dan, odnosno noć, pa da treba cvijet otvoriti, odnosno zatvoriti. Od doba Linnéa, pa sve do navedenih, najnovijih istraživanja, nije se pitalo, imaju li možda biline kakav organ za percepciju svjetla, kada mijenjaju položaj lista prema jačoj, slabijoj ili nikakvoj rasvjeti. Tek je Haberlandtu (1905. godine) uspjelo dokazati botaničkim i fizikalnim metodama, da biline imaju čutilni organ za percepciju svjetla, ili da se popularno izrazim, da bilina ima »oko«. Od prije već znamo, da bilina mijenja položaj lista prema jačoj, slabijoj odnosno nikakvoj rasvjeti. Kako list sastoji od plojke i peteljke to postoji mogućnost, da bilina percipira podražaj svjetla ili samo na plojci ili samo na peteljci ili na plojci i na peteljci zajedno. Po Haberlandtu percipira bilina u većini slučajeva samo plojkom. Na plojci bi dakle morao biti čutilni organ za svjetlo, ako ga bilina uopće ima. Gdje se nalazi taj čutilni organ na plojci? Haberlandt je dokazao, da su stanice gornje epidermide (epidermida je vanjski sloj lista, kao što je koža vanjski sloj tijela) oblika leće i da se svaka ta leća t. j. stanica epidermide ponaša kao i umjetna, staklena leća t. j. lomi svjetlo i tvori sliku. Gornja epidermida lista sastoji od leća, koje svjetlo lome, a sve skupa čine čutilni organ tzv. oko. Kada dakle kažem, da bilina ima »oko«, ne smijem kod toga pomisliti, da je »oko« biline kao naše oko, nego si moram pomisliti, da je biljno oko množina plankonveksivih leća, koje lome svjetlo i tvore sliku, moram si dakle pomisliti, da je biljno »oko« slično »facetnom oku« raka ili kukaca, koje je također građeno od mnoštva leća. Da u stanicama epidermide zbilja nastaje slika od predmeta to se pod mikroskopom dade pokusom dokazati. S lica se lista na posebni način skine epidermida, posebnim se načinom preparira, metne pod mikroskop i motri. Svaka pojedina stanica, budući da je leća, mora dati sliku predmeta, koji se nalazi pred mikroskopom t. j. zrake, koje od tog predmeta dolaze u leće, stanice epidermide, moraju dati sliku. Kako sam bio frapiran 1905. god., kada nam je prof. Haberlandt pokazao na predavanju jedan takav preparat pod mikroskopom, gdje se u svakoj stanici epidermide lista (*Anthurium Waroquanum*) vidi stativ mikroskopa, koji se je nalazio pred drugim mikroskopom u kojem smo gledali posebno prepariranu epidermidu gere spomenutog lista. Haberlandt je kasnije taj preparat fotografirao i fotografiju priložio svojoj knjizi. Nema dakle dvojbe, da leće epidermide percipiraju svjetlo i da u njima nastaje slika t. j. bilina ima posebni čutilni organ za percepciju svjetla, koji sastoji od mnoštva leća, a mogli bi ga nazvati »okom«.

Prije nego završim, da još nešto spomenem! Svjetlo, koje pada na gornju epidermidu, lomi se u stanicama epidermide, a u povodu toga loma nastaje na nutarnjoj strani epidermalnih stanica svjetla zona i tamnija oko nje. Ako svjetlo pada kosije na epidermidu, nastat će svjetlija i tamnija

zona na drugom mjestu nutarnje stijenc epidermide — a to će djelovati kao podražaj, list će se pomoću peteljke staviti u drugi položaj. List očučuje lećama epidermide, na epidermidi je dakle podražen — a gublje se peteljkom. Kako je dakle došao podražaj od epidermide do peteljke? Ima li bilina posebnih puteva, kojima se podražaj širi, ima li bilina živaca? To su sve pitanja, koja ima da riješi moderna botanika. Neku vrst živaca tzv. živčane fibrile (nerv-fibrile) čini se, da je dokazao N ě m e c. Ti bi živčani fibrili s plazmodezmijama (tanke niti protoplazme, koje spajaju stanice) vršili — dakako po N ě m e c u — istu funkciju, kao što ju vrše i živci životinja. To međutim treba utvrditi dokazima i pokusima.

Kako je nedvojbeno ustanovljeno, da se bilina daje podražiti, kako je H a b e r l a n d t dokazao, da bilina ima čutilni organ za percepciju svjetla, da ima »ok o« (što su neki, među njima A l b r e c h t, kušali oboriti, no dakako bez uspjeha), pa kako je očit redovno skopčan sa svijesti, to leži na dlanu pitanje ima li bilina svijest, imali kakve duševne moći i sposobnosti. Pita se sada, ima li ili nema botaničke psihologije. Mnijenja su o tom razdijeljena, jedni su pro, a drugi contra. Na pitanje plazmodezmija, živaca, i bot. psihe, osvrnut ću se drugiputa.

**Dr. A. Vrgoč.**

**Sitna biljčica.** I u nas dobro poznate »vodene leće« (Lemna minor, L. gibba) pokrivaju često cijelu površinu voda — mrtvica kao sitne biljčice. No ima jedna biljčica, koja je još sitnija i druguje kadkada sa vodenim lećama; duga je 1,3—1,5 mm, 1,09 mm široka i 1,18—1,27 mm visoka. To je *Wolfia arrhiza* iz porodice Lemnaceae, koja nije rijetka u srednjoj i južnoj Evropi, ima je u sjevernoj i zapadnoj Africi i od Indije do Filipina. U Ugarskoj našao je ovu presitnu biljčicu botaničar Ljudevit S i m o n k a i kod Pančove sa *L. minor*, ali i na njoj samoj, i najsitnija je biljčica ugarske flore, na koju nas upozoruje prof. dr. D e g e n u nekrologu istoga botaničara (Budimpešta 1910., p. 17.) Wolfiju predočuju E n g l e r i P r a n t l u svom djelu »Natürliche Pflanzenfamilien« (II. Th., 3 Abth. p. 154., fig. 101. D, E.) Mogla bi se naći i u nas, navlastito u Srijemu.

**H.—c.**

**Žive fotografije.** Gdje ne ima naredne predodžbe u opisnim naučnim predmetima u naobrazbenim zavodima, tuder je zanimanje bilo ma u kojoj struci vrlo slabo, a i uspjeh naobraženja u svakom pogledu posvema dvojben. — Poznata je engleska rječenica: »P r o b i r e n i s t ü b e r d a s S t u d i e r e n«, i ove se rječenice drže dosljedno ne samo današnji sjedioci na evropskom britanskom otočju, nego i njihovi istokrvnici u sjevernim sjedinjenim američkim državama, dakle i oni pravi trčaleci Yankeei; posebice se zrcali ista rječenica glede učenja i naobrazbe u tehničkim strukama i u tom smjeru se bitno razlikuju visoke tehničke škole ne samo u Engleskoj, već i u sjevernim američkim državama od isto tako nazvanih visokih tehničkih škola u Austriji i u Njemačkoj, na ime, u Engleskoj i u Americi mora se takovi polaznik uvježbati u praktičnosti n. pr. u pravljenju dijelova, a onda u sastavljanju strojeva, i nakon toga može dotičnik, iskazav se propisnim svjedočbama, stupiti kao redovan slušač u koju visoku tehničku školu. Nešto se sličnoga događa i u današnjim modernim kinematografima, u kojima je glavna stvar vjerno i skladno sastavljena fotografija. Mnogo i mnogo

ima ljudi, koji ne maju ni pojma o fotografiranju, ali znadu dobro razlikovati dobru od loše fotografije.

Kako si je u najnovije vrijeme fotografiranje prokrcilo put ne samo u građanske slojeve, već i u sve visoke znanosti, posebice i ponajvećma u astronomiju i u medicinu, posvema je naravna posljedica ovakovih težnja, da se već u pučkoj učioni spominje fotografiranje, a u srednjim učilištima dođe pogotovo do govora u nauci o poslovanju kod fotografiranja. Posmatrajući sve ovakove pojave, dovinuo se je i Englez Bernardo Brown u Londonu do osebujnog uvjerenja, te ga dobro promišljeno izneo na javnost a englezke nastavne oblasti uvidiv shodnost same stvari, usvojile su bez oklijevanja zamisao Browna. Ovaj vještak u kinematografskoj struci primjećuje na ime, da je već danasnji kinematograf doista nešto više, nego li jednostavni stroj, kakovim si ga predstavljaju neupućeni slojevi pučanstva, kojim se tobože zabavljaju i naobraženiji ljudi u dokonim časovima, koji ni iz daleka ne znaju, kako dolazi na osnovu fotografije do predočivanja živih stvar i prirodnih pojava, kako su se u trenutku fotografiranja odigravali, već se samo dive toj naravnosti.

Ako se kinematograf upotrebljava u zabavne svrhe i to kao predbježno pomagalo, da, ako se s tolikim uspjesima u najnovije vrijeme redovno upotrebljava u najvišim znanstvenim strukama, tako se izjavljuje na javi Brown, tada ne uviđa on, da, tada ne pojmi, s kojih razloga i zašto se nebi i škole sviju vrsti okoristile s pomagalom kinematografom u sličnim stvarima i ovakovom živom zornom obukom, obukom, koja imade već tu prijednost s pram inim mnogim pokusima školskim, da se kod toga ne mogu u nikakvu ruku dugočasiti djeca, već se u potankosti zanimaju i raduju tako naravnim živim slikama, pak joj se ovde i ovako pokazano i predočeno usadi duboko u pamet i dobiveni utisci ostanu za dugo vremena kao uspomena i neodoljiva težnja za posmatranjem takovog prividno prirodnog dogodjaja.

Brown je čvrsto uvjeren u dnu duše svoje, da bi upotreba kinematografa u obuci u svim vrstama škole, počam od pučke učione pak do svršetka visokih škola urodila neprocjenivim blagoslovom po učeću mladež i po cijelo čovječanstvo, dapače, on tvrdi u sav mah, da o tome mora da je uvjeren svaki čovjek kome je općeno pojmljiva blagotvornost naredne zorne obuke, posebice, pak mora da zagovara ovu modernu metodu naučanja. — Naročito navadja Brown, da su predmeti, kao što je povjest, zemljopis, prirodopis i druge s ovima srodne struke na osnovu predodžbe pomno i dosljedno odabranih živih fotografija u veliko privlačivi predmeti za učeću mladež sviju godina, dapače i za odrasle ljude.

Koli je Brown sjeguran o uspjesima kinematografskih živih slika u školskoj obuci, dokazom je najboljim njegova odluka, na ime, da će se dogovarati s nekoliko poduzetnika u kinematografskim stvarima i nastojati, da ih sklone, da upriliče ovovremenu prikladnu zbirku fotografskih snimaka sviju vrsti lih u poučne školske svrhe. — Povjesničke slike i prizore iz biblijske povjesti pribavi si lasno svaki vlasnik kinematografa (ovde si pomišljamo, da si je moguće pribaviti fotografije slika iz stare povjesti i prizora iz biblijske povjesti samo za osnovu danas postojećih uljenih i akvarelnih



slika, kojima raspolažu mnogi privatnici i mnoge galerije slika). — Dapače, nastavlja Brown dalje, i zemljopisna obuka i ljubav k ovoj znanosti, bi se u veliko unapredila zornim predstavljanjem doživljenih putnih zgoda i nezgoda recimo u Tibetu, te kinematografskim izlaganjem jurećih brzih željezničkih vozova, automobila i utrke na automobilima, ili napokon brzovoznih parobroda na otvorenom oceanu kod mirnog i burnog vremena, a i zrakoplova i strojeva za letenje.

U svim mnogovrsnim strukama ima dan danas nebrojena množina snimaka na pretek, pak su i troškovi kod tog uz današnje natjecanje fotografa razmjerno dosta neznatni; no uzme li se u obzir i ta okolnost, da si mogu nabaviti takove slike samo pojedine škole i većma dotirana učilišta, t. j. tri ili četiri učilišta nabave si svaki za sebe od svakog drugog učilišta različitu skupinu snimaka fotografskih, te si je mogu izmjenice posudjivati tako, da je učeća mladež u jednakoj mjeri u istoj zemlji upućena u istim zajedničkim učevnim predmetima.

Uzmimo primjerice nekoje zgoljne stvarne trenutke iz povjesti davne prošlosti Hrvatske, na ime dolazak Hrvata u današnju svoju postojbinu, a možda i crkveni sabor kralja Tomislava, obdržavan u Spljetu godine 926., dakako i mnoge druge znamenite dogodjaje iz novije i najnovije hrvatske povjesti.

U koliko i kako bi se mogle upotrebiti fotografije od uljenih slika, koje no su naslikali hrvatski poznati slikari, znati će nam kazati najbolje stručnjaci fotografi i prokušani vlasnici kinematografa, no držimo, da bi se prema rečenim slikama mogli i improvizovati oni povjesnički dogodjaji (za prvi dogodjaj se nalazi roba u kazalištu, a za drugi dogodjaj ima nešto u kazalištu, a svećeničko je ruho današnje kako je ono bilo pred 985 godina), pak bi se posvema prirodno na osnovu takovih improvizacija prigotovile potrebite žive fotografije.

Sa živim slikama iz općega i posebno hrvatskoga zemljopisa je tim lakše; i ovakovih bi se fotografija dalo priugotoviti iz sviju krajeva diljem Hrvatske u izobilju, poimence sa Plitvičkih Jezera, iz prijedjela Gorskog kotara, Požeške doline i iz krasne naše Fruške gore.

**Prof. M. Mikšić.**

**Prilog flori Topuskoga.** U »Glasniku« (God. XX.) štampao sam radnju: »Iz proljetne flore Topuskoga i njegove okoline« i tu približio, da oko vrućega vrela u polju (57<sup>0</sup> C.) rastu dvije metvice (*Mentha*) koje nisu bile razvijene i toga radi ih ne mogoh odrediti.

Bio sam ovđe 22. kolovoza g. 1908., našao ih u najbujnijem cvijetu i jednu odredio kao *Mentha aquatica f. pedunculata* Pers, a drugu kao *M. a. var. verticillata* L. Istoga dana našao sam ih u Topuskom uz zdeni potocić Kaljevac, (13—14<sup>0</sup> C.) što žubori podno Kalanjskoga brda, a prvu i uz potok Crnu rijeku.

**H. . . c.**

**Nova paprat za dalmatinsku floru.** Godine 1908. 25. lipnja pošao sam iz Gruža radi phytogeografskih studija u dolinu Rijeke (Omble), i tu našao nadomak Gružu među gromačama jednu paprat, koja nalikuje na *Asplenium Trichomanes*, ali se u prvi mah odala, da nije tipička forma. Štam-

pajući u „Glasniku“ g. 1909. svoju radnju »Iz bilinskoga svijeta Dalmacije. I. Dubrovnik i okolina«, napisao sam o toj paprati ovo: ... »a našao sam i paprat, koja nalikuje na *A. Trichomanes*, i svakako je „nova“ za hrvatsku floru«.

Kako nisam imao poredbene građe, poslao sam je u Beč, napisav na ceduljki »*A. Trichomanes* var?« na ruke dru Erwinu Janchenu, demonstratoru na botaničkom vrtu i zavodu kr. sveučilišta u Beču, koji je u toj papradi također prepoznao za dalmatinsku floru »novu« bilinu i odredio je kao *A. Trichomanes* L. var. **Harovii** (Godr.) Milde. Na ceduljki je pripisao: ... »besitzen wir nur aus Ungarn: Kazanpass (leg. Borbás), koje stanište bilježi i dr. Chr. Luerssen, sveučilišni profesor u Königsbergu u svom djelu: „Farnpflanzen oder Gefäßbündelkryptogamen (Pteridophyta)« Leipzig 1889. p. 189.

Čuveni ovaj botaničar pozna je još iz Tirola: (Im Bannwalde bei Prax im Pusterthale und bei Razzes am Schlern) iz Lotaringije (Metz), a vidio je i iz Kazanske doline.

Ne dvojim, da se ne bi našla i druguda u Dalmaciji, ali i u našem primorju.

**D. Hirc.**

## Književne vijesti.

**Die geologischen und hydrographischen Verhältnisse der Therme „Stubičke Toplice“ in Kroatien und deren chemisch-physikalische Eigenschaften.** Von Hofrat Dr. Gorjanović-Kramberger, Feldzeugmeister d. R. Chr. Baron Steeb und Mag. der Ph. Milan Melkus. Mit zwei Tafeln (Nr. I—II.) und sechs Zinkotypien im Text. (Separat-Abdruck aus dem Jahrbuche der k. k. Geolog. Reichsanstalt 1910. Bd. 60. 1 Heft. p. 1.—66.

Stubičke Toplice poznate su odavna, jer se spominju već g. 1205. kao »Zlubica« i Tupliza«, ali ne bijahu do početka XIX. vijeka uređene. Tek g. 1820., kad im je postao gospodarom biskup Maksimilijan Vrhovac, podignute su malo ne sve današnje zgrade, što nam opisuje Baumbach u posebnoj knjizi, dok su F. Ernst, Hochmayer i drugi prigotovili planove kupaka.

Gore spomenuti elaborat zamislio je prof. dr. Gorjanović u manjem opsegu, koji je poslije svojim studijama proširio barun Steeb, prof. dr. Škreb i Milan Melkus, adjunkt kemičko-analitičkoga zavoda u Zagrebu. Rasprava se dijeli u tri odsjeka:

I. Die geologischen und hydrographischen Verhältnisse.

II. Die Wasserstände der heissen Quellen.

III. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen.

U prvom odsjeku govori prof. Gorjanović najprije o općim topografskim i oroplastičnim prilikama, a onda o geološkim odnosima. Pod C. crta nam hidrografske prilike, opisujući potoke, vrela, zdence i vruća vrela.

U drugom odsjeku raspravlja feldzajgmeister Christian barun Steeb od str. 31.—57., iznoseći svoja izučavanja, koja objašnjuje sa više skrižaljka i dopunjuje priložima prof. Škreba.

Posebna skrižaljka predočuje nam »Die Wasserhöhen d. heissen Quellen in Stubičke Toplice« od Petra Gajskoga, dok nas Milan Melkus upoznava sa fizikalno-kemičkim izučavanjima, koje objašnjuje također sa više skrižaljka. Na kraju rasprave dodana je geološka karta (1:10'000), koja nam označuje gornjo-pontske slojeve lapora, donjo-pontske slojeve lapora sa pužićima roda Limnaeus i litavski vapnenac. Posebna boja označuje »Thermalgebiet« (15<sup>0</sup>—20<sup>0</sup> isoterme), a crvene točke »vruća vrela«.

Druga tabla predočuje »Die heissen Quellen u. Bodeniso-thermen von Stubičke Toplice« i njihove nadmorske visine.

Kako Stubičke Toplice leže u milovidnom zatišju, a podno ubave Zagrebačke gore, kako su tako rekući na pragu grada Zagreba, privela ih ova rasprava u što skoriju bolju sadašnjost i osjegurala im trajnu budućnost!

*D. Hirc.*

**Dott. Augusto Béguinot:** La vegetazione delle isole Tremiti e dell' isola di Pelagosa. Con una carta fitogeografica. Roma 1909. Estratto delle Memoire della Società italiana delle Scienze (detta dei XL.) Serie 3 a, Tomo XVI. p. 71.

Dr. Béguinot je docenat i prvi asistenat kr. sveučilišta u Padovi, koji je u veliko iznenadio botaničare monarkije, a posebice botaničare hrvatske znamenitim ovim djelom za kojim su oni odavna čeznuli.

Prvi odsjek djela ima naslov: »Naturalisti che hanno illustrato le Tremiti e Pelagosa e stato attuale delle conoscenze botaniche su queste isole«. Tu izbraja eijelo čislo naravoslovaca, koji su se bavili izučavanjem talijanskoga otoka Tremitia i naših otoka Palagruža. U prvom redu navodi talijanske geologe Nicolucci-a, Tellini-a, Squinabola, Bassania, Ceconia i druge, od ausrjjskih geologa Stura Stachca, M. Štošića, Tchernmaka, Grollera, meteorologa Hana, te prelazi na botaničare.

U odsjeku II. »Condizioni di ambiente in rapporto alla distribuzione della Flora«, govori se od str. 11.—16. o ostrvima Tremita (S. Nicolo, S. Domino, Capperaiia, Cretaccio, Pianosa), a onda o našoj Maloj i Velikoj Palagruži.

Prema odsjeku III.: »Caratteri topografici e geografici della vegetazione delle Isole Tremiti e di Pelagosa« ima flora ovih otoka 444 vrste, koje spadaju na 67 porodica i u 251 rod. Na ostrvu Sv. Nikole raste 235 vrsta, Sv. Dominá 293 vrste, na Capperaiu 97 vrsta, na Cretacciu 53, Pianosi 34, a na našim Palagružama 95 vrsta; prema tomu je flora najbogatija na ostrvu Sv. Domina.

Pisac prispodablja ovu floru sa florum Kvarnerskih otoka, Suskom (Sansego), Malim i Velikim Srakanama (Canidole piccola e C. grande) kod Lošinja.

Dalje upoznavamo općeni i posebni značaj flore, bilje koje raste po pećinama, na pjeskovitu tlu, u makijama, a na str. 37. izbraja sve one vrste koje su »endemičke«, dok nas u odsjeku V.: »Elenco delle specie fin qui note per le isole Tremiti e per Pelagosa«, daje popis biljaka od str. 44.—67.

»Endemičke« vrste Palagruža i njihovu floru izložiti ćemo u narednoj knjizi »Glasnika«, prispodabljavajući je sa kopnenom florum kraljevine Dalmacije.

**D. H.**

**Degen Arpad dr.:** Ueber die Entdeckung eines Vertreters der Gattung *Lesquerella* im Velebitgebirge. Mit einer litogr. Tafel. Budapest 1909. Aus No. 1./4. d. VIII. Jahrganges d. »Ungar. botan. Blätter«, p. 1.—24.

Ima nekoliko godina što dr. Degen, sveučilišni profesor u Budimpešti, svraća osobitu pozornost flori našega gordoga Velebita i dalmatinskih planina, kamo dolazi sam ili izašalje svoje asistente, da mu pribiru građu.

Prof. Degen bio je sretne ruke, jer je u Velebitu obašao mnogo mjesto, kamo do sada nije stupila noga nijednoga botaničara. Nesamo, da je ubrao mnogo rijetku bilinu, već je za našu floru našao i »novih« biljaka

i po rodu i po vrsti. Mjeseca lipnja 1905. otkrivena je na Velebitu poviše Karlobaga, a u visini od 1023 m., *Sibiraea croatica* Degen, koju K. Maly (Sarajevo) bilježi kao *S. laevigata* subsp. *croatica* A. de Degen. (Degen: Ueber das spontane Vorkommen eines Vertreters der Gattung *Sibiraea* in Südkroatien u. d. Hercegovina. Ungar. bot. Blätt. Budapest 1905. Poseb. ot. str. 1.—15. i D. Hirc. Revizija hrv. flore. Knj. II. Snopić 2., p. 696. do 698.)

Godine 1906. bilježi nam Degen za velebitsku floru *Crepis Kitaibelii* Froel., kao »locus classicus« Stirovačku Poljanu, a kao nova staništa Sveto Brdo, Badanj i Štirovac (Degen: Remarques sur quelques Plantes rares Quimper 1906. Extrait du Bulletin de l' Association Pyrénéenne pour l'échange des Plantes. Seizième année 1905. - 1906. p. 3.)

Godine 1907. štampao je prof. Degen u »Ungar. botan. Bl.« radnju: »Zwölf neue Pflanzen der Länder der ungarischen Krone« (p. 1.—18.) Za Velebit nam bilježi *Saxifraga prenja* Beck<sup>1</sup> (Badanj), *Anthyllis aurea* Weld. (Sv. Brdo), *Hypochaeris illyrica* Mally (Štirovac), *Hieracium Berardianum* Arvet-Touvet.

Godine 1907., 18. jula bijaše prof. Degen vanredno sretne ruke. Došavši u naše jadno Podgorje, našao je poviše Lukovo-Žugarja, a u dumači među Krugom (1342 m.) i Kukom (1270 m.) opet novu bilinu i po rodu i po vrsti i opisao je i oslikao kao »*Lesquerella velebitica*« Deg. Našao je u društvu sa *Aquilegia Kitaibelii*, *Iberis carnosa*, *Edrajanthus Kitaibelii* var. *alpinus*, *Arctostaphylos Uva ursi*, *Globularia bellidifolia*, *Androsace penicillata*, *Koeleria cristata*, *Arenaria gracilis*, *Carex laevis* itd.

Dr. August pl. Hayek, privatni docent na sveučilištu u Beču, prepoznao je u Degenovoj vrsti »novi« rod i ozvao ga »*Degenia*« i prema tomu ima se pisati *Degenia velebitica* Hayek. (Österr. botan. Zeitschrift. Jahrgang 1910. Nr. 3. Poseb. otis. p. 1—5.)

Uz put spominjem, da prof. Degen sprema za štampu djelo »*Flora Velebitica*«, koje će hrvatske botaničare sjegurno iznenaditi. **D. H.**

**Čagalj na otoku Korčuli.** Bilježke iz povjesti i pučke predaje. Napisao Vid Vuletić-Vukasović. Iz talijanskoga prevco R. Slade Šilović, Mr. Ph. Dubrovnik, 1908.

Prve bilješke o čaglju iz Dalmacije čitao sam u Okenovom naravoslovnom časopisu »*Isis*« knj. XXIII. Napisao ih po dalmatinsku faunu zaslužni dr. Michahelles godine 1830. Tu nam bilježi kao staništa otoke Šipan (Giuppana), Korčulu, ostrv Jakljan i poluotok Rat (Pelješac.)

Kad su u Bosni i Hercegovini grmili topovi, doklatili se čaglji u Slavoniju, te je jedan (koliko pamtim), ubijen kod Gradišta, dok je drugi ubijen kod Vinkovaca g. 1902. O čaglju ima bilježaka od dubrovačkoga biskupa Mate Vodopića, od Castrapelli-a od g. 1880. Pisao je o njemu g. 1905. Otmar Reiser, kustos sarajevskoga muzeja, iste godine L. Karaman,

<sup>1</sup> U »Reviziji hrvatske flore«, knj. II. Poseb. otis., snopić 3., p. 81. dospijela je ova bilina prelamanjem sloga pod »*Caryophyllaceae*«, gdje je (p. 807.) govora o *Silene prenja* Beck, dok je imala doći na drugu stranu »*Sub Saxifragaceae*« u snopiću 3. Molim, da si to svatko ispravi. **D. H.**

g. 1902. i 1906. u »Glasniku« H. P. D. prof. dr. Langhoffer i A. Pichler, a godinu dana kasnije Nikola Z. Bjelovučić u Zagrebu.

Čagalj je osobiti predmet lova, pa je na nj lov lovio i prejasni nadvojvoda Karlo Franjo Josip g. 1907. na poluotoku Pelješcu, kojom je prilikom ubijen jedan eksemplar na brdu Miloševici kod varoši Trpnja i poslan u Beč.

Ovaj lov prvim bijaše povodom, da je Slade Šilović preveo knjižicu Vukasovićevu, koju je ovaj štampao još g. 1895. o čaglju na Korčuli, ali samo u 25 komada, koje je razdijelio među svoje prijatelje.

Šilovićev prijevod zaprema 15 stranica; tu se govori o čaglju sa otoka Korčule u jednoj odluci općine korčulanske već g. 1491., pak ga bilježi i jedno izvješće g. 1576. Osim toga će hrvatski zoolog u toj knjižici naći mnogo zrnca, koje će mu dobro doći, kao i ona narodna pričanja o čaglju, o kojima se govori na kraju prijevoda.

Zahvalni smo g. Slade Šiloviću, jer nam je zanimljivu Vukasovićevu brošuru oteo zaboravi i priveo je u nov život hrvatske prirodopisne knjige.

**D. H.**

**Dragutin Hirc:** Revizija hrvatske flore (Revisio Florae Croatiae.) Knjiga II. Snopić 2. i 3. Izrađena u botaničko-fiziologijskom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu (Preštampano iz 181. i 183. knjige »Rada« Jugoslavenske znanosti i umjetnosti u Zagrebu). Zagreb 1910. 8°. str. 1.—52. i str. 1.—81. posebnoga otiska.

U drugom snopiću obrađene su ove prirodne porodice: Rosaceae (Pomaceae, Sanguisorbeae i kao nastavak rodovi Spiraea, Sibiraea, Geum, Dryas, Agrimonia, Armonia, Comarum i Fragaria), Orobanchaceae, Compositae (Ambrosiaceae) i Papaveraceae (dodane su nekoje vrste roda Corydalis, roda Hyppocum, Chelidonium, Glaucium, Papaver, Fumaria.)

U trećem snopiću obrađene su: Valerianaceae, Crassulaceae, Rubiaceae, Lentibulariaceae, Tiliaceae i Campanulaceae. Dodataka imadu porodice Rhamnaceae, (Paliurus, Zizyphus, Rhamnus.) Primulaceae (Cyclamen, Primula), Cistaceae (Cistus, Tuberaria, Helianthemum, Fumana,) Caryophyllaceae (Silene), Saxifragaceae (Saxifraga prenja Beck.) i Cruciferae (Thlaspi, Erysimum, Alyssum.)

Ovim snopićem segnula je »Revizija hrvatske flore« do stranice 807. Za obraditi su još: Violaceae, Dipsaceae i Compositae, kojom će se obradbom i Dicotyledoneae privesti kraju.

**Autoreferat**

„Prilog fauni Jadranskoga mora“. Napisao dr. Krunoslav Babić. 29 stranica. Sa 6 tablica. 183 knjiga »Rada jugosl. akad. znan. i umjet.« Zagreb. Za god. 1910.

S interesom sam uzео u ruke ovu raspravu, koja ima da pokaže, da se kod nas ipak radi na upoznavanju naše faune. Isti autor, od nekoliko godina kustos našega zoološkoga muzeja, već se u dva maha javljao sličnim radnjama.<sup>1</sup> Kao kustos imao je u izboru prilike t. j. vremena i sredstava

<sup>1</sup> Kr. Babić: Građa za poznavanje hrvatske faune Hidroidpolipa. Rad. Jugosl. akad. Knjiga 135. God 1898.

Kr. Babić: Übersicht der Hydroidpolyphen des Adriatischen Meeres. Glasnik hrv. prir. društva. God. XV. 1904.

za takovi posao, jer mu je glavna dužnost istraživati našu faunu, a osim što je muzej posebno dotiran za svrhu istraživanja zemlje dobio je autor u istu svrhu još od akademije posebnu potporu. Ovo je autorova prva radnja od kada je muzejalni kustos. Moramo odmah reći, da nismo ni malo zadovoljni s tim rezultatima, jer po njihovoj znanstvenoj vrijednosti ne stoje u razmjerju s potrošenim vremenom i sredstvima.

Kao i prije tako su i sada glavni objekti radnje hidroidni polipi, uz to se nalaze još neki dodatci. Opet nalazimo ono (kod takovih radnji neizbježno) suhoparno nabranje oblika, koji su svi bez iznimke već dobro poznati, ne samo u opće, nego i kao stanovnici Jadranskoga mora, samo s malo drugih nalazišta. Od 33 (osim ? var.) u toj radnji izbrojane vrste Hidroida samo je jedna jedina nova (ne u opće nego samo za Adriju), a veliku većinu ostalih bilježi autor već po treći put. Kraj postojećih, često mnogostrukih opisa dodaje autor tu i tamo nadopunjujuće bilješke i mjerenja. Ova bi potonja bila dobro došla, jer podaju građu za isporodbu s istim oblicima drugih nalazišta. Istoj bi svrsi imali služiti i oni primitivni crteži, samo što gube tu vrijednost, jer im na koncu konca ipak neznamo pravoga mjerila u koliko nisu u tekstu aps. veličine (prosječne?) naznačene.

Ovaj put je autor pokušao po sebi suhoparnu faunističku građu oživiti, te je u uvodu iznio neka opažanja primjenjujući ih, te je odmah u početku postavio dalekosežno pitanje: »Koliko razne pojave Jadranskoga mora utječu na način života i tjelesni razvoj njihov« (sc. hidroidnih polipa). Međutim taj mu je pokušaj vrlo slabo uspio, te nismo ni najmanje zadovoljni s njegovim odgovorom. Za rešavanje takovoga pitanja potrebna je prije svega iskušana sposobnost i sprema za ispravno tumačenje učinjenih opažanja (bijološka primjena), a zatim i veća količina činjenica. Smiju se naravno u tu svrhu upotrebiti i data iznesena po drugim autorima. Našem autoru međutim svega toga ne dostaje. Da dokažemo!

Nitko pametan neće osporiti, da vanjski životni uvjeti utječu na organizme. Ipak je kud i kamo pretjerano i skroz neispravno tvrditi ovako: »Organizam je čitavim svojim licem inačicom života čedo onamošnjih prilika, rezultanta fizikalnih i bionomskih sila«. To su prazne riječi, jer autor toga ne dokazuje niti bi mogao dokazati. Prema tomu je već autorova izlazna točka za općenita razlaganja kriva. Hidroidni su polipi svuda gdje dolaze stanovnici litoralne zone, iznimke (n. pr. pelagični oblici) su vrlo rijetke. Kod nas pak u opće nema pelagičkih polipa (Meduze i Siphonophora žive pelagički). Ne slažemo se prema tome s autorom, kad on ubraja u pelagičke takove oblike, koji su uvijek za podlogu pričvršćeni, a samo onda dolaze na površinu, kad im podloga (alge) bude silom i slučajho otrgnuta.<sup>1</sup> Te otrgnute alge (sargassum) lebde kod nas već prema prilikama duže ili kraće blizu površine morske, a onda propadaju. Nije stalan karakter ni jedne naše vrste hidroidnih polipa, da stalno na plivajućim algama dolaze.

<sup>1</sup> Isp. O. Maas: Die craspedoten Medusen. Erg. d. Planktonexp. Bd. II. Kiel u. Leipzig. 1893. Str. 70.

U tom općenitom uvodu nalazimo još neke navode, koji nisu dostatno osnovani navedenim opažanjima. O svemu tome ćemo u nedavno izašloj popularno pisanoj knjižici CORI-jevoj<sup>1</sup> naći mnogo više i boljega. Tako ćemo n. pr. naći, da naši polipi dolaze i na »pustim, muljevitim mjestima« samo pod drugim bijonomskim prilikama, nego na kamenitom tlu i čistoj vodi (CORI, str. 98. i 104.) Što se tiče snošaja dubljine morske prema veličini priraslaih životinja, to ne smatramo to pitanje kratkom tvrdnjom autorovom riješenim, jer tu dolazi svakako više faktora u obzir.

Kako autor krivo shvaća bijološke fenomene najbolje se vidi iz slijedećega navoda. Na otrgnutim algama (*Cystoseira*, *Sargassum*), koje ostaju njeko vrijeme na površini mora, pošto su uslijed razvitih mjehurića specifično lakše od vode, nalazi se vrlo često hidroidnih polipa raznih vrsta, koji su se već prije, nego li je alga bila otkinuta od podloge na nju nastanili (u obliku sićušnih slobodno plivajućih larvi). Oni mjehurići služe normaliter tome, da se grančice algine raširuju i da prema gore teže. Autor je opažao na takovim pasivno lebdećim Hidroidima njeke diferencije u dužini prema onima, koji su ostali i dalje pričvršćeni. Autor tumači tu pojavu tako, da je nađeno produljenje izraz prilagodbe na lebdeći način života (*Schwebeworrichtungen*), te isporučuje to s raznim pobočnim privjescima, kakove nalazimo kod pravih planktonata. To međutim nikako neide. Bez obzira na to, što plivajuće alge nisu kod nas stalna i dugotrajna pojava (poslije jakoga vjetrova odn. gibanja morskoga pojavljuju se one, a onda ih valovi obično skoro bacaju na obalu ili kako drugojačije nestaju), nemaju Hidroidi u opće razloga prilagodivati se na lebdenje, jer su pričvršćeni na supstrat, koji je i onako lakši od vode i zato lako lebdi.

Ipak je moguće, da dolazi do produljenja hidrokladija u slučaju da mladi kormusi, koji baš rastu bivaju skupa s podlogom otkinuti, te njeko vrijeme lebde. Tu bi produljenje stajalo u uzročnoj vezi s lebđenjem podloge, ipak bi se pravi uzročni faktor (možda promjenjeni položaj prema smjeru sile teže) mogao sa sigurnošću naći tek eksperimentom.

Na kraju toga dvije i pol stranice dugoga uvoda nalazimo statistiku oblika, koji su kod nas česti i onih, koji su nađeni samo u Adriji (svi od drugih autora već opisani). Broj takovih je za sada znatan (24), ali nema sumnje, da će se ovi s vremenom i drugde naći, jer moramo imati na umu, da su baš slučajno hidroidni polipi Jadranskoga mora vrlo mnogo istraživani, te se iz tolikih samo Jadranskih oblika ne smiju nikakovi zaključci izvoditi (toga ni autor ne čini).

Iza uvoda slijedi 15 stranica dugo nabranje od autora opažanih oblika Hidroida. Kod toga se neću duže zadržavati, da ne zlorabim čitaočevu strpljivost. Ipak mi je dužnost na jedno upozoriti. U novije doba ide se za tim, da se sistematika racijonalizira. Pojam vrste se u pojedinim slučajevima prema potrebi raširuje od kada se uzima više u obzir rašireni pojav varijabilnosti: Prema tome se kod postavljanja novih vrsta, a osobito novih varijeteta mora oprezno postupati, da se izbjegne suviše cjepkanje. U tom pogledu po našem mnijenju

<sup>1</sup> C. I. CORI: Der Naturfreund am Strande der Adria. Leipzig. 1910.



autor griješi. Hidroidi kao dosta jednostavni, prirasli organizmi pokazuju veliku plastičnost, a po tome i fluktuirajuću varijabilnost. To se u prvom redu tiče njihove veličine i njihovih dužinskih razmjerja. Sam autor navodi dosta opažanja, koja to jasno pokazuju. Zato se ne možemo složiti s autorom, kad tako olahko postavlja novi varietas. To se u prvom redu tiče tobožnjega novoga var. od *Lafoca dumosa* (Flem), Sars, za koji nota bene ni sam autor nije na čistu, ne radi li se samo o nezraštenim, mlađim oblicima tipične forme.

Ni s onim ? var. od *Sertularella polyzonias* nije stvar sasvim na čisto izvedena. I u tom slučaju nisu autoru gonoteke predležale, te preostaje osim razlike u veličini čitavoga kormusa (ta postoji i između eksemplara istoga oblika ali razne dobe) poglavito u nekim dužinskim izmjerama, ali za isporodbu s aberantnim oblikom potrebnih data nema. Varijabilnost u obliku teka i sam autor navodi. Iz slika pak ne možemo ništa razabrati, od one tri teke od ? var. svaka je malo drugojačija, pa je između sl. 2. i 3a. razlika vrlo mala.

Moram prigovoriti samovoljnoj promjeni imena vrste od *Sertularia secunda* na *S. meneghini* (bolje *meneghinii*) jer imenu *secunda* pripada nesumnjivo prvenstvo. Naprotiv bi se moralo *Allmanovoj* vrsti *S. secunda* ime *speciosa* promijeniti. To bi odgovaralo pravilima određenim po intern. zool. Kongresu 1901.

Od oblika drugih grupa, koje se, neznam zašto, na Hidroide nadovezuju, spominjem lijepu medusu *Drymonema dalmatina*, koju je poznati HAFCKEL po primjercima s Hvara još god. 1879. i poslije točno opisao i lijepo narisao, a sada autor taj opis djelomično ponavlja. Ulovljena je u Kotorskom zaljevu u neznatnoj dubljini.

Tu se zatim na dugo opisuje jedan kratkorepi rak (*Neptunus sanguinolentus* M. Edw.). To bi imala biti novost za Adriju i za Mediteran u opće. Po samom autorovom navodu bio je taj oblik doslije poznat samo iz Indijskog oceana. Jedan jedini primjerak toga raka uhvaćen je još god. 1896. u riječkoj luci za petrolej.

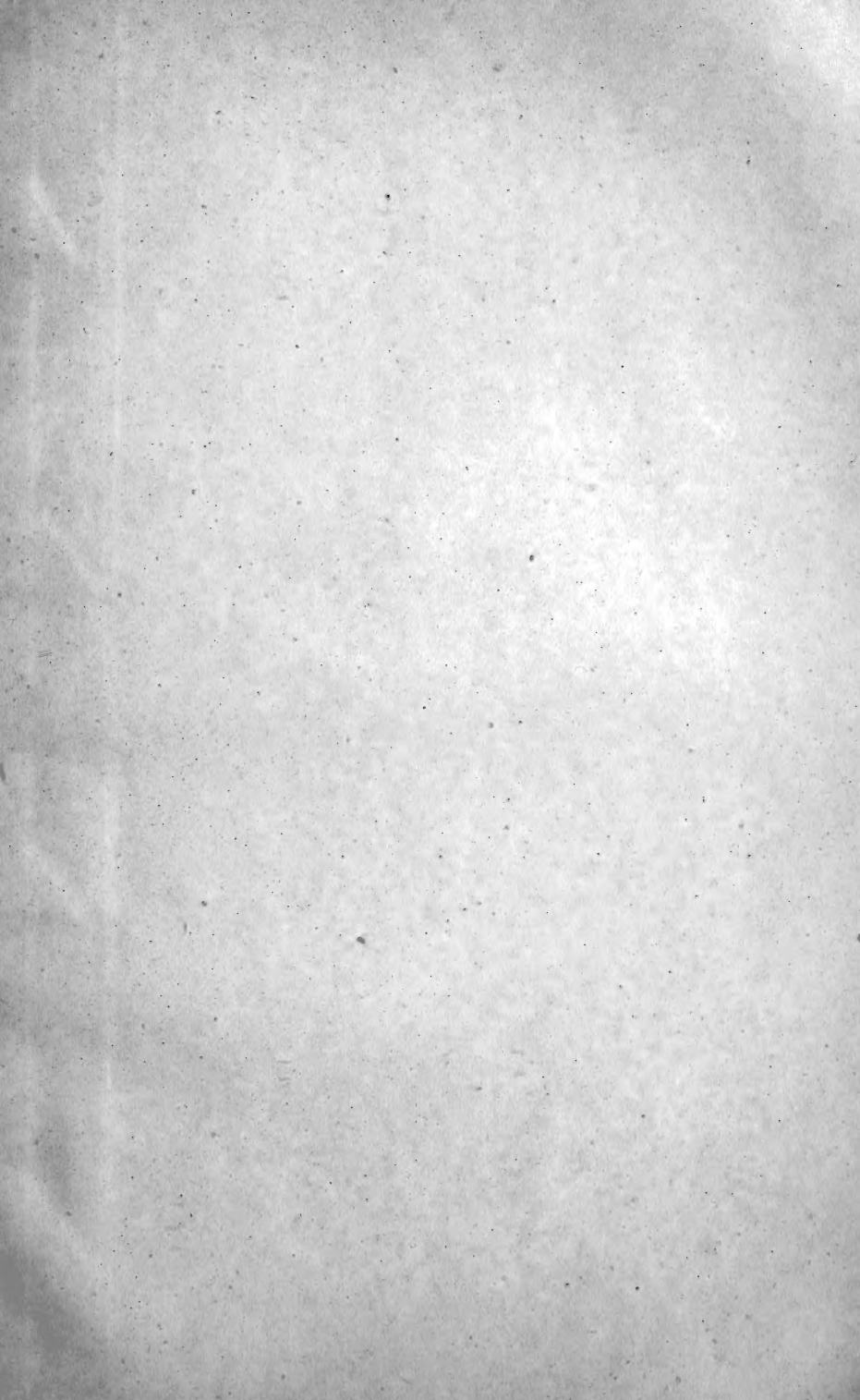
Radi toga, što je rak uhvaćen živ hoće autor da ga upiše u red stalnih stanovnika našega mora. Tome se moramo najenergичnije usprotiviti. Tim što je on živ uhvaćen nema on još prava na našu zavičajnost. Na takav način ne želimo našu faunu bogatiti i kititi se tuđim perjem. Što je rak živ uhvaćen, a »nije možda kojim stranim brodom mrtav donesen i tamo bačen«, to nije dosta valjana svjedočba njegove nove zavičajnosti. Gdje je tu ostala kritičnost? Zar nije moguće i što više najvjerojatnije, da je taj primjerak, kao mlad ili izrašten to je svejedno, dospio živ s kojim brodom obraslim algama? Zar bi to bio prvi slučaj? Put od Indijskog oceana do nas je direktno otvoren od kako imamo Sueski prokop. Mislimo, da ćemo to autorovo našašće na pravu mjeru reducirati, ako nazovemo *Neptunus sanguinolentusa* našim slučajnim gostom.

Koliko se slažemo s autorom, kad briše *Gonoplax angulata* (kratkorepi račić) kao posebnu vrstu, te je dodjeljuje kao var. vrsti *G. rhomboides*, što su međutim i stariji autori već davno učinili, a mlađi zaboravili, samo

što su uzeli autorov var. kao tipični oblik, toliko bi bili još većma za to, da se oba oblika zajedno stope, ako se zaista radi samo o jednoj kvržici, osobito jer dolaze oba oblika na istim mjestima.

Na kraju imam još na jednu slabu stranu ove radnje da upozorim. Iz opisa kao i iz slika se vidi, da je autor radio samo na mrtvim, konzerviranim objektima, tako, da se opisi tiču samo neživoga, hitinoznoga ovojka. Kroz to se i onako slaba znanstvena vrijednost radnje još i više gubi. Hidroidi su izvanredno nježni organizmi, te se uslijed utjecaja alkohola vrlo skupe i deformiraju. Još nekako ide, ako ih se prije znanstvenom metodom fiksira (kao n. pr. materijal, koji dobivamo s napuljske pomorske postaje). Do kako netočnih i nepouzdatih rezultata dovode mjerenja na jednostavno u alkohol bačenim objektima čim se tiče živoga dijela neka pokaže slijedeći primjer: Po autorovom mjerenju na konzerviranom materijalu iznosi duljina hidranta od *Halecium ophiodes* 0·51—0·59 mm, dok hidrant živoga polipa po mojim vlastitim mjerenjima dosegne 1·3 mm, a možda i preko toga, dakle izlazi pogriješka od samo 100%.

*Dr. J. Hadži.*





1909-10  
27-106997

AMNH LIBRARY



100125357