

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY





HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS HISTORICO-NATURALIS CROATICA).

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

5.06(43 94) Z4
97

UREDJUJE

S. BRUSINA.

~~VII~~ - VIII

GODINA VII. - ~~VIII~~ BROJ 1-6.

SIJEČANJ—PROSINAC.

SA 6 LITOGRAFSKIH TABLICA

ZAGREB.

VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

1892. — 1896

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

1910

1910

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

27-106969-7m-8

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS HISTORICO-NATURALIS CROATICA).

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDJUJE

S. BRUSINA.

VII — VIII

GODINA VII — BROJ 1-6.

SIJEČANJ—PROSINAC.

SA 6 LITOGRAFSKIH TABLICA

ZAGREB.

VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

1892.



Glavni tipovi morskih životinja.

Napisao

Dr. Lazar Car.

Morske životinje na toliko se udaljuju od one slike životinjskoga tiela, kakovu laik, poznavajući samo veće i savršenije kopnene životinje, sa pojmom „životinja“ spaja, da isti, stojeći pred kakovom tipičnom morskom životinjom, nužno dolazi u takovu smetnju, da ne zna sam, što bi počeo, što bi i kamo bi gledao, jer mu je ta pojava možda nerazumljivija od ma koje druge na svijetu.

Pri tom je i naše školsko znanje u tom pogledu tako nepotpuno, da svaki naobraženi čovjek sa većim shvaćanjem promatra gotovo svaki i komplikovaniji stroj, nego organizovana bića, kakova napučuju svjetska mora. A obične životinje, kakove svuda susrećemo na kopnu, kao što su sisavci, ptice, ribe, žabe, gušteri, zmije, puževi, kukci, crvi i druge slične, pozna i svaki seljak, dapače i mnogo bolje, pošto živi više u naravi; on razlikuje redovito bolje i pojedine vrsti ptica i riba; sliepića n. pr. od zmije i gujavicu (*Lumbricus*) od gliste, koja u čovjeku ili konju živi itd. — Kušat ćemo s toga, da na najkraći i najpopularniji način podamo barem najnužnije pojmove o nekim običnijim tipovima morskih životinja, da se motrioc istih uzmogne barem u prvi čas donekle orientovati. Da pako uzmognemo čim bolje taj svoj cilj polučiti, treba nam prije svega sklonog nam čitaoca nješto zamoliti. Za razumievanje ovog našeg opisivanja neobhodno je nužno, da se čitaoc oslobodi upravo svih pojmova, koje imade o životinjama; neka nam dakle izkaže tu ljubav, pa neka hotomice zaboravi za čas sve, što je o tom do sada znao, onda će tek biti kadar, da nas pravo shvati.

Vlasulje*).

Zavirimo li malko u more, i to ne daleko, dapače i na najplitčim mjestima, koja ostaju možda za osjeke i suha, opaziti ćemo na pećinama, ili u pukotinama istih, priraštene sluznate stvorove, koji nam se na prvi pogled prikazuju kao čuporci končića, kadšto zelene boje kao trava, ili opet žutkaste, ili inako bojadisane. Ako stanemo, prinukani našom vlastitom radoznalošću, ili upozoreni od drugoga, te končić pomnije promatrati, opaziti ćemo, da se isti ne samo usljed pljuskanja mora o obalu, već i kod posve mirne vode polagano savijaju, ili pružaju i opet skupljaju; jednom riečju opažamo gibanje, a to nas već potiče na misao; nisu li to živi stvorovi; nisu li to kakove morske životinje?

Posegnemo li rukom, da dohvatimo taj stvor, da ga uzognemo iz bliza pregledati, tad će nas isti upravo osupnuti time, što ga je kao nestalo; končići barem izčeznuše, a pred nama se pojavi okrugljasta, nisko čunjasta, sluznata masa. Nu taj čarobnjak nije samo izčeznuo pred nama, već nam je ostavio i uspomenu na sebe u tom, da nas sad ruka, koja se je drznula dirati u te bajoslovne svetinje morske, osjetljivo peče. Nu po tom je baš sada naš interes još življe podražen i mi motrimo, ako i nehotice iz neke daljine, dalje taj čudnovati stvor.

Iza kratkog vremena, što vide naše oči? Vrh čunjka počimlje se širiti, u sredini se pojavlja luknja, a oko iste niču u liku vienca vršci konaca, koji postaju, ako i polagano, ipak zamjetljivo sve dulji. Pozornost naša rek bi s tim koncima zajedno raste, i za kratko vrieme na to motrimo kako se je na novo stvorio vienac, sastavljen od gusto poredanih končića, koji se opet na novo pružaju i sakupljaju. Sada već ne ostavljamo predmet našega motrenja; mi smo kao prikovani na obali morskoj, jedino za čim nam oko čezne jest, da ugleda još koji drugi takav stvor u blizini. I ne trebamo daleko poći, ugledat ćemo skoro, možda i u najbližoj blizini, i poviše takovih stvorova na okupu, kojih su konci tako gusto sgrnuti, da ni ne znamo, potiču li od jednog ili od više njih; mi motrimo evo čitavu tratinu ili krasno bojadisani sag od cvieća. Nu tamo je evo opet jedna, koja je ne samo svoje konce do skrajnosti pružila, već je i tielo samo izpod

*) Narodna imena zahvaljujem prof. S. Brusini, koji si je dao truda, te ih je ne samo sakupio, nego i identifikovao sa odnosnim latinskim imenima.

njih raztegnula, tako, da nam se prikazuje kao stupić, koji je na gornjem kraju koncima obrašten, nu sdola još uvijek pričvršćen na kamenu. Nu za boga, što je opet s onim? U sredini njegovih konaca vidimo nekakovo crno tielo, koje se usljed savijanja konaca ovamo i onamo okreće; izpod tog crnog predmeta pojavlja se sada bezdno i on izčezne u nutrinju našega stvora. Bio je to nekakav pužić, koga je naša životinja očito progutala. Koncima ga je valjda dohvatila, po svoj prilici i onako opekla, kao ono našu ruku, usljed česa je onako sitna i nježna životinjica možda bila usmrćena, ili barem onesviešćena, te je tako postala plienom tomu požudnomu, na kamenju pričvršćenomu Molohu.

Sada već ne ima nikakove dvojbe, da je to prava životinja: ona se evo giblje, ako i ne ostavlja mjesta, na kom je prirasla, i što više, ona se i hrani. Nu kakove su to morske životinje, kako se zovu, gdje im je glava, a gdje noge, a kako izgledaju drugi organi? — Ha! stani, motrioče, sad si prekršio zadano mi obećanje, da ne ćeš pitati za nikakovu glavu ni noge ni druge organe, da ćeš se pričiniti nevještim, kao da ne znaš o životinjama upravo ništa drugo, nego ono, što ćeš istom sada motriti i čuti. Ja baš hoću, da se kaniš onih predsuda, da svaka životinja mora imati glavu, noge, oči i sve ostale one organe, koje ima na pr. buba, riba, ptica, majmun, i ovim slične životinje.

Slušaj dakle, što ću ti kazati, i lako ćeš si stvoriti sliku te životinjice, koja je dosta jednostavna. Životinja ta zove se *Actinia* ili Vlasulja, a gradjena je ovako: Pomisli si šupalj valjak ili vreću, koja je na donjem kraju pričvršćena na pećini, ili kakovoj drugoj podlozi, ili samo zabodena u pjesku, od sgora pako nalazi se otvor, koji smiješ zvati i usta. Oko ustiju, t. j. baš na rubu, gdje se stiče gornja okrugla pločica sa stienama valjka, nalaze se šuplji, uzki nastavci zajedničke stiene tiela. To su oni konci, koji su dakle šuplji i koji obće sa nutarnjom šupljinom, a zovu se pipala ili hvatala, jer njima životinja, pružajući ih i savijajući po volji, pipa i hvata. Ova su pipala namještena u spodobi vienca na obodu gornje ili ustne ploče. Sad si pomisli, da od ustnog otvora visi u nutrinu tiela, nu samo u gornjem predielu, recimo u gornjoj trećini valjka, cievčica, a od te cievčice idu okomito postavljene pločice i to zrakasto — radiarno — prema suprotnoj stieni tiela, te na taj način pregrađuju taj gornji prediel u odijeljene komorice ili kletke. Te

okomite i radiarno namještene pločice spuštaju se ali i dublje od one cievčice, te dopiru do same osnovne ploče valjka, koja je na svojoj vanjskoj strani na kamenu prirasla.

Uzmimo da je životinja posve pružena i kao napuhnuta, pak si ju pomislimo u tom stanju popriečno prerezanu, i to negdje u gornjoj trećini, to ćemo dobiti sljedeću sliku na samom prerezu: Jedan veći kolobar — to je stiena tiela, jedan manji kolobar u nutra većega, to je ona cievčica ili ždrielo, a oba okruga vezana su međjusobno sa radiarno poredanim linijama, to su one okomite pločice, kako nam se na prerezu sada prikazuju. Prerežemo li životinju niže dolje, dakle izpod ždriela, to ćemo dobiti isti prerez, samo da su okomite pločice (na prerezu radiarno namještene linije) na svom nutarnjem kraju proste, dakle ne spojene sa nutarnjom cievčicom ili ždriplom. Šupljine svih klietaka donjega prediela stiču se međjusobno u srednjoj šupljini, dočim one gornjega prediela obće samo sa onima donjega, ali ne u sredini međjusobno, jer ih tu stiena ždriela posve pregradjuje. Na nutarnjim, dakle prema središtu okrenutim rubovima okomitih pločica, i to u donjem predielu, gdje su slobodni, nalaze se stanice, koje izlučuju sokove, što služe za probavu hrane. Na površinama tih okomitih pločica nalaze se razplodne stanice. Centralna šupljina, niže dolje od ždriela, jest želudac, a taj se periferno razgranjuje u zvjezdoliko namještene kletke, koje stoje u direktnom savezu sa gornjim kletkama, u okolišu ždriela i sa šupljinom pipala, jer se svaka od tih gornjih klietaka produljuje u jedno pipalo: koliko dakle pipala, toliko i klietaka. U središnjem dielu, u želudcu, bude hrana probavljena, a onda oplakuje tu nastali hranivi sok (ako ga hoćemo zvati i krv) sve druge šupljine, o kojima govorismo i koje dakle stoje sve sa srednjom šupljinom ili želudcem u savezu. Kako dakle vidimo, tu ne ima govora o kakovoj posebnoj probavnoj cievi ili crievu i o krvnom cievlju ili žilama, već jedna šupljina prelazi u drugu, za to i ne govorimo tu o želudcu, crievu, žilama itd. već je sve to zastupano kod Aktinije jednom saveznom šupljinom.

Ako se Vlasulja stegne, što čini na svaki najmanji podražaj, tad se i suzi i skрати tako, da skraćeno ždrielo dira osnovnu donju ploču, pipala se posve skrate, a tiela gornja polovina tiela zakrene se u nutrinu tako, da i usta i pipala izčeznu, a rubovi

vanjske stiene tiela su koji se prstenato suzuju, zatvarajuć na gornjoj strani cielu ustnu ploču sa pipalima.

Kako su Vlasulje dosta velike; kod nekih dosiže duljina tiela i 40 cm. i mnogo više, i kako je životinjska narav kod njih lako zamjetljiva, uz to ih ima svuda kod obala dosta, a svojim se prekrasnim bojama često upravo iztiču, to nije dakako ni čudo, da su ih ljudi pri moru od vajkada već poznavali. Aristotel ih već opisuje pod imenom *Acalephae*.

Vlasulje su veoma poždrjljive, a hrane se životinjama, koje dolaze u doseg njihovih hvatala, to su pak poglavito crvi, raci, pužići, ribe itd. U napuljskom akvariju opažali su, kako je jedna Vlasulja (bila je to *Sagartia parasitica*) požderala Hobotnicu (*Octopus, Tintenfisch*), koja je bila veća od njezine vlastite veličine; ona ju je svojim mekanim pruživim tielom kao obrasla. Druga opet Vlasulja, jedna velika *Anthea*, je u istom tom akvariju stopu dugačkog Kučaka — morsku ribu — požderala. Vlasulje su veoma žilave naravi, s toga se i lako dadu držati u akvariju. Pripovieda se, da je u Edinburghu u nekom malenom akvariju jedna Vlasulja već preko 40 godina, te da je kroz to vrieme preko tisuću mladih proizvela.

Upoznavši se sa organizacijom Aktinije, razumjet ćemo vrlo lako sastav tiela od Korala. Pomislimo si samo, da sa tiela Vlasulje niče maleni pupoljak, jedna mala Vlasulja, koja po malo raste do veličine svoje matere; na ovom pupoljku nastaju opet novi pupoljci, nu svi ti na taj način, naime pupanjem, nastali novi individi ne odiele se jedan od drugoga, već ostaju i nadalje medjusobno u savezu; njihove šupljine medjusobno obće: sačinjavaju saveznu jednu razgranjenu šupljinu. Na taj način evo dobijemo razgranjeno stabalce iliti koloniju životinja. Svaki pojedini individ, koji se poput cvietka nalazi na zajedničkom stablu, gradjen je na način jedne Aktinije. Pošto imadu svi zajedničku šupljinu, to će i hrana, dotično od nje potičući probavljeni sokovi prelaziti od jednog individa na sve ostale. Što koji od njih jede, to dolazi u korist čitavomu društvu.

Kod crvenoga Korala još dolaze skeleti, koji se sastoje od vapna, a prekrasno su crveno bojadisani. Koravno stabalce sastoji se dakle od isto takovog razgranjenog nutarnjeg skeleta, koji je samo na površini obložen mekanom substancijom, iz koje proviruju tu i tamo pojedini individi. I ta korasta mekana sub-

stancija je kod crvenog Korala crvena, samo su pipala od pojedinih individa biela. Pipala su osim toga kod Korala listnata i perasto razgranjena, a dolaze u broju 8. Ne trebamo ni spominjati, da su si Korali ovaj nutarnji vapneni skelet crvene boje sami izlučili. Kod Korala su ali pojedini individi obično vrlo sitni, dočim su Aktinije razmjerno mnogo veće.

Aktinije su dosta velike, s toga je i gibanje njihovih hvatala, raztezanje i stezanje čitavoga tiela kao i hranitba lako zamjetljiva. Ne tako Korali. Stablo je pričvršćeno i u celosti ne gibivo, ono što se giblje, naime pojedini individi, ti su vrlo sitni, te se lako i ne opažaju. To je i razlog, zašto nisu korali i njim slične životinje dugo bile smatrane kao prave životinje. Nije se znalo, da li bi iste držali za inkrustacije ili za biline, s toga im i nadjenuše ime *Lithodendra* (okamenjeno drvlje Dioscorides) *Lithophyta* (okamenjeno cvieće) ili *Zoophyta* (životinjsko cvieće). Tek godine 1744. pošlo je za rukom francezkomu liečniku Peyssonnel-u, te je nakon pomnog studija mogao dokazati, da su korali jednako gradjeni kao Aktinije, i po tom prave životinje. Ako i njegovi spisi ne nadjoše umah odziva, ipak je napokon za svoje mnijenje predobio Reaumur-a i Linné-a.

Morski Ježevi.

Čudna i zagonetna je to pojava. Neobični ti stvorovi prava su djeca Neptuna, jer im nikakovog ni dalnjeg rodjaka ne nalazimo nigdje u sladkoj vodi. Osim toga su uvijek tamni i mrki, te im se po tom još više kriju njihovi tajinstveni organi, kakove si nebi ni najživahnija fantasija mogla stvoriti. Nu čemu da se samo čudimo, proučimo najprije njihovo tielo, pa ćemo onda tek pravo uživati u toj najčudnovatijoj prikazi.

Morski Ježevi takodjer su prijatelji plitćih mjesta u moru, nastanjuju se dakle rado uz obale, gdje ih dosta često vidjamo u kristalno bistroj morskoj vodi poput crnih kruglja posute po kamenju i piesku. Veličine su od kestena do naranče, nu ima još i većih i manjih. Tielo im je ili skoro posve okrugljasto, ili na gornjoj strani malko izvučeno, ili na obim polovinama nješto pljosnuto; drugi opet, koji dolaze u većim dubinama, ili su posve spljosnuti, ili srčastog oblika. Vanjska površina posuta je debljim ili tanjim, zašiljenim, obično posve tamnim iglama ili bodljama,

odatle i potiče ime „Jež“. Oni nisu otrovnici poput Aktinija, ali im je opet teško do kože doći poradi bodlja, koje bodu. Kako vidimo svaki ima svoje oružje, ta ljuta je borba, koja se tu dolje bije.

Koža morskih Ježeva sastavljena je poput mozaika od množine raznovrstnih, nu pravilno poredanih vapnenih pločica. Čvrsti je to sklop, koji ne dopušta ni najmanjeg pomicanja, te sačinjava negibivu tvrdu ljušturu. Kako se sad taj stvor giblje, kad ne može tielo previjati poput zmije ili crva, a noge mu također manjkaju? I zaista se gibanje Ježeva u moru tako lako ne opaža, a ipak mienjaju svojo mjesto, jer nisu pričvršćeni poput Aktinija i Korala.

Da uzognete motriti, kako se Jež giblje, ne vodim vas na more, već u kakav akvarium. Tu ćete pažljivo gledati Ježeve, pak ako vas sreća posluži, naći ćete možda kojeg, kako se je na okomitu staklenu ploču priliepilo. Nikad bolje sgođe, jer ćete skoro zamietiti, kako mu iz tiela niču sitni prozirni crvići, koji se prisišu na staklo, a onda skrate, te tielo tako prema onoj strani, gdje su prisisani, privlače. Duljim motrenjem možete se osvjedočiti, da takovi sitni končići ili crvići prema potrebi sad tu sad tamo na čitavoj površini izbijaju. Slabi su to i tanki končići, a veliko je prema njima tielo Ježa, nu za to ih ima mnogo, te prema potrebi sad veći sad manji broj dolazi u akciju. Ti su končići šuplje cievčice, koje se skraćuju na toliko, da ih niti ne razabiremo na tamnoj koži, ali se mogu, kad uztreba, i veoma jako produljiti.

Sigurno ćete se začuditi, kad vam kažem, da ih poglavito voda, koja se u njima nalazi, razteže i steže. Nisu to tako glupi stvorovi, oni resoniraju ovako: vode imamo u izobilju, zašto da si ne stvorimo mali vodovod, pa da utjeramo vodu kroz cievi i cievčice po tielu, može nam to dobro doći.

Morsku vodu primaju kroz jednu vapnenu pločicu, koja se nalazi na gornjem polu tiela, nu ne baš posve u sredini, već blizu nje. Ta pločica je poput spužve izprekrižana kanalićima, koji na način labirinta u njoj krivudaju, a zadaća im je, da se voda filtrira, te da ne dospiju možda kakova zrnca pieska ili česa drugoga u tielo. Prošav tako pročišćena voda kroz tu pločicu, koja se zove i madreporna ploča, dospije u kanal, koji se okomito spušta kroz tjelesnu šupljinu prema donjem polu, tu

utiče u prstenati kanal, iz kojega opet pravilno izlazi poput zvijezde 5 kanala, koji se, počam od donje strane tiela zrakasto (radiarno) tik izpod ljuštore poput jednako razdalekih 5 meridiana, dižu prema gornjem polu. Svaki od tih 5 zrakasto poređanih kanala razgranjuje se u prostrane grančice, koje poput najtanjih cievčica prolaze kroz luknjice u vapnenoj ljušturi na površinu, te se tu polag potrebe stežu i raztežu, prisišu na druge predmete i tako cijelo tielo pomiču, služe dakle kao noge, a i zovu se ambulakralne nožice.

Nu gdje je ona sila, koja tlači vodu u te nožice, da one nabubre te da se raztegnu, gdje je parostroj za taj vodovod? Iz prstenatog kanala ne izlazi samo 5 radiarnih kanala već i 5 mjehurića, koji su opet pravilno poređeni između onih 5 kanala. Stiene tih mjehurića su mišičaste. Stegnu li se ti mjehurići, to potjeraju vodu u prstenati kanal, a kroz njega i u radiarne kanale, popusti li njihova mišična snaga, to se usljed elastičnosti raztegnu, a voda ulazi iz 5 radiarnih kanala i prstenatog kanala opet u nje. Nu na taj način bi sada ili sve ambulakralne nožice nabreknule, te se produljile, ili bi se na jedanput stegle, mi smo pako vidili, da ne dolaze uvijek sve istodobno u akciju. Da se i to postigne, izlazi iz base svake nožice na vanjskoj strani ljuštore pasebna cievčica, koja prolazi kroz posebnu luknjicu tik do one luknjice, kroz koju nožica proviruje, u tjelesnu šupljinu u nutra i tu se razširuje ta cievčica u maleni mjehurić — ampulu. — Kaošto onih 5 većih mjehurića predstavlja reservoiri za cijeli cjevnati sistem, tako služe ovi manji mjehurići kao reservoiri za pojedine nožice. Potlačena voda, usljed stezanja (kompresije) onih 5 velikih mjehurića, prodre u radiarne kanale, a iz ovih u ampule, a tek ako se pojedine ampule stegnu tad se istom njim odgovarajuće nožice vodom napune i raztegnu. Eto, u tom se sastoji taj vodovod Ježeva.

Pak tu liepo vidimo, da ako nekim životinjama i manjkaju oni organi, koji su nam kod drugih poznati, da za to mogu imati opet druge, o kakovim mi dakako ni ne sanjamo. Kazao sam vam, da su Ježevi vrlo čudnovate životinje, a sada se već o tom mogoste uvjeriti.

Nu gdje su usta i kako se te životinje hrane, za to smijete pitati, jer to u istinu svaka životinja treba. — Usta su na donjem, obično splosnutom polu, a vode u produljenu ciev, koja

probija prstenati vodeni kanal, te se dva puta zavija u tjelesnoj šupljini, a iztiče posebnim otvorom na gornjem polu i to skoro posve u sredini istoga. Tu dakle izlazi neprobavljena hrana, dočim nam ciev predstavlja i ždrielo i želudac i crievo. U ustima se nalaze često i to baš kod najobičnijih Ježeva tvrđi vapneni zubovi, samo da su oni poredani u snopić, a šiljci im se stiču kao u vršku kakovog čunjka (*conus*). Oni se sastoje od više djelova, koji su na vrlo komplikovani način složeni, a sve skupa poznato je već odavna pod imenom Aristotelova laterna.

Spolni organi dolaze kod Ježeva u 5 grupa, koje su razmještene pravilno u onim prostorima, koji se nalaze između 5 radiarnih kanala. Iz svakog od tih 5 spolnih organa izlazi po jedna cievčica; te cievčice iztiču na gornjem polu kroz 5 malenih luknjica, poredanih pravilno oko prohodne luknje. Između ovih 5 luknjica, od kojih svaka probija po jednu vapnenu pločicu, nalazi se drugih 5 točkica, koje prikazuju dakle konačne krajeve 5 radiarnih kanala. Tih 5 točkica su oči. Jež ima osim toga i posebno žilje za krv, zatim živčani sistem, ali su i ti svi organi pravilno namješteni, kako to iziskuje petokraka gradja tiela.

Time smo spomenuli barem neke glavne dielove Ježa, koji nam ali već dovoljno dokazuju, da je Jež daleko savršenija životinja od Aktinije i drugih mnogih nižih morskih životinja.

Ježi su trome životinje, a hrane se mesom, oni mogu i tvrdje predmete svojim zubima razdrobiti, ili opet napunjuju svoje probavilo pieskom, pak onda probave sve ono što se možda organskoga u tom piesku nalazi, a sam piesak izbacuju na gornji otvor van. Pomoćju svojih ambulakralnih nožica mogu i kakav plien dohvatiti. Dodje li kakova životinja u njihovu blizinu, raztegnu nekoje nožice, dok je ne dostignu. Ne opazi li ista za vremena blizinu i napadaj neprijatelja, ona je propala, jer skoro na to sliede i druge nožice, a Jež povuče čitavo svoje tielo u blizinu žrtve, koja bude skoro na to sa stotinama konopaca uhvaćena i u blizinu ustiju dovedena. Tu ne pomaže nikakovo opiranje, jer puknu li i nekoje nožice, skoro ih na to druge zamiene i tad ne preostaje drugo, nego da se nesretna žrtva preda u svoju sudbinu. Nisam se ali malo začudio, kad sam sâm motrio, kako je jedan Jež uhvatio *Eupagurus-a* — raka —, dakle razmjerno visoko savršenu životinju, koja se dobro giblje, koja je providjena izvrstnim očima i drugim sjetilima, a uz to je i dosta

jaka. Imao sam posla, dok ga oslobodih kobnih konopa, kojima ga je Jež već k sebi privukao. Za mali čas na to, eto ti ga opet kako ga je Jež sa koje dvie ambulakralne, veoma produljene, nožice uhvatio za vršak škarica. Mora to doista biti oružje, koje nevidljivo dieluje, a čim se dodirne umah se i prisiše na žrtvu. Ja si gotovo to drugačije ne mogu tumačiti, nego da rak kroz svoju korepinu ni ne čuti prisisanje tih končića, a kada ga Jež već vuče, onda je prekasno raku svako opiranje, jer su mu sve noge već konopcima svezane. Istoga raka nadjoh drugi dan mrtva, valjda ga je Jež gdje u noći opet uhvatio i izsisao.

Križaline.

Morske su Zvezde ili, kako narod pravo govori, Križaline rođjaci Ježu, te ćemo njihov sastav tiela lako razumjeti, pošto smo ga kod Ježa već proočili, jer iste organe, kakovi su kod Ježa, i tu opet susrećemo, samo u malo drugom obliku. Pomislimo si Ježa, kojega je tielo splosnuto i to u glavnoj osi, koja spaja usni sa gornjim polom, dakle Ježa sgnječenoga, kod kojega je osim toga onih 5 polja, gdje se nalaze redovi ambulakralnih nožica, jače raztegnuto i poput krakova zvezde produljene, dočim su se oni drugi (5) medjuprostori, koje kod Ježa izpunjuju spolni organi, pretvorili u kutove izmedju korena krakova. Dodajmo još, da koža kod Križaline ne sastavlja negibivu ljušturu, već da su vapnene pločice, koje tu takodjer akoprem u posve drugom obliku dolaze, medjusobno gibive, tako da se barem kraci dadu malo svijati. Osim toga nije koža gusto posuta bodljama, već se iste nalaze samo na postranim rubovima krakova. Boja je obično krasno crvena, žuta ili zelena ili kojekako izšarana. Što je ali vrlo važno, ambulakralne nožice ne dolaze razastrte po čitavoj površini tiela, već su ograničene samo na donju stranu, koja po tom postaje ambulakralna strana.

Na gornjoj strani tiela nalazi se opet jako često i posebni otvor za prohod i uvijek madrepora ploča. Oči smještene su na vršcima krakova, jer su i tu krajni šiljci od radiarnih kanala pretvoreni u očne pjege, a nalaze se na kraju krakova i to malo prema donjoj strani. Spolni organi nalaze se izmedju krakova u kutovima, gdje se kraci medjusobno stiču, a otvori su im takodjer ovdje, a ne možda oko sredine gornje ploče, kao kod Ježa.

Križaline ne imaju nikakvih tvrdih zubi, nu stiene njihovoga probavila izlučuju jednak sok, kojim mogu svoj plien ubijati, što ga pomoću svojih ambulakralnih nožica k ustima dovedu, a to su osobito pužići, školjke, nu često i raci i ribe. Križaline su dapače ribama veoma pogibeljne. Opažali su već u akvariju žestoke borbe između Križaline i kakovog povećeg raka. Hrana dospije iz ustiju, koja su kao kod Ježa u sredini donje strane, u prostran želudac, koji prilično izpunjuje centralnu ploču Križaline, dakle onaj dio tiela, koji se još nije počeo u krakove produljivati. Iz tog želuca izlazi u svaki krak jedan par zrakasto poredanih razgranjenih vreća, kojih šupljine obće sa šupljinom samoga želuca. To su pokrajni dielovi želuca ili jetra, za što ih takodjer drže. Spominjem samo jošte, da iz prstenatog vodenog kanala izlazi u svaki krak, i to na njegovoj donjoj strani, jedan radiarni kanal, koji se i tu razgranjuje u ambulakralne nožice, iste su pako i ovdje sa ampulama providjene.

Zmijače.

Ove se opet životinje ne udaljuju mnogo od običnih morskih Križalina. Nu dočim kod ovih potonjih kraci ostaju razmjerno kratki, spljosnuti, te prelaze postepeno u centralnu ploču, tako da se kraci međjusobno na svojim basama direktno pod kutovima stiču, to su oni Zmijača razmjerno tanji, valjkasti, više produljeni, a oštro se ograničuju od okrugljaste centralne ploče. Drugim riečima, centralna ploča oštro se luči od krakova, koji su u nju kao zabodeni.

Ambulakralne nožice su i ovdje ograničene na donju stranu tiela i krakova, a u krakove ne prodiru izdanci probavila, a ni spolni organi; sve to ostaje u centralnoj ploči. Probavna šupljina ne ima posebnog prohodnog otvora, već na usta i neprobavljena hrana izlazi opet van. Madreporna ploča je na donjoj strani.

Vapneni skelet je i kod Zmijača dobro razvijen. Koža okrugle centralne ploče sastoji se od većih ili manjih vapnenih pločica, koje često poput ljsaka jedna drugu prehvaća. Iste su pločice često na gornjoj strani tiela liepo pravilno peredane, a kadšto im se rub raspada u sitne bodljice. Na kracima dolaze takodjer vapnene ploče, i to pravilno poredane, sastavljajuć me-

djusobno gibive prstene. Od tih pločica su one, koje se nalaze postrance od krakova obično providjene poduljim bodljama. Svaki krak posjeduje osim toga nutarnju solidnu os, koja se sastoji od vapnenih kockastih osnih ploča, koje su u jednom redu poredane, a međjusobno gibive. Oko ustiju dolazi 5 povećih ploča, koje su često na svom centralnom rubu zubićima providjene.

Ambulakralne nožice Zmijača nisu na svojim krajevima sisalima providjene, s toga i ne služe toliko za pomicanje tiela, kao kod Ježeva i običnih Križalina, već se tielo ovdje poglavito pomiče slobodnijim vijuganjem i upiranjem samih krakova. Kraci Zmijače (ili *Ophiurida*) su, kako smo već spomenuli, valjkasti i više produljeni, te neprekidno vijugaju kao zmije, odatle i ime „Zmijače“, savijaju se ali poglavito, barem kod običnijih oblika, u horizontalnoj ravnici, dakle lievo desno, a u mnogo manjoj mjeri gore dolje.

I Zmijače se hrane životinjskom hranom, i to poglavito školjkama, pužićima, racima i crvima. Neke vrsti od njih odlikuju se time, da u tmini svjetlucaju — fosforesciraju —, tako n. pr. *Ophiopsila aranea*, koja živi u Sredozemnom moru u dubinama od 15—40 fadena.

Morski Liljani.

Ako nam i nije bilo teško razumjeti poslednje tri grupe i u njima nazirati životinjsku narav, to će nam zaista biti teže kod sliedeće grupe morskih životinja, koje smo evo prozvali Morski Liljani (*Seelilien — Crinoidea*). Dva su razloga, s kojih ćemo, zagledav kojeg morskog Liljana, prije pomišljati na bilinu nego životinju: jedanput su ove životinje opet prirasle, i to na dugačkoj stapei, a drugi put ni ne zapažamo nikakovog tiela, već zamjećujemo na vršku stapke 5, 10, ili 20 razgranjenih pera ili vitica, kako se skupljaju u čašku, nalikujuć posve na kakav bilinski cviet. Pa ako ste i pomno pročitali opis morskih Ježeva, Križalina i Zmijača, pa ako vam i kažem, da su i morski Liljani njihovi rodjaci, opet se nećete moći pravo razabrati i razumjeti njihovu organizaciju, ako vam je na pose ne opišem.

Čini mi se, da ću za prvi čas najbolje učiniti, ako počmem s kojim do sada opisanim tipom, n. pr. Zmijačom. Uzmite dakle

potonju, ali ju okrenite tako, da usta gledaju gore, a protivna njezina strana ili ledja da su nasadjena na kakovoj poduljoj stapci; samo tielo ili centralna ploča da je još više s manjena, a krakovi, ne samo da su razmjerno veći, nego da su osim toga još perasto razgranjeni i svi prema ustnoj, dakle sada gornjoj, strani uviti. To bi bila onako posve obćenita slika kojeg morskog Liljana.

Produljena stapka, koja je pričvršćena na kamenju, sastoji se obično od petobridih vapnenih prismica ili članaka, koji su međusobno sglobovima spojeni; kroz sredinu one serije od petostranih prismica teče kanal, u kojem su smještene krvne žile i valjda još živci. Kadšto se nalaze na stapci postrance manje grančice ili vitice, koje sastoje od isto takovih nu mnogo manjih prismica, a i kroz njih teče kanal. Na donjem kraju je stapka ili raširena ili viticama poput korenćica providjena.

Samo tielo, koje je ovdje vrlo maleno, oblika je čaškastog, i zove se čaška. Kod našeg najobičnijeg oblika (*Comatula*) nalazi se usred ledjiju, dakle na onom mjestu, gdje je čaška ili tielo pričvršćeno na stapku (u naravskom položaju donja strana) petostrana vapnena pločica; na svaku od 5 stranica te pločice dolazi po jedan red vapnenih pločica, dakle 5 zrakasto namještenih redova, a svaki red od 3 pločice sastavljen. Od kraja tih redova počimlju izlaziti iz samog tiela ili čaške krakovi i to u ovom slučaju 10. Manje vapnene pločice nalaze se na onoj strani, krakova, koja bi odgovarala ledjima, dakle na donjoj strani, ili kako se kraci obično uvijaju, na vanjskoj. — Na gornjoj strani, koja se zove trbušna ili ustna, je čaška kožasta, i tu se nalaze usta i to obično posve u sredini, redje su više manje prema strani pomaknuta.

Usta vode u cievnatu vrećicu — probavilo —, koje pravi u čaški jedan zavoj, a onda iztiče posebnom prohodnom luknjom van. Potonji otvor nalazi se na strani od ustiju, i to često na vršku malenog, provirujućeg čunjka. Na ustnoj strani čaške izlaze iz ustiju, kao iz središta, zrakasto poredani uzki žljebići i to najprije 5, koji se zatim ciepaју, te nastavljaju u 10 krakova. Kraci su ali perasto razgranjeni, s toga se i žljebići, postajući dakako sve manji, razgranjuju i po ovim tračićima ili percima, kao grančicama krakova. Ove postrane grančice na kracima, koje se zovu tračići ili perca (*pinnulae*) su opet perasto

razgranjene u najmanje šuplje cievčice ili pipala, koja nisu ništa drugo nego ambulakralne nožice, nu i ovdje bez sisala.

Izpod žljeba krakova i tračića nalaze se razgranjeni radiarni kanali, koji obskrbljuju vodom pojedine najmanje grančice tračića, ovdje prozване pipala (*tentaculi*). Ampule manjkaju kod Liljana, a iz prstenatog vodenog kanala, koji je i ovdje izpod i oko ustiju, okružujuć početni dio probavne cievi, izlazi po više t. zv. vapnenih kanala, koji su ali u tom slučaju mekani, te iztiču u tjelesnoj šupljini, a ne obće kroz kakovu madrepornu ploču sa vanjskom vodom. Nu kako tada voda dospije u prstenati kanal? Vidili smo, da iz njega izlaze osim radiarnih kanala, koji se zrakasto razilaze i u kracima dalje razgranjuju i t. zv. vapneni kanali, koji se s druge strane otvaraju u tjelesnu šupljinu, ova pako obći sa vanjskom vodom kroz poviše luknjica, koje probijaju ustnu stranu čaške. Na ove dakle luknjice ulazi voda u tjelesnu šupljinu, a odavle dalje kroz vapnene kanale u prstenati kanal itd. Spolne su stanice u kracima, a dozrievaju osobito u tračićima, iz kojih izlaze razpucanjem kože van u vodu.

Morski Liljani žive obično samo u većim dubinama u moru, samo naš najobičniji oblik, *Comatula*, dolazi i u plitčim mjestima. Ova potonja vrst razlikuje se od ostalih i u tom, da je samo u mladosti na stapki prirasla, poslije se od stapke odkida, te onda može i slobodno plivati mahanjem krakova. Ona se obično svojim kracima lovi za prirasle Korale. *Comatula* nam se prikazuje u raznim krasno bojadisanim odlikama; imade ih crvenih, žutih, bielih i šarenih.

Liljani se hrane vrlo sitnim račićima i drugim najsitnijim stvorovima, koji putuju od vršaka krakova i njihovih tračića prema ustima u žljebu, gdje ih vrlo sitne, tu se nalazeće, dlačice svojim titranjem tjeraju prema ustima kao zajedničkom središtu, u kojem se žljebovi sastaju.

Nu ako i sada razumijemo ove stvorove, ipak im se ne možemo dosta načuditi. Oni zaista čine medju životinjama onakav utisak, kao što medju ljudima čine, n. pr. slike osoba iz barokne dobe. Kao što nam se na njime čine ona odiela i vlasulje itd. nekako bizarne, gotovo smiešne, isto tako se i tu ne možemo oteti toj misli, da Liljani nekako ne spadaju u našu dobu. Pa oni i jesu medju današnjim životinjama nekakovi antikviteti, jer kako

bijahu u prijašnjim geološkim dobama daleko mnogobrojniji (računa ih se fosilnih na 1500 vrsti), žive danas samo u 430 vrsti. To su dakle životinje, koje svoju ulogu već odigraše, a sada ih samo još nekoliko, kao zaostali starci, prodire u našu dobu.

Trpovi.

Sigurno je svatko od vas, koji je bio na moru, opažao pri obali kroz bistru morsku vodu kojekakove crne kobase na piesku razastrte. To su Holothurije ili Trpovi ili Brizgavci, jer im je koža, kad ju iz bliza promatramo, posuta bradavkama baš kao kod krastavca. I tes u životinje rodjaci sa Ježevima, Križalinama i drugim do sada opisanim morskim životinjama, koje pokazuju petokratu gradju tiela, a providjene su onim, već više puta spomenutim, vodovodom, koji im služi bud za pipanje kao kod Liljana i Zmijača, bud opet za hvatanje i pomicanje tiela kao kod Ježeva, Križalina i baš kod ovih potonjih Trpova.

Da su Križaline, Zmijače i Liljani zrakasto i to petokrako zrakasto gradjenog tiela to se bez daljnega lako zapaža; kod Ježeva, koji su okruglastog oblika, su ambulakralne nožice u 5 meridionalnim poljima ili zonama smještene, dakle opet se očituje zrakasta gradja, jer su kod onih prvo spomenutih grupa, baš isti dielovi, naime koji odgovaraju onim ambulakralnim zonama Ježeva, u krakove izvučeni. Nu u čemu se očituje zrakasta gradja kod jednog valjka, kakav je Trp? Uz to je os tiela, koja veže usta sa protivnim polom, kod svih do sada opisanih grupa bila okomita; kod Trpova pako dolaze otvori na jednom i drugom kraju valjka, koji je povaljen, dakle ta os leži vodoravno. Nu u tom baš potonjem leži prvi putokaz za orientaciju. Mi si imamo pomisliti Ježa, koji je u svojoj glavnoj osi, dakle onoj, koja spaja usta sa prohodnim otvorom ili gornji i donji pol, produljen, tako da okrugao oblik prelazi u valjkast, a onda prema tomu ni nećemo očekivati, da bude taj stup okomit, jer bi morao biti na neki način pričvršćen, pošto bi inače lako pao. Pomislimo si dakle ovako produljenog Ježa i, što nužno iz toga sliedi, da leži tako, da mu se otvori ne nalaze gore i dolje, nego na obim krajevima i eto u glavnom slike Trpa.

Organizaciju Trpova počmimo sa opisom probavila. Usta su, kako je već spomenuto, na jednom kraju tiela, koji po tom

postaje prednjim krajem, a omedjena su sa pipalima, koja nisu ništa drugo nego preobražene ambulakralne nožice. Razlika sastoji se samo u tom, da vodene cievčice ambulakralnih nožica izlaze iz radiarnih kanala, dočim iste kod pipala direktno izlaze iz prstenatog kanala. Po obliku su pipala ili perasta, ili drvo-liko razgranjena, ili štitasta. Ova potonja sastoje se od dulje ili kraće stapke, koja je na kraju providjena okomito nasadjenom pločicom, čiji je rub izrezan, te se sastoji usljed toga od prstića u vienac poredanih. Probavilo je ciev dulja od samoga tiela s toga se u njemu i uvija, i to tako, da od ustiju ide jedan krak do blizu zadnjeg kraja, na to se vraća opet k prednjem kraju, a onda opet k stražnjem, gdje se najprije razširuju u neku vrst kloake, a onda svršava prohodnim otvorom. Iz ovog raširenog stražnjeg kraja probavne cievi (kloake) izlaze kod većine Trpova dvie razgranjene cievi, kao šuplji izdanci same kloake. To su t. zv. vodena pluća, jer ih smatraju kao organe za disanje — neka vrst nutarnjih škrga. — Osim toga izlazi iz kloake kod mnogih Trpova snopić cievčica, koje se kod draženja životinje izkrenu i na otvor izbace, a odlikuje se osobitom žilavošću i priljepčivošću — Cuvierovi organi. Spolni organi Trpova dolaze u oprieci sa svim ostalim srodnim životinjama samo u jednom broju a ne u 5. Spolni organi, bilo muški ili ženski, nalazi se bliže k prednjem kraju, i to s gora, dakle rek bi na zatiljku životinje, a sastoje se od poviše obično razgranjenih cievčica. Kanal pak zajednički, u koji iztiču sve te cievčice, okrenut je prema napred, te imade vanjski svoj otvor smješten u blizini ustiju, i to ili u nutra od vienca pipala, dakle izmedju pipala i usta, ili pak iz vana od pipala, ali dakako takodjer na gornjoj strani. Žilje i živčani sistem dobro su razvijeni. Sad ćemo se ali još svratiti k ambulakralnom sistemu i koži.

Oko ždriela, dakle početnog diela probavila, jest i ovdje prstenati vodeni kanal. Iz njega izlazi 5 u jednakim razmacima meridionalno poredanih radiarnih kanala, kao i kod Ježa, samo da su tu usljed produljenog tiela mnogo dulji. Ti kanali penju se i tu tik izpod same kože, s kojom su i srašteni a dopiru do stražnjeg kraja. Sa prstenatim kanalom obći jedan ili više mjehurića (Poli-evi mjehuri, tako se zovu i kod prijašnjih tipova) i obično jedan vapnjeni kanalić. Potonji ne

probija stienu tiela ili kožu (iznimkom su samo neki duboko morski Trpovi), već slobodno visi u tjelesnoj šupljini, ipak se svršava sa okrugljastom ili produljenom nabreklihom, t. zv. nutarnjom madrepornom pločom. Vodu prima vapneni kanal iz tjelesne šupljine. Kod Trpova, koji imaju štitasta pipala (kamo spada n. pr. i naš najobičniji oblik u Jadranskom moru, *Holothuria tubulosa*, su cievčice, koje ulaze u pipala providjene ampulama kao i ambulakralne nožice. Radiarni kanali razgranjuju se i kod Trpova u ambulakralne nožice, samo da potonje kod ove grupe životinja ne probijaju kožu, koja dakle tuj nije proluknjana, već svaku takovu nožicu prevlači protanjeni nastavak kože kao što prst od rukavice sâm prst prevlači. Nu kod malo samo Trpova je tielo pravilno cilindrično, ili bolje petosrho, jer se u 5 jednako razmaknutim produljenim crtama nalaze ambulakralne nožice — n. pr. *Cucumaria*. Kod mnogih se usljed toga što životinja leži uvijek na stanovitoj strani tiela, razvija posebna trbušna strana, a ambulakralne nožice te strane zadobivaju i malo drugi oblik od onih gornje strane, koja po tom dobiva karakter ledjiju. Ambulakralne nožice trbušne strane su tad više produljene, tanje i na vršku sisalom providjene, dočim one na ledjiju ostaju kratke, čunjaste, te se pretvaraju u ambulakralne papile. Osim toga nisu ambulakralne nožice u obće uvijek pravilno poredane u 5 redova, već su često raštrkane jednako po čitavom tielu. Sada dakle razumijemo odakle potiče onaj krastavi izgled, kakovog motrimo n. pr. kod obične *Holothurije*. One bradavke su bradavkasti nastavci kože preko ambulakralnih nožica, i to na ledjima kratke, jednostavno zašiljene, a na trbuhu nješto dulje i na kraju sisalima providjene. Na ledjima dakako ne služe za prisisanje i po tom za hodanje, u tu svrhu služe samo one na trbuhu. Kod Trpova, kod kojih se je stalna strana tiela pretvorila u t. zv. trbušnu stranu, a druga u ledja, namješteni su radiarni kanali uvijek tako, da jedan pada upravo u središnju (medianu) crtu, a dva do njega (slieva i desna) takodjer još sačinjavaju trbušnu stranu. Pošto ovako 3 ambulakra sačinjavaju trbušnu stranu, zove se ista takodjer tropuće ili *trivium*, a ona dva preostala ambulakra, po kojima ne hoda i koji su smješteni na ledjima (slieva i desna od prazne mediane crte), sačinjavaju dvopuće, *bivium*. Uz to je i trbušna strana često još i drugačije bojadisana, obično nješto svjetlija. Još dalje se

odmiče gradja tiela od strogo radiarnog tipusa u onom slučaju, kada su ambulakralne nožice samo još na trbušnoj strani na triviumu — razvijene, dočim se na leđjima već posve izgubiše.

Samo još dvie tri o koži. Koža Trpova obično je mekana ili koznata, često razmjerno debela, riedje tanka i prozirna (kao kod *Synaptida*). Skoro nikada ne manjkaju vapnena tjelešca, koja su ali skoro uvijek mikroskopski malena i ostaju izolirana u koži sakrivena, usljed česa nam se ista i prikazuje redovito golom.

U koliko se je moglo prodrieti u njihov način života, prikazuju nam se Trpovi kao noćne životinje, koje za dana sa uvučenim pipalima nepomično na jednom mjestu leže. Neki se zakopaju u mulj, drugi žive na piesku ili šljunkastom tlu, ili opet medju pećinama i koralnim grebenima. Njihovom su hranom malene životinjice, koje svojim pipalima uhvate i ustima privedu, ili pako napunjavu svoje crievo pieskom, te probave u njemu se nalazeće, bud žive, bud već raztvorene živinske ili bilinske organizme. Iz njihova života spominjemo još i to, da ako im nije što pravo; ako ih uhvatimo ili dražimo, tad raztrgaju i izbace čitavo svoje probavilo sa svim privescima, koje im na to na novo izraste: posieduju dakle u velikoj mjeri sposobnost reprodukcije odkinutih organa.

Crvi.

No Crve bi mogli i izpustiti — primietit će možda gdje koji čitaoc, — ta to su gadne životinje, za koje se barem laici ni najmanje ne zanimaju. Polako, polako, znadem, da vam pred očima lebde podzemne gliste, ili da pomišljate na trakavice i druge nametnike. Nu o ovim ni ne ćemo ovdje govoriti. Crvi, s kojima vas ja kanim upoznati, sigurno ne zaostaju u ljepoti za nijednom drugom morskom životinjom i ne ima sumnje, da bi im i svaki strogi estetičar priznao, da su u istinu krasni.

Pod imenom „Crvi“ opisuju se u sistematskim zoologijama istina razne i vrlo različite životinje, nu mi ćemo se ovdje baviti samo sa najvišim i najljepšim morskim representantima ove obsežne grupe.

Evo vam u akvariju na okupu izprevijanih i preplicućih se bielih vapnenih cievčica, ne debljih od guščinog pera, a iz svake proviruje snopić kao krv crvenih končića. I doista promatrajući

tu, do savršene ljepote dotjeranu, sliku, prije bismo pomišljali da gledamo palme *en miniature*, sa crvenom krošnjom, a bielom stapkom, nego da nam predleže stvorovi, koji bi mogli stojati u ma kakovom srodstvu sa Crvima. Cievčice, koje smo spomenuli, prirasle su na pećini, ili koralima, ili kućicama školjka itd., a tvrde su poput kamena i nebi same za sebe ni pozornijeg motrioca na sebe svratile, da iz njih ne proviruju crveni razčihani kisti, kao plameni sa malenih sviećica, koji u tren oka ugasnu, a onda se opet na novo pomole. Najmanja trešnja, dapače i najnezatnije potamnjenje, nastalo n. pr. usljed prolaza oblačića preko sunca prouzrokuje, da ti crveni tračići u spodobi krošnje od palme rašireni, izčeznu; crv se je povukao, pošto nije nigdje sa cievčicom srašten, i čeka neko vrijeme, dok je nazirana pogibelj minula. Napokon stane crvena kita perca polagano i oprezno poput kista provirivati iz otvora cievčice i raširuje se na novo u svojem podpunom sjaju.

U moru možemo slične vrtove opažati, kakove nam evo akvarium predočuje. Kroz kristalno bistru vodu prikazuju nam se tamo na obalnim pećinama upravo bajoslovne slike. To su vam evo Škoravi cievnjaci ili Svirale od mora (*Serpula*) i drugi mnogi, njim slični, u kamenim cievčicama živeći, Crvi.

Nu osim ovih ima i takovih, kojih cievčice nisu vapnene, tako n. pr. opažate često u akvariju, kako se na vitkim, nješto većim, stapkama njišu u vijak uviti vienci, ili snopići od končića. Elegantan zavoj i boja tih perca upravo će vas zadiviti. To je *Spirographis*, koji si je kućicu stvorio u spodobi tamne, poveće, kožnate cievi. *Terebella* opet promače piesak, u kojem ruje, svojom sluzi, te ga sliepljuje u pješčane cievčice, a samo žuto crvena pipala glave proviruju poput živih, u kitu svitih končića iz pieska u bassinu. Nu raznolikost i razkoš taj tko bi opisao?

Uz ove, u cievčicama živeće, Crve, dolaze i drugi bez cievčica, koji po tom ni nisu prirasli, već slobodno plivaju u vodi, a u bojama i sjaju upravo se natječu i možda još nadkriljuju prve. Jedna od najljepših takovih vrsti je Dlakuša (*Aphrodite*); njezino čekinjasto odielo odsieva u tisuću kovnih boja. Znatan je nadalje broj vrsti roda *Eunice*. Njihovo produljeno tielo sastoji se od mnogo članaka, na kojima se opet nalaze kovno sjajne bodlje i čekinjje. Isto tako rodovi *Eulalia*, *Nereis*, *Euphrosyne*, i mnogobrojni drugi.

Nećemo ipak dalje duljiti sa nabrojanjem tih divnih stvora, već nam se nameće zadaća, da pokušamo podati barem kakovu sliku o njihovoj organizaciji.

Svi ti nabrojeni i drugi, njim slični, Crvi, spadaju u red Škoraca (*Annelida*). U latinskom imenu ove klase označen je već karakter ovih Crvi, a to je, da im se tielo sastoji od povećeg broja prstena ili članaka u jednom redu poredanih, usljed toga je i uvijek više produljeno. — Na drugom članku, koji je medjutim skoro uvijek srasao s prvim, te glavu sačinjavaju, i to na njegovoj donjoj (dakle trbušnoj) strani nalaze se usta, a na zadnjem članku stražnji otvor. Oba otvora predstavljaju krajeve produljene cievi, koja ciev služi kao probavilo, u kojem se hrana probavlja. Često se ta probavna ciev u svakom članku malo raširuje, a na granicama izmedju članaka opet suzuje. Kod ovih Crva govorimo i o mozgu, a taj je smješten u prvom članku nad ždriplom. Iz njega izlazi živčani prsten, koji obuhvaća ždrielo, a nastavlja se na donjoj strani probavila u produljeni konopac ili trbušnu moždinu, koja teče duž cijele trbušne strane do zadnjeg članka. Krvno žilje je kod ovih, najviše organizovanih Crva takodjer dosta savršeno. Redovito teče duž ledja produljena žila i isto takova na trbušnoj strani, a obie ove uzdužne žile spojene su medjusobno postranim grančicama, koje po tom u spodobi niza od prstena obuhvaćaju probavilo. Bubrezi razviti su u obliku klupkasto uvijenih cievčica, i to u pojedinim člancima, u svakom po jedan par. Jedan kraj takove cievčice običi sa tjelesnom šupljinom, dočim drugi probija kožu i iztiče van. Spolni organi vraćaju se takodjer u pojedinim, ako i ne u svim člancima. Skoro svi Škorci legu jaja i to ili pojedina ili poviše njih u jednoj ljuski ili cocconu uklopljena. To-liko u kratko glede nutarnje organizacije Škoraca, nu svratimo se opet malo k vanjskoj, pri čemu nam neka naročito gore spomenuti oblici lebde pred očima.

Na prvom mjestu iztičem, da kod morskih Crvi, o kojima govorimo, dolaze na člancima tiela svakojaki nastavci, i te ćemo evo sada redom spomenuti. Prvo su krnjaste nožice ili nastavci, koji su parno poredani na svakom članku i to postrance, redovito ali dva na svakoj strani: jedan postrani gornji i jedan pod njim, više trbušnoj strani primaknuti, donji. Na svakom članku dakle 4, a po tom oni sačinjavaju po celom tielu 4 uz-

dužne serije takovih izdanaka ili bradavica. U tim bradavicama nalaze se utaknuti snopići od kojekakovih čekinja, gradjenih od tvrdoga chitina. Čekinja dolaze u najrazličitijim formama ili su šiljaste, ili kukaste, pilasto narezane, ili poput nožića, ili lopastaste, vilaste, metlaste itd., a u jednom snopiću dolaze i raznovrstne takove bodlje ili čekinje. Kod *Serpulida* n. pr. dolaze u prednjem dielu tiela s gora bradavice sa vlasastim čekinjama, a s dola popriečne kvrge sa kukastim čekinjama; u stražnjem dielu tiela je obratno.

Osim bradavica i čekinja nose članci tiela često još i druge nastavke. Tako dolaze jednostavni ili od sitnih člančića sastavljeni konci, ciri, na gornjoj i na donjoj strani članaka, ili na bradavicama, koji se po svojem položaju zovu ciri ledja ili ciri trbuha; obično je na svakoj strani članka (segmenta) 1 gornji i 1 trbušni *cirrus*. Kadšto im je oblik drugačiji, ili se čak raširuju u ljuske, koje dielomice ili posve prekrivaju ledja, kao kod *Dlakuše*. Na zadnjem članku nalazeći se ciri zovu se stražnji ciri, a oni glave zovu se pipala, oni oko ustiju pako pipajući ciri.

Četvrtu grupu vanjskih nastavaka predstavljaju škrge, koje takodjer najrazličitije oblike poprimaju; one su končaste, češljaste, drvolike, poput jelenovih rogova, kitaste itd., te se razprostiru ili po čitavim ledjima ili riedko kada samo u sriednjoj partiji tiela, ili su opet ograničene na glavu.

Kod *Svirale* od mora, kamo spadaju obični oblici svakoga akvarija, kao što je *Serpula* i *Spirographis*, nalaze se oko ustiju dvie bore, koje se ili u krug, ili u dva polukruga, ili pak spiralno uvijaju, a na svom slobodnom kraju obraštene su končićima, koji predstavljaju škrge, koje su potom smještene na glavi, što je i nužno kod ovih Crva, koji žive u cievčicama. To su dakle one prekrasne palmine krošnjje, kojim se upravo najviše divismo. Končići ovi služe za disanje, pošto su jedini oni na ekspaniranom mjestu, a služe ujedno i za dovadjanje hrane; najfinije mikroskopske bo dlačice, koje se na njima nalaze, i koje sve tako titraju, da struja vode ide prema ustima, donošaju istim u vodi lebdeće sitne životinje ili biline, kojima se te naše palme hrane. Dakle sve je estetično, i hrana im je nevidljiva.

Kod slobodno živućih oblika dolaze često i oči, redje nailazimo na slušne organe, koji su u spodobu parnih mjehurića

smješteni u blizini onog živčanog prstena, koji obuhvaća ždrielo i koga već spomenusmo. Oči se nalaze redovito na glavi, nu mogu biti i postrance na tielu, ili na škragama (kao kod *Sabelle*), ili dapače na stražnjem kraju (n. pr. *Fabricije*). Serpule ne imadu očiju, ali su im ipak škržni končići na glavi, kako se mogosmo osvedočiti, i za svjetlo osjetlivi. A sada se nadam, da sam i ove stvorove vašem duševnom oku nešto bliže primaknuo.

Školjke.

Školjke sigurno svatko pozna, ako ne druge, a ono barem potočnu Bisernicu, i sigurno ne ima nikoga, koji ne bi već bio vidio prazne kućice ili ljuštore morskih Školjka, kakove se nalaze na kutijama, ili inače služe za nakit, a bit će bez dvojbe svakomu i to poznato, da su to samo ljuštore, koje si je mekana, sljuznata životinja sama stvorila, što u njima živi. Nu kako je gradjeno to mekano tielo, koje se u klopka krije, o tom teško da se je tko i zapitao. Da to uzmognemo razumjeti, treba prije svega da se snadjemo, gdje su ledja, a gdje trbuh od Školjke, gdje joj je prednji, gdje stražnji kraj, a po tom što je lieva, a što desna strana. Za ledja lako ćemo doznati, jer su na onoj strani, gdje su obje klopke od ljuštore skupa spojene; protivna je strana, dakle ona, koja reži, po tomu dolnja. Lievo i desno u blizini spoja jesu na klopka mjestu, gdje su iste najviše izbočene, gdje se iztiču grbe ili dutine (*umbo*); onaj kraj, kojemu su iste bliže primaknute, redovito je prednji. Sada iz toga samo po sebi proizlazi, gdje je stražnji kraj i gdje je lieva i desna strana.

Izpod spoja (*ligamenta*), koji obje klopke medjusobno veže, jest samo tielo Školjke, koje se redovito produljuje prema dolnjoj strani poput sjekire ili jezika, a to je noga: vrlo mišičasti i gibivi organ, koji služi za lokomociju. Pokraj središnje (*mediane*) crte na ledjima tiela, lievo i desno do nje, izlazi sa svake strane po jedna sljuznata krpa, koja je prionula na nutarnju stranu vapnenate klopke, a iz kutova, izmedju tih krpa i samoga tiela, jesu na svakoj strani još po dva lista. Prve krpe, koje nisu ništa drugo nego dvie široke bore kože — lieva i desna, — zovu se plašt, a ona dva lista na svakoj strani, izmedju plašta i tiela, jesu škrge. Vrlo dobro možemo sve to prisposodobiti sa knjigom. postavimo knjigu tako, da bude okomito stojala sa hrbtom na

gornjoj strani, korice knjige odgovaraju tad vapnenim klopka ljuštura, kožasti ili platneni hrbat vezu (*ligamentu*), koji je ali kod Školjka više sakriven, pošto se gornji rubovi klopka skoro stiču; prvi i stražnji list, priliepljen na nutarnju stranu svake korice, odgovara plaštu; prema u nutra dva sljedeća slobodna lista prednja, i isto tako dva stražnja, odgovaraju škrigama, a svi ostali listovi skupa spojeni u jednu cjelinu predstavljaju nogu, koja prelazi na gornjoj strani, prema hrbtu, u samo tijelo životinje. Samo još pridodajmo, da ta knjiga ima korice malo udubljene i tako velike, da kada se sklope, zatvore u sebe sve ostalo. Ovom vrlo zgodnom i često rabljenom prispodom pribavili smo si glavnu orientaciju, a sada možemo poći dalje.

Na prednjem kraju, koji smo već prije označili pomoću položaja dutina (*umbones*) na klopka, jesu usta, ili otvor, koji vodi u probavilo. Pokraj ustiju su sa svake strane po dva listića ili jedarca — dvie sljuznate krpice. — Probavilo je ciev, dulja od tiela, te se s toga zavija, stranom u stražnjem dielu produljene, postrance spljosnute noge, a onda nastavlja prema stražnjemu kraju i tu iztiče posebnim otvorom van. Ova se ciev negdje u početku već razširuje u želudac, u koji utiče na više otvora obično tamnije bojadisana žliezda, koja predstavlja jetra i izpunjuje veći dio prednjega tiela, te se djelomice spušta u basalni dio noge. Spolni su organi lievo i desno u tielu, negdje na granici izmedju tiela i noge, te se i oni spuštaju u stražnji dio noge. Bubrezi, koji se kod Školjka takodjer zovu Bojanusovi organi, jesu u blizini spolnih organa. Bubrežni su i spolni parni otvori na svakoj strani basalnog diela noge. Produljeno srce, koje je gore, tik izpod ligamenta, u vrečasto razširenom prostoru tjelesne šupljine — obsrdju —, sastoji se od jedne kletke i lievog i desnog predsrdja. Za čudo probija stražnji dio crieva, prohod, sâmu kletku srca. Živčevlje gradjeno je vrlo jednostavno i karakteristično. Nad ustima je jedan par živčanih gomolja — ganglia —; u nozi drugi takav par, a straga u tielu treći. Glavni par ganglia spojen je sa nožnim kroz dva živčana konopca, koji poput produljenog prstena obuhvaćaju početni dio probavila, a isto tako i sa stražnjim parom ganglia; ovaj produljeni prsten obuhvaća cijelu utrobu.

A sada još o nekim osobitostima Školjka napose. Sprieda je iznad ustiju i straga pod prohodom jaka mišica, koja je pri-

raštena na nutarnjoj plohi jedne klopke, odkuda ide popriečno kroz samo tielo, te se priraštuje na odgovarajućem mjestu druge klopke. To su zaporne mišice, jer se iste po volji životinje mogu skratiti i tako obje klopke približiti, usljed česa se ljuštura zatvara, i to više puta tako jako, da nas stoji dosta napora, ako ju hoćemo jakim nožem otvoriti, i ne bi nikomu savjetovao, da tura prst medju klopke. Kod većine Školjka su te mišice prilično jednako jake, ovakove se zovu Dvomišičaste Školjke, ili bolje *Jednakomišičaste* (*Dymiarica* ili *Homomyaria*). Ako je stražnja mišica mnogo jača, tad je i više prema sredini tiela primaknuta, a Školjke se takove zovu *Nejednakomišičaste* (*Heteromyaria*). Zakržlja pak prednja mišica posve, tako da ostane samo ona u sredini tiela, koja odgovara stražnjoj, kao n. pr. kod *Pectinida*, tad se takove Školjke zovu *Jednomišičaste* (*Monomyaria*). Mjesta, gdje su bile zaporne mišice na nutarnjoj plohi klopka priraštene, označena su i na očišćenoj i posušenoj klopki odgovarajućim udubinama, tako da možemo i iz same ljušture razabrati, kojoj grupi Školjka je dotična životinja pripadala. Nu ako ove mišice obje klopke od ljušture zatvore, kako će se iste opet otvoriti? Da i za to doznamo, treba nam malo gornji rub obiju klopka izpitati. Gornji rubovi klopka, koji sačinjavaju ključanicu (*cardo*), providjeni su često zubima. To su malene kvrgice na gornjem rubu jedne klopke, koje zahvaćaju u odgovarajuće udubine druge klopke. Osim toga su gornji rubovi klopka uvijek spojeni međusobno spojem (*ligamentom*), koji se prostire počam od prediela dutina (*umbo, apex*) do stražnjeg kraja, te je ili vanjski i tada vlaknato kožnat, ili sakriven u produljenom žliebiću, tik izpod gornjih rubova klopka, i u tom slučaju više hrustav. Zadaća je tomu ligamentu ta, da ne samo u obće spaja obje klopke na gornjoj strani, nego da ih ujedno na donjoj strani otvara, što čini usljed svojega elastičteta. Elastični ligament naime nastoji uvijek gornje rubove klopka čim više približiti, usljed česa se ljuštura na donjoj strani otvara. Zaporne mišice rade ligamentu nasuprot, ako se one stegnu — skrate, tad ne samo da ljušturu zaklope, nego ujedno napnu ligament. Čim mišična sila popusti, stegne se ligament sam od sebe i time otvori opet ljušturu. I kod mrtve Školjke se ligament steže, dotično otvara ljušturu, pošto pak tada mišice više ne rade, ljuštura ostaje kod mrtve Školjke uvijek otvorena.

A sada samo još nešto, da nam bude slika o organizaciji Školjka bolje podpuna. Obje krpe plašta su duž donjega ruba, barem posve blizu istoga, prirasle sa klopka, inače je plašt uz nutarnju plohu klopka samo prionut, ali ne prirasao. Ona crta, u kojoj je rub plašta prirasao, takodjer je i kod suhих, očišćenih klopka označen tankim urezom, koji teče malo odmaknut od donjega ruba klopka, ali prilično paralelno snjim, to je utisak plašta. Donji rubovi obiju plaštovih polovina nisu uvijek kod svih Školjka slobodni, kao n. pr. kod potočne Bisernice, već su često međusobno srasli, nu ipak tako, da ostavljaju sprieda i straga po jedan otvor. Na prvi otvor može noga provirivati, kada se raztegne, zato se isti i zove nožni otvor. Stražnji je pako kraj u svakom pogledu znamenitiji. Na stražnjem rubu pokazuje svaka plaštova krpa dva izreza, jedan nad drugim, koji kod sklopljenih obijuh krpa ograničuju jedan gornji i jedan, tik pod njim ležeći, donji otvor. Kroz ove otvore obće one šupljine, koje se nalaze između noge i plašta, i u kojima vise škržni listići, a zovu se plaštova ili škržna šupljina sa vanjskim svietom. Gornji otvor služi za izbacivanje blata, spolnih produkta i za disanje uporabljene vode, na donji pak otvor struji u nutra voda za disanje i u njoj se nalazeće sitne životinjice i biline, koje služe za hranu. Prvi se otvor po tom zove kloakalni, a drugi škržni. Sraštenjem rubova obiju plaštovih krpa nad izrezima, među njima i pod njima, i produljenjem tih rubova nastaju dvie odieljene cievi, od kojih se gornja zove kloakalni siphon, a donja škržni siphon. Obično se mogu oba siphona skratiti i posve u ljušturu natrag uvući, u drugom slučaju ne, ili samo djelomice. Nu čemu su ti otvori ili siphoni na stražnjemu kraju? Jer se živolinja obično prednjim krajem pomoću noge zaruje u piesak tako, da joj koso utaknuto tielo samo stražnjim krajem iz mulja ili pieska proviruje.

Školjke nemaju glave, jer je prednji kraj označen samo ustima, a nije nikako od ostalog tiela ograničen, a ni kakovim višim sjetilima providjen. Ovih ipak imade, nu na drugim mjestima tiela. Slušni mjehurići, koji su smješteni u nozi, u blizini nožnih ganglia, čini se, da nijednoj školjki ne manjkaju. Za oči se smatraju malene pjegice, kakovih imade na kraju škržnog siphona Šljanka (*Solen*) i Prnjavica (*Venus*). Savršenije oči nalaze se kod nekih, kao Pokrovača (*Pecten*), Kopitnjak

(*Spondylus*), Konjina (*Pectunculus*), Kunjka (*Arca*), Srčavka (*Cardium*) itd., na rubu od plašta. Parni njušni organi smješteni su između stražnjeg kraja noge i prohodnog otvora, a kao organi za opip služe, osim ustnih jedarca, runastim nastavcima providjeni rubovi od siphona, zatim kratki končići na plaštevom rubu, kao kod Pokrovače (*Pecten*), Pilače (*Lima*) i drugih. Kako vidimo, ne moraju se sjetila uvijek držati glave, kao kod najviših životinja, već su ista ondje smještena, gdje ih najviše treba — na ekspaniranim mjestima u obće.

Upoznavši vas ovako sa organizacijom Školjka u obće, predstavljam vam evo nekoliko najobičnijih representanta ove grupe. Počmimo sa našim najvećim i dosta običnim oblikom, koji živi u Jadranskom moru, a to je Butovka (*Pinna*). Ova velika sa žutom, tankom ljušturoum providjena Školjka zabada svoj zašiljeni prednji kraj u piesak, a odlikuje se time, što joj neka žliezda, koja je na nozi, prede fine, tanke konce „pustenku“ (*byssus*), koji su se konci nekad i za tkanine rabili. Još u 18. stoljeću bile su u Tarentu, Napulju i Siciliji tvornice, koje su tu školjkinu svilu obradljivale, te ju za rukavice, čarape a i ciela odiela upotriježljivale. U Butovci (*Pinna*) imade tu i tamo i bisernih zrnaca, koja su ali bez vriednosti; u njoj živi nadalje još redovito maleni jedan kratkorepi Račić, malo veći od bob a *Pynnotheres*, za kojega se je nekad držalo, a i sada se još vjeruje, da ju čuva, da je njezin neke vrsti stražar. Nu u istinu ona neima od njega nikakove koristi.

Druga jedna Školjka Daganj (*Mytilus gallo-provincialis*), takodjer je dosta obična i pomorcima, poznala već s toga, što se jede. I kod ove je na nozi žliezda, iz koje niču fini konci — byssus. Školjke ove priraštene su pomoću byssusa na kamenju ili na drvenim, u more utaknutim stupovima, a takodjer i na drugim predmetima ili drugim Školjkama, Spužvama itd., i to tako čvrsto, da ih ni najače pljuskanje morskih valova, ni struje ne mogu odtrgnuti. Mjesto, na kojem su priraštene, mogu ipak i po volji ostaviti, puzajući na posve osobiti način. Izpređu naime novi byssus, kojim se pričvrste pokraj onog mjesta, gdje su bile starim priraštene, a stari raztrgaju, i pošto to više puta po nove, odmiču se, ako i veoma polagano, ipak dalje. Boje su skoro crne, a ljuštura im je trouglata, pošto je prednji kraj, kojemu su dutine primaknute, kljunasto zašiljen.

Sliedeća vrst Prstenac (*Lithodomus lithophagus*) takodjer se jede. U Mletcima i u Trstu je poznata pod imenom: „*dattolo di pietra*“, jer njezina ljuštura sjeća na zrno od datulje. Ova Školjka je rad toga znamenita, što si dubi luknje u pećinama, u kojima tad živi, nu na koji način to izvadja, nije još dovoljno razjašnjeno. Naslučuje se, da će biti kakove tekućine, koje izlučuje, i kojima tad kamen raztapa. Izdubljene luknje su iz nutra posve gladke i pravilne. Na osobiti glas izašle su te morske datulje rad t. zv. Serapisovog hrama kod Pozzuoli-a u napuljskom zalievu, kojega su gradine 1749. izkapanjem otkrivene. Tri, oko 13 metara visoki mramorni stupovi pokazuju u visini od 4—5 metara nad morem jedan metar široki kolobar probušen luknjama, koje su izduble ove Školjke.

Komu da nije nadalje poznata Srčavka (*Cardium*), ona morska Školjčica sa trakasto poredanim, kadšto još bodljama providjenim rebrima na ljušturi? Te Školjke dolaze u vrlo raznovrstnim oblicima. Poznato je do 200 živućih vrsti u svim morima, osobito u južnim. Ove Školjčice se gotove najčešće vidjaju po kutijama, ili inače kao nakit u kućama. Nu i životinja je zanimiva, koja u tim ljušturama živi. Noga joj je produljena, na kraju okrugljasto zašiljena i živahno crvene boje, a služi na posve osobiti način za gibanje. Koljenčasto zakrenutom nogom upre se životinja o kakovu podlogu, i tad nogu naglo nabrekne, usljed česa se odbije od podloge više stopa daleko u moru. Ovakovo skakanje kod jedne Školjke mora sigurno svakoga začuditi.

No sad imamo opet posla s jednim rovcem, nu koji ne ruje u kamenju, već na najveću žalost mornara u drvu, i to poglavito u brodovima, čije stiene probušuje; i u lukama čini drvenim nasipima izvanredne štete, jer ih sve tako proruje, da se od toga lome i razpadaju. Isti se je uz to još posve odmetnuo od svoga roda i plemena, barem vanjskim oblikom ne naliči više ni najmanje na Školjke, već se je prometnuo rek bi u Crva. Nije ipak teško i u njemu pronaći sve dielove prave Školjke. Crvasti oblik potiče jednostavno odatle, što su siphoni vrlo produljeni; oni su mnogo puta dulji od samoga tiela, koje je opet posve maleno, te predstavlja samo kao kijačastu nabreklinu cjevastih siphona — kao glavu od kakovog Crva, a i klopke su posve zakržljale, te ne poklapaju više ni ono maleno tielo, nego

su postrance uz njega samo prionute u spodobi dviju trokrpih pločica. Siphoni su međusobno spojeni, tako da iz vana predstavljaju samo jednu ciev, koja se istom pod kraj ciepa. Iz nutra su dakako oba siphona, kloakalni i škržni, kao uvijek, razstavljeni. Zlotvor taj zove se Šašanj (*Teredo navalis*), a usljed njegove štetnosti prozvan je već od Linnè-a: „*calamitas navium*“ (nevolja za brodove). Nu ne živi ta Školjka direktno u onim šupljim cievima u drvu, koje si je izbušila, već im stiene prije obloži vapnom, jer se ovako u vapnenim cjevčicama smatra valjda sigurnijom. Uztuka proti njima drugoga nema, nego da se brodovi s dola oblože bakrenim pločama, što je dakako dosta skupo, nu kako vidimo, neobhodno nužno. — Srodni sa Teredom su Kamotoči (*Pholas*), Školjke, koje su nešto bolje sačuvale svoj tipični školjkasti oblik. I ove si dube horizontalne luknje u mekanom kamenju ili drvu. Obični Kamotoč (*Pholas dactylus*) živi u evropejskim morima; u Italiji dolazi na trg pod imenom „datolo di mar“, te se kao poslastica visoko cieni, a odlikuje se osim toga još time, što mu plašt i siphoni noćju svjetlucaju.

Spominjemo nadalje Kunjku (*Arca Noae*), koja se takodjer jede, a u Mletcima i Trstu je poznata pod imenom „mussolo“, zatim Pokrovača (*Pecten*), koja rabi za putnički znak, i nada sve veličinom se odlikujuću orijašku *Tridacnu*, koja živi u Indičkom oceanu, a naraste duga 1—2 metra. Ova najveća Školjka može postići težinu od 100—200 klgr.; njezine ljušture rabe za škropionice u crkvama, lavoire, itd., a meso se jede. Nu tko bi sve Školjke i samo nabrojio, ta računa ih se živih vrsti na 5000. Ipak se moramo još napose sjetiti dviju: jedne, koja je za obrt i trgovinu najvažnija, i druge, koja je kao hrana najpoznatija, a to su: prava Bisernica i Kamenica.

Prava Bisernica (*Avicula* ili *Meleagrina margaritifera*) ima ljušturu sa ponešto nejednakim klopka, oblika okrugljasto četverouglastoga; noga je providjena byssusom, koji prodire kroz maleni izrez na prednjem rubu manje, desne klopke. Sa byssusom je životinja pričvršćena; boja ljušture je tamno zelena, a duljina dostiže 15—30 cm. Živi u Indičkom oceanu. Biserna su zrnca između klopke i plašta, koji je uz klopku prionut, a postanak tog dragulja je za čudo vezan na taj slučaj, da je dospjelo kakovo zrnce pieska ili koji drugi predmet među plašt i klopku. Da pako uzmogemo bolje razumjeti, od česa se sastoji sam biser,

treba da se prije upoznamo sa strukturom ljuštura. Ljuštura svih Školjka sastoji se od tri sloja. Vanjski sloj nije vapnen, već kožnat, i zove se *epidermis* ili bolje *peridermis*. Kod nekih Školjka može ta periderma biti na površini, ili barem na rubu klopka runasta ili dlakava. Izpod periderme nalazi se sloj vapnenih prismica ili porculanasti sloj. Taj se sastoji od izvanredno sitnih vapnenih prismica, koje su poredane okomito ili nešto koso na ravnici ljuštura. I napokon imamo nutarnji ili biserasti sloj, koji se sastoji od množine vrlo tankih vapnenih listića ili lamela, koje su uslojene t. j. jedna je preko druge prevučena. Ova njihova struktura uvjetuje poseban sjaj i prelievanje boja. Plaštove krpe izlučile su na svojoj površini vapnene klopke. Nu dočim je odebljani rub plašta izlučio prva dva sloja, postaje nutarnji sloj od čitave plaštove površine.

Ako sad dospije zrnce pieska medju vapnenu klopku i plaštovu krpju, izlučuje na njegovu površinu površina plašta isto tako fine, tanke lamele vapna, kao što je na nutarnju stranu porculanastog sloja sam biserasti sloj izlučivala. Pošto se ali u tom prostoru zrnce valjda okreće i vrti, bude sa sviju strana obavito vapnenimi lamelama, koje se po tom na njemu koncentrički naslažu. I eto u tome se sastoji biser.

Nu ako i krije Indički ocean u svojem njedru Bisernicu ne treba nam biti žao. jer smo dovoljno odštećeni sa Kamenicom (*Ostrea edulis*), koja je i od veće praktične vriednosti, jer nam podaje hranu. Njezina ljuštura je nepravilna, od tankih nečisto bielih listića sastavljena, a klopke su joj nejednake. Životinja je obično sa lievom klopkom prirasla, nu ne pomoćju byssusa, već posve na drugi način. Ona naime izlučuje nekakovo ljepilo, koje promače ljušturu, te ju trajno pričvršćuje na pećine ili drvene stupove. Sa većanjem ljuštura povećava se i mjesto pričvršćenja. Pošto je Kamenica ovako trajno privezana na svoju podlogu, to joj je i noga, kao jedini lokomotorni organ, skoro posve zakržljala. Kod Kamenice spolovi nisu razstavljeni, već je svaki individ za sebe i mužko i žensko — hermaphrodit —, što je kod Školjka riedak slučaj.

Po tom svaka Kamenica leže jaja, i to u vrlo velikom broju, koji dosiže više milijuna. Mladi se zadržavaju u plaštovoj šupljini starih, dok im se ljuštura na toliko ne razvije, da se može na slobodu izašla životinja pričvrstiti. Kamenica sači-

njava na evropejskim obalama predmet živahne trgovine. One se i umjetno goje u t. zv. parku, jer ne služe samo kao poslastica za gurmane, već predstavljaju u Englezkoj i Americi hranu i za prosti puk. Računaju, da se u Englezkoj na godinu potroši 2000 milijuna Kamenica, a u Americi 4000 milijuna. Nu u čemu se sastoje ti umjetni parki Kamenica? To su sagrađeni veliki prostori, koji stoje kroz kanale u savezu sa morem, te se moraju više puta čistiti. U te prostore budu Kamenice unešene — posijane — i tad gojene tako dugo, dok ne postignu razvoj, koji ih za trgovinu usposobljuje. Treba bo znati, ako i Kamenice produciraju na milijune jaja, da su potonja ipak u otvorenom moru izvrgnuta stotini neprijatelja, pa ih se usljed toga ni najmanji dio nebi mogao održati i do daljnog rasta sačuvati.

Puževi.

Kad sam spomenuo ime „Puževi“, znadem, da sam kod svakoga uzbudio poznatu mu sliku, jer su Puževi, kao i Školjke, ne samo morske životinje, nego i u sladoj vodi i na kopnu zastupani, pak po tome svakomu poznati, barem što se njihovoga vanjskoga oblička ili habitusa tiče. Kako je ali more ne samo kolievka, nego i danas još najbogatije boravište svakoga života, to su obično i one klase životinja, od kojih pojedine vrsti i na kopnu živu, u moru zastupane sa mnogobrojnijim i raznovrstnijim oblicima.

Neki morski Puževi vrlo nalikuju na običnog vrtnog Puža, nu drugi se opet u mnogo čemu od njega razlikuju. Radi se dakle o tom, da podamo neku zajedničku sliku o tipusu Puževa, a to mislimo postići najbolje tako, da uzmemo neku šemu, kojoj bi se naš Balavac (*Limax*) još najviše približavao. Čim smo spomenuli Balavca, označili smo već time i to, da ne trebaju svi Puževi biti providjeni ljušturou, ili da barem ne treba biti ista kod svih iz vana zamjetljiva, kao kod vrtnog Puža i mnogobrojnih morskih. Ujedno ne treba pomišljati, da je kod svakoga Puža u obće tielo spiralno zavinuto i po tom asimetrički gradjeno. Sve to dakle nisu bitni biljezi, koji bi za sve Puževe vriedili.

Dapače, obično, simetrično tielo, kakovo vidjamo kod najviših životinja, kao što su n. pr. Kukci, Raci, Ribe, Sisavci itd.,

i za Puževe je normalno. Ta gradnja ili arhitektonika tiela sastoji se u tom, da možemo životinju, prerezav ju uzduž kroz središnju crtu, razdijeliti u dvie simetričke polovice, lievu i desnu. I Školjke su tipično tako gradjene, prem smo vidili, da se i kod njih pojedini oblici udaljuju od te simetrije, dobivajuć jednu klopku ili manje, ili više pljosnatu; — jednom riečju i tamo se pojedini oblici udaljuju od simetričke gradje i približuju asimetričkoj, kod koje nije desna strana posve jednaka lievoj. Nu, kao što je to tamo iznimka od pravila, tako je i kod Puževa iznimka, premda tu dosta česta. Važno je nadalje to, da je puževo tielo vrećasto, i da ta vreća nikada nije u uzdužnoj crti — u glavnoj osi — razdijeljena u kakove odsjeke, kao n. pr. kod Kukaca i Raka, a i najviših Crva, o kojima govorismo: vreća je dakle nerazdijeljena, jednovita. Sprieda je uvijek, za razliku od Školjka, glava, koja ako i nije od ostalog tiela kakovim posebnim vratom ograničena, ipak je kao takova karakterisovana time, što nosi ne samo usta, nego i pipala (t. zv. rogove), a vrlo često i oči. Trbuh, ili bolje čitava donja strana tiela, na kojoj Puž, puza, i koja je obično podplatasto razširena, zove se i tu kao i kod Školjka, noga, i to samo zato, jer služi za gibanje kao i ondje; naravski da nema nikakovog posla sa nogama viših životinja, koje su člankovite i parno poredane. Kod Puža je i to samo jedan nečlankoviti, krpasti odsjek tiela, koji je ali poradi svoje svrhe — gibanja — vrlo muskulozan. Nad nogom su smješteni svi nutarnji organi, kao probavilo sa jetrima, spolovila, bubrezi, srece itd., koje ćemo sve prozvati zajedničkim imenom „utroba“. Gornji prostor Puža, koji u sebi utrobu krije, često je izvučen u utrobnu kesicu, koja se kod Puževa sa spiralno zavintom ljušturuom u njoj nalazi, te je takodjer spiralno zavintula. Nu ne treba, da se takova kesica uvijek opaža, već može utroba jednostavno biti na gornjoj strani valjkastog tiela, kao n. pr. kod Balavca; položaj utrobe ipak uvijek je nad nogom. Sad nam je ali opisati još jednu važnu tvorinu, koju nalazimo skoro uvijek kod svih Puževa, a to je plašt.

Uzmite mladoga psa, za kojega znate, da mu je koža vrlo raztežljiva, da je, kako se kaže, mnogo ima. Izvucite mu sad kožu poput poprječne krpe, negdje na hrbtu, i prebacite tu krpu napred, na šiju, pa pomislite, da se postrani rubovi ove kožne krpe s rastu sa ostalom kožom, a samo prednji da ostaje prost,

to ste mu tad iz njegove vlastite kože načinili kukuljicu — kapucu, — kakove imamo na našim nekim zimskim kaputima, ili kakove nose fratri na svojoj mantiji. Ta kožna krpa je sada i na vanjskoj i na nutarnjoj površini prosta; straga prelazi direktno u ostalu kožu, iz koje je izašla, na postranim rubovima se je naknadno s ostalom kožom srasla, a samo s prieda joj je rub prost. Da se ta krpa sastoji od dviju koža, posve je naravski i sigurno svakomu jasno iz njezinog postanka, jer i sadanja nutarnja površina te krpe bila je prije vanjska. Mi si i nužno pod svakom borom pomišljamo dvostruku lamelu, jer je to pojam bore, s toga i zovemo tu kožnu krpu borom ili duplikaturom kože. Sad je ali tom kukuljicom nastala na šiji od psa nova jedna šupljina, koja ipak ne može nipošto predstavljati kakovu nutarnju šupljinu, pošto je nastala iz vana. Rukom bi mogli sprieda segnuti u ovu šupljinu u nutra, ali ste mogli na isto to mjesto doprieti rukom i prije, dok se još nije ta kapuca stvorila.

Istu ovakovu šupljinu imadu i Puževi na svojoj gornjoj i prednjoj strani — kao na šiji, — i organizacija i postanak iste na vlas se sudara sa ovim trivialnim primjerom kod psa, kojim smo to kušali razjasniti. Taj primjer je dapače posve sgodan, jer nam posve dobro razjašnjuje plašt Puževa i plaštovu šupljinu. Dodajmo tomu samo još to, da usljed česte asimetrije kod Puževa i ta kapuca nije uvijek točno u sredini, nego je kadšto k jednoj strani pomaknuta. Nadalje je kod jednih ta plaštova šupljina veća, kod drugih manja. Slobodan rub plašta može veći ili manji prostor zapreмати; on može teći skoro oko čitavoga tiela, ili je opet posve kratak; šupljina je ili velika, ili mala, ili skoro nikakova, n. pr. u onom slučaju, kad je oko valjkasto produljenog, simetričnog tiela naokolo, ili barem duž lieve i desne strane dugačka, ali uzka vodoravna krpa, koja poput dviju uzdužnih vodoravnih uzkih plitva tielo postrance omedjuje. Ova bora označuje tada granicu izmedju samog tiela i noge. Primjećujemo još i to, da se običaje zvati ciela površina kože, koja je unutra od tih bora, premda nije duplikatura, već jednostavna koža, plaštom. Zato se i veli kod Puževa, da je plašt izlučio ljušturu, makar da taj plašt samo na svojem perifernom kraju predstavlja slobodnu krpu ili boru. Čitavi prediel kože dakle, koji izlučuje ljušturu, zove se plašt, al slobodan je potonji, ograničujući plaštovu šupljinu, obično samo na jednom, i to manjem predielu.

Opisavši tako vanjski oblik Puža i njegove karakterističke dielove, možemo sada preći k opisu nutarnje organizacije. Usta, koja su uvijek sprieda na glavi, omedjena su mesnatim ustnicama, a vode najprije u muskuloznu ustnu šupljinu. Na gornjoj su strani te šupljine čeljusti u spodobu srpaste chitinosne ploče, ili dviju ploča, ili jedne srednje i dviju postranih. Donja strana ustne šupljine nije nikada providjena čeljustima. Na dnu je ustne šupljine muskulozni jastučić, koji je na svojoj gornjoj, zaobljenoj i produljenoj površini obložen chitinoznom opnom, na kojoj su pravilno u redovima poredani, izvanredno sitni i karakterističnog oblika zubići, kojih može biti i više tisuća. To je t. zv. radula ili jezik od Puža. Kod žderanja bude jezik sa radulom napred i natrag pomican, pri čemu se prednji redovi zubića iztroše i budu sa sljedećim zamienjeni. Stražnji odsjek radule nalazi se straga, daleko izpod onog mjesta, gdje prelazi ustna šupljina u jednjak, u posebnom jezičnom toku, gdje se uvijek na novo redovi od zubića stvaraju. Vrlo malo ima Puževa, kojim manjkaju posve čeljusti i radula. Na ustnu šupljinu dolazi jednjak, isti se kod nekih Puževa raširuje u gušu kao kod Ptica. Iza toga sledi želudac, koji može biti kadikad providjen vapnenim ili rožnatim pločama (*Bullidae, Aplysia, Cyclostoma*). Crievo je obično dulje od tiela i usljed toga zavinuto; u obće je kod mesožderih Puževa kraće, a kod biljožderih dulje. Ali ono se uvijek konačno zakrene napried, gdje mu otvor iztiče redovito na desnoj strani u plaštovoj šupljini. U ustnu šupljinu izlievaju svoje sokove redovito žliezde slinovnice, koje su u jednom, redje u dva para, a drže se postrance od jednjaka, te dopiru kadšto i do želudca. Jetra su uvijek dobro razvijena, te zapremaju stražnji kraj utrobne kesice, te su po tom kod spiralno zavnutih Puževa u gornjim zavojima kod vrška ljušture (*apex*). Ona omataju crievo, te utiču kroz više otvora u želudac ili crievo.

Svi morski Puževi dišu na škrge, samo vrlo malo ih ima, koji dišu kroz kožu. Škrge su kod nekih jednostavni ili razgranjeni nastavci kože na ledjima, ili još češće češljasto ili perasto razgranjene krpe, smještene u plaštovoj šupljini, koja po tom i ovdje postaje škržnom šupljinom. Riedko kada su škrge simetrično poredane na obim stranama tiela, već su redovito asimetrične, usljed toga što je lieva škrga ili manja, ili posve zakržljala, a desna se tad pomakne manje više prema lievoj strani. Gdje je

plaštova ili škržna šupljina bolje razvita, tu su i škrge u njoj posve sakrivene, a voda tad dolazi do škrge kroz onaj otvor, koji vodi u plaštovu šupljinu. Taj je pako otvor ili dugoljasti urez poput puči, ili okrugao, te se može po volji zatvarati i otvarati. Isti je kod morskih Puževa na lijevoj strani (kod kopnenih obično na desnoj). Kod nekih je Puževa slobodni rub plašta, koji taj otvor sgora ograničuje, žljebasto izvučen, kojemu tad žljebiću ili kanalu odgovara kanal na prednjem zjalu ljušture. U blizini je škrge srce, u jednom odsjeku tjelesne šupljine, koji se zove obsrdje (*pericardium*). Srce se sastoji od jednog predsrdja i jedne kletke. Predsrdje prima iz škrge dolazeću, arterijelnu krv, i tjera ju u kletku, iz koje opet izlaze žile, te ju razvadaju po cijelom tielu. U jednom slučaju nalaze se škrge pred srcem, po tom je i predsrdje pred kletkom; u drugom opet slučaju leže škrge straga iza srca, a tad se i predsrdje, koje je uvijek prama škragama okrenuto, iz kojih prima krv, nalazi iza kletke. Bubrež je obično jedan, boje je žuto-mrke, a leži u blizini srca, te se i otvara s jedne strane u šupljinu obsrdja, a s druge iztiče van ili jednostavnom pukotinom u plaštovu šupljinu, ili (kod *Pulmonata*) pokraj anusa. Spolovila su dosta komplikovano gradjena. Morski Puževi stranom su raznospolni, a stranom hermaphroditi; otvor spolovila nalazi se redovito na desnoj strani, takodjer u plaštovoj šupljini.

Od živčevlja spominjemo samo to, da su i ovdje nad jednjakom dva ganglia; u nozi dva; postrance od jednjaka dva, i strage u tielu dva. Svi ti gangliji spojeni su međjusobno živčanim konopcima. Po dva su oka na glavi, ili na basi od pipala, ili na vrhu od pipala. Za pipanje služe spomenuta pipala na glavi, koja se mogu, kako je svakomu poznato, natrag uvući. K tomu još pridolaze često sjetila za okus i njuh, a u nozi su redovito dva slušna mjehurića, kao i kod Školjka.

Promatrajući sada pojedine oblike Puževa, lako ćemo razumjeti sve njihove glavne dielove tiela i zamjetiti, na koliko se oni od gore skicirane šeme udaljuju, dotično na koliko se pojedini oblici kakovim posebnim osobitostima odlikuju.

Uzmimo za prvi primjer velikog i krasnog morskog Puža **Triton nodiferus**, koji obitava u većim dubinama Sredozemnoga mora. Ljuštura mu je produljeno jajasta, a dugačka, ili bolje (kako malakolozi vele) visoka do 45 cm. To je dakle jedan od

orijaških Puževa. Njegova velika i krasna kućica svračala je već odavna pozornost na sebe, jer je već starim Rimljanima služila za bojnu trublju pod imenom „buccina“, a i danas ju još puk rabi kao rog za signale. U tu svrhu joj odsjeku šiljak, te pušu kroz sad nastali otvor na užjem kraju. Nu i kao ures vidjeva se često po kućama. Ali potražimo njezinog stanara i stvoritelja. Glava mu je produljena poput cievi i providjena sa dva para pipala; na stražnjem paru su smještene oči. Usta su na kraju produljenog rila, koje se može posve natrag uvući i tako u glavi sakriti. Kako to biva? Pomislite si prst od rukavice, dakako na kraju otvoren, jer je tamo ustni otvor. Pri tom pomislite, da su na nutarnjoj strani tog šupljeg prsta u vienac poredani končići, koji vise straga van, i da takovih vjenčića od konaca ima više duž prsta, sve do njegove sredine. Potegnite sad za najdolnji vienac konaca, zakrenut će se prst na basi u nutra, u sad nastalu circularnu boru; potegnite na to i za sljedeći vjenčić konaca, i tako za sve redom do onoga srednjega. Sada je ta cjevčica do svoje polovice zakrenula u nutra, kamo siže za istu duljinu, koliko je prije bila van izkrenuta. Na ovom mjestu straga zakreće se u nutra zakrenuta donja polovina u gornju, koja je sada u prvaj kao u kakovom toku, a time se je čitava ciev sakrila. Tako se evo produljuje i zavraća rilo. Slobodni prednji rub plaštove krpe, koji omedjuje sgora otvor, vodeći u plaštovu — škržnu — šupljinu, produljuje se na lievoj strani zatiljka poput okrenutog žljebića, a tomu kožnatomu žljebiću — siphonu — odgovara vapneni kanal na prednjem rubu zjala od ljušture, koji mu očito ima služiti za zaštitu. Položaj nutarnjih organa teže si je predočiti. O njima neka ipak bude toliko spomenuto, da su smješteni u utrobnoj kesici, koja je spiralno zavinuta, te sakrivena u isto tako spiralno zavinutoj ljušturi. Kad nema pogibelji, pojavlja se Puž na zjalu ljušture, te tu izkreće glavu i ogromnu nogu, kojom, vijugajući valovito na podlozi, pomiče svoje zdepasto tielo napred. Na to izbijaju i pipala i oči, pa ako je sgođe, izkrene i svoje produljeno rilo, da njime dohvati hranu, koja se sastoji, kao kod svih rilatih Puževa, u živim ili mrtvim životinjama. Od straga na nozi nalazi se prionut rožnati poklopac, koji je upravo one veličine i oblika kao i zjalo ljušture. Kad je Pužu volja, ili kad je prisiljen, uvuče svoja pipala u glavu, a glavu u mekanu nogu, nogu pak prebaci preko glave i zavuče

se opet posve u kućicu, te ju onim poklopcem na stražnjom kraju noge posve zaklopi, i eto ga nikad sigurnijeg, nego u svojoj vlastitoj kućici, koju si je sam na površini plašta izlučio.

Da spomenemo sad još neke druge oblike, koje bi mogli susresti ili na moru, ili u kojem akvariju, kakovih imade u nekim svjetskim gradovima. Takav je n. pr. **Dolium galea**, iza *Triton* najveći Puž u Sredozemnom moru. Njegova je kućića tanka i više naduvena, tielo pako samo je bijele boje i posuto sa tamnomrkim pjegama. I u njega je produljeno rilo. On se uz to osobito odlikuje time, da njegove ogromne žlijezde slinovnice izlučuju 2·7 % sumporne kiseline i 0·4 % solne kiseline. Taj kemičar služi se svojim proizvodima u tu svrhu, da ih štrca na usta van, kada bude napadnut; on se dakle brani ne na mehanički, nego bome na čisto kemički način.

Nadalje iztičemo **Cassis sulcosa**, koji spada među običnije stanare u akvariju. Ovaj se u pogledu načina života i nalazišta posve slaže sa prijašnjim. Nu ljuštura mu je od mnogo veće vrijednosti, pošto se mnogo rabi za *ljušturine kamee*. To su pupčaste ili izbočene slike, kakove se režu na draguljima i poludraguljima, nu i na ljušturama, u koju svrhu naročito služe ljušture raznih vrsti iz roda *Cassis*.

Kravica (*Murex trunculus*) kao i **Volak** (*M. brandaris*) također spada među običnije Puževe u predielu Sredozemnoga mora. Ovi su Puževi vrlo znameniti, jer se je od njih dobivao pravi grimiz, što no ga stari rabiše za svoja najsvečanija odiela. Grimiz je tekućina, koja potiče od stanovite žlijezde, nalazeće se u plaštu toga Puža. Dok je još svježja tekućina pokazuje bijelu, ili slabo žutkastu boju. Suncu izvrgnuta, postaje najprije žuta poput četruna, zatim zelena, a konačno krasno ljubičasta. Pri još duljem izvrgavanju suncu postaje ta boja sve tamnijom. Od količine uporabljene materije zavisi, koja nuanca ljubičaste boje hoće se postići, tako da to odvisi od volje bojadisaoca.

Nu ostavimo za sada nepreglednu četvu ovim sličnih Puževa, i svratimo našu pozornost k onakovim, koji se od njih svojim vanjskim oblikom prilično udaljuju. Uzmimo n. pr. onu krasnu ljušturu, koja je oblika ovalno-zdjelastog, ili poput položenog uha, a iz nutra krasno sedevastog sjaja. (*Perlmutter, madreperla*), uz to ima još postrance luknjice u zavnutom redu poredane. To vam je **Puzlatka** (*Haliotis tuberculata*), ili kako ju

Talijani zovu: „*Orecchio di S. Pietro*“. Toga Puža možete lako naći, kupajući se u Jadranskom moru, jer je kod obala dosta običan. Ljuštura istina ne sjeća na prvi pogled na Puža, jer se ne sastoji od zavoja, već je ovalna zdjelica, ili kosi, nizki čunj. Ona se najme sastoji samo od jednog širokog zavoja ili poklopa, koji se straga desno nješto samo zašiljuje, a taj je šiljak u smislu zavoja malo zakrenut. Kućica je i u ovom slučaju produkt plašta, naime čitavog onog diela kože, koji na ledjima omata utrobnu kesicu, a samo na šiji prelazi (nu ovdje skoro oko čitavog prednjeg tiela) u prostu krpicu, gdje stvara plaštovu ili škržnu šupljinu. Utrobnna kesica pako ne mora biti uvijek u mnogo zavoja zavijena, već mogu isti i manjkati, kao n. pr. kod Balavca, ili se barem ne mora spiralno zavijati. Kod *Haliotis*-a kao da počme zavijati, al odmah na to stane, ne stvarajući ni jedan pravi i podpunji zavoj. Dakako da se pri tom ni životinja nema kamo uvući, već joj ljuštura samo poput poklopa štiti ledja. Na one otvore, koji se nalaze na lievoj strani ljuštura, proviruju kadšto lievi postrani konci noge. Velika noga je na čitavom rubu runasta. Dvie su škrge na lievoj strani u škržnoj šupljini. Gubica je malo izvučena, nu ne da se poput rila natrag zakrenuti. Na glavi je jedan par pipala i na njihovom korenu jedan par stapkastih očiju. Životinje ove hrane se biljevnom hranom.

Na obali morskoj opaziti ćete kadšto, i to u pojasu izmedju plime i osjeke, na kamenju priliepljene, vrlo nizke, na podini ovalne, čunjke. Dignimo takav kamen i iztražimo taj čunjak. Isti ako i nije prirašten, a ono je ipak dosta čvrsto priliepljen, do tično u sredini udubljenom nogom prisisan. Mi ćemo ga ipak lako dići i tad zagledati na donjoj strani podplatastu, ovalnu nogu Puža. Čunjak je ljuštura simetrično-ovalnog oblika, bez svih zavoja. Šiljak od čunjka pomaknut je malo k prednjem kraju, a iz njega izlaze redovito na površini ljušture zrakasto namještena rebra, koja se kadšto i preko ruba nastavljaju. Glava je malena sa jednim parom pipala; na vanjskoj strani istih pri korenu nalaze se oči. Plašt je i tu analognog oblika sa ljušturom, i njegov čunjcasti vršak je sprieda pod odgovarajućim vrškom ljušture, a slobodan njegov rub teče u obliku uzke circularne i horizontalne bore okolo čitavoga tiela. Prave torbičaste plaštove šupljine tu nema, već čitavi onaj žljebić, koji se nalazi izpod slobodne krpe plašta, predstavlja plaštovu šupljinu, ako ju još

šupljinom u obće hoćemo zvati. U tom žljebiću nalazi se vienac škržnih listića. Škrge su tu dakle kolobarno okolo tiela smještene. Pužić taj zove se **Lupar** (*Patella*); hrani se biljem, medju kojim kod obale živi. Njega kao i prijašnju vrst jedu.

Naš članak o Puževima evo se razteže, premda nismo spomenuli barem samo representante svih grupa morskih Puževa, ali kamo bi i dospjeli, toliko ih ima. Ipak ne smijemo propustiti, a da se ne upoznamo barem sa najobičnijim reprezentantima još jedne grupe Puževa, a to su oni, za koje smo kazali, da su im škrge iza srca, po tom da im je i predsrdje smješteno iza klietke. Ovi su uz to goli, ili sa zakržljanom, ili sakrivenom ljušturinom providjeni. Kao najobičniji predstavnik njihov neka nam služi **Doris**. Malen je to goli Pužić, ovalnog oblika, s dola ravan a na leđjima zaobljen. Oko čitavog tiela produljuje se koža leđjiju, te krpaticom rubom zaokružuje i glavu i nogu. Na prednjem kraju, kao na zatiljku, proviruje jedan par rožčica ili pipala, u kojima je sielo njuha, to su njušna pipala (*rhizophoria*), ista se mogu u posebne tokove natrag uvući. Škrge su u obliku perasto razgranjenih listića smještene na kraju leđja u kolobaru, koji okružuje tu, u središnjoj crti ležeći anus. Doris je, kao i svi Puževi, kod kojih su škrge straga, hermaphrodit, a živi pri obalama. Drugi, Doris-u srodni Pužići, su obično još manjeg, više produljenog i elegantnijeg tiela; često vanredno krasno bojadisani živim bojama, ili marmorirani, ili kojekako izšarani. Sa leđja im se dižu drvoliko razgranjene kožnate krpice, u dva reda namještene, koje predstavljaju škrge. Ovamo spada *Dendronotus*, *Doto*, *Aeolidia* i mn. dr.

Napokon spominjemo još Morskog zeca (*Aplysia leporina*), tamno-mrku, dosta veliku životinju sa dva para pipala, od kojih stražnji, osvojeni doista sjeća ponješto na zečje uši. Plašt, koji zaprema maleni, ovalni prediel u stražnjem odsjeku leđjiju, krije u sebi ljušturu u spodobi tanke, rožnate pločice, na rubu se ali ne produljuje nigdje u slobodnu boru. Škrge su perasto razgranjene krpice, smještene pri desnom rubu plašta. Oči su na nutarnjoj strani pri korenu od stražnjih pipala. Noga je dugačka, straga izvučena u zašiljeni repić, a postrance se razširuje u poveće krpe, koje su prema leđjima zakrenute. Mahanjem tih postranih krpa može životinja kratko vrieme slobodno plivati. Obično puza lieno po pećinama. Hoće li zaplivati, stane najprije

postranim krilima mahati, dok se ne digne sa podloge. Dospjevši jednom u lebdeći položaj, pliva dosta brzo i okretno, nu ne može dugo uztrajati, već skoro opet pada na dno. Podražena životinja izlučuje krasno ljubičastu tekućinu, koja ju ima, pomutivši vodu, sakriti pred neprijateljem. Kemičkim je iztraživanjem dokazano, da je ta tekućina koncentrovana anilinska raztopina. Stari ju dr-
 žaše za otrovnu. *Aplysia* se hrani biljem.

Meči.

Ova grupa životinja zaodjenuta je donekle bajoslovnim pričama, i to ne posve bez razloga, jer se ovako velike i inteligentne životinje zaista ne mogu zadovoljiti sa onako pasivnom ulogom, kao Školjke i Puževi, i mnogobrojne druge, još niže morke životinje. Ove i te kako aktivno zahvaćaju u život mora.

Tielo Mečeva nije teško razumjeti. Prisposobimo ga sa vrećicom ili mošnjom. Na jednom je kraju te mošnje dobro razvita glava, a sa svake strane glave po jedno veliko oko. S prieda su na glavi usta, a oko njih osam produljenih krakova, koji poput vienca usta okružuju. Ti kraci su često mnogo dulji od samoga tiela i na korenu međjusobno opnom spojeni, tako da možemo za pravo kazati, da je sprieda na glavi kožnati lievka, koji se prema razširenom kraju nastavlja u produljene i zašiljene okrajke ili rogljeve. U sredini, i kao na dnu, tog lievka, jesu usta. Na nutarnjoj su strani krakova sjedeća ili stapkasta sisala, u jednom ili više redova poredana. Naravski da i ona, kao i sam krak, postaju prema kraju sve manjimi. Kod nekih pridolaze ovim osam krakova još jedan par mnogo duljih, koji su ali samo na svojem razširenom kraju sisalima providjeni. Prva grupa Mečeva zove se prema tomu *Octopoda* (Osmonožci), a posljednja *Decapoda* (Desetonožci). Ona dva produljena kraka Desetonožaca mogu se u posebne tokove ili posve, ili djelomice uvući. Svi ti kraci služe za pograbit i držati plien, uz to i za puzanje i kao pomagala kod plivanja. Na jednoj strani mošnjastog tiela, tik izpod glave, jest noga. Čim ova iz tiela počimlje izlaziti, razširuje se umah u dvie postrane, široke krpe. Ove krpe tako se zavijaju, da im se rubovi međjusobno stiču i srastu, praveći tako ciev, koja je na obim krajevima otvorena i kao na prednjem odsjeku tiela u zanj prirasla. Noga dakle stvara kod ove grupe ži-

votinja cievčicu, ili bolje lievak, koji je prema ustnom kraju nješto uži. Taj lievak zove se *sipho*, a o njegovoj zadaći ćemo poslije čuti. Noga, ili kako ćemo ju od sada uvijek zvati sipho, označuje trbušnu stranu životinje. Uzmite sada za čas, da je koža daleko iza noge, al na istoj strani, tamo negdje blizu stražnjeg kraja, vrlo raztežljiva, pak ju izvucite u spodobi popriečne krpe, koju krpu prebacite prema napred. Pomislite k tomu, da se postrani rubovi te krpe ili bore srastu sa ostalom kožom, a samo prednji rub, koji siže čak prieko donjeg kraja lievka ili siphona, da ostaje prost, to ćete dobiti pravi pravcati džep, u kojega početni dio je sipho zataknut.

Taj džep, koji je dakle na isti način postao od bore kože kao i kod Puževa, zove se i tu plaštova šupljina, a sama ona bora ili krpa, koja tu šupljinu iz vana omedjuje, ili pače i čitava ostala koža oko mošnje, do prediela slobodnog prednjeg ruba one bore, zove se plašt. Plaštova šupljina vrlo je važna, jer su u njoj smještene ponajprije škrge, za što ju možemo takodjer zvati škržnom šupljinom, a nadalje iztiču u nju svi otvori nutarnjih organa, poimence prohoda, bubrega i spolovila.

Usta, koja su medju kracima, omedjena su iz vana prstenatom kožnom borom kao ustnicom, a vode u krugljastu ustnu šupljinu. Rožnate čeljusti nalikuju posve na papagajski kljun, samo što je donja čeljust dulja te prehvaća preko gornje. Na dnu je ustne šupljine i ovdje jezik sa radulom, onom chitinoznom pločom, na kojoj su vanredno mali chitinozni zubići u redovima poredani. Jednjak je ravan i uzak, te se samo kod Hobotnice razširuje u gušu. U jednjak izlievaju svoje sokove žliезде slinovnice, koje dolaze u dva para. Prednji par slinovnica može kadšto manjkati, n. pr. kod Sipe (*Sepia*) i Liganja (*Loligo*). Stiene okrugljastog želuca vrlo su mišičaste. Na želudcu je crievo, koje se u njegovoj neposrednoj blizini izkreće u postrani šuplji, na kraju zatvoreni nastavak. Taj nastavak, ili sliepo crievo, često se spiralno zavija, a u njegov kraj utiče sok iz jetara. Iz svake krpe, obično dvo-krpatih jetara, izlazi po jedan kanal — žučovod.

Oba žučovoda slievaju se u jedan, tik prije nego što utiču u sliepi nastavak crieva. Crievo se nastavlja u prohod, koji zakreće napred, pošto je želudac smješten pri stražnjem kraju tiela, i otvara se u sredini plaštove šupljine.

Već smo spomenuli, da su u plaštovoj šupljini škрге, koje su češljasto razgranjene krpe i priraštene celom svojom duljinom za stienu plašta. Škrge dolaze kod svih *Decapoda* i *Octopoda* u jednom paru, samo *Nautilus*, predstavnik posebne grupe Mečeva, ima četiri škрге; na svakoj strani dvie. Iste vise kod njega celom svojom duljinom slobodno u plaštovoj šupljini, pošto su samo na korenu prirasle. Po škrga se diele svi Mečevi u dvie velike grupe: *Tetrabranchiata*, kamo spada *Nautilus*, i *Dibranchiata*, kamo spadaju svi ostali, koje smo već prije razdielili po broju krakova u *Decapoda* i *Octopoda*.

Srce je na trbušnoj strani, posve straga, blizu stražnjeg kraja. Isto se sastoji od jedne vretenaste klietke, iz koje izlazi prema napred jedna glavna žila kucavica, „*aorta cephalica*“, koja obskrbljuje krvlju plašt, siphu, glavu i krakove, i druga kucavica na stražnjem kraju, koja se takodjer napred zavija, ili ako je srce upravo na stražnjem kraju tiela, kao kod obične Hobotnice (*Octopus*), tad je i ova, čim iz klietke izadje, napred zakrenuta, a to je „*aorta abdominalis*“, koja obskrbljuje krvlju u mošnji se nalazeću utrobu. Dvie vene, koje dovode krv iz tiela natrag — jedna prednja i jedna stražnja — sastaju se pod plaštovom šupljinom. Iz onog mjesta, gdje se sastaju, izlaze dvie postrane grane, koje ulaze u škрге, koje su u plaštovoj šupljini, i tu teku na onoj strani škrga, gdje su iste priraštene uz plašt, a na drugoj, slobodnoj strani, vraćaju se natrag, dovodeći osvježelu — arterijelnom postalu — krv prema srcu. No prije nego što ulaze u klietku, razširuju se u dva postrana predsrdja. Kod *Nautilus-a* dakako, koji ima četiri škрге izlaze iz glavne vene tiela četiri grane, a četiri, iz škrga dolazeće žile razširuju se u dva para predsrdja, koja dovode krv ipak u samo jednu vretenastu klietku. One dvie venozne grane, koje ulaze u škрге, obložene su na svojem korenu spužvastim žliezdama, koje su obavite posebnim omotom, a to su bubrezi. Ove kesice ili bubrezi produljuju se u kanale, koji iztiču sa posebnim otvorima pokraj anusa u plaštovoj šupljini. Jošte je jedna žliezda t. zv. kesica za sepiju, kod svih Mečeva sa dvjema škrgama, dakle kod svih *Dibranchiata*. Ova je kod raznih vrsti na raznim mjestima u tielu, nu njezin kanal, kroz koji izlazi ona tamna tekućina, iztiče ili tik pokraj anusa ili u prohod, te tad izlazi kroz sam anus van — dakako najprije u plaštovu šupljinu.

Spolovi su kod Mečeva razdijeljeni. Mužjaci se često i vanjštinom razlikuju od ženka, tako n. pr. ima ženka od Argonauta kućicu, dočim je mnogo manji mužjak nema. Ženska neparna žliedza obavita je okruglom vrećicom, t. zv. ovarijalnom kapsulom, i smještena je na stražnjem kraju tiela. Jaja dospiju najprije u tu kesicu, a iz ove kroz parne kanale (kod Hobotnice) ili kroz samo jedan neparni kanal na lijevoj strani (kod Sipe i Lignja) u plaštovu šupljinu. Sa ovim kanalom, ili jajovodom, skopčane su još druge žliedze, koje izlučuju ovojke za jaja. Mužka žliedza takodjer je samo jedna, a iz nje vodi neparan kanal, koji iztiče na lijevoj strani pokraj anusa.

Od živčevlja imamo, kao i kod Školjka i Puževa, razlikovati tri para ganglia: jedan nad jednjakom ili glavni, jedan nožni par i jedan utrobni. Samo da su kod Mečeva sva tri para skupa primaknuta, i smještena oko jednjaka, sačinjavajući oko njega živčani kolut, koji je osim toga još uklopljen u hrustavi šuplji prsten, koji mu služi za zaštitu, baš tako kao što i kod najviših životinja lubanja štiti mozag. Iz tih ganglia izlaze pojedini živci; i to iz nožnog para prema kracima i siphonu; iz glavnog para prema očima i drugim sjetilima, a iz stražnjeg prema ostaloj utrobi, koja je straga u tielu. Od sjetila spominjemo u prvom redu oči. Ove su uvijek u jednom paru, a smještene su postrance na glavi. Oko *Nautilus-a* vrlo je jednostavno. Ono se sastoji od šuplje kruglje, koja je providjena sprieda velikim otvorom, tako da morska voda izpunjuje njezinu šupljinu. Nema ipak dvojbe, da se i ovakovim okom dadu predmeti razabirati. Ta to je prava „*camera obscura*“, na čijoj se stražnjoj stieni, hvataju slike, koje budu, tu se razširujućim vidnim živcem, osjećane. Kod drugih Mečeva je oko mnogo savršenije gradjeno i sprieda posebnom lećom providjeno. Njihove oči sjećaju mnogo na naše, prem se od njih ipak u mnogom pogledu razlikuju. Bez sumnje su ove savršenije od onih kod *Nautilus-a*, jer su tu i slike usljed leće mnogo oštrije. Uz oči su kod *Dibranchiata* uvijek i sjetila sluha. To su mjehurići sa jednim kamenčićem (otolithom), koji su u donjem dielu glavnog hrustavca, u posebnim udubinama istoga. Za organe njuha drže se dvie grabice, koje su na svakoj strani iza oka. A sada ćemo na pose promotriti neke najobičnije vrsti Mečeva.

Hobotnica (Krakatica, Osmokrak, Folpo, *Polypus* starih autora, — *Octopus vulgaris*) posve je obična životinja Jadranskoga mora.

Na njezinom tielu opažamo vrećasti dio, koji se rhytmčki naduva i sklapa. To je tielo životinje, koje u sebi utrobu krije. Na njemu sjedeća kratka glava providjena je velikim očima, i iz nje izlazi osam, sa dva reda sisala providjenih krakova. Na dnu širokoga lievka, koji krakove pri korenu spaja, leže usta, providjena sa tvrdim, ptičjem kljunu naličnim čeljustima. Kod disanja životinje opažamo, kako se prednji, slobodni rub plašta izmjenično otvara i zatvara. Otvarajući se pušta vodu u plaštovu šupljinu, u kojoj su škrge. Kod izdisaja prijanja rub plašta uzko uz samo tielo, pritiskujući se na donji odsiek siphona, a za disanje uporabljena voda bude potjerana kroz sam siphon van. Isti organ služi i za plivanje. Jer dočim slobodna krpa plašta uz samo tielo prione i time se plaštova šupljina suzi, bude voda, koja je u njoj, stisnuta i kroz siphon van potjerana; nu morska voda, koja životinju sa sviju strana okružuje, ne može se tako brzo maknuti, da ustupi mjesto novo potjeranoj količini iz siphona, već ona ostaje za kratak čas kao nešto nepomično tvrda, a ona količina iz siphona potjerana, navalivši na tu tvrdi stien, od nje se odbija i tako celo tielo odskoči natrag. Drugim riečima odskače tielo usljed reakcije. Nu zašto tad tielo može kod disanja i mirovati, zašto se ne odbija kod svakog izdisaja u obće? Na to je odgovor vrlo jednostavan: jer ta reakcija nije dovoljno jaka, da prilično teško tielo jedino usljed nje odskoči; tomu treba ipak još i druge pripomoći. A ta druga pripomoć dana je u tom, da su kraci na bazi opnom spojeni, prelazeći ovdje u široki kožnati lievak. Sklopi li se uz izdisaj još i lievak i potjera li i ovaj svu količinu vode, koja je u njemu, i to dosta brzo, tad ove dvie reakcije zajedno upravo dostaju, da tjeraju tielo na mahove natrag. Životinja bo, kako vidimo, pliva tako, da joj kod plivanja stražnji kraj ide napred. Zaista čudnovat način plivanja, nu nije jedini u živinstvu. I neke Školjke, kao Pokrovača (*Pecten opercularis*), zatim velika jedna grupa morskih životinja, t. zv. Klobučnjaci (*Medusae*) plivaju na isti način — pomoću reakcije. — Nu povratimo se opet k našoj Hobotnici. Ona ne samo pliva, nego i hoda, ili bolje rekuć puza, a i penje se, i sve to pomoću krakova, koji tad služe kao noge i ruke. Nu mi smo već spomenuli, da isti služe i za pograbit i držati plien. Da drže kakove predmete nemaju doduše prste, nu kraci se prisišu na takav predmet pomoću sisala. Sisala prionu uz tielo, recimo koje

žrtve, na to se u sredini dignu, pretvarajuć se pladanj u kapicu, time nastaje zrakoprazan prostor, a vanjski tlak vode čini tad svoje. Krak je kao prikovan uz žrtvu, kojoj se je teško oteti, ali Hobotnica ju spusti kad hoće, jer treba samo da udubljenju kapicu opet izpravi, da zrakoprazan prostor izčezne, i plien mora na to bez daljnega odpasti. Zaista će svatko priznati, da je to divno uredjenje. Nu Hobotnice i jesu čvrsti i smioni razbojnici, koji u duplju izmedju kamenja vrebaju na svoj plien. U akvariju snašaju veliko kamenje i naslažu ga u nasip, iza kojega se kriju. Njihova sposobnost, da mienjaju boje, takodjer im dolazi dobro u prilog, jer mogu i boju svoje okolice poprimiti. Približi li joj se ovako ništa zla nesluteći rak, bude pograbljen od Hobotnice, koja ga uhvati pipalom kao bičem, prisisav se uz to još sisalima na njegovo tielo, te ga bez smilovanja privuče k ustima, gdje ga preda rožnatim čeljustima na trganje. Nu nada sve je zanimiva borba izmedju Hobotnice i Jastoga. Jedan i drugi izvrstno je opremljen, samo što im je oružje posve različito; svaki se od njih bori na svoj način, svojim oružjem. Nu tolika je snaga Hobotnice, da može Jastoga srednje veličine u biesnom boju raztrgati na dvoje. Pak ako je i izgubila u ljutom okršaju koji krak, ništa ne čini, ona će ga novo naraštenim opet nadomjestiti.

Hobotnice postizavaju i znatne veličine, i pojedini u oceanu motreni orijaški eksemplari sačinjavaju historičku jezgru bajke o morskim nemanima i krakaticama. Tako pripovieda već Plinius o nekoj životinji ove vrsti, koja bi u Carteji noćju na kopno zalazila, gdje bi bačve, pune slanih riba, razlupala i sve ribe požderala, pri čem je još pse svojim puhanjem i kracima raztjera-vala. Nadalje pripovieda Montfort o jednoj Hobotnici, koja je u blizini Sv. Helene svojim kracima dva mornara sa skela na brodu dolje povukla i od koje je, medju konopcima broda zapleteni i odsječeni šiljak jednog kraka mjerio 25 stopa. Nu ovo, što Lee pripovieda, vrlo je zanimivo, jer nam izvrstno ilustrira inteligenciju ovih životinja. On je naime motrio u akvariju u Brightonu, kako bi jedna Hobotnica zalazila u susjedni bassin tamaniti ribe; pred zoru pako vraćala bi se uvijek natrag, tako da su njezine grabežljive pustolovine dulje vremena neopažene ostale.

Najbliži i kod nas još češći rodjak Hobotnice je **Prč** (*Eledone moschata*) (taljan. *Muscardino*). Ovaj je manji od pri-

jašnje vrsti, te ima samo jedan red sisala na svakom kraku. To su plahe životinje, koje se rado sakrivaju, a iz vode izvučene razprostranjaju miris po mošku. Vidjeva ih se često na trgu, jer ih puk jede.

Jedan od najzanimivijih Mečeva je **Sipa** (*Sepia vulgaris*). Tielo joj je ovalno, splosnuto, na rubu zaokruženo kratkom plitvastom krpom, a krije pod kožom ledjiju vapnenastu ljusku „os sepiae“. Kraci su mnogo kraći od onih Hobotnice, a skupljeni su obično u piramidu. Među njima krije se u tobolcima još jedan par duljih krakova, koje spruži kod hvatanja riba i raka. Karakteristično je za Sipa izlučivanje crnila i mienjanje boja. Prvo čine doduše i drugi Mečevi, nu Sipa se time mnogo češće služi u svrhu, da pomuti vodu i da tako postane nevidljivom za svoga progonitelja. To crnilo, t. zv. „sepia“, produkt je one kesice za sepiju, o kojoj govorismo, iz koje izlazi kroz anus, ili tik pokraj njega u plaštovu šupljinu a odatle, kao i svi drugi produkti životinje, kroz siphu zajedno sa onom vodom, koja se kod izdisaja van potjera. Ta boja bude posušena i sa kalijevom lužijom prerađena, te dolazi (naročito iz Rima) u trgovinu, i služi u slikarstvu kao i kinezki tuče.

Pošto je i mienjanje boja kod Sipe bolje izraženo, to ćemo o tom pojavu na ovom mjestu govoriti. Boja potiče odatle, što su u koži stanice, izpunjene sa dotičnom bojom. Stanice su kao spremišta ili vrećice, a na stiene tih vrećica pripojena su mišična vlakanca, koja mogu kad se stegnu, razširiti vrećice u zviezde, i time im povećaju površinu. Boja je tad, pošto se mnogobrojne takove vrećice kao pločice razšire, bolje izražena. Nu pošto ima u koži stanica sa raznim bojama, i pošto se po volji sad one sa modrom bojom, ili sa crvenom, ili žutom, ili mrkom razšire, ostale pako ostaju u krugljice skupljene, to se od onih razširenih boja bolje iztiče nad onim skupljenima. Sipa ima igru boja podpuno u svojoj vlasti, kako to zaštitna boja pokazuje, koju odmah poprimum, ako na piesku počivaju i one se od njeg tad jedva razlikuju. Sipa je tražena roba u trgovini i meso se jede, a ljuska služi za poliranje drva i kao prašak za zube.

Liganj (Kalmar, Calamajo, *Loligo vulgaris*). Ove poluprozirne, krilatim strielicama nalične životinje su žalibože odviše osjetljive, te se s toga teže dadu u akvariju držati. Liganj je providjen još bolje razvitim postranim krpama, kojima poput krila

vrlo okretno i skoro neprekidno pliva. Tielo mu je produljeno, straga zašiljeno i skoro vretenasto. Gotovo nikada ga ne vidjamo, da bi odpočivao, i na svako i najmanje uznemirivanje hoće da pobjesni, te se zarumeni, prelievajué svoju mlječastu boju u prekrasno crvenilo karmina. Sa malenim račićima daje se hraniti i pri čemu rabi svoje produljene krakove — hvatala — kao i Sipa. Meso Liganja rado se jede; ljuska u koži ledjiju sakri-vena, poput stakla je prozirna, pruživa, i naliči peru. Crnilo izlučuju u velikoj količini, odakle i talijansko ime Calamajo (*tin-tarnica*). I Liganji mogu postići orijaške veličine. U januaru g. 1874. izvukoše tri ribara iz Logie-bay, tri milje daleko od St. Jonas-a, sa mriežom za haringe ogromnog Meča, kojemu moradoše glavu odrubiti, da ga uzmognu u čamac smjestiti. Sretni posjednik, komu ga prodaše, čuva pojedine njegove dielove u alkoholu, te je i publikovao sliku glave sa kracima po fotograf-skom snimku u „Field-u“ od 31. januara 1874. Tielo ovoga Meča je 8 stopa dugačko, a 5 mjeri u obodu. Kljun je velik kao čovječja šaka. Od deset krakova dva najdulja mjere 24 stope, a u obodu samo 3 stope, te nose na razzširenom kraju sisala od $1\frac{1}{4}$ palca u promjeru. Od osam kraćih krakova je svaki dugačak 6 stopa. Ovaj najveći sačuvani Meč mora da je po opisu pripadao rodu Loligo.

Raci.

Koga ne mogoše do sada opisane morske životinje osobito zanimati, ne samo s toga, što su nekako čudnovato, neobično gradjene, već i s toga, što se u njima nije dao karakter života osobito zamietiti, pošto su više manje trome, toga će sigurno više zabavljati Raci, ove visoko savršene, po obliku nam poznatije, većom stranom živahne životinje.

Raci nam u akvariju nadomještaju majmune u zooložkom vrtu. Kao što posljednji publiku upravo zabavljaju, da se najvoli kod njih zaustaviti, tako pripada i Racima na prvom mjestu zasluga, da nam akvarije oživljuju, i da opravdavaju karakter akvarija kao zbirke živih stvorova. Velika je to vojska, koja ne samo more, nego i velikim dielom sladke vode napučuje. Poslednje je i razlog, da Rake brojimo medju nam poznatije životinje. Nisu ipak svi slični našem potočnomu Raku, već se pojedini

znatno od njega udaljuju, tako da je dapače trebalo za neke i dubokog strukovnog studija, dok se je istom i u njima upoznala račja narav.

Kako nam je na prvom mjestu stalo do toga, da i širu publiku upoznamo sa nekim glavnim tipovima morskih životinja, to ćemo iz spomenutog razloga i ovdje početi najprije sa najvećim i po svojoj gradji poznatijim representantima ove obsežne grupe. Uzimljemo dakle za paradigmu **Jastoga** (*Hummer*).

Vanjski izgled Jastoga ne treba mi opisivati, jer će ga svatko na prvi pogled kao raka upoznati, u toliko naime naliči potočnomu Raku, i gotovo nam prikazuje samo povećanu sliku potonjega. Nu analizujmo malo Jastogovo tielo, jer to možda niste kod nijednog Raka dosada još pokušali.

Bez dvojbe ste već govorili o račjem repu i razlikovali ga od samoga tiela. Dakle ono, što zvaste tielom, u istinu je glava i prsa ujedno, dakle prednji dio tiela, spojen u jednu vanjsku cjelinu i prozvan glavogrud. Sa leđja Raka izlaze lievo i desno po jedna bora kože, koje obavijaju prsi; na prednjem rubu su sraštene sa kožom glave, a na donjem i stražnjem su proste. Time je Rak kao štitom oklopljen, koji je štit ili oklop srasao sa ostalom njegovom kožom sprieda i na leđjima, a na prsnoj strani je otvoren. Pošto je isti, kao i ostala koža, otvrdnuo, jer se sastoji od tvrde vapnenaste ljuste, to on doista i služi kao pravi obklop za zaštitu Raku, i predstavlja t. zv. vanjski skelet. Onaj drugi dio tiela, koji zvaste repom, nećemo više tako zvati, već s toga jednostavnog razloga ne, jer kroz njega prolazi crievo, koje se istom mal ne na kraju toga tobožnjega repa sa posebnim otvorom dokonča. To je dakle za pravo trbuh Rakov, ako i u tom slučaju možda malko potanjen i gibiv poput repa; gibiv s toga, jer mu je koža, akoprem vapnenasta, tvrda, ipak sastavljena od pojedinih kolutića, izmedju kojih je koža tanja i podatnija, tako da se barem ti kolutići jedan prema drugomu poput karika lanca dadu sagibati. Trbuh je dakle, premda tvrd, ipak i gibiv odsjek tiela. Tek onu razširenu plitvu na stražnjem kraju trbuha, koja se može poput lepeze sklopiti i razširiti, zovimo repom.

Glavogrud nosi sprieda oči, koje su kod svih viših Raka stapkaste, zatim dva para ticala ili uzike (*antennae*), iza ovih sledi na donjoj strani šest para čeljusti, ili barem člankovitih

nastavaka, koji svi stoje u službi žderanja. Prvi par sastoji se od jednočlanih, nu veoma jakih gornjih čeljusti, na to sliedi prvi par donje čeljusti i drugi par donje čeljusti; ostala tri para su pomoćne čeljusti, ili čeljustne noge. Pripominjem odmah, da te organe samo za to zovemo čeljusti jer obavljaju istu zadaću, kao i čeljusti n. pr. sisavaca i drugih viših životinja; po svom obliku su ipak i po anatomskom značenju posve nešto drugoga. Svi ti pari čeljusti kod Jastoga ne giblju se kao kod čovjeka gore dolje već lievo desno. Kad Jastog jede, možemo lako mo-triti djelovanje tog komplikovanog aparata; opaža se naime kako mu zadnja tri para, ili pomoćne čeljusti, rabe za držanje hrane, prednji pako pari, ili prave čeljusti, služe za odkidanje i žvakanje. Na pomoćne čeljusti sliedi pet para nogu, od kojih su prva tri para škaricama providjene; prvi se pako par baš kod Jastoga odlikuje sa ogromnim škarama, te služi ujedno kao oružje. Sve te noge pripadaju još glavogrudi, a pošto ih ima ukupno deset za hodanje, za to se i zovu najviši Raci Desetonožci (*Decapoda*). Trbuh je takodjer providjen nožičastim nastavcima, koji kod ženke služe za držanje jaja.

Ako si gradju tiela, kakovu susrićemo kod Jastoga, šematisujemo, tad dobijemo jedan red sliedećih se koluta ili prstena (*segmenta*), od kojih je svaki providjen sa jednim parom po-stranih nastavaka. Ti su ali nastavci po principu diobe rada raznoliko preobraženi, te su se pretvorili stranom u čeljusti, stranom opet u oružje, ili noge za hodanje, ili u nosioce jaja. I sami segmenti, kojim isti nastavci pripadaju, takodjer se raznoliko diferenciraše; oni prednjih koluta srasli su se medjusobno, te su još preko toga prevučeni zajedničkim štitom, koji sa ledjiju izlazi, dočim oni trbuha ostaše medjusobno gibivi. Ovo raznoliko razvijanje prvotno jednakih organa ili diferenciranje služi nam za mjerilo kad prosudjujemo stupanj savršenstva koje životinje. S toga i smatramo Rake za savršenije životinje od crva, o kojima govorismo, kod kojih se tielo takodjer sastoji od više segmenta, nu nastavci tih segmenta ostaju ne samo kratki nečlankoviti, već i svi skupa medjusobno jednaki, a i sami segmenti ostaju svi jednaki, te se još nisu prednji n. pr. srasli medjusobno u kakovu glavograd, kao kod Jastoga.

Raci dišu na škrge, koje nisu ništa drugo, nego u škrge preobraženi privesci nogu. Kod Jastoga su se privesci, koji izlaze

odmah kod korena od 5 para glavogrudnih nogu, u škrge pretvorili. To su razgranjeni končasti snopići, koji ali ne vise s nogom zajedno dolje, već su gore zakrenuti i smješteni u onim postranim šupljinama glavogrudi, koje nastaje odatle, što je oklop ili štitić srasao sa ostalom kožom samo na hrbtu. To si možemo predočiti i tako kao da uzmemo, da nam je stražnji komad prsluka, koji nije suknen, srašten sa odgovarajućim dielom podstave od kaputa, a sam kaput s prijeda široko otvoren. U tom slučaju bi tad dobili dvie postrane šupljine. Uzmimo sad, da nam na prsnoj strani izlaze redom noge, i to izpod ruba od kaputa. Odmah spočetka tih nogu izlazi sa svake po jedna kita ili snopić končića, koji su ali gore okrenuti i dopiru u šupljini tako visoko, dok mogu, naime do onog mjesta, gdje je kaput srasao sa prslukom, što oboje neka predstavlja račju kožu, a samo ona slobodna krila od kaputa predstavljaju štitić. Ove dvie postrane šupljine su po tom pretvorene kod Raka u škržne šupljine, a voda može u njih kroz slobodni pukotinasti urez na donjoj strani. Nu da dolaze škrge čim češće u dodir sa novom količinom svježee vode treba podržavati u tim šupljinama vodu u nekom strujenju, to pako čine perasti nastavci na čeljustima — čeljustna pipala —, koji u istinu neprekidno titraju, što se kod pozornog motrenja lako opaža.

Sada znamo i to kako Raci dišu, nu neka mi bude dozvoljeno, da kod te sgođe još na jednu konsekvenciju toga disanja upozorim. Izvadimo li n. pr. našeg potočnog Raka iz vode, to će ista izcuriti iz škržne šupljine na onaj donji pučasti otvor, ali Rak ne će za to krepiti, dokle god mu škrge ostaju vlažne, ta on i sam vodu kadšto ostavlja i po suhom šeće.

Nu što će biti, ako ga sad opet u vodu bacimo? Prostor u škržnim šupljinama zauzeo je zrak, koji je kao laglji bude od vode, koja navaljuje na donji otvor, gore potiskan, nu da voda uzmogne opet sav taj prostor zauzeti, treba prije zrak iztjerati, ali kamo? Voda dakle u istinu ne može više u nutra radi nepronicavosti zraka i Rak se evo, prem je bačen u svoj pravi element, u vodu, mora zagušiti. Eto odatle potičee ona predsuda, da Raka ne valja bacati u vodu, jer će zaglaviti. Smije se on u vodu puštati i dapače će poginuti, ako ostaje dulje vremena izvan vode, nu treba ga u kosom položaju ili dapače najbolje okrenutog polagano opet u vodu stavljati, da ima zrak kamo uzmak-

nuti, i vodi u škržnim šupljinama mjesto ustupiti. To je bila samo mala disgresija, koja ali ne će biti od štete, osobito kod rakolovstva.

Svratimo se sada još malo k nutarnjoj organizaciji Jastoga. Usta vode u probavilo, i to najprije u njegov početni dio, u jednjak (*oesophagus*). Isti ali ne teče od sprieda prema natrag, kao kod nas, već se diže od s dole prema gore i zakreće dapače najprije malo napred s toga razloga, jer su usta na donjoj strani glavogrudi, te su dapače od prednjeg kraja prilično odmaknuta. Zadnji dio jednjaka razširuje se u prednji želudac, kojega su stiene tvrdim pločama ili zubima providjene, koje nastavljaju drobljenje hrane. Taj dakle odsjek predstavlja žvakajući želudac. U srednji dio probavila — želudac —, koji je iza toga, utiču dvie razgranjene cieve, kod viših Raka dapače vrlo obsežne, a to su jetra. Na to se probavilo nastavlja u produljenu ravnu ciev, crievo, koje prolazi kroz sredinu trbuha, a iztiče na donjoj strani stražnjeg članka — repa. Srce je nad probavilom u glavogrudi, a iz njega izlaze sprieda i straga žile, koje se na to razgranjuju po tielu. Živčevlje se sastoji od mozga, koji je sprieda od ustiju u glavogrudi, zatim živčanog koluta, koji obuhvaća jednjak, i dva živčana konopca, posve blizu primaknuta, da gotovo sastavljaju kao jedan, a izlaze iz donje strane koluta, te se prostiru duž donje strane glavogrudi i trbuha, do stražnjeg kraja. U svakom članku, ili dotično kod Jastoga, u glavogrudi u predielu svakog para nastavaka — nogu — odeblja taj dvostruki konopac u t. zv. ganglione, iz kojih ganglia izlaze pojedini živci, naročito po dva jača u odgovarajuće noge, da ih inerviraju. U nutarnje uzike i u oči ulaze živci iz samog mozga. Sjetila su kod viših Raka u obće vrlo dobro razvijena. Za pipanje im služe osim nogu naročito produljene vanjske uzike, kojima jednako sondiraju okolicu, opipavajući na sve strane. Oči su na prednjem kraju glavogrudi, te su kod Jastoga, kao i kod svih viših Raka, smještene na pomičnim stapkama. Slušni organi su još zanimiviji. Ti se sastoje od dviju mjehurastih udubina, koje su na korenu nutarnjih kraćih uzika.

Kod svih Desetonožaca gotovo je dakle na prvom članku nutarnjih uzika mala grabica, koja redovito obće kroz otvor sa vanjskom vodom. Na nutarnjoj su stieni te grabice, ili mjehurića, perasto razgranjene najfinije dlačice u jednoj crti poredane. U

slušnim su mjehurićima osim toga zrnca pieska, koja služe kao slušni kamenčići — *otolithi*. — Bude li voda od zvuka valovito uzdrmana, to će zvučni valovi doprieti i do one vode, koja izpunjuje slušni mjehurić; tu će se potresti ono pječašno zrnce, a s njim zajedno i one fine dlačice, koje ga podupiru. U svaku ali od tih dlačica ulazi fini živčani končić, koji će tu trešnju osjetiti. Hensen je eksperimentalno dokazao, da kod pojedinih glasova razne visine zatitraju samo pojedine slušne dlačice, koje bi bile po tom udešene za zvukove razne visine i kao u klaviaturi poredane. Rak dakle ne čuje samo zvuka na prosto, već može također razlikovati pojedine tone razne visine. Karakteristično je još i to, da si Rak sam metne u uho zrnca pieska svojim štipalima, i da to mora svaki put činiti, kad kožu presvlači, ili ako mu inače zrnca izpade. I kod tog posla su već Raka motrili. Kako Rak gleda, to je izvanredno zanimivo, nu predaleko bi nas vodilo, da i to opisujemo, spominjem samo toliko, da on dobro razabire slike, akoprem mu je oko posve drugčije gradjeno, nego kod nas. Za njuh služe Raku končići na prednjim, ili nutarnjim, uzikama.

Važnu ulogu igra u životu Raka presvlačenje kože, pri čemu životinja čitavu svoju ljušturu mienja, dočim u pravom smislu rieči „iz kože izskoči“. A zašto je to? Jednostavno za to, jer je koža tvrda, vapnenasta, a samo na pregibima izmedju članka tanka i podatna. Rak dakle ne bi mogao rasti kod takove ukočene tvrde kože, kad je ne bi mogao izbaciti. Pod vapnenom je kožom Raka ili ljušturam, mekana sluznata koža, koja je prvu na svojoj slobodnoj vanjskoj površini izlučila. Raci rastu postepeno kao i druge životinje, nu njihovo većanje je ipak samo periodično zamjetljivo. Svi bo njihovi organi a i koža sama — ona mekana donja — postaju postepeno većimi, sve je to ali stisnuto pod nepomičnom tvrdom ljušturam. Kad je to stegnuće svih organa rek bi svoj vršak postiglo i koža sama se počela odjeljivati od vanjske ljušture i pod njom borati, odluči se napokon čitava ljuštura od samog tiela i pukne najprije na stražnjem rubu glavogrudi. Kroz tu se puč Jastog počimlje lagano probijati, pri čemu izvlači najprije stražnje tielo, a onda i prednje. Mučna je to i često opasna procedura, osobito ako se uzme na um, da svi članci i njihovi privesci, velika štipala, oči, uzike, čeljusti itd., moraju da se izvlače iz svojih uzkih tokova. Nu i sva

nutarnja koža, koja oblaže stienu jednjaka i prednjeg žvakajućeg želudca, bude kod presvlačenja takodjer odbačena. U prednjoj stieni žvakajućeg želuca nalaze se kod desetnogih Raka dva okrugljasta vapnena kamenčića, to su t. zv. račje oči. Ovi se kod potočnog Raka razvijaju u ljetu, a najveći budu pod konac ljeta pred presvlačenjem. Kod presvlačenja dopru u žvakajući želudac, tu budu sdrobljeni, na to rastopljeni i resorbirani. Vrlo vjerojatno podaju oni vapneni materijal, koji iza presvlačenja onu na novo izlučenu ljušturu konsolidira. Koža valjda već pod starom ljušturum, kad se je od nje odielila, izlučuje novu još mekanu. Kad na to Rak staru ostavlja, razširi svoje stisnuto tielo; koža se izgadi i napne, i evo ga momentano većim. Nu sada je za prvi čas još mekan i pogibeljima izvrgnut, te se usljed toga instinktivno krije tako dugo, dok mu nova ljuštura, upiv vapnene soli, potičuće od raztopljenih račji očiju, na novo ne otvrdne.

Promotrimo sada još pojedine veće i običnije oblike Raka i njihov način života. Jastog, na koliko ga promatraše u akvariju, je plaha, nepovjerljiva i samotna životinja; kopa si rado luknje, da se u njima krije, ili barem da si hranu sakriva. Sukobiv se sa drugovima, žestoko se bije svojim jakim štipalima, pri čemu obično koji od njih nastrada, izgubiv ili uziku, ili nogu, ili što drugoga, što mu medjutim poslije opet naraste.

U predielu Sredozemnog mora svakako je običniji od Jastoga drugi jedan, takodjer orijaški Rak, a to je **Prug** (Languste, *Palinurus vulgaris*). Ovoga spominje već Aristotel pod imenom *Karabos*. Prug se na prvi pogled razlikuje od Jastoga, pošto je u njega glavogrud bodljama providjena, uzike vanjske mnogo su veće, a manjkaju mu štipala. U načinu života su donekle slični, samo da je Prug društveniji, živahniji i više miroljubiv; puza rado i sa velikom vještinom po kamenju i rado se približuje Školjkama, koje vrlo vješto sa svojim jakim kukama od prednjih nogu otvara i ždere.

Njegov rodjak je **Kuka** (*Scyllarus latus*), vrlo trom i nesgrapan svat, koji veći dio svoga života sprovadja mirno sjedeći u kutu. Njegovo je nespretno tielo pokriveno obično muljem i morskim biljem, usljed česa se kod svoje nepomičnosti pričinja kamenom. Za obranu mu služe vanjske uzike, pretvorene u široke lopate, kojima uvijek i hranu kod žderanja pokriva. Manji

od njega je **Mala kuka** (*Scyllarus arctus*). Ovim su Racima još srodni *Galathea*, *Munida*, itd.

Ne smijemo nadalje ostaviti nespomenute one manje Račiće, koji su svuda kod obala, gdje vrše sanitetsku policiju naročito u lukama, izjedajući i uništujući sve odpadke, koji bi inače raztvaranjem i smrdežom silan smrad prouzročili. Ti se Račići odlikuju svojom prozirnošću i živahnošću, te nas često kod kupanja u moru za noge štiplju, to su **Kost ca** (*Palaemon*), **Račić** (*Crangon*) i njim slični mnogobrojni drugi. Osobito je lep maleni ružičasti *Alpheus* sa razmjerno debelim štivalima. Nu nada sve će vas zanimati **Bramburači**.

To su Raci, koji nastanjuju prazne puževe kućice, u koje ture svoje mekano stražnje tielo, u Oceanu najvole kućice od *Buccinum undatum*, kod nas manje Pužiče. U kućici drži se Rak sa kukastim, na kraju trbuha priraslim nožicama tako čvrsto, da se daje prije raztrgati, nego iz kućice izvući. Puževa kućica služi za zaštitu ne samo mekanog stražnjeg tiela, nego je obično i tako velika, da se Rak može, kad mu pogibelj zaprijeti, posve u nju uvući. Sigurno se je već mnogi začudio, kad je ugledao u moru Puža, koji je stao trčati, i iz kojega su se pomolile račje noge i glava. Ovi su Raci, s toga što žive pojedince u puževim kućicama, prozvani Raci pustinjaci, ili Bernhardinci. No nisu oni samo radi kućice, u kojoj žive, zanimivi, nego se redovito još kod jedne vrsti Bramburača (*Eupagurus Prideauxii*) na tu kućicu iz vana nastanjuju Vlasulje (*Actiniae*), i to stalna neka vrst, *Adamsia palliata*, koja se odlikuje krasnim bielim tielom, posutim sa grimizno crvenim pjegama. *Adamsia* iz vana od kućice, a Bramburač u nutra. Nu čemu to čudnovato društvo? Svakako je to prijateljski odnošaj, koji se je razvio iz međusobne koristi, a ta se sastoji za Bramburača u zaštiti, koju mu *Adamsia* svojim otrovnim pipalima pruža, te ga na taj način čuva od progona njegovih neprijatelja, naročito Kornjača, Mečeva itd.; za Adamsiju je pako to od koristi, da ne treba kao druge, na pećinama sjedeće Vlasulje, tek čekati, dok joj samo od sebe štogod u usta pade, već bude evo i ona, kod neprestanog skitanja njezinog prijatelja, takodjer dionikom onoga pliena, što si ga je Bramburač ugrabio. I eto račun je namiren.

Nu ma da su i Bramburači puževom kućicom i Adamsijom, kadšto i sa više njih, opterećeni, oni su ipak vrlo okretni,

te nam pružaju u akvariju dražestne i veoma zabavne prizore; oni nam predstavljaju u akvariju prave pravcate clowne. Šaljive borbe ratoborne ove čete, prekopiti, bježanje i proganjanje, odvažne aneksije jednih i odrješiti odpor drugih kod njihovog zajedničkog ručka izmamljuju i nehotice smieh svakog motrioca.

Akoprem se Bramburači dadu, kako smo vidili, prije raztrgati nego iz kućice izvući, ipak često dobrovoljno svoj stan mienjaju. Postaje li mu kućica premalenom (jer da bome kućica ne raste), tada točno pretraži, ne bi li gdje našao zgodnije. Terne je u akvariju u Frankfurtu motrio Bramburača kod selitbe. Veliki neki Bramburač stanovao je u razmjerno malenoj i pri tom oštećenju kućici. Kad je Rak između mnogih, na raspolaganje mu stavljenih praznih kućica, našao najzgodniju, uhvatio ju je sa velikim desnim štipalom (desno štipalo mu je veće od lievoga), te ju postavio tako pred sobom, da je šiljasti kraj bio na lievoj, a zjalo ili otvor kućice na desnoj strani pred njim. Na to je primio kućicu sa lievim malenim štipalom, a sa desnim je iztraživao njezine nutarnje prostore, te je postepeno izvukao 5—6 malenih krhotinja od neke Dagnje (*Mytilus*). Nova kućica bila je na to očišćena i svaka zaprieka da ju okupira odstranjena, što je i strielovitom brzinom učinjeno. Stražnji dio tiela iz stare kućice izvući, natrag se okrenuti i stražnjicu u novu utaći, sve se to sbude u jednom času. Nu nekako mu nije prijalo u novoj kućici, jer skoro na to izskoči iz nje, te se istom brzinom opet uvuče u staru, da odatle na novo svoj novi stan bolje izpita. Uzprkos opetovanom pipanju, nije ništa iz kućice izvukao, akoprem je iz njegovog nastojanja proizlazilo, da čišćenje još nije bilo u redu. Iza kratke stanke domišljanja, postavi kućicu sa otvorom na stranu, pokuca sa štipalima po njezinom hrbtu, pri čemu izpade na otvor nekoliko zrnca pieska, koja su za stalno tištala njegovu mekanu stražnjicu, a ipak bila premalena, da ih štipalima uhvati.

Scienimo, da bi nam slika o Racima ostala nepodpuna, kad nebi spomenuli još jednu veliku četu Desetonožaca, s kojima se ljudi pri moru možda još češće sukobljuju nego sa do sada opisanim oblicima, a to su Raci Kratkorepci. Ovi za pravo ni nemaju repa, ili ono što smo trbuhom prozvali; barem im isti na prvi pogled nije vidljiv. Trbuh dakle, koji je kod svih do sada opisanih Raka bio sastavljen od poviše međusobno

gibivih članaka ili prstena, te je poglavito služio kod plivanja, a samo kod Bernhardinaca bio mekan i utaknut u puževoj kućici, zakržljao je kod Kratkorepaca posve, te se je pretvorio u malenu trouglatu pločicu, koju je osim toga dolje i prema napried zakrenuta, te na stražnju i donju stranu glavogrudi prionuta. Glavogrud je pako više splosnuta i popriečno raztegnuta, tako da sve nekako izlazi na kratkoću za razliku od produljenih, repatih Raka. Oči, uzike, čeljusti noge i škrge ne treba nam ovdje na pose opisivati, jer je sve to kod Kratkorepača po istom tipusu gradjeno, kao i kod prijašnjih, ako i je u veličini i nuzgrednim osobitostima ponešto različito.

Ponajprije upozorujemo na Kratkorepce sa trouglastom glavogrudi, od kojih su najzanimiviji rodovi: **Pisa**, **Lissa**, **Maja**, **Inachus** i **Stenorhynchus**. Prvo što kod njih zapažamo je čudnovata oprema sa raznim tuđim predmetima. Jedan vuče čitavu šumu Haluga (*Algae*) i Mahovnjaka (*Bryozoa*) na ledjima i nogama, drugi se opet zaodjeo sa bizarnim nakitom *Hydroid-polypa*, koji u kitu sakupljeni riese produljeno mu čelo. **Inachus** opet vuku na dugačkim tankim nogama biline, Spužve i Ascidije — jednom riečju kolikogod ih motrimo, toliko različitih, pustolovnih toiletta uočujemo. A svrha tomu? Da budu čim više moguće sakriveni pred neprijateljem i plienom. Jer sve te stvari nisu se same na te životinje nastanile, već su ih potonje na svoje tielo hotomice privezale. One si naime pomoćju svojih štípala zakačče te predmete na kukaste čekinje, kojima im je tielo u tu svrhu obrašteno. **Rakovica** (*Maja*) postavlja si na ledja kamenčice i Školjke.

Kod Kratkorepača sa četverouglatom glavogrudi nailazimo takodjer na slične običaje. **Dorippe lanata** pograbi koji mu drago živi ili mrtvi predmet, te si ga natakne na tielo. Trpove, Ascidije, Rake, Zvezde, criepovje od stakla, drvo — jednom riečju sve što dohvati, bude bez daljnega anektirano, kod čega naravski dolazi, ako su to žive životinje, do smiešnih konflikta izmedju Raka, koji to po namrenom mu običaju mora izvadjati, i opirajuće se žrtve. **Kosmač** (*Dromia*) n. pr. pokriva svoje tielo nekom narančastom Spužvom (*Suberites*) tako podpuno, da izpod Spužve samo noge proviruju. Najjednostavnije se postizava svrha zaštite pred pogibelju kod **Calappe**, koja se u piesak zakapa. Sa nekoliko jakih zamašaja, pomoćju lopatastih nogu,

ukopa se životinja u piesak tako, da joj samo stapkaste oči iz njega proviruju, koje tad oprezno iz tog zaklona okolicu pregledju.

Isto nastojanje očituju obalni **Kratkorepci**, **Carcinus**, **Pachygrapsus**, **Eriphia** (Grmalj), zatim **Portunus** (Strigjača) i **Lupa**, čija nas okretnost i lukavost sbilja iznenadjuje. Tko je te Rake jednom promatrao kod njihovog skitanja po kopnu, te ih kušao uloviti, sjećat će se sigurno poteškoće toga nauma. Sa najvećom okretnošću znadu te životinje svaki zaklon upotriebiti, a ako budu u tjesnac natjerane, bore se sa pravim junačtvom, prkoseći smrti. Naročito jaka **Eriphia** (Grmalj) postavlja se odmah na stražnje noge i štiplje nevjerojatnom snagom svaki predmet, što joj ga pružimo. Opažalo se u akvariju kako debele staklene cievi svojim štipalima drobi.

Osim ovih, do sada opisanih Raka, ima ali još neizmijerna množ drugih, manjih i nesavršenijih, koji ipak igraju dielomice i prevažnu ulogu u moru, nu tko bi ih sve samo nabrojio, a kamo li još išao opisivati. Kod Rakâ smo evo i preko volje dulje zadržali, al kako i nebi, kad nam pružaju toliko građiva. Glavno je, ako smo postigli ono za čim smo težili, da ćete sada, kad opet zagledate kojeg Raka, motriti ga sa većim razumievanjem, većim interesom i veseljem.

Plaštenjaci.

Poslednje od do sad opisanih grupa morskih životinja bile su vam barem po imenu i vanjskom obličju već prije poznate, nu sad ćemo se obratiti k posve novim i skroz nepoznatim tipovima, od kojih po svoj prilici niste još nikad ništa čuli, prem ste ih gdje god u moru, ili u kojem akvariju vidili, a moguće i kod kupanja, ili na kojem ribjem trgu i u rukama već imali. Životinje ove ne samo da su u znanstvenom pogledu od velikog interesa, nego su i posve obične u moru, a možda ima koga od vas, koji bi se sa mnom u tom složio, te bi želio, da se s njima upozna već s jedinog tog razloga, da vidi, u kakovim još sve fantastičkim oblicima prikazuje se život u moru.

Pomislite si vreću, koja je na donjem kraju prirasla za kamen, ili kakav drugi predmet; od sgora je suženi otvor, a na jednoj strani vreće, više manje odmaknut od gornjega kraja, je drugi otvor. Onu stranu, na kojoj je taj drugi, postrani otvor,

zovimo u buduće ledja, a njoj protivnu stranu zovimo trbušnom. Neka vas pri tom ništa ne smeta, da ledja nisu s gora, a trbušna strana s dola, već da su obje strane, kod obično uzpravnog položaja vreće, takodjer okomito postavljene; mi trebamo neke oznake za obadvie strane vreće radi orientacije. Sada uzmimo, da je u nutra te vreće druga, manja, nu ipak takodjer dosta prostrana, od koje je otvor prišiven za rub otvora prve, veće vreće. Ova manja dakle visi u prvoj u nutra i zaprema, recimo, dvie trećine duljine prve. Ista ne samo da stoji u savezu sa prvom na rubu gornjega otvora, nego je uz to priraštena još u središnjoj (medianoj) crti duž trbušne strane. Izmedju jedne i druge vreće je prostor, koji onu manju okružuje. Stiene manje, u većoj viseće vreće, probite su poput rešeta, ili drugim riećima, nutarnja vreća je riedko tkana, tako da se izmedju uzdužno i popriečno tekućih konaca nalaze razmjerno dosta veliki, četvero-uglasti prazni prostori. Kroz te prostore obći šupljina nutarnje vreće sa šupljinom, koja ju okružuje i koja je u spodobi valjka izmedju obiju vreća. Tko je u stanju, da si do sada opisane odnošaje može dobro predstaviti, taj će i sve ostalo bez ikakvih poteškoća razumjeti.

Na gornji otvor, kojeg možemo zvati i ustnim otvorom, dolazi voda u nutarnju vreću, iz koje naravski izlazi kroz probušene stiene, kao kroz kakav koš u onaj okolišni prostor, koji je medju obim vrećama, i nadalje kroz onaj drugi otvor na ledjiju van, jer potonji stoji u direktnom savezu sa tim medjuprostorom. Konci, iz kojih je nutarnja vreća kao satkana, su šuplji i u njima su žilice, krvlju izpunjene. Kada voda iz nutarnje vreće u medjuprostor ulazi, liže rešetke toga koša i tu dolazi u dodir sa sviju strana sa žilama izpunjenim koncima, i sada će svaki već pogoditi, da tu nutarnja vreća predstavlja škrge, to je dakle škržna ili branchialna vreća; prostor oko nje je peribranchialni prostor. Na dnu škržne vreće je ljevkastí otvor, koji vodi u jednjak. Ovaj se doskora razširuje u želudac, s kojim su u savezu jetra. Iza želuca sliedi crievo, koje zakreće najprije prema trbušnoj strani, a na to se, tvoreći zamku, uzpinje na strani ledja i tu otvara na dnu stražnje peribranchialne šupljine, gdje je ista u toliko prostranija, što je postrani otvor obično u malu, gore okrenutu, čunjkastu cievćicu izvučen. Ovaj, nešto prostraniji odsjek peribranchialne šupljine, zove se kloa-

kalna šupljina. a postrani otvor, kroz koji isti obći sa vanjštinom, zove se kloakalni otvor. Cieli, do sada opisani, put je u istinu probavilo, koje je osobito time karakterisovano, što mu je početni, pretežno veći dio, ili ždrielo, razšireno, i pretvoreno u skržni koš. S toga se taj odsjek takodjer zove ždrielná ili pharyngealna vreća; ili: probita stiena prostranog pharyngealnog odsjeka probavila pretvorena je u škrge. Jednjak, želudac s jetrima i crievo, dakle odsjek, koji izključivo služi za probavu (jer pharyngealna, ili branchialna vreća služi samo na toliko probavi, da kroz nju prolazi hrana do jednjaka, nu uz to poglavito rabi za disanje) kao i ostali organi, sačinjavajući utrobu, smješteni su u razmjerno malenom, donjem odsjeku životinje: u onoj trećini tiela, koja ostaje pod škržnom vrećom, i koja je posebnim pretincem odijeljena od peribranchialnog prostora. U tom su dakle donjem predielu naročito još spolovila, koja se sastoje od jedne mužke i jedne ženske žliезде, jer su sve Ascidije hermaphroditi. Iz svake od tih žliězda izlazi poseban izvodni kanal, koji se izliewa pokraj anusa, dakle takodjer na dnu kloakalnog prostora, uslied česa je i potonji dobio svoje ime, pošto se u njemu sve stiče. Nadalje se nalazi još u tom donjem predielu tiela srce, koje je smješteno na trbušnoj strani. Srce se sastoji od jednostavne vrećice sa dva otvora, iz kojih izlaze prema napred i natrag po jedna glavna žila, koje se tad po tielu razgranjuju. Za čudo, da srce, kucajući neko vrieme, i tjerajući krv smierom prednje žile, stane, te na to nastavi kucanje, nu obratnim smierom; i to se tako uvijek izmjenjuje. Živčevlje sastoji se od jednog jedinog, obićno produljenog, živčanog uzla, ganglion-a, koji se nalazi izmedju oba otvora, ustnog i kloakalnog, dakle na prednjem kraju ledja. Iz ovog ganglia izlaze živci na sve strane. Sjetila odraslim Ascidijama manjkaju, do jedinoga organa za njih, koji je u blizini ganglia. — Čitava vanjska koža izlučila je dosta debeli vanjski ovojak, koji je ili galertaste ili hrustave često pače i kožnate konsistencije, a sastoji se od celluloze i zove *tunica* ili *testa*; kadšto ga zovu takodjer plaštom, jer poput plašta cielo tielo omata.

Da vidimo sada u kakovim sve vanjskim oblicima prikazuje nam se ovaj tipus morkih životinja. Evo vam **Phallusia mamillata** u veličini i obliku produljenog grbatog gomolja od koruna, sa mlječastom, poluprozirnom tunicom, skoro hrustave konsistencije.

Taj produljeni, mlječasto bjelkasti gomolj prirašten je na kamenju; i da ga niste dirnuli, i tad opazili, kako se oba otvora naglo zatvoriše, ne biste bili ni zamietili, da je i u tog gomolja života. Životinja ta, za celog svog života ovako prirasla, u gotovo negibivom stanju svoj život sprovodi. S njome dakle nije ništa začeti; nu mi ćemo ju ipak pomno i uztrajno motriti, da vidimo, što se na njoj opaziti daje. Nadat će nam se možda skoro zgoda, da ćemo zagledati, kako se oba otvora silno razširiše, tako da možemo sad lako pregledati celu nutrinu prostrane škržne vreće, što će na nas učiniti utisak, kao da je životinja gotovo sva šuplja. Nu mi znademo, da nije tako, već da su joj nutarnji organi (utroba) smješteni u razmjerno malenom onom prostoru, koji se sdola nalazi izpod škržne vreće. Pošto su se otvori razširili do skrajnosti, to im se je rub protanjio i u kratku cievčicu izvukao. Sad možemo opaziti na toj cievčici i to, da joj se rub sastoji kod ustnog otvora od osam, a kod kloakalnog od šest krpica. Izpod samoga ruba ustne cievčice vidimo vjenčić kratkih končića, to su pipala. Kad smo se svega toga nagledali, podražiti ćemo životinju, da vidimo, kako će se otvori opet zaklopiti. Cievčice na obim, blizu stojećim otvorima skratit će se, zatim u nutra zakrenuti i napokon će, sad smanjene luknjice, i posve izčeznuti. One se naime zatvore podpuno sa onim krpicama na rubu, što nebi mogle tako sgodno izvesti, da je rub posve ravan. Nu kako i čime se taj stvor hrani?

More je tako bogato na životu — na bilinama i životinjama, da samo u njemu mogu živiti doživotno priraštene životinje, jer im tu u istinu hrana sama od sebe u usta pada. Toga dakle nema na kopnu, jer od zraka se neda živiti, kako je to svakomu poznato, ali treba da bude i to svakomu poznato, da se u oceanu od morske vode daje živiti, t. j. od onog mnoštva u moru lebdećih organizama. *Phallusia* dakle, kao i sve njezine drugarice, u istinu ne ostavljaju nikada svoje mjesto a nemaju ni kakova produljena hvatala, kojima bi i malo dalje zasegle, da si ulove plien, pak se ipak hrane. Morskom vodom ulaze na ustni otvor i mnogobrojne mikroskopične životinjice i bilinice, naročito *Diatomeje*. Oko ustnog otvora u nutrini škržne šupljine, jesu u dva postrana luka poredane sitne trepavice, koje se stiču na strani ledja pod ganglionom i tu nastavljaju u produljenu trepavastu boru, duž ledja do dna škržne vreće. Na prednjoj, ili tr-

bušnoj strani, sastaju se oba luka takodjer i tu vode u trepavasti žljebić — *endostyl* —, koji se nastavlja duž trbušne strane sve do ljevkastog otvora, koji vodi u jednjak. Onaj dakle organski sitniš, koji lebdi u vodi, bude povučen strujom, proizvedenom od obiju trepavastih lukova, prema trbušnom žljebiću, a tu putuje, usljed titranja tu postavljenih trepavica, sve do otvora jednjaka, i tako ulazi u samo probavilo; ostala pako voda, koja je služila stranom kao medium, dovodeći hranu, a stranom za disanje, probija stiene škržnoga koša, te se sakuplja u peribranchialnom prostoru, od kuda dolazi u kloakalni prostor, a od ovuda izlazi na postrani otvor opet van. Izbačeni ekskrementi iz anusa, kao i jaja, dospiju takodjer u taj prostor i budu na isti način izbačeni kroz kloakalni otvor sa vodom zajedno, koja se tu uvijek nalazi.

Proučivši ovako nešto potanje organizam *Platstenjaka* na ovom primjeru, spomenuti ćemo još neke druge vrsti samo zato, da pokažemo u kakovim spoljašnjim oblicima se ove životinje još pokazuju.

Clavellina lepadiformis mnogo je manja, dosegne samo oko 3 cm. duljine, uz to je ali prozirna poput stakla, a što je za nju osobito karakteristično, iz bazalnog njezinog kraja, gdje je prirasla, izlaze joj korenasti nastavci — stoloni — iz kojih pupanjem nastaju novi individi, koji se uzdižu. I tako dolazi do čitavih kolonija, u kojima su pojedine životinje posve slobodne, samo na korenu međjusobno srasle.

Ciona intestinalis nešto je veća od potonje, takodjer poput stakla prozirna, a ima ih obično mnogo na okupu, na nasipima i stupovima u moru priraslih, gdje ih opažamo kao prozirne sluznate krpe.

Cynthia microcosmus je okruglastog, nepravilnog tiela. Tunica joj je crveno mrka ili žutkasta, kožnata i naborana, nu obično se je i ne vidi tako je obraštena sa biljem, životinjama i drugim predmetima (svim mogućim, zato se i zove „mali svijet“ — *microcosmus* —). Otvori prilično su odmaknuti; mogu se izvući u čunjaste cievčice — siphone —, koji su na vrhu ljubičasti. Iz nutra je životinja žuta, te se jede; zovu ju u Primorju i Dalmaciji „Jaja od mora“.

Osobito je krasna **Cynthia papillosa**, koja je liepog, valjkasto zaokruženog tiela; tunica joj je tanko kožnata i sitnim bradavicama providjena, a prekrasne je crvene boje.

Nu osim ovakovih ima još i drugih Ascidija, naročito još takovih, koje žive zajedno, sačinjavajući zadružne skupine, koje se sastoje od mnogobrojnih individa. Takove kolonije sačinjavaju mase bez opredjeljenog oblika; nu pojedine, obično sitne životinje, kojih su se tunice sbile u jednu zajedničku sluznatu ili hrustavu, pače i vapnenu masu, poredane su obično pravilno u spodobi malih roseta. Ovamo spadaju oni korasti oblozi pećina, kakove vidjamo u moru i u akvarijima. Među takove sastavljene Ascidije brojimo familije: **Botryllidae**, **Didemmidae**, **Distomidae** i druge.

Osobito je spomena vriedna **Pyrosoma**. To su slobodno plivajuće kolonije Ascidija, nalične na naprstnjake, u čijoj sluznatoj stieni — zajedničkoj tunici — dolaze okomito na vanjsku površinu poredani pojedini individi. Oba otvora su kod njih jedan od drugoga razdaljeni; kloakalni se je pače primaknuo posve k stražnjem kraju tiela. Ustni su otvori na površini, a kloakalni se otvaraju u zajednički prostor u naprstnjaku. Stezanjem čitavog naprstnjaka tjera se voda na zajednički veliki otvor van, a čitava kolonija bude tad potjerana usljed reakcije na protivni kraj: kod plivanja dakle okrenut je onaj uži, zatvoreni kraj prema napred. Nu osobito se odlikuje **Pyrosoma** još time, da ona zajedno sa mnogim drugim životinjama (iz raznih klasa) sudjeluje na onom čarobnom fenomenu, što nam ga često prikazuje more noćju, zažarivši se kao živa žeravica.

I sa **Pyrosomom** ćemo razsvietliti ovo naše, sad bajoslovno oživjelo more. Nu od kuda njima svjetlucanje; u čemu se sastoji fosforescencija životinja.

Mi znademo o svjetlu toliko, da isto postaje usljed valovitog gibanja eternih čestica. Eterne pak čestice možemo staviti u tako energično gibanje, da se svjetlo pojavlja, stranom termičkim putem, stranom električkim, a najčešće kemičkim putem. Naročito se kod svakog energičnog spajanja drugih elemenata sa kisikom radja svjetlo, koje je tad redovito praćeno i toplinom. I na taj način postaje naša obična vatra, koja svietli i grije. Pošto smo mi tako priučeni uvijek uz svjetlo opažati i visoku temperaturu, to nas pojav svjetlucanja u moru u prvom redu rad toga iznenadjuje, što se pitamo za toplinu, koje nema, pače životinje svjetlucaju i u dosta hladnoj vodi. — Jedan takav pojav poznat

je već davno u kemiji, da se naime svjetlo razvija i kod niže temperature: zna se n. pr. za fosfor, da se isti na zraku spaja sa kisikom — oxidira — već kod obične temperature, tvoreći bjelkast dim, koji u tmini svjetluca. Koje dakle čudo, da se je kod svjetlucanja životinja najprije pomišljalo na fosfor, za kojega se znade, da mu oxidaciju ne mora pratiti znatnija temperatura. Pošto se ali slobodni, neoxidirani fosfor nije mogao dokazati u svjetlucajućim organima takovih životinja, stalo se je pomišljati na druge izvore svjetla, naročito na elektricitet.

Nu danas je ipak stvar prilično na čistac izvedena zaslugom Poljaka dra. Radziszewskoga, profesora kemije na lavovskom sveučilištu. Ako se dakle i ne radi kod svjetlucanja životinja i bilina o sgaranju ili oxidaciji slobodnoga fosfora, kako je to već Gmelin u svojoj velikoj priručnoj kemiji pokazao, ipak imamo sa sličnim kemičkim procesom posla, naime sa oxidacijom, koja je praćena samo svjetlom a ne ujedno toplinom. Pošto je to dakle analogni proces kao kod fosfora, možemo taj pojav i u buduće zvati punim pravom „fosforescencija“. Nu da vidimo, u čemu se sastoji to sgaranje i kakove substancije tu sudjeluju.

Radziszewski opažao je g. 1877., da *lophin* i neke druge organske spojine, ako dolaze u doticaj sa zrakom i alkalijama, već kod 10^0 C. jako svjetlucaju. Poslije je isti u Liebig-ovim „*Annalen der Chemie*“ priobćio množinu drugih organskih substancija, koje se u alkoholskim raztopinama, uz pojav živahnog svjetlucanja, spajaju sa kisikom. Ovamo pripada većina aetheričnih i mastnih ulja, i svi viši članovi t. zv. reda alkohola, kao *vosak*, *sperma ceti*, *cholesterin* i druge substancije, kojih imade često u tielu bilina i životinja (glycocholna, taurocholna i cholna kiselina, zatim lecithin i cerebrin). Raztopimo li malo ribjeg ulja (Leberthran), ili koju drugu substanciju iz višeg alkoholnog reda, ili koju od najzadnje spomenutih substancija u benzol-u, toluol-u, ligroin-u ili chloroform-u, i tomu pridodamo komadić natrijeve ili kalijeve lužije, to će ta smjesa sveltiti kod obične temperature tjedne dugo, kad god ju potresemo, ili još jače ako ju nešto ugrijemo.

Svih ovih, do sada nabrojanih substancija ima doduše u tielu organizama, nu tu manjkaju alkalije, koje su za svjetlucanje, kako vidismo, potrebne. Tu je ali profesor Radziszewski svoju teoriju o fosforescenciji organskih tjelesa usavršio time, što je

dokazao, da i prisutnost sastavljenih alkalija, kakovih imade u organskim tjeselima (kao *cholin* i *neurin*), takodjer svjetlucanje podržavaju. Kad je raztopio na to lophin, ribje ulje, protagon, sperma ceti itd. u alkoholu ili toluol-u, i dodao tomu nekoliko kapi raztopine cholina ili neurina, to je ta raztopina takodjer kod 10° C. već svietlila. Pošto se tu radi, kako vidimo, o substancijama, koje su u živinskom tielu obće razprostranjene, pošto su već stari autori svietleće substancije kao mastne karakterisovali, i pošto je već Panceri na jednom svjetlucajućem se pužiću (*Phyllirhoe*) opažao, da je intenzitet svjetla bio najači, kad je životinju ammoniakom polio, to bi bilo svjetlucanje životinja prilično razjašnjeno.

Nu još je jedna okolnost, koja dolazi ovoj teoriji u prilog. Kako je spektroskopskim iztraživanjem dokazano, ponaša se svjetlo, na gore navedeni kemički način proizvedeno, u optičkom pogledu posve identično kao i ono, što ga proizvodjaju same životinje. Jedno i drugo svjetlo je zelenkasto-bielo; spektrumu ili dužici jednoga i drugoga svjetla manjka više manje posve crveni i ljubičasti kraj.

Profesor Radziszewski je nadalje izveo pokus, da pronadje koliko se organske substancije, a koliko kisika pri svjetlucanju troši. On je raztopio 1,82 gr. lophina u 25 cub. cmtr. koncentrovane alkoholične kalijeve raztopine, te se je izkazalo, da takova smjesa može kroz 20 dana i noći neprekidno čitava svietiti, dapače je još 25-ti dan malo svjetlucala. Uzmimo sada, da se je čitava uporabljena količina lophina u 20 dana raztvorila, to odatle sledi, da je iste u jednom satu potrošeno 0,00379 gr, a kisika 0,000607 gr. Po tome se može proračunati, kako izčezavajuće količine svietleće substancije troši n. pr. Kriesnica za svoga kratkoga života.

Toliko o teoriji fosforescencije. O estetskoj pako krasoti tog čarobnog pojava nisam vam ja naravski kadar podati ni približne slike; tu nam preostaje samo želja, da sami gledamo i da se divimo.



Osservazioni elmintologiche

di

Michele Stossich,

Professore in Trieste.

(Con due tavole, I. e II.).

Distomum fasciatum Rudolphi.

Nell' intestino di un *Labrus merula* (Trieste 18 marzo 1889).

Distomum bicoronatum Stossich.

Lo rinvenni in soli tre esemplari nell' intestino di un *Zeus faber* (Trieste 6 maggio 1890).

Distomum spinulosum Rudolphi.

Raccolto in pochi esemplari nell' intestino di un *Larus ridibundus* (Trieste); gli esemplari presentavano un grandissimo sviluppo vitellogenico e le glandole ne occupavano tutta la regione posttesticolare estendendosi anteriormente fino al margine posteriore del primo testicolo.

Distomum heterostomum Rudolphi.

Lo raccolse l' amico A. Valle nell' esofago di un *Nycticorax griseus* (Trieste 24 aprile 1891).

Distomum capitellatum Rudolphi.

Alla ventosa orale segue direttamente una faringe grande quadrangolare, dalla quale dipartono due anse intestinali (*Brachylaimus*) molto ampie e ripiene di liquido biliare; delle due anse la sinistra è corta, mentre la destra è lunga e si estende fino all' apice posteriore. L' ovidotto forma un braccio a serpentello

che discende fino l' estremità posteriore per ascendere nello stesso modo e sboccare un poco sopra la ventosa ventrale; contiene un numero stragrande di uova immensamente piccole, delle quali le mature presentano un colore brunastro.

Abbastanza frequente nella cistifellea dell' *Uranoscopus scaber* (Trieste).

Distomum fractum Rudolphi.

Ha il corpo inerme, allungato, cilindrico, rotondato alle due estremità e doppiamente arcato; la ventosa ventrale è più grande dell' orale, di forma ovoidale e sostenuta da un peduncolo breve grosso e conico (*Podocotyle*). Dalla bocca, che è in posizione alquanto ventrale, discende un lungo tubo, il qualesv iluppa una piccola faringe e da questa senza formazione di un esofago dipartono le due anse intestinali, le quali percorrendo lungo la parte dorsale del corpo si estendono fino all' estremità posteriore. I testicoli sono due, contigui, di forma sferica e collocati nella parte posteriore in posizione ventrale; ovario più piccolo, quadrilobato all' innanzi del testicolo anteriore; pene grosso e clavato; uova piccole, ellittiche, di colore brunastro. Aperture genitali sopra la ventosa ventrale, la femminile sopra la maschile.

Lunghezza 4—8 mm.

Larghezza 0·5—1·25 mm.

Forma molto comune in tutto l' intestino del *Box salpa* (Trieste).

Holostomum bursigerum Brandes.

Il Dr. G. Brandes nel suo lavoro di revisione degli Holostomidi, divide l' antica specie dujardiana, *Holostomum longicolle*, in diverse specie nuove delle quali una basata sopra esemplari del *Larus ridibundus*, da lui denominata *Holostomum bursigerum*.

Per somma gentilezza dell' amico A. Valle ebbi occasione di esaminare gli Holostoma del *Larus ridibundus*, *Larus canus* e *Botaurus stellaris* e potei convincermi che l' Holostomum del *Botaurus* è il tipico del Dujardin, mentre che gli Holostoma dei due Lari appartengono alla specie *Holostomum bursigerum* Brandes.

Lunghezza 8 mm.

Intestino tenue del *Larus ridibundus* (Trieste 4 dicembre 1890), del *Larus canus* (Capodistria 27 marzo 1891); l' egregio

amico A. Valle ne raccolse alcuni esemplari anche nell' intestino della *Xema melanocephala* (Capodistria 27 marzo 1891), però tutti avevano ritirata l' estremità caudale.

Holostomum macrocephalum Rudolphi.

Nell' intestino del *Circus aeruginosus* (lago di Doberdó 21 gennaio 1891; A. Valle).

Holostomum variabile Nitzsche.

Nell' intestino di un *Falco peregrinus* (Osopo presso Trieste 12 maggio 1891; A. Valle).

Hemistomum spatula Diesing.

Raccolto dall' amico mio A. Valle nell' intestino di un *Circus aeruginosus* (Doberdó presso Monfalcone 21 gennaio 1891) e di un *Falco peregrinus* (Osopo presso Trieste 12 maggio 1891).

Gasterostomum crucibulum Rudolphi.

Nell' intestino tenue e retto del *Conger vulgaris* (Trieste 20 ottobre 1891).

Octocotyle Scombri Kuhn.

Specie rara sulle branchie dello *Scomber scombrus* (Trieste 14 settembre 1889).

Echinorhynchus proteus Westr.

In grande numero nell' intestino del *Barbus plebejus* (15 marzo 1890, Trieste).

Echinorhynchus globocaudatus Zeder.

Borsa genitale nel maschio grande, campanulata e situata lateralmente. Estremità caudale della femmina alquanto globosa, con apice molto ristretto; ova minutissime coi poli assottigliati.

Questa specie la raccolse l' egregio A. Valle in diversi esemplari tanto nell' intestino di un *Syrnium aluco* (Trieste), quanto in quello del *Cerchneis tinnunculus* (Trieste 23 febbraio e 7 aprile 1891).

Echinorhynchus caudatus Zeder.

Nell' intestino di un *Buteo vulgaris* (Pola 8 gennaio 1891).

Echinorhynchus transversus Rudolphi.

Raccolsi questo acantocefalo nell' intestino del *Turdus viscivorus* (Trieste 20 ottobre 1887), del *Turdus merula* (Trieste 31 dicembre 1887) e l' amico Valle me lo inviò dallo *Sturnus vulgaris* (Trieste 15 febbraio 1891).

Echinorhynchus spiralis Rudolphi.

Corpo cilindrico, inerme, a superficie annulata; collo mancante. Proboscide lunga, cilindrica, sottile armata d' uncini semplici. Lunghezza 145 mm.

Intestino di *Ardetta minuta* (Trieste 26 aprile 1891; A. Valle).

Echinorhynchus pristis Rudolphi.

Da notizie ed esemplari avuti dalle diverse parti dell' Adriatico, potei constatare per l' estate del 1891 un' epidemia verminosa dello *Scomber scombrus* e dello *Scomber colias*.

Echinorhynchus angustatus Rudolphi.

Nell' intestino di *Solea vulgaris* (Venezia 5 giugno 1891; A. P. Ninni).

Echinorhynchus teres Westr.

(Tav. I. fig. 1).

Lunghezza ♂ 14 mm.

Lunghezza ♀ 18 mm.

Corpo inerme cilindrico, alquanto assottigliato alle due estremità; collo nullo. Proboscide strozzata nel mezzo, con la parte superiore ellittica, l' inferiore conica. Borsa genitale del maschio larga, campanulata, situata alquanto lateralmente.

Racolto dall' egregio amico A. Valle nell' intestino della *Pica caudata* (Rovigno 24 dicembre 1890 e 19 aprile 1891).

Taenia murina Dujardin.

Nell' intestino del *Mus decumanus* (Trieste 18 giugno 1890).

Taenia capitellata Rudolphi.

Intestino di *Colymbus arcticus* (Trieste 4 dicembre 1890; A. Valle).

Taenia acuta Rudolphi.

Nell' intestino di *Vesperus serotinus* (Venezia 29 maggio A. P. Ninni).

Taenia tenuirostris Rudolphi.

Nell' intestino di *Mergus serrator* (Fiume 27 giugno 1890; M. Barač).

Taenia capillaris Rudolphi.

Nell' intestino di *Colymbus arcticus* (Trieste 4 dicembre 1890; A. Valle).

Taenia serpentulus Schrank.

(Tav. I. fig. 2.).

Gli esemplari esaminati avevano una lunghezza limitata da 12—15 mm. Collo breve; scolice globoso o subcilindrico, con botri anteriori e rostello conico, relativamente grosso, con 10 uncini disposti in semplice corona.

Dall' intestino di un *Corvus frugilegus* (Trieste 12 gennaio 1891; A. Valle).

Taenia sinuosa Rud.?

Raccolta dall' amico A. Valle nell' intestino di una *Fuligula ferina* in avanzato stato di putrefazione (lago di Doberdó 1 marzo 1891).

Taenia Vallei Stossich.

(Tav. I. fig. 3., 4.).

Lunghezza totale 0.75—1.00 mm.

E' una tenia molto minuta, nella quale il collo comprende circa $\frac{1}{6}$ della lunghezza; segmenti in numero di 14—16, stretti, ad eccezione dell' ultimo che è il piú grande, cilindrico e posteriormente arrotondato. Lo scolice è relativamente grande, cuori-forme, con botri grandi, reniformi situati posteriormente. Il rostello è circondato inferiormente da una specie di guaina, pre-

senta forma cilindrica e termina con un ingrossamento testaceo, il quale porta una corona di 10 grandi uncini falciformi. Tanto il rostello quanto la sua guaina hanno il tessuto sottocutaneo attraversato da forti fibre muscolari longitudinali e trasversali, in base alle quali l'animale è in caso di alzare gli uncini a modo di stella o di abbassarli aderenti al rostello

Dedico questa specie all'amico A. Valle, che la raccolse nell'intestino di una *Tringa minuta* (Trieste 15 marzo 1891).

Tetrabothrium longicolle Molin.

Comune nella valvola intestinale dello *Scyllium stellare* (Trieste).

Tetrabothrium macrocephalum Rudolphi.

Nell'intestino del *Colymbus arcticus* (Trieste 4 dicembre 1890; A. Valle) e nell'intestino del *Totanus glareola* (Fiume 13 aprile 1890; M. Barač).

Tetrabothrium porrigens Molin.

Nell'intestino di una *Xema melanocephala* (Capodistria 27 marzo 1891; A. Valle).

Le aperture genitali erano unilaterali, grandi, alquanto prominenti e situate nella metà anteriore di ogni segmento.

Echeneibothrium variabile Beneden.

Lo rinvenni un'unica volta nella valvola intestinale della *Raja clavata* (Trieste 5 ottobre 1887). Collo lunghissimo; botridi larghi a forma di calice compresso con un setto longitudinale e diversi trasversali.

Echinobothrium typus Beneden.

Nella valvola intestinale della *Myliobatis aquila* (Trieste).

Scolex polymorphus Rudolphi.

Frequente nell'intestino del *Lophius piscatorius* (Trieste).

Ligula monogramma Creplin.

Nell'intestino di *Colymbus arcticus* (Fiume 16 aprile 1890; M. Barač).

Anthobothrium auriculatum Rudolphi.

Botridi grandi, provveduti di brevissimo peduncolo, ciatiformi, a margine ondulato increspato; collo breve; i segmenti dapprima molto larghi e cortissimi, mantengono queste dimensioni per lungo tratto, dipoi divengono campanulati e l'ultimo di solito è piú lungo che largo.

Non raro nella valvola intestinale della *Torpedo marmorata* (Trieste).

Bothriocephalus Lophii Rudolphi.

Scolice molto lungo, anteriormente alquanto ingrossato, coll'apice troncato e coi botri lunghi e laterali. Collo mancante; i segmenti presentano subito un certo sviluppo e sono ricchi di granulazioni calcari. Aperture genitali bilaterali (?), all'angolo posteriore dei segmenti.

Nell'intestino del *Lophius piscatorius* (Trieste 24 settembre 1889).

Ascaris spiculigera Rudolphi.

Nello stomaco del *Carbo cormoranus* (Buie nell'Istria 14 gennaio 1891; A. Valle) e del *Mergus serrator* (Fiume 27 giugno 1890; M. Barač).

Ascaris clavata Rudolphi.

Nello stomaco ed intestino del *Merluccius esculentus* (Trieste 28 settembre 1888 e 22 marzo 1889).

Ascaris adunca Rudolphi.

L'estremità caudale della femmina si presenta di forma conica allungata, coll'apice coperto di minutissime granulazioni lucenti; nel maschio invece la parte postanale è molto breve, di forma parimenti conica e coll'apice granulosa.

Abbastanza diffuso nello stomaco dell'*Alausa finta* (Trieste).

Ascaris acus Bloch.

Nei mesi di aprile e maggio nell'intestino della *Belone acus* in esemplari non ancora sessualmente sviluppati.

Ascaris depressa Rudolphi.

In un solo esemplare nell' intestino di un *Circaetus gallicus* (Trieste).

Ascaris microcephala Rudolphi.

Nello stomaco di *Nycticorax griseus* (Trieste 24 aprile 1891; A. Valle).

Ascaris ensicaudata Rudolphi.

(Tav. I. fig. 5.).

L' estremità caudale della femmina è di forma conica ottusa e presenta due minutissime papille a piccola distanza dall' apice caudale. Intestino di *Vanellus cristatus* (Trieste 22 marzo 1891; A. Valle).

Ascaris capsularia Rudolphi.

(Forma embrionale).

Incistidata nel fegato e peritoneo dell' *Acipenser sturio* (Trieste 24 giugno 1887); sopra il peritoneo e mesenterici di *Sciaen aquila* (Fiume 21 dicembre 1890; A. Valle); in grande quantità come pseudoparassita nello stomaco del *Lophius piscatorius* (Napoli 5 e 25 novembre 1885; Dr. Fr. Sav. Monticelli); contribuì inoltre in gran parte all' epidemia verminosa dello *Scomber scombrus* nell' estate del 1891.

Ascaris scombrorum Stossich.

(Tav. I. fig. 6.).

Ha corpo allungato, cilindrico, maggiormente assolligliato all' estremità anteriore; la cute non si presenta mai annulata (come nell' *A. capsularia*), ma finamente striata di trasverso. L' estremità anteriore è troncata e provveduta di un piccolo dente trapanatore; sotto la cute si osserva il primo sviluppo delle labbra. L' estremità posteriore è larga arrotondata e all' apice con una piccola punta conica rigata trasversalmente.

Vive nella cavità viscerale dello *Scomber colias* (Trieste 17 luglio 1887).

Oxysoma brevicaudatum Zeder.

Non rara nell' intestino retto della *Salamandra maculosa* (Trieste 10 novembre 1889).

Filaria obvelata Creplin.

Nell' esofago di un *Larus ridibundus* (Trieste).

Filaria foveolata Molin.

Nella cavità addominale del *Falco peregrinus* (Osopo presso Trieste 12 giugno 1891; A. Valle); il maschio era lungo 140 mm. e delle due femmine una 290 e l'altra 310 mm.

Filaria nodulosa Rudolphi.

Sotto la cute del *Lanius collurio* (Trieste 2 giugno 1891; A. Valle).

Cosmocephalus papillosus Molin.

Nell' intestino della *Xema ridibundus* (Trieste 16 dicembre 1890; A. Valle).

Trichosoma contortum Creplin.

Nell' esofago del *Corvus corone* (Trieste 11 gennaio 1891; A. Valle).

Dispharagus aduncus Creplin.

(Tav. II. fig. 7., 8.).

Cordoni cutanei relativamente brevi e ripiegati fino sotto alle labbra. Estremità caudale del maschio di forma conica allungata, ricurva a spira e circondata dalla borsa genitale poco sviluppata; papille 4 preanali e 5 postanali, delle quali ultime il primo paio isolato e vicinissimo all' apice caudale.

Raccolto nell' esofago di una *Sterna cantiana* (Trieste 10 febbraio 1891; A. Valle).

Dispharagus squamatus Linstow.

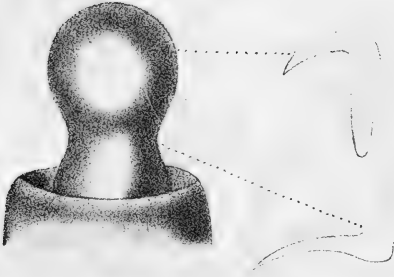
In numero talmente grande in un *Phalacrocorax carbo*, che le pareti del suo stomaco erano lateralmente crivellate (Fi-
ume 1890; M. Barač).

Heterakis Monticelliana Stossich.

(Tav. II. fig. 9., 10.).

Bella ed interessante specie che dedico all' amico mio Dr. Fr. Sav. Monticelli di Napoli, da lui raccolta a Lipsia durante il su soggiorno del 1889.

1.



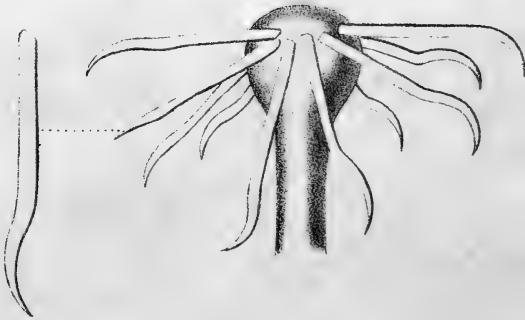
2.



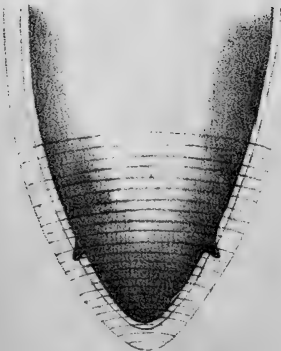
3.



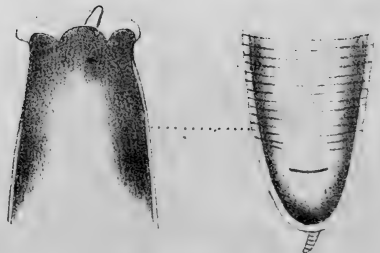
4.



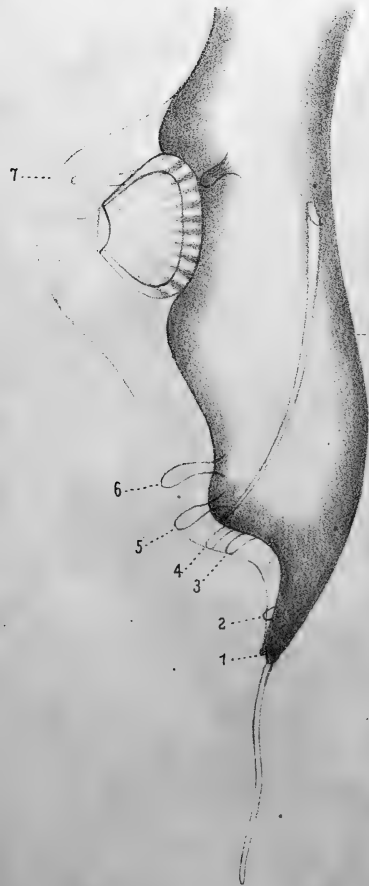
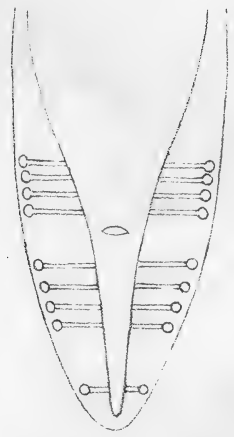
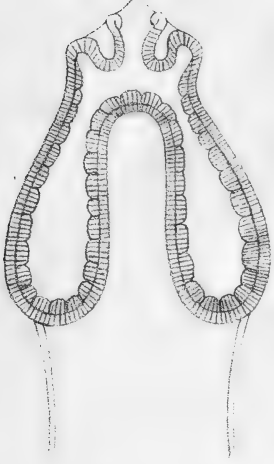
5.



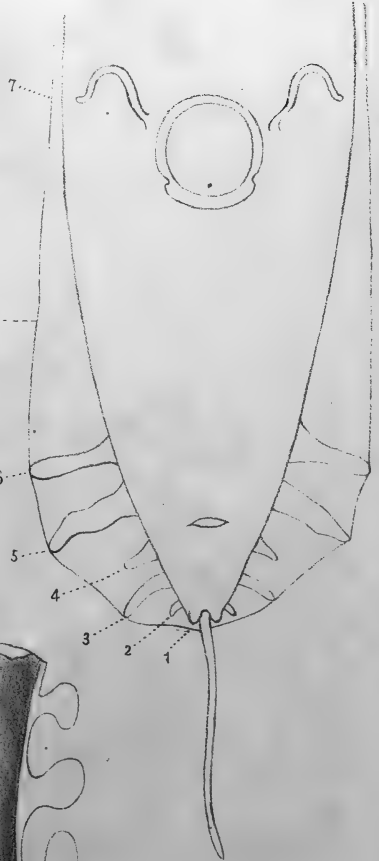
6.



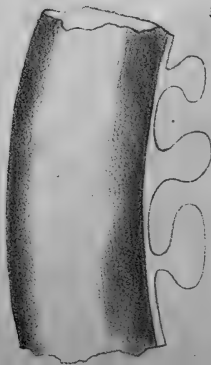




9.



10.





Ha il corpo anteriormente assottigliato, non alato, con tre piccole labbra rotondate; l' esofago è lungo e termina in un grosso bulbo esofageo. Nella femmina il corpo si presenta molto ingrossato nel terzo anteriore, assottigliato alle due estremità e con la parte caudale lunga ed acutissima; vulva situata al terzo posteriore e contrassegnata da tre protuberanze membranacee, osservate costantemente in tutte le femmine che ebbi a mia disposizione.

L' estremità caudale nel maschio è arcata, con apice bruscamente troncato, dal quale di parte un lungo ed esilissimo processo (cosa molto strana pel genere *Heterakis*). Sviluppatisima la borsa genitale, sostenuta da papille grossissime specialmente quelle che circondano la cloaca; di papille ne contai 7 paia, delle quali un paio al margine superiore della ventosa, 4 paia circondanti la cloaca e 2 appartamenti all' apice caudale. Cirri due quasi eguali.

♂ lunghezza 9—10 mm.

♀ lunghezza 16—20 mm.

Nell' intestino dell' *Otis tarda* (Lipsia 1889; D. Fr. Sav. Monticelli).

Dacnitis foveolatus Rudolphi.

Nello stomaco della *Solea vulgaris* (Napoli 30 dicembre 1888; Dr. Fr. Sav. Monticelli).

Dacnitis praecinctus Dujardin.

Nell' intestino del *Conger vulgaris* (Napoli 8 dicembre 1887; Dr. Fr. Sav. Monticelli).



Aigialosaurus,

eine neue Eidechse aus den Kreideschiefern der Insel Lesina, mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina

von

D^{or}. Carl Gorjanović-Kramberger.

(Mit Taf. III und IV).

¹Ueberreste von gut erhaltenen Eidechsen gehören zu den Seltenheiten und es sind deshalb auch derartige Funde stets von grossem wissenschaftlichen Werthe. — Als im Jahre 1873. Kornhuber jene auf zwei Platten erhaltenen und sich gegenseitig vervollständigenden Ueberreste der Art *Hydrosaurus lesinensis* beschrieb, war dies bis damals eine der best bekannten fossilen Echsen. Durch einen glücklichen Zufall bekam ich einen grösseren und besser erhaltenen Ueberrest eines *Lacertiden* zu Gesicht, welcher ebenfalls von der Insel Lesina herrührt. Im Steinbruche des Dorfes Vrbanj, fand nämlich der Landmann Ivan Račić eine grosse Platte mit dem Skelete einer Eidechse, welcher blos das vordere Schnautzenende und der grössere Theil des Schwanzes weggebrochen ist. Das ganze übrige Knochengerüste hängt normal zusammen und ist sehr gut conserviert geblieben. — Diese schöne Versteinerung ist Eigenthum des unermüdelichen Naturaliensammlers Herrn I. Novak, Lehrer in Zara.

Im Frühjahr des vorigen Jahres wurde ich von der Direction des mineralogisch-geologischen Nationalmuseum's behufs Aufsammelns von Petrefacten nach Dalmatien geschickt, bei welcher Gelegenheit ich auch Herrn Novak besuchte. Ich fand bei ihm

¹ Diese Arbeit ist eine getreue Uebersetzung meiner gleichlautenden im „Rad“ der südslavischen Akademie der Kunst und der Wissenschaft in Agram erschienenen Verhandlung. (Siehe: Bd. CIX., pag. 96 123., Tab. I., II.).

eine grössere Collection fossiler Fische und einige Reptilienreste (alles aus Lesina) unter denen sich auch der erwähnte schöne Lacertide (sammt Abdruck) befand. Herr Novak war so freundlich, mir das gesammte noch unbeschriebene Materiale zum Zwecke einer wissenschaftlichen Bearbeitung zu überlassen und ich habe vorläufig dieser interessanten Collection dasjenige entnommen, was mir am dringendsten und würdigsten einer Publication erschien.

In der Folge schicke ich einige Worte behuf leichteren Verständnisses der Organisation und der gegenseitigen Beziehungen unserer Lesinaer Echsen voraus.

Während der Bildung der heutigen Fischführenden Kalkschiefern, lebten auf der Insel Lesina mehrere Eidechsen, welche sich durch ihren langen schlanken Körper und Schweif, jedoch verschieden entwickelten Extremitäten auszeichneten. Nach der Entwickelungsweise dieser letzteren, können wir aber folgern, dass auf der genannten Insel zwei scharf getrennte Gattungen gelebt haben. Die Vertreter der einen dieser Gattungen hatten kürzere vordere Gliedmassen und einen kleinen Kopf (*Hydrosaurus*), während die Angehörigen der zweiten Gattung (*Aigialosaurus*) beinahe gleich entwickelte Extremitäten und einen langen Kopf hatten. Beide dieser Gattungen lebten hauptsächlich im Wasser.

Neben diesen beiden gut markirten Geschlechtern lebte noch eine dritte (*Mesoleptos*), von welcher ich indessen weiter nichts zu sagen habe, als dass die Arten dieser Gattung gross waren und das sie einen entschieden breiteren Körper (den langen Rippen nach urtheilend) als die Vertreter der beiden vorigen Gattungen besessen haben.

Sehr nahe verwandte Eidechsen lebten auch zur Zeit der Bildung der gleichalterigen Ablagerungen von Comen, welche wir daher auch wiederholt besprechen werden. So tritt in Comen die Gattung *Acteosaurus* H. v. M. vicarirend mit der Gattung *Hydrosaurus* von Lesina auf und wenn *Acteosaurus* nicht jene schmalen Neurapophysen an den Caudalwirbeln besitzen würde, müsste man den Kornhuber'schen *Hydrosaurus* mit der Gattung *Acteosaurus* von Comen identifiziren.

Bezüglich der Gattung *Adriosaurus*, Seeley von Comen, habe ich zu bemerken, dass sie sehr nahe der Gattung *Hydro-*

saurus resp. *Acteosaurus* steht, jedoch von diesen unterschieden werden muss aus Gründen, die ich später erwähnen werde.

Die Gattung *Mesoleptos*, Cornalia lebte auch um Comen und dürfte sich bezüglich ihrer verhältnissmässig langen Rippen und der beiden wahrscheinlich gut entwickelten Extremitätenpaare inniger — als die vor erwähnten Gattungen — an die Varaniden anschliessen.

In dieser Abhandlung sind auch die Resultate der bisherigen stratigraphischen und palaeontologischen Untersuchungen der Fundorte Comen und Lesina erwähnt, welchen ich noch den Fundort Hakel am Mt. Libauen in Syrien beifügte.

Ausserdem beleuchtete ich kritisch alle bisher beschriebenen Eidechsen von Comen und Lesina, fügte dann endlich dem Schlusse dieser Schrift eine, mit den nöthigen Veränderungen versehene systematische Uebersicht aller dieser Echsen bei, da es sich gezeigt hat, dass die bisherige Eintheilung der Eidechsen von Comen zur Familie *Dolichosauridae* (Siehe: Zittel, Handb. der Palaeontologie Vol. III. pg. 606) eine unatürliche ist, obwohl zwischen diesen Lacertiden, der Gattung *Dolichosaurus* und den Lesinaer Echsen eine unverkennbare Verwandtschaft besteht, welche ich auch zum Schlusse im systematischen Theile würdigte, indem ich innerhalb der Subordnung *Lacertilia*, für alle diese Eidechsen eine neue Gruppe, welche die erwähnte Unterordnung mit jener der *Pythonomorpha* verbindet, creirte.

Schliesslich spreche ich einem hochgeehrten Präsidium der südslavischen Akademie der Wissenschaften in Agram für das mir in liberalster Weise erwiesene Entgegenkommen bei der Publication dieser Schrift, als auch der hochgeehrten Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien für einige mir geliehenen Werke, meinen wärmsten Dank aus.

Uebersicht der benützten Literatur.

1836. Cuvier: Recherches sur les Ossemens fossiles. 4. Edit. Paris. Tom. X. und Atlas II. (Des *Lezards*).
1851. Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo. Tom. III., pg. 35., Tav. II. (*Mesoleptos*, Cornalia).
- 1851.—1852. Bronn: „Lethaea geognostica“. Vol. II., Theil V., pag. 397. et Atlas Tab. XXXIII⁴., Fig. 4. (*Dolichosaurus*).

1860. Palaeontographica. Vol. VII, pg. 223., Tab. XXIV. (*Acteosaurus*, H. v. Meyer).
- 1873 Kornhuber: „Ueber einen neuen fossilen Saurier aus Lesina“. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. Bd. V., Heft 4. — (*Hydrosaurus lesinensis*, Kornh.).
1875. Cope, Report of the United States geolog. Survey of the Territories. 1875., Vol. II. — The Vertebrata of the cretaceous formations of the West.
1879. Bassani: „Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina“. — Verhandl. d. k. k. geolog. Reichs. Anst. Wien. pg. 161.—168.
1880. The Quarterly Journal of the Soc. London. Vol. XXXVII., pg. 52., Tab. IV. (*Adriosaurus Suessi*, Seeley).
1883. Bassani: „Descrizione dei Pesci fossili di Lesina“. — Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss., mat. nat. Cl. Wien. Bd. XLV., pg. 195—288., Tav. I.—XVI.
1884. Gorjanović-Kramberger: „Palaeoichtiološki priloz“. — „Rad“ jugosl. akademije. Zagreb. Vol. LXXII., pg. 28.
1885. G. A. Boulenger: Catalog of the Lizard in the British Museum. Vol. II.
1886. Gorjanović-Kramberger: „Palaeoichtyologische Beiträge“. — Societas historico naturalis Croatica. Vol. I. pg. 126.
1888. R. Lydekker: Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. London.
1889. Zittel: „Handbuch der Palaeontologie“. Bd. III. pg. 606. et 608.
1889. Stache: „Die liburnische Stufe“. — Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. Bd. XIII. Heft I.
1891. Stur: „Jahresbericht 1890.“ — Verhandl. d. k. k. geolog. Reichs. Anst. Wien. pg. 13.
-

I.

Die stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse von **Lesina**, **Comen** und **Hakel**.

Die Lesinaer fischführenden Plattenkalke wurden bereits nach zwei Richtungen hin untersucht: faunistisch und stratigraphisch. Wenngleich beiderlei Studien gleiche Schlussfolgerungen ergaben, so ist trotzdem die Frage über das Alter dieser fischführenden Schiefer noch nicht definitiv abgeschlossen.

Die vergleichenden Studien Prof. Bassani's über die Ichthyofaunen von Lesina, Comen, Hakel u. s. w., welche er in den Jahren 1879.¹ und 1883.² veröffentlichte, lernen uns, dass die Faunen der genannten Fundorte *isochron* seien. Bassani bezeichnet sie als *Aptian* und meint speciell für die Fauna von Lesina, dass sie zwischen jener von Comen und Hakel stehe. — Mit diesen vergleichenden Ergebnissen Bassani's stimmen auch die stratigraphischen Befunde, dass nämlich die Fischschieferhorizonte der Karstlocalitäten (Comen, Salcano) und der Insel Lesina unter der oberen Kreide liegen und entweder noch dem *Cenoman* oder dem oberen *Urgonien* (*piano Aptiano* nach Bassani) angehören, überein. (Stache: „Die liburn. Stufe“. pg. 41.). — Diese eben ausgesprochene Ungewissheit in der Fixirung des Alters der Kalkschiefer der istrianischen Fundorte, insbesondere aber jener der Insel Lesina rührt aber daher, weil man bisher noch kein genügend gut erhaltenes Materiale (*Rudisten*) in den Kalken, welche über und unter jenen Kalkschiefern mit Fischen liegen, aufgefunden hat. (Stache: l. c. pag. 40.). Die Feststellung des Alters dieser fischführenden Kalkschiefer wird

¹ Bassani: „Vorläufige Mittheilungen über d. Fischf. d. Insel Lesina“. l. cit. pg. 168.

² Bassani: „Descrizione dei pesci foss. di Lesina“. l. c. pg. 280. [88.].

noch durch den Umstand erschwert, dass man es mit mehreren Fischhorizonten zu thun hat und zwar nicht nur im horizontalen, sondern auch im verticalen Sinne. — Bekanntlich betrachtete Bassani die Fundorte Comen, Lesina . . . für verschiedene Etagen innerhalb eines und desselben chronologischen Abschnittes; die neuesten Untersuchungen Stache's wieder, lernen uns bezüglich der Insel Lesina „dass man es bei Cittavecchia mit zwei verschieden alterigen Fischschieferhorizonten zu thun hat, von welchen der eine als Zwischenlagerung der Oberen Abtheilung des mächtigen sandigen Dolomitzuges angehört, . . . der andere jedoch . . . über einer mächtigeren Folge von Rudistenkalkbänken aufgeschlossen liegt“ (Stache: Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1891. pag. 13.). Möge über dies noch die Ansicht des Herrn Stache, bezüglich des Mt. Lemeš notirt werden, wonach uns die Plattenkalke des genannten Berges wahrscheinlich ein tieferes Niveau, als jene der Insel Lesina darstellen. Füge ich dem gesagten noch die wichtigeren Fundorte von Fischen an der Küste Syriens: Hakel und Sahel-Alma hinzu, von denen auf Grund faunistischer und stratigraphischer Studien festgestellt wurde, das Hakel älter ist als Sahel-Alma, so sehen wir, dass (in Dalmatien, Istrien etc.) nicht nur mehrere Fischhorizonte innerhalb eines und desselben Abschnittes des Kreidensystem's, sondern auch wahrscheinlich mehrere Horizonte in den verschiedenen Abtheilungen dieses Systems bestehen.

Ich habe im Laufe dieser Auseinandersetzung fast immer die Fundorte Comen, Lesina und Hakel erwähnt und zwar deshalb, weil wir uns in Zukunft bezüglich der Reptilienfauna beinahe ausschliesslich mit den beiden erst erwähnten Localitäten befassen werden, den letzteren Fundort — Hakel — aber habe ich diesen Betrachtungen deshalb zugezogen, weil an der Insel Lesina zwei neue, in der Ichthyofauna dieser Insel noch unbekannte Fischgattungen: *Chirocentrites* und *Aipichthys* Steind. aufgefunden wurden, welche uns nun die verwandtschaftlichen Bande der Faunen von Comen, Lesina und Hakel fester aneinander knüpfen.

Schon im Jahre 1884¹ erwähnte ich, dass auf Lesina zwei Exemplare der Fischart *Chirocentrites Coroninii* Heck. (Bassani

¹ Siehe: „Palaeoichtiološki prilozci“. „Rad“ der südslav. Ak. I. cit. pg. 28. und „Palaeoichtyologische Beiträge“ 1886. (Societas hist. nat. Croat.) I. c. pg. 126.

erwähnt dies in seiner Arbeit nicht) gefunden wurden, welche Art bloß aus Comen bekannt war. Unlängst aber, bekam ich vom Herrn I. Novak einen prachtvollen Abdruck einer Art der Gattung *Aipichthys* Steind. zum Studium, welche ebenfalls auf der Insel Lesina gefunden wurde. Diese beiden Fischarten der Insel Lesina aber vervollständigen das Beweis-Materiale, wonach die Faunen von Comen, Lesina und Hakel nahe verwandt sind; sie tragen sogar den ununterbrochenen Uebergang der älteren Fauna von Comen, zu jener von Lesina und Hakel deutlich an sich ausgeprägt. Dass dieser Uebergang nicht unterbrochen war, bezeugen uns die gemeinsamen Typen und Arten dieser drei Fundorte. Ich werde im Folgenden die gemeinsamen Gattungen und Arten der genannten Localitäten in tabellarischer Form aufzeichnen, und dieser Uebersicht noch eine Liste der Eidechsen von Comen und Lesina beifügen, weil uns auch diese Thiergruppe die grosse Verwandtschaft und die geringe zeitliche Differenz welche zwischen den Faunen von Comen und Lesina besteht, beweisen wird. Man muss nämlich wissen, dass sich die Eidechsen dieser Fundorte viel näher verwandt sind, als man dies bis her dachte.

Lesina	Comen	Hakel
<i>Pisces:</i>		
<i>Belonostomus lesinensis</i> , + 1 sp.	<i>Belonostomus</i> sp.	<i>Belonostomus</i> (?) <i>hake-</i> <i>lensis</i> .
<i>Coelodus</i> , 3 sp.	<i>Coelodus</i> , 2 sp. <i>Palaeobalistum goedoli</i> .	<i>Palaeobalistum goedeli</i> .
<i>Holcodon lycodon</i> , + 2 sp. <i>Leptolepis neocomiensis</i> .	<i>Holcodon lycodon</i> .	
<i>L. neumayri</i>	<i>Leptolepis neocomiensis</i>	<i>Leptolepis neumayri</i> .
<i>Thrissops microdon</i> , Th. <i>exiguus</i>	<i>Thrissops microdon</i> , Th. <i>exiguus</i>	<i>Thrissops microdon</i> .
<i>Chirocentrites coroninii</i> .	<i>Chirocentrites coroninii</i> .	
<i>Elopopsis haueri</i>	<i>Elopopsis haueri</i> , + 3 sp.	
<i>Prochanos rectifrons</i>		<i>Prochanos</i> ? sp.
<i>Clupea brevissima</i> , Cl. <i>gau-</i> <i>dryi</i> + 1 sp.	<i>Clupea brevissima</i>	<i>Clupea brevissima</i> , Cl. <i>gaudyi</i> , + 6 sp.
<i>Scombroclupea macroph-</i> <i>thalma</i>	<i>Scombroclupea macroph-</i> <i>thalma</i>	<i>Scombroclupea macroph-</i> <i>thalma</i> .
<i>Beryx subovatus</i>	<i>Beryx dalmaticus</i>	<i>Beryx vexillifer</i> . <i>Pseudoberyx syriacus</i> , <i>Bottae</i> .
<i>Aipichthys</i> sp.	<i>Aipichtys pretiosus</i>	<i>Platax minor</i> .
<i>Reptilia:</i>		
<i>Hydrosaurus lesinensis</i> . .	<i>Acteosaurus tommasinii</i> . <i>Adriosaurus suessi</i> .	
<i>Aigialosaurus dalmaticus</i> , <i>A. novaki</i>		
<i>Mesoleptos zendrini</i>	<i>Mesoleptos zendrini</i> .	

Aus allen was wir bisher gesagt haben lassen sich nachstehende Schlussfolgerungen, welche — wie wir sehen werden — ganz identisch sind jenen, welche mein vortrefflicher College Bassani bereits im Jahre 1879 publizierte, ziehen:

1. Die Fauna von Lesina, Comen und Hakel tragen einen einheitlichen Charakterzug und gehören einem und demselben chronologischen Abschnitte an.

2. Die Fauna der Insel Lesina ist mittels einiger Typen von älteren Habitus an die Fauna von Comen und andererseits durch einige gemeinsamen Formen von jüngeren Habitus wieder an die Fauna von Hakel gebunden.

3. Daraus folgt von selbst, dass man die Ablagerung von Comen als die untere, diejenige von Lesina als die mittlere und endlich die Ablagerungen von Hakel als die obere Etage eines und desselben chronologischen Abschnittes zu betrachten hat.

Endlich bemerke ich noch bezüglich der Ichtyofauna von Sahel-Alma in Syrien, dass ich mich gänzlich der Meinung Pictet's, Humbert's und Bassani's, nach welchen man die Ablagerung dieses Fundortes für jünger als diejenigen von Hakel zu betrachten hat, anschliesse.

II.

Kritische Uebersicht der bisher beschriebenen Eidechsen von Comen und Lesina.

Bisher war aus den Kreideablagerungen von Lesina blos die Art *Hydrosaurus lesinensis*, Kornhuber bekannt und zwar nach zweien Platten mit gegenseitig sich ergänzenden Skeletresten. Diese Platten wurden in den Jahren 1869 und 1870 in Planivat bei Vrboška gefunden und von J. Begoni der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien zum Geschenke gemacht. Im Jahre 1873 beschrieb diese Ueberreste Prof. Kornhuber unter den Titel: „Ueber einen neuen fossilen Saurier aus Lesina“ (l. cit.).

In den gleichalterigen Ablagerungen von Comen in Istrien wurden — wie wir dies bereits erwähnt haben — auch Eidechsen aufgefunden, und schon im Jahre 1851 beschreibt uns Cornalia

von da den Fragment einer grösseren Echse unter den Namen *Mesoleptos Zendrini*. — Im Jahre 1860 veröffentlichte Hermann v. Meyer vom selben Fundorte einen kleinen Lacertiden unter den Namen *Acteosaurus Tommasinii* und im Jahre 1880 d. i. nach der Kornhuber'schen Publikation wurde noch eine dritte Eidechse von Comen und zwar der *Adriosaurus Suessi*, Seeley beschrieben.

Wir werden jede dieser Comener-Echsen einzeln besprechen und sie mit der Kornhuber'schen Art *Hydrosaurus lesinensis* vergleichen und bei dieser Gelegenheit noch ganz speciell den Verwandtschaftsgrad der Comener Art mit jenen von Lesina hervorheben.

1. *Mesoleptos Zendrini*, Cornalia.

1851. *Mesoleptos Zendrini*, Cornalia. — Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo. — Tom. III., pg. 35. Tav. II.
 1889. *Mesoleptos Zendrini*, Cornalia. — Zittel: Handb. d. Palaeontologie. Bd. III. pg. 606.

Also bezeichnete Cornalia ein Fragment einer grösseren Eidechse, von welcher ein Theil des Dorsalabschnittes mit der theilweise erhaltenen rechten hinteren Extremität conservirt blieb. Dieser Ueberrest zeichnet sich durch seine grossen Wirbel und seine einfachen, langen Rippen aus. — Obzwar sich diese aus Comen herrührende Eidechse schon auf den ersten Blick von den übrigen, sowohl aus Comen als auch Lesina stammenden Echsen deutlich unterscheidet, erwähne ich sie dennoch, weil ich in der Beschreibung Cornalia's, bezüglich der osteologischen Charaktere dieser Eidechse, einige unrichtige Angaben finde, welche eben corrigirt werden müssen. — So sagt Cornalia, dass sein *Mesoleptos* „wie es scheint 5 Lumbar —, hinter denen 9 Caudalwirbel folgen“ besitzt. Diese Angabe ist nicht nur unrichtig, sondern sie entspricht auch nicht der Möglichkeit, weil zweifelsohne auch Sacralwirbel vorhanden waren, indem sich an der Platte — und zwar in ihrer natürlichen Lage — eine rückwärtige Extremität befindet. Wenn dieser Ueberrest wirklich von einer Echse herrührt (was übrigens gar nicht bezweifelt werden kann), so hatte dieselbe überhaupt keine Lumbarwirbel, sondern es zogen sich die Dorsalwirbel mit ihren einköpfigen Rippen bis zu den

2 Sacralwirbeln zurück. Nachdem die Platte gerade vor der Extremität verletzt ist, so sind die hinteren Rippen bloß zufällig verloren gegangen, was man auch nach der Abbildung und den hinteren noch erhalten gebliebenen Rippen, die aber jedenfalls noch zu lang sind, um als die letzten zu gelten, schliessen kann.

Einen bei weitem grösseren Fehler begeht Cornalia, wenn er sagt, es wäre *Mesoleptos* dem *Raphiosaurus* ähnlich, nur dass dieser concav-convexe Wirbel hätte. Vor allem muss betont werden, dass das Fragment Cornalia's am Rücken liegt und dass jene vermeintliche Convexität am vorderen Wirbelende, entweder vom oberen — oder von dem vorgezogenen unteren Wirbelrand, ober welchem sich erst die Concavität des Corpus befindet, herrührt. Herr Novak besitzt ein — wie es scheint — der Cornalia'schen Art identischen Ueberrest aus Lesina und dieser zeigt uns gerade solche Wirbel, wie das Fossil von Comen; gleichzeitig ist es aber auch deutlich ersichtlich, dass die Wirbel procel sind, wie sie zweifelsohne auch bei *Mesoleptos Zandrini* waren. Die dreieckige Gestalt der Wirbel, wie sie uns Cornalia beschreibt ist keineswegs bezeichnend, da ja diese Form eben von der Lage der Wirbelsäule abhängt. Diesbezüglich erinnere ich an den Kornhuber'schen *Hydrosaurus lesinensis* und zwar auf die Abbildung B (Tab. XX), an der wir ganz ähnliche Wirbel sehen; dieselben zeigen uns aber ihre untere Seite, während sie sich im Profile ganz anders präsentiren. Die Wirbel der Cornalia'schen Art zeigen uns also ihre untere Seite, weil das Thier am Rücken liegt. — Nachdem man die Art *Mesoleptos Zandrini*, Corn. bezüglich ihrer langen Rippen mit keiner der bereits beschriebenen Arten von Comen oder Lesina identifiziren darf, so hat man diese jedenfalls als eine selbstständige Echsenart zu betrachten.

2. *Acteosaurus Tommasinii*, H. v. M.

1860. *Acteosaurus Tommasinii* H. v. M. — Jahrb. der k. k. geol. R. A. Wien. (Verhandl. pg. 22.—24.).
1860. *Acteosaurus Tommasinii* H. v. M. — Palaeontographica VII. pg. 223., Tab. XXIV.
1889. *Acteosaurus Tommasinii* H. v. M. Zittel: Handb. d. Palaeontol. Bd. III. pg. 606.

Ist eine sehr charakteristische schlanke Eidechse, welche sich durch ihre sehr reduzierten vorderen Extremitäten (dieselben sind um die Hälfte kürzer als die hinteren), den langen Schweif und der nach Art der recenten Varaniden gebauten Wirbelsäule auszeichnet. Leider fehlt dieser schönen Echse der Kopf, weshalb es eben unmöglich ist die Anzahl der Halswirbel anzugeben, was aber von Nöthen wäre, um dieselbe den *Dolichosauriden* d. i. einer Familie von Eidechsen zutheilen zu können, welche sich gerade durch eine grosse Zahl von Halswirbeln (über 9, *Dolichosaurus* 17!) auszeichnet. Ich habe deshalb die Gattung *Acteosaurus* als auch die ihr nun folgende Art (*Hydrosaurus lesinensis* Kornh.), bezüglich ihres ganz analog gebauten Skeletes, in eine besondere Familie (*Aigialosauridae* m.) eingereiht. (Siehe den systematischen Theil).

3. *Hydrosaurus lesinensis*, Kornhuber.

1873. *Hydrosaurus lesinensis*, Kornhuber. — „Ueber einen neuen foss. Saurier aus Lesina“. (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichs. Anst. Bd. V. Heft 4.).
1889. *Hydrosaurus lesinensis*, Kornhuber. — Zittel: Handb. d. Palaeontol. Bd. III. pg. 608.

Ich habe bereits im einleitenden Theile dieser Arbeit die grosse Verwandtschaft dieser Kornhuber'schen Art mit dem Comener *Acteosaurus Tommasinii* H. v. M. hervorgehoben und wundere mich blos, wie so Kornhuber gänzlich die vor ihm bereits publicirten Eidechsen des nahen und gleichalterigen Fundortes Comen, speciell aber die bereits 13 Jahren vor dem Erscheinen seiner Arbeit veröffentlichte Gattung *Acteosaurus* übergieng! Vergleichen wir nun die Abbildung der kleinen Art *Acteosaurus Tommasinii* H. v. M. mit dem grossen *Hydrosaurus lesinensis* Kornh., so werden wir sehen, dass, obzwar die beiden Echsen bezüglich ihrer Grösse sehr ungleich erscheinen, dennoch hinsichtlich ihres osteologischen Baues fast identisch sind. Beide Echsen besitzen nicht nur einen langen Schweif, einen schlanken Körper, eine beinahe gleich gebaute Wirbelsäule, sondern auch — was noch wichtiger ist — gleichartig entwickelte Extremitäten: bei einer und der anderen Echse verhält sich nämlich die Länge des *Humerus* zu jener des *Femur*, wie = 1 : 2. — Bemerken möchte

ich noch, dass der grössere Theil der cervicalen Wirbel beider Eidechsen keine Rippen trägt. Nur die schmälern Neurapophysen der Caudalwirbel der Comener Echse sind es, die mich von einer Identification des Kornhuber'schen *Hydrosaurus* mit dem *Acteosaurus* von Comen, abhalten.

4. *Adriosaurus suessi*, Seeley.

1880. *Adriosaurus suessi*, Seeley. — The Quarterly Journal of the Soc. — London. Vol. XXXVII., pg. 52., Tab. IV.

1889. *Adriosaurus suessi*, Seeley. — Zittel: Handb. d. Palaeontol. Bd. III. pag. 606.

Ist verwandt dem *Hydrosaurus lesinensis* Kornh., von welchem er sich indessen generisch unterscheidet jedoch nicht bezüglich seiner geringen Wirbelzahl, sondern durch das Vorhandensein von Knochenschildern auf der unteren Seite des Schwanzes. Die Wirbelzahl ist (wie wir dies später noch sehen werden) beispielsweise in der Familie *Varanidae* ein sehr variabler Factor von blos spezifischer Bedeutung

Nach dem wir nun jede der bereits beschriebenen Eidechsen von Comen und Lesina skizzirten und mit den nothwendigen Bemerkungen versehen haben, können wir sogleich auf unsere neue Lesinaer Echse, welche in so mancher Beziehung interessant und wichtig ist, übergehen. Die Beschaffenheit der Extremitäten und der Wirbelsäule unseres Fossils, insbesondere der Umstand, dass alle Wirbel procel d. h. vorne concav, hinten convex sind, ferner der Umstand, dass die Abdominalwirbel fehlen, jedoch zwei Sacralwirbel, dann einfache einköpfige Rippen vorhanden sind und der Körper mit Schuppen bedeckt war, belehren uns: dass unser Fossil eine echte Eidechse ist. Die Körpergrösse, die Schwanzlänge, der Bau des Kopfes und der Wirbel mit seinen Apophysen, würden für die Einreihung unseres Petrefacten in die Familie *Varanidae* sprechen, wenn nicht andererseits die Gestalt des Quadratbeines, das Vorhandensein von Hypapophysen an den cervicalen Wirbel, dann die reduzierten Extremitäten und der sehr gestreckte Körper an die Eidechsen der Gruppe *Pithonomorpha*, erinnern würden.

Nachdem wir uns so in Allgemeinem die Charaktere unserer neuen Eidechse skizzirt haben, erübrigt uns noch dieselbe mit der ihr sonst ähnlichen Art *Hydrosaurus lesinensis* Kornh. zu vergleichen. Die eingehenden diesbezüglichen Studien ergeben uns aber bedeutende Differenzen, auf Grund welcher wir uns überzeugen, dass wir es mit Eidechsen zweier verschiedener Gattungen zu thun haben. Die gefundenen Differenzen bestehen im Folgenden:

1. Der *Hydrosaurus* hat vom Kopfe an bis zum Schwanze 41 Wirbel, unser Fossil jedoch nur 29! — Ziehen wir von dieser Zahl jeder Eidechse die Hals- und Sacralwirbel ab, so verbleiben noch für *Hydrosaurus* 30 und für unseren Lacertiden bloß 19 oder 20 Dorsalwirbel.

2. Der Kopf des *Hydrosaurus* ist im Vergleiche zur Körperlänge kürzer als jener unseres Fossils, worin wir eine bedeutende Differenz erblicken.

3. Der *Hydrosaurus* besitzt Rippen (?) bloß auf den hinteren 3 Halswirbeln, während wir an unserem Reptile auf allen Cervicalwirbeln — sei es Rippen, sei es Hypapophysen vorfinden.

4. Während bei *Hydrosaurus* das Verhältniss der *Humerus* zum *Femur* wie 1 : 2 ist, lautet dasselbe Verhältniss bei unserer Eidechse = 1 : 1,1, welche Differenz als generisch wichtig zu betrachten ist.

Nachdem wir uns so überzeugt haben, dass sich unsere Eidechse von der von Kornhuber beschriebenen generisch unterscheidet, wird es nothwendig für dieselbe eine neue Gattung zu creiren, welche ich benenne:

Aigialosaurus, Kramb. Gorj.

Signum generis: *Corpus valde tenue cum longa cauda, caput prolongatum ex anteriore parte acutum et structura capitis Varani capiti similis. Os quadratum latum. Extremitates quidem satis magnae sed tamen certe reductae et aequae fere (Humerus : Femur = 1 : 1.1). Columna vertebralis firma cum vertebris procelibus; cervicales vertebrae cum Hypapophysibus et costis. Numerus dorsalium vertebrarum reductus. Costae firmae, cum uno artu, curvae et exacutae. Corpus squamis opertum.*

1. *Aigialosaurus dalmaticus*, Kramb. Gorj.

(Tab. III. Fig. 1., 2.; Tab. IV. Fig. 1., 2., 4.).

1892. *Aigialosaurus dalmaticus*, Kramb. Gorj. — „Aigialosaurus novi gušter itd“ „Rad“ der südslavischen Akad. d. Wiss. u. Künst. Agram. CIX., pag. 96—123. Tab. I., Fig. 1., 2.; Tab. II., Fig. 1., 2., 4.

Signum speciei: *Longitudo sauri, cujus imago expressa est, cuique solum anterior pars maxillarum et major pars caudae deest, est 77 cm; veri simile est ejus longitudinem 134 cm fuisse. Solum caput circa 14 cm longum est, ratio autem capitis longitudinis erga corporis longitudinem (sine cauda) = 1 : 4·2 [Apud Hydrosaurum ratio est 1 : 7·2]. Singulare est latum os quadratum. Nihil minus singulares sunt et Hypapophyseis in vertebra cervicalibus. — Numerus vertebra- rum est: 7 cervicalium, 20 dorsalium, 2 sacra- lium et 15 + x caudalium.*

Longitudo anterioris pedis (sine carpo) est : 7·5 cm; longitudo posterioris (sine tarso) est : 8·45 cm.

Hujus lacertidis totum fere exemplum superest, quod singulas partes reliquiarum supplet.

In cretaceis lapidibus fissilibus ad Vrbanj in insula Lesina. — Proprietas J. B. Novak magistri Jaderac.

Der Kopf.

Der Kopf zeigt uns seine obere Fläche und ist etwas schräge in die Kalkplatte eingedrückt so zwar, dass der Schädel nicht ganz den Unterkiefer bedeckt, sondern über diesen etwas hienweg rückte so, dass nun jetzt die rechte Kieferhälfte knapp neben den Schädel liegt. — An der Oberfläche der Parietalia und der Frontalia, sind einige undeutliche dreieckige, trapezoidische und pentagonale Eindrücke sichtbar, welche wahrscheinlich von den grossen Dermalschildern der Schädeldecke herrühren, wie man solche so häufig am Schädel der Lacertiden vorfindet.

Von den deutlicher erhaltenen Knochen erwähne ich den: *Condylus occipitalis*, welcher zwar zerbrochen ist, trotzdem aber hinterliess er die Contour seines einfachen Gelenkkopfes, welcher 4·3 mm breit ist.

Die *Parietalia* ist in der Mitte verschmälert, vorne jedoch und hinten ausgebreitet und besitzt in der vorderen Hälfte das *Foramen parietale*. Dieser Knochen ist vorne 29·3 mm breit. Die beiden *Frontalia* sind dadurch charakteristisch, weil sie sich nach vorne zu rasch verschmälern und die Breite beider Knochen beim Beginne der *Praefrontalia* bloss 10 mm beträgt. — Die *Postfrontalia* sind ebenfalls gut markirt und zwar deshalb, weil sie in drei Arme auslaufen; der vordere dieser Arme lehnt an den äusseren Rand der *Frontalia*, einer der hinteren Aeste an die *Parietalia*, während der dritte ebenso nach rückwärts gerichtete Arm mit dem *Squamosum* sich verbindet und dadurch das grosse Schläfenloch einschliesst. Ziemlich weit vor dem vorderem Ende der *Postfrontalia*, beginnen die *Praefrontalia*, welche sich längs der Frontalknochen hienziehen. Sie sind von trapezoidischer Gestalt 29 mm lang und an der breitesten Stelle 6·3 mm breit. Im Niveau der Mitte dieser Knochen und zwischen den Frontalien sehen wir das ungenügend erhaltene *Nasale*. Ganz undeutlich ist das *Intermaxillare*, während das rechte *Suborbitale* hingegen sehr gut conservirt blieb. Es ist nach hinten zu in einen schmalen Fortsatz ausgezogen, sonst aber schmiegt es sich in einer Länge von 12 mm an das *Praefrontale*, ist 20 mm lang u 6 mm breit. Das rechte *Maxillare* war etwas über 50 mm lang. Es fehlt ihm bloss das vordere Ende. Dieser Kieferknochen ist hinten 14 mm breit, verschmälert sich indessen bis auf 7·5 mm um sich dann gegen seinen vorderen Theil auf beiläufig 8·5 mm auszubreiten. Die Zähne blieben leider nicht erhalten. In der grossen Orbitalhöhle sehen wir Ueberreste von lamellosen Knochen, welche sonst die Mitte des Kopfes einnehmen — nämlich die *Orbito-Sphenoidal-Flügel*. — Ausser diesen Knochen sehen wir noch einige, welche wir nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen vermögen und dies sind: das *Transversum*, *Occipitale laterale*, *Mastoideum* und ein *Hyoid*-Knochen, welcher jetzt neben dem *Articulare* des Unterkiefer liegt.

Eine der wichtigsten Schädelknochen ist zweifelsohne derjenige, welcher den Unterkiefer an den Schädel bindet und dies

ist das *Os quadratum*, welches mit seinem sonst vertikal stehenden Vorderrande jetzt dem Unterkiefer anliegt. Dieser Knochen zeigt uns seine Aussenseite und ist von unregelmässig ovaler Gestalt, flach und von einem dicken Rand umgeben, weshalb er in der Mitte concav erscheint. In der Nähe seines unteren etwas verschmälerten Theiles war der Knochen, wie es scheint, durchbohrt. Das *Quadratum* ist etwas über 22 mm lang und 14·5 mm breit. —

Nach dem wir so alle sichtbaren Schädelknochen nominirt haben, übergehe ich nun an den rechten Unterkiefer welcher tief in die Kalkplatte eingedrückt ist und dessen oberen Rand noch überdies die Schädelknochen bedecken, weshalb eben kein einziger Zahn mehr sichtbar ist. Der schlanke Unterkiefer war über 138 mm lang (es fehlt in das vordere Ende) und ist etwas S förmig gebogen. Von den diesen Kiefer zusammensetzenden Theilen erwähne ich das *Articulare*, *Subangulare*, *Angulare* und *Dentale*, während das *Coronoideum* undeutlich ist, weil ihm theilweise die Schädelknochen bedecken. — Diese Unterkieferknochen zeigen dieselbe Anordnung wie diejenigen der *Varaniden*, nur ist es mir noch nicht ganz klar, ob nicht jener lange Knochen vor dem *Angulare* das *Operculare* ist, wie wir ein solches bei den *Pythonomorphen*, speciell aber bei der Art *Clidastes propython*¹ sehen. Falls dem wirklich so wäre, dann hätten wir neben den *Quadratum* noch das *Operculare*, welches dieselbe Lage und Gestalt aufweist, wie dies bei den *Pithonomorpha* der Fall ist.

Die Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule unserer Eidechse behielt ihrer ganzen Länge nach ihren normalen Zusammenhang. Nachdem die Wirbelsäule mit ihrer linken und unteren Seite an die Kalkplatte fixirt ist, so zeigt sie uns demgemäss ihre rechte und obere Seite mit den Fortsätzen und Rippen und nachdem das Skelet seitlich eingedrückt ist, so sind im Dorsalabschnitte der Wirbelsäule auch noch die Rippen der linken Seite sichtbar. — Obzwar der grössere Theil der Wirbel theilweise zerbrochen ist, so gibt es deren dennoch einige, die uns ihre ursprüngliche Gestalt mit Leichtigkeit

¹ Zittel: Handb. d. Palaeontol. III. 616. p. — Cope: l. cit. Tab. XIV.

erkennen lassen. Ich werde die Wirbel, je nach dem Abschnitte des Körpers in dem sie sich befinden, beschreiben und als: *cervicale*, *dorsale*, *sacrale* und *caudale* unterscheiden.

a) Die Halswirbel.

Die Anzahl der, den etwas gebogenen Hals zusammensetzenden Wirbel anzugeben, ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, weil eben vom *Sternum* nichts sichtbar ist, also auch der erste Dorsalwirbel, welcher mittels Rippen an das *Sternum* befestigt sein sollte, nicht ermittelt werden kann. Bemerkenswert muss indessen werden, dass sich die *Scapula* von der Mitte des 5. bis zum Ende des 7. Halswirbels zurück erstreckt; folglich könnte man 7 Glieder als dem Halsabschnitte der Wirbelsäule angehörig betrachten. Diese 7 Wirbel sind zusammen 9·7 cm lang nur bemerke ich, dass die vorderen 4 davon etwas auseinander gerückt sind und die 3 hinteren 42 mm in der Länge messen; demnach entfallen auf je einen Wirbel gegen 13—13·5 mm. Erwähnt möge noch werden, dass sich die längeren Wirbel in der Mitte des Halses befinden. Bemerkenswerth sind aber insbesondere die 4 vorderen Wirbel: zuerst sehen wir an allen kräftige, merklich nach hinten ausgezogene *Neurapophysen*, dann aber und zwar unter dem Atlas einen länglichen Knochen, welcher uns vielleicht das unpaarige Basalstück (*Hypapophyse*) darstellt. Am *Epistropheus* ist schon deutlicher sichtbar, wie die *Hypapophysis* an dem *Centrum* angewachsen ist, nur ist dieser hämale Fortsatz noch kurz. Beim dritten cervicalen Wirbel ist die *Hypapophysis* (samt ihren Fortsatz)¹ bereits sehr kräftig und lang, denn von der Gelenkfläche, mit welcher der vorangehende Wirbel artikuliert und bis zum stumpfen Ende der *Hypapophysis* misst man 24·5 mm. Beim vierten Halswirbel misst diese hämale *Apophysis* 29·3 mm. Bezüglich der *Neurapophysen* bemerke ich, dass sie von diesen Wirbel an beginnen etwas kürzer jedoch robuster zu werden. Dem zu Folge sind die nachfolgenden Halswirbel alle massiver, die *Neurapophysen* aber, welche sich über den ganzen Wirbel erstrecken, sind etwas nach rückwärts gerichtet und vom rhomboidalen Gestalt. Die *Haemapophysen*

¹ Die *Hypapophysen* des 3. und 4. Halswirbels tragen einen deutlich angeschmiegtten Anhang, wie mich dies nach dem präparirten Negative angefertigte Gipsabgüsse belehrten.

des 5. und der übrigen Halswirbel sind zwar ungenügend erhalten, zeigen aber schon den Bau und die einfache glatte Gelenkfläche, wie wir solche an den Rippen der Dorsalwirbel sehen. Nach dem Gesagten wäre zu bemerken, dass die vorderen Halswirbel der Gattung *Aigialosaurus* mit *Hypapophysen* versehen sind d. i. sie besitzen einfache haemale Fortsätze des Centrum's, während die hinteren Wirbel paarige Fortsätze — Rippen — besitzen. Derartig gebaute d. h. mit *Hypapophysen* versehene Halswirbel, kommen bei den *Pythonomorpha*, beispielsweise bei der Cope'schen Gattung *Clidastes* vor. Diesbezüglich unterscheidet sich unsere neue Gattung vom Kornhuber'schen *Hydrosaurus* (resp. *Acteosaurus*), als auch von allen recenten Varaniden überhaupt, bei welchen erst die 1—3 letzten Halswirbel Rippen tragen. Kornhuber erwähnt zwar (l. c. pag. 81), dass sich von der unteren Seite der Halswirbel leisten — oder kammartige Fortsätze erheben, diese sind aber keineswegs als *Hypapophysen* (wie dies Kornhuber thut) im Sinne der englischen Anatomen, sondern als *Parapophysen* zu bezeichnen, wie man solche auch am dritten Halswirbel (pa) unserer Eidechse sieht. Bloss jenen kleinen, dreieckigen nach abwärts gerichteten Fortsatz, welchen Kornhuber als am vorderen Ende des 2. Halswirbels erwähnt, könnte man eventuell als *Hypapophyse* betrachten, nur wäre dabei jedenfalls auffallend, dass man keine weitere und zwar grössere *Hypapophyse* an dem folgenden 3. u. s. w. Wirbel mehr sieht!

b) Die Dorsalwirbel.

Der dorsale Körperabschnitt besteht aus 20 Glieder, welche eine Länge von 32·6 cm einnehmen. Die Länge der einzelnen Wirbel ist verschieden, wie wir dies aus folgendem ersehen werden:

Der	1. Dorsalwirbel ist lang :	12·5 mm	
"	6. " " " :	15·3 "	
"	9. " " " :	16·6 "	
"	12.—16. " " " :	18—19 "	
"	18. " " " :	16·2 "	und endlich
"	19.—20. " " " :	c. 14·5 "	

Daraus ist ersichtlich, dass die Länge der Wirbel von vorne nach rückwärts zu wächst und zwar so, dass sich die längsten Wirbel im 3. viertel des Dorsalabschnittes befinden und dass die

Länge nach rückwärts zu sich langsamer verringert, als dies nach vorne zu geschieht, nach dem der letzte (resp. vorletzte) Wirbel um 2 mm länger vom ersten ist.

Die Dorsalwirbel sind deutlich procel. An ihrer oberen Seite tragen sie mit kräftigen Basen versehene *Neurapophysen*, welche nach hinten gerichtet und von rhomboidaler Gestalt sind. Der obere Apophysenrand bildet einen etwas gebogenen Kamm und die ganze übrige Fläche der *Apophyse* ist knottig.

Die Höhe der *Neurapophyse* des 5. Wirbels misst : 10·0 mm

” ” ” ” ” ” 9. ” ” : 9 0 ”

Nachdem die Wirbel mit ihrer unteren und linken Seite in das Gestein eingedrückt sind, so sieht man ausser der *Neurapophyse* noch eine Wirbelkörperseite mit den beiden *Zygapophysen*, von denen sich insbesondere die vordere, durch ihren fussartig nach vorne gezogenen und die hintere *Zygapophyse* des vorangehenden Wirbels untergreifenden Fortsatz auszeichnet.

Die Rippen.

Die Rippen sind gut erhalten und zwar nicht nur jene der rechten, sondern auch jene der linken Seite. Sie sind kräftig und gebogen, beginnen mit einem einfachen oder etwas concaven Gelenkkopf, mittels welchen sie an die hintere Seite der *Zygapophysen* aufgehängt sind. Anfänglich sind sie gerade, breiten sich dann etwas aus, um sich wieder gegen das Ende hin zuzuspitzen. An der hinteren Seite sehen wir eine Kante, neben welcher sich eine flache Furche hinzieht, überdies wäre noch zu erwähnen, dass die äussere Seite dicker als die innere ist, weshalb die Rippen im Querschnitte oval erscheinen würden. — Selbstverständlich sind die Rippen von ungleicher Länge, indem diejenigen der vorderen Wirbel schlanker sind als jene der hinteren Wirbel und erst die Rippen der mittleren Dorsalwirbel die geschilderten Eigenschaften besitzen. Indem sich die Ende der Rippen bedecken, ist es schwer ihre Länge genau anzugeben; ich habe die best erhaltenen Rippen gemessen und gefunden, dass: die 7. Rippe über 51 mm, die 13.: 54½ mm und die 16.: 32·3 mm misst. Die Breite wechselt zwischen 3·5–5 mm. Die Anzahl der Rippenpaare entspricht der Wirbelzahl; nur die Rippen des letzten Wirbels sind unsichtbar, da sich dort Bruchstücke der Beckenknochen befinden.

c) Die Sacralwirbel.

Der sacrale Körperabschnitt wird von zwei Wirbel gebildet, welche übrigens den hinteren Dorsalwirbeln gleichen, nur dass sie einen kleineren Raum einnehmen; während die letzten zwei Dorsalwirbel 29 mm messen, beträgt die Länge unserer zwei Sacralwirbel nur 23·3 mm. Aus diesem Grunde eben erscheinen uns auch diese Wirbel weniger massiv als die dorsalen. Insbesondere aber sind sie charakteristisch durch ihre schmälteren *Neurapophysen* und die an die Ventralseite überkippten *Parapophysen*.

d) Die Caudalwirbel.

Sind nur theilweise und davon auch nur einige etwas besser erhalten geblieben. Diese Wirbel zeichnen sich durch ihre hohen *Neurapophysen*, welche schräge nach rückwärts gerichtet sind aus. Die vorderen davon gleichen denjenigen der Dorsalwirbel, während die rückwärtigen schmaller, dabei aber auch etwas höher als jene sind. Die kräftigen *Parapophysen* sind auf die Haemal-seite umgelegt und nur von den rückwärtigen auf der Platte noch vorhandenen Wirbeln sind auch die schmalen *Haemapophysen* sichtbar. Sehr deutlich sind auch an den vorderen Caudalwirbeln die schnabelartig vorgezogenen *Zygapophysen* ausgeprägt.

Der erste Caudalwirbel mit der *Neurapophysis* und der umgekippten *Parapophysis* misst 41·5 mm, welches Ausmass bis zum Ende der vorhandenen Wirbel beinahe gleich bleibt. Daraus ist aber ersichtlich, dass der Schwanz unserer Eideche sehr lang gewesen sein musste. Die lebenden Vertreter der Fam. *Varranidae* haben im Schwanze 83 ja auch 115 Wirbel! Falls wir für unseren Ueberrest 85 Wirbel, wie viele beispielsweise der *Varranus* von Sidney besitzt annehmen, so ergibt sich — verschiedene Relationen noch in Betracht ziehend — für unseren Lacertiden ein 74 cm langer Schwanz. Das ganze Skelet wäre demnach 1 M und 34 cm lang gewesen.

Die Extremitäten.

Neben der rechten Seite der Wirbelsäule sehen wir die gut erhaltenen und nach rückwärts gerichteten Extremitäten sammt thelweisen Ueberresten der entsprechenden (Schulter-Becken-)

Gürtel. Die Extremitäten sind mit Ausnahme der etwas kürzeren vorderen, sonst beinahe gleichmässig entwickelt.

A. Der Schultergürtel.

Von den Knochen des Schultergürtels sehen wir die fragmentär erhaltene *Scapula*, welche 3·5 cm lang ist und welche uns ihre Gelenksfläche für den *Humerus* zeigt. Dieser Knochen erstreckt sich von der Hälfte des 5. bis zum Ende des 7. Wirbels zurück und liegt parallel neben der Wirbelsäule. Vom *Sternum* ist nichts mehr sichtbar; man bemerkt zwar zwischen dem *Humerus* und der Wirbelsäule einen 17·5 mm langen fragmentären Knochen von rauher Oberfläche, welcher mit einem scheinbaren Gelenkkopfe versehen ist, mittels welchem er an die aus dem 6. Wirbel ausgehende Rippe stösst. Falls dem factisch so wäre, dann hätten wir den ersten Dorsalwirbel vor uns, dessen Rippe mit Hilfe jener Sternalrippe an das Brustbein geheftet ist. Unsere Eidechse hätte demnach einen kurzen, kräftigen Hals, welcher aus 5 Glieder zusammengesetzt wäre, während man im Dorsalabschnitte der Säule 22 Wirbel zählen würde. Ich will diesen Umstand nicht weiter erläutern, da mir jener rauhe Knochen doch zu problematisch erscheint, um ihn bestimmt als die Sternalrippe ansprechen zu können und daraus den jedenfalls wichtigen Schluss, unser *Aigialosaurus* hätte im Halse aus 5 Wirbeln gebildet, ziehen zu können!

Die vordere Extremität.

Knapp neben der Gelenkfläche der *Scapula* liegt der Gelenkkopf des *Humerus* und man kann nach der Lage dieser Knochen urtheilend annehmen, dass sie an ihrem ursprünglichen Platz sich befinden. Der rechte Fuss unserer Eidechse ist im Gelenke etwas gebogen, während die Unterarmknochen etwas auseinander gerückt sind. Vom *Carpus* blieben ausser den Umrissen einiger *Carpalien* übrig, während die *Metacarpalien*, obwohl etwas verschoben, dennoch in ihrer ursprünglichen Anzahl 5 vorhanden sind. Sehr schlecht conservirt sind die *Phalangen*. — Ich will der Reihe nach jeden der Extremitäts-Knochen je nach Bedarf markiren und ihm sein Ausmass beifügen.

Der *Humerus* ist ein gedrungener 44 mm langer und insbesondere bei den Gelenkköpfen abgeflachter Knochen. Seine Breite beträgt oben 13·5 mm, in der Mitte 7·6 mm unten aber 15 mm. Beim distalen Ende dieses Knochens bemerken wir den *Radius* und die *Ulna*. Die Dimensionen dieser Knochen sind folgende:

	<i>Radius:</i>	<i>Ulna:</i>
Die Länge des:	31·2 mm	31·0 mm
Die Breite oben:	7·0 „	8·2 „
Die Breite in der Mitte:	3·3 „	4·4 „
Die Breite unten:	c. 5·0 „	4·5 „

Neben dem proximalen Ende der *Ulna* sehen wir einen dreieckigen, von der *Ulna* getrennten Knochen den: *Processus ulnae*. Dieser Processus ist beispielsweise beim *Varanus australis* mit der *Ulna* verwachsen, und bloß eine Sutura zeigt uns an, dass die *Ulna* aus zwei Knochen zusammengesetzt ist (Vergleiche Tab. II. Fig. 2. und 3.). Am *Carpus* sind einige undeutliche *Carpalia* sichtbar; *Metacarpalien* waren 5 vorhanden, von denen die längste 16·5 mm misst. Die *Phalangen* fehlen zum grössten Theile.

B) Der Beckengürtel.

Von den Knochen, welche das Becken zusammensetzen, ist bloß noch das *Ilium* erhalten, welches sich neben den beiden Sacralwirbeln in einer Länge von 43 mm erstreckt. An ihm ist noch deutlich die Gelenkfläche für den *Femur* kenntlich.

Die hintere Extremität

Von den hinteren Gliedmassen ist auch nur der rechte Fuss gut erhalten, obzwar man zwischen diesem und der Wirbelsäule noch die undeutlichen Reste des linken Fusses wahrnimmt, welche ich indessen nicht weiter erwähnen werde. — Der *Femur* ist der grösste Extremitätsknochen; er misst 52 mm und ist unten 17·0 mm und in der Mitte 7·5 mm breit. Sein oberer Gelenkkopf ist theilweise abgebrochen, weshalb wir ihm seine Breite nicht genau angeben können. Knapp beim distalen Gelenkkopfe ist dieser Knochen kurz längsgestreift. Sehr gut sind noch die *Tibia* und die *Fibula* erhalten. Bezüglich der *Tibia* hätte ich speciell

zu bemerken, dass ihr die Oberfläche beim oberen Gelenkkopfe ebenso kurz longitudinal gestreift ist, wie wir dies für den *Femur* bemerkt haben. — Die Dimensionen dieser beiden Knochen sind:

	<i>Tibia</i> :	<i>Fibula</i> :
Die Länge:	33·0 mm	34·2 mm
Die Breite oben:	8·5 "	6·5 "
Die Breite in der Mitte:	5·5—3·0 "	c. 4·0 "
Die Breite unten:	7·0 "	6·5 "

Vom *Tarsus* blieben einige Fragmente der *Tarsalien* zurück, die ich weiter nicht berücksichtigen kann. Diesen schliessen sich 5 *Metatarsalien* an, von welchen 4 sehr gut conservirt sind und die Längste bei 20·5 mm erreicht. Die *Phalangen* sind zwar auch an dieser Exträmität nicht vollständig erhalten, man sieht aber trotzdem ganz deutlich, dass der vierte Finger der längste, und alle mit kleinen Krallen versehen waren.

Falls wir die vordere Extremität mit der hinteren vergleichen, so bemerken wir, dass die vordere etwas kürzer von der rückwärtigen ist, indem sich die Länge des *Humerus* zu jener des *Femur* wie = 1 : 1·1 verhält.

2. *Aigialosaurus Novaki*, Kramb. Gorj.

(Tab. III., Fig. 3. a., b.).

1892. *Aigialosaurus Novaki*, Kramb. Gorj. — „*Aigialosaurus novi* gušter etz.“ „Rad“ der südslav. Akad. d. Künste und Wissensch. Agram. CIX. pg. 114. Tab. I., Fig. 3. a. b.

Nachdem dieser Ueberrest denselben Bau der Caudalwirbel und Apophysen wie die vorige Art aufweist, so habe ich ihn auch der Gattung *Aigialosaurus* zugetheilt. Die Eidechse musste sehr lang gewesen sein (gewiss 2·5 M) und ist auch über dies äusserst interessant, weil am Schwanzskelete deutliche Abdrücke von Schuppen sichtbar sind.

Es liegt uns leider blos ein 70 cm langes Schwanzstück mit 38 Wirbel vor. Die vorderen davon sind 17 mm lang und sind dabei c. 14·3 mm hoch. Diese Wirbel nehmen nach rückwärts zu an Grösse allmählig ab und zwar so, das die letzten Glieder auf der Platte 12 mm in der Länge und 10·5 mm Höhe

aufweisen. — Alle Wirbel sind zum grössten Theil zerbrochen, weshalb es auch schwer ist ihre wahre Gestalt zu erkennen. Die Abbildungen der in Rede stehenden Wirbel habe ich zwar combinirt, sind indessen ganz der Wirklichkeit entsprechend dargestellt¹.

Die Caudalwirbel sind vor Allem charakterisirt durch ihre gut entwickelten Apophysen von welchen insbesondere die hohen, schräge nach rückwärts gerichteten und nach oben zu dünner werdenden *Neurapophysen* sich auszeichnen. Der vordere Rand ist etwas wellig gebogen, während der obere Hintertheil abgerundet und zugeschärft ist, wodurch die Apophysen einer Messerklinge sehr ähnlich sehen. Die Oberfläche derselben ist runzelig und überdies sehen wir an der Basalparthie einige Längsverdickungen. Die Höhe der Apophysen am Ende des 1. Drittels unseres Fragmentes beträgt 35 mm bei einer Breite von 10·6 mm; die vorderen Fortsätze sind etwas breiter (11·5 mm), dabei jedoch etwas kürzer. Die Höhe der hinteren Apophysen beträgt blos 19·5 mm die Breite 7·3 mm. Am vorderen Basaltheile der Neurapophysen einiger Wirbel sehen wir hackenförmig gekrümmte und in den vorangehenden Wirbel eingreifende *Zygapophysen*.

An den unteren Seite eines jeden Wirbels befinden sich lange, schmale an der hinteren Wirbelpartie fixirte, schräge nach rückwärts gerichtete *Haemapophysen*. Die vorderen an unserer Platte lassen noch deutlich die beiden, anfangs getrennten, für den Durchgang des Blutgefässes und dann zur langen Spina vereinigten Apophysalarne erkennen. — Die vorderen Haemapophysen sind beinahe 48 mm lang und verkürzen sich nach rückwärts zu bis auf c. 21 mm. Alle Apophysen verschmälern sich etwas gegen ihr unteres Ende. Die grösste Breite der vorderen beträgt oben bei 4·5 mm, unten 2 mm; bei den hinteren wieder, oben 3½ mm, unten 1·9 mm. Allen ist die Oberfläche mehr weniger longitudinal wulstig.

Das interessanteste am ganzem Fragmente sind indessen die

¹ Nachdem alle Elemente der Wirbelsäule gleichartig gebaut sind, so schien es mir, für dies 70 cm lange Fragment eine eigene Tafel anfertigen zu lassen, wohl überflüssig. Ich betrachte nämlich die, auf 3 vordere und 3 hintere Wirbel mit ihren Apophysen und den eingezeichneten Schuppen reduzierte Abbildung dieses Überrestes für hinlänglich, um den Bau des Schwanzes dieser Eidechse zu charakterisiren.

Schuppenabdrücke. Man sieht sie an verschiedenen Stellen zwischen den Apophysen, ja sogar über diesen, als auch ausser dem Bereiche des Skeletes. Sie sind von rhombischer Gestalt und hinterlassen uns an gesagten Stellen sehr deutliche Abdrücke ihrer Ränder; sonst waren sie jedenfalls sehr zart, weil die von ihnen occupirten Partien keine Eindrücke erkennen lassen, auch war die Oberfläche der Schuppen wahrscheinlich glatt oder nur unbedeutend granulirt, was indessen nicht mit Bestimmtheit behauptet werden kann, da die fraglichen Unebenheiten auch von der Gesteinsrauigkeit herrühren könnte. Die Schuppen waren am Schwanze in schräge Reihen geordnet und es ging ihrer etwa 17 in solch eine Reihe. Sie waren nicht überall gleich gross; man beobachtet nämlich an der dorsalen Seite solche, denen eine Schuppenseite 6·3 mm misst, während dieselbe an der ventralen Seite 5 mm beträgt. Die Schuppenränder waren zumeist etwas gebogen.

Dies beschriebene Schwanzstück stellt uns natürlich nur den geringeren Theil desselben vor und war gewiss 1·5 M lang. Es musste demnach das ganze Thier (supponirend, dass sich die Schwanzlänge zur Gesamtlänge wie 1 : c. 1·75 verhält) eine Länge von 2·5 M erreicht haben, eine Grösse, welche von den heute lebenden grössten *Varaniden*, wie: *Varanus giganteus* mit 206 cm und *Var. salvator* mit 220 cm kaum erreicht wird.

Dieses Fragment rührt von der Insel Lesina her; und ist das Eigenthum des Herrn Novak.

Fam. Varanidae.

Gen. *Mesoleptos*, Cornalia.

***Mesoleptos* cf. *Zendrini*, Cornalia.**

(Tab. III., Fig. 4.).

Mesoleptos Zendrini, Cornalia. — 1. cit.

Mesoleptos Zendrini, Cornalia. — Gorjanović-Kramberger: „*Aigialosaurus* novi gušter“. „Rad“ des südsl. Akad. d. Wissenschaften und Künste. Agram. CIX. pg. 116. Tab. I., Fig. 4.

Dieser Gattung scheint mir der abgebildete, sehr fragmentär erhaltene Skeletrest aus dem dorsalen Körperabschnitte anzugehören; er dürfte von einer grossen Eidechse herrühren und stimmt

bezüglich seiner langen Rippen noch am besten mit der Cornalia'schen Art *Mesoleptos Zendrini* aus Comen überein. Das Thier, welchem dieser Ueberrest angehört, liegt am Rücken und weist uns 2 ganze und 2 halbe Bruchflächen von Wirbeln auf; die Länge der deutlich procoelen Wirbel beträgt 31·5 mm. Die Rippen sind dünn, lang, gebogen und messen über 90 mm. Neben der Wirbelsäule und quer über den Rippen liegen die undeutlichen Eindrücke der vorderen Extremität: *Humerus*, *Radius*, *Ulna* und zwei *Metacarpalien*; alle diese Knochen zusammen messen 93·3 mm in der Länge. Diese Eidechse hatte zweifelsohne gut entwickelte Extremitäten und falls wir noch die langen, dünnen Rippen in Betracht ziehen, so stimmt sie bezüglich dieser Eigenschaften sehr gut mit den *Varaniden* überein. — Nur besser erhaltene Funde werden darüber definitiv entscheiden lassen.

Dies Fragment rührt aus den Kreidenschiefeln der Insel Lesina her und ist Eigenthum des Herrn Novak.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der recenten Varaniden zu den cretaceischen Eidechsen von Lesina und Comen.

Bekanntlich theilte Kornhuber seinen Saurier der recenten Gattung *Hydrosaurus* zu und zwar auf Grund des mit den Vertretern der genannten Gattung sehr ähnlich gebauten Schädels. H. v. Meyer verglich seine Gattung *Acteosaurus* (welche, wie wir wissen, mit dem Kornhuber'schen *Hydrosaurus* nahe verwandt ist) mit der Gattung *Dolichosaurus* d. i. mit einer Eidechse, welche sich durch ihren schlanken, cylindrischen Körper, womit sie an jene Lacertiden erinnert, welche den Uebergang zu den Schlangen bilden, auszeichnet. Eine derartige Eidechse ist auch der Seeley'sche *Adriosaurus*. — Es wird demnach unsere Aufgabe, einerseits den Verwandtschaftsgrad zwischen unseren fossilen Echsen und den recenten Varaniden zu ermitteln, andererseits wieder alle Differenzen, welche zwischen diesen Lacertiden bestehen, zu fixiren sein. Ich werde mich didsbezüglich zuerst vergleichend mit dem Schädel unserer fossilen Eidechsen (*Hydrosaurus* und *Aigialosaurus*) befassen und bemerke zugleich, dass der Schädel dieser Eidechsen factisch jenem der *Varaniden*,

speciell aber dem Schädel des *Varanus* von Sidney und Nil ähnlich ist obzwar die Schädelgrösse unserer fossilen Echsen eine sehr ungleiche ist. Es verhält sich nämlich die Kopfänge der Art *Hydrosaurus lesinensis* zur Körperlänge (ohne Schwanz) wie $= 1 : 7.2$, während dieses Verhältniss bei der Art *Aigialosaurus dalmaticus* $= 1 : 4$ lautet. — Auch die lebenden Varaniden weisen in dieser Hinsicht grosse Differenzen auf, welche sich innerhalb der Verhältnisse $1 : 5$ — $1 : 7$ bewegen. Wen es keine weiteren Unterschiede als eben die verschiedene Kopfgrösse geben würde, so müssten wir jedenfalls die Kornhuber'sche Ansicht bezüglich der Zuthellung seiner Eidechse zur recenten Gattung *Hydrosaurus*, beipflichten. Wir werden indessen bald unser Augenmerk auf einen sehr wichtigen Schädelknochen nämlich auf das *Os quadratum* richten, welcher Knochen, wie wir dies schon gelegentlich der Beschreibung der Kopfknochen bemerkt haben, von einer ganz anderen Gestalt als das *Quadratum* der *Varaniden* ist.

Ich übergehe nun zur Wirbelsäule, von welcher wir für jetzt bloß die Anzahl der Wirbel und die Gestalt der Rippen in Betracht ziehen werden.

Die lebenden *Varaniden* besitzen eine kräftige Wirbelsäule, in welcher die Anzahl ihrer Glieder grossen Schwankungen unterworfen ist. Insbesondere variiren in dieser Beziehung die Dorsal- und Caudalwirbel, obgleich auch die Zahl der Halswirbel keine constante genannt werden kann. Ich werde diesbezüglich bloß einige, bereits von Cuvier im X. Bande seines ausgezeichneten Werkes¹ nominirte Arten erwähnen, welchen ich noch die Zahlen, welche ich dem Skelete eines 155.5 cm langen recenten Exemplares von *Varanus Australis*, welcher mir Behuf Vergleiches zur Verfügung stand entnommen habe, beifügen. (Siehe Tab. S. 101). Damit diese Uebersicht unseren Zwecken ganz entsprechen wird, habe ich auch die Zählungen, welche an den fossilen Eidechsen vorgenommen wurden, beigegeben.

Diese Uebersicht benöthigt keines Comentaires, weil mit Leichtigkeit zu ersehen ist, dass die Wirbelzahl — ausgenommen die constante Zahl 2 der Sacralwirbel, sonst ein sehr veränderlicher Factor ist, dem man eben keinen weiteren als bloß einen specifischen Werth beilegen darf.

¹ Recherches sur les Ossemens fos. — I. cit. pg. 77.

Namen der Art	Anzahl der Wirbel					Anmerkung
	Cervicalen	Dorsalen	Lumbar	Sacral	Caudal	
I. Recente Eidechsen:						
Monitor du Nil	9	30	0	2	83	incompl.
„ de Java	7	22	0	2	117	
„ de la Nouvelle-Hollande	8	22	0	2	65	
„ piqueté de blanc	8	21	0	2	—	
Varanus australis	8	21	0	2	68	
II. Fossile Eidechsen:						
Hydrosaurus lesinensis	9	30	0	2	24+x	
Acteosaurus Tomasinii	8	27	0	2	17+x	
Aigialosaurus dalmaticus	7	20	0	2	15+x	
Adriosaurus Suessi	—	12	0	2	65+x	

Viel charakteristischer als die Wirbel sind es die Rippen, welche beispielsweise bei den Gattungen *Hydrosaurus* und *Aigialosaurus* gleich gebaut sind und sich durch ihre Gleichmässigkeit, verhältnissmässige Kürze und bedeutende Stärke auszeichnen. Bemerkt möge noch werden, dass die Rippen an ihren Enden zugespitzt sind. Die Rippen der recenten Varaniden sind länger und dünner und überhaupt von einer anderen Gestaltung. Nach dem verschiedenen Baue der Rippen urtheilend musste auch die Form des mittleren Körperabschnittes eine verschiedene sein; während dieser Körpertheil bei unseren fossilen *Lacertiden* sehr gestreckt und cylindrisch war, ist er bei den recenten *Varaniden* ziemlich bauchig. Diesem Baue der Wirbelsäule mit den Rippen entsprechen auch die Extremitäten. Am Skelete der recenten Varaniden sehen wir gut entwickelte Gliedmassen von ungleicher Grösse d. h. fast immer sind die vorderen Füsse um etwas kürzer als die hinteren. Der Unterschied in der Länge der beiden Extremitäten beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{11}$. — Vergleichen wir die Länge der hinteren Gliedmassen mit der totalen Körperlänge, so ergibt sich, dass sie den 5.—6. Theil der Gesamtlänge betragen. — Auch an unseren fossilen Eidechsen sehen wir ungleiche Extremitäten nur dass hier das Verhältniss der Länge der hinteren Gliedmassen

zur totalen Länge viel grösser = 1 : 11—14 ist, womit aber auch deutlich angedeutet ist, dass die Extremitäten dieser fossilen *Lacertiden* bedeutend reduziert sind. Diese Reduction gieng bei einigen Gattungen wie: *Acteosaurus* und *Hydrosaurus* so weit, dass diese Thiere beinahe unfähig waren regelmässige Bewegungen am Ufer zu machen und ihre zur Hälfte kürzeren vorderen Füsse tragen auch ein untrügliches Merkmal ihrer aquatischen Lebensweise ausgeprägt.

Die Verwandtschaft unserer fossilen Lacertiden mit den recenten Varaniden basirt also hauptsächlich im analogen Baue des Kopfes. Untersuchen wir nun auch die Differenzen, welche zwischen diesen Eidechsen bestehen. Vor allem erwähne ich das *Os quadratum*. Dieser Knochen ist zwar bei den Varaniden kräftig jedoch stabförmig, während derselbe beispielsweise bei unserem *Aigialosaurus* gross und breit (wie ein D) und — wie es scheint — nahe dem unteren Ende durchbohrt ist. Ein derartiges *Quadratum* aber beobachten wir bei den *Pythonomorpha*, namentlich bei der Gattung *Clidastes* (siehe: *Clidastes tortor*. — Cope l. cit. Tab. XIV. Fig. 1.) also an einer Gattung, bei welcher wir neben einem sehr gestreckten Körper, stark reduzierte Extremitäten beobachten; alles dies eben für eine an's Wasser accomodirte Lebensweise eingerichtet. Noch giebt es ein wichtiges Moment, welches die Gattung *Aigialosaurus* an die *Pythonomorpha* knüpft und dieses ist das Vorhandensein von mit Fortsätzen versehenen *Hypapophysen* an den vorderen cervikalen Wirbel, wie wir dies ebenfalls bei der Gattung *Clidastes* (Siehe: *Clid. stenops*, Cope: Tab. XVIII.) beobachten. Wenn auch die Extremitäten unserer cretaceischen Echsen noch nicht derartig stark reduziert sind wie bei den *Pythonomorpha*, so ist es doch zweifellos, dass sie einen Uebergang zu dieser, schlangenförmige Formen enthaltenden Unterordnung der *Lepidosauria* bilden. Dieser Uebergang äussert sich also hauptsächlich: in dem stark gestreckten Körper, der deutlich ausgesprochenen Tendenz nach der Reduction der Extremitäten, dem Vorhandensein von *Hypapophysen* und dem skizzirten *Os quadratum*.

Gelegentlich der Beschreibung der Kopfknochen erwähnte ich, dass ich nicht mit Bestimmtheit sagen kann, ob nicht jener schlanke Knochen vor dem *Angulare* (Siehe: Tab. IV. Fig. 1. [Op.]) das *Operculare* ist. Wenn dem so wäre, was ich übrigens

für sehr wahrscheinlich halte, so hätten wir abermals einen Beweis mehr, dass der *Aigialosaurus* den *Pythonomorpha* verwandt ist, weil eben diese ein so langes *Operculare* besitzen, wie ich dies für meinen *Aigialosaurus* supponire.

Wenngleich uns vom Kornhuber'schen *Hydrosaurus* weder das *Quadratum* noch etwas positives über das Vorhandensein von *Hypapophysen* bekannt ist, so beweist uns doch die gleichartig gebaute Wirbelsäule sammt den Rippen, dass diese Gattung derselben Familie angehört, welcher auch die Gattung *Aigialosaurus*. Dasselbe können wir auch für die Gattung *Acteosaurus* und *Adriosaurus* behaupten. — Aus unseren Betrachtungen aber folgt ganz unzweideutig, dass man die erwähnten fossilen Gattungen weder der Familie *Varanidae* noch direct den *Pythonomorpha* zutheilen kann. Sie sind einigermaßen Collectivtypen, welche an sich Merkmale zweier Unterordnungen u. zw. der *Lacertilia* und *Pythonomorpha* tragen. Eine nothwendige Folge unserer Betrachtungen ist es zu constatiren, dass die Zutheilung der Kornhuber'schen Eidechse der recenten Gattung *Hydrosaurus* (= *Varanus*), an welche Gattung dieselbe bloß durch ihren ähnlichen Kopfbau erinnert, eine unnatürliche ist. Ich werde deshalb diesen generischen Namen als unpassend und unzutreffend fallen lassen und statt dessen einen neuen „*Pontosaurus*“ wählen. Für alle erwähnte Gattungen aber (mit Ausnahme von *Mesoleptos*) wie: *Acteosaurus*, *Aigialosaurus*, *Pontosaurus* und *Adriosaurus*, creire ich eine neue Familie, welche ich nach der ausgezeichnetsten Gattung „*Aigialosauridae*“ nenne. Dieser Familie aber füge ich noch jene der *Dolichosauridae* bei, für welche beide ich die neue Gruppe „*Ophiosauria*“ erichte, welche man als eine Uebergangsgruppe zwischen die Unterordnungen *Lacertilia* und *Pythonomorpha* zu stellen hat. — Die Gattung *Dolichosaurus* umfasst nämlich langhalsige; schlangenförmige Eidechsen mit ziemlich entwickelten Extremitäten¹, welche sich ihrer ganzen Physiognomie nach unbedient an unsere Lesinaer und Comener Echsen anschließen. — Bezüglich der Gattung *Mesoleptos* bemerke ich endlich, dass ich dieselbe mit Rücksicht auf ihre langen Rippen und gut etwickelte Extremitäten, als zur Familie *Varanidae* gehörig betrachte.

¹ Stammen aus der oberen Kreide von Buham in Kent (England).

Systematische Uebersicht der besprochenen creta- ceischen Eidechsen.

Ordo: Lepidosauria.

Subordo: Lacertilia.

Familia: Varanidae.

Gen.: **Mesoleptos**, Cornalia.

Mesoleptos Zandrini, Corn. Comen, Lesina.

Gruppe: Ophiosauria.

Parvi aut magni sauri, prolongato corpore cum longa cauda. Caput parvum aut longum et exacutum. Collum elongatum aut curtum cum 7, 8, 9 aut 17 vertebrae. Vertebrae proceles. Extremitates plus minus reductae cum quinque digitis.

I. Fam.: Aigialosauridae, Kramb. Gorj.

Divido eam in duas partes:

A. *Sauri parvo, acuto capite; extremitates anteriores dimidio fere curtiores posteriores.*

Gen.: **Acteosaurus**, H. v. Meyer.

Acteosaurus Tommasinii, H. v. M. — Comen.

Gen.: **Adriosaurus**, Seeley.

Adriosaurus Suessi, Seeley. — Comen.

Gen.: **Pontosaurus**, Kramb. Gorj.

Pontos. (= Hydrosaurus) lesinensis, Korh. sp. — Lesina.

B. *Sauri longo, acuto capite et aequis fere extremitatibus.*

Gen.: **Aigialosaurus**, Kramb. Gorj.

Aigialosaurus dalmaticus, Kramb. Gorj. — Lesina.

Aigialosaurus Novaki, Kramb. Gorj. — Lesina.





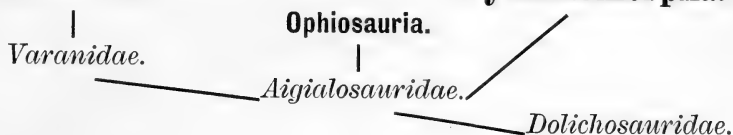
II. Fam.: Dolichosauridae.

Gen.: **Dolichosaurus**, Owen.

Dolichosaurus longicollis, Owen.—Buham.

Lacertilia.

Pythonomorpha.



A.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

- Fig. 1. *Aigialosaurus dalmaticus*, Kramb. Gorj. — (Magn. nat.) — Vrbanj. Insel Lesina.
- Fig. 2. *Aigialosaurus dalmaticus*, Kramb. Gorj. — Os quadratum, 1½ mal. vergr.
- Fig. 3. *Aigialosaurus Novaki*, Kramb. Gorj. — (1/I) — *a* = 3 vordere Caudalwirbel; *b* = 3 hintere Caudalwirbel: *n. a.* = Neurapophysen; *h. a.* = Haemapophysen; *z. a.* = Zygapophysen *sq* = Schuppen. Insel Lesina.
- Fig. 4. *Mesoleptos* cf. *Zendrini*, Cornalia. — Magn. nat. — Insel Lesina.

Taf. IV.

- Fig. 1. *Aigialosaurus dalmaticus*, Kramb. Gorj.

- a) **Calva:**
- P = Parietalia.
 - Fr. = Frontalia.
 - f. p. = Foramen Parietale.
 - N. = Nasale.
 - C. o. = Condylus occipitalis.
 - pst. F = Postfrontale.
 - sq. = Squamosum.
 - p. F. = Praefrontale.
 - s. O = Suborbitale.
 - Mx = Maxillare sup.
 - Q. = Quadratum.
 - occ. l. = Occipitale laterale.
 - m. = Mastoideum.
 - Pt. = Pterygoideum(?)
 - trans. = Transversum.

b) Maxillare inferior dext:

art. = Articulare; *s. ang.* = Subangulare; *ang.* = Angulare; *Cor.* = Coronoideum; *D.* = Dentale; [*Op.*] = Operculare(?); *Hy.* = Hyoidknochen.

c) Columna vertebralis:

$c_1 - c_7$ = Cervicalwirbel; *p. a.* = Parapophysen; *hypap.* = Hypapophysen.

$d_1 - d_{20}$ = Dorsalwirbel; *n. a.* = Neurapophysen; *z. a.* = Zygapophysen, vordere; *z. p.* = Zygapophysen, hintere; *c. o.* = Rippen.

$s_1 - s_2$ = Sacralwirbel.

$c_1 - c_{14}$ = Caudalwirbel; *n. a.* = Neurapophysen; *pa.* = Parapophysen; *h. a.* = Haemapophysen; *z.* = Zygapophysen.

d) Cingulum pectorale:

Sc. = Scapula.

H = Humerus.

U = Ulna.

R = Radius.

proc. U. = Processus Ulnae.

carp. = Carpalia.

m. carp. = Metacarpalia.

Ph. = Phalangen.

e) Cingulum coxae:

I. = Ilium.

Fem. = Femur.

T. = Tibia.

F. = Fibula.

Tars. = Tarsale.

M. tars. = Metatarsale.

Ph. = Phalangen.

Fig. 2. *Aigialosaurus dalmaticus*. — Ulna, dext. [magn. nat.].
— U. = Ulna; *proc. U.* = Processus ulnae; *s. a. U.* =
Superficies articularis Ulnae pro Humero.

Fig. 3. *Varanus australis*. — Ulna, dext. [magn. nat.]. — U.
= Ulna; *proc. U.* = Processus ulnae; *s. a. U.* = Superf.
articul. Ulnae pro Humero.

Fig. 4. *Aigialosaurus dalmaticus*. — Der 3. Halswirbel in nat.
Gr. — *n. a.* = Neurapophyse; *p. a.* = Parapophyse;
h. y. = Hypapophyse *ap. hy* = Hypapophysalanhang.

Blennius Zvonimiri n. sp.

Nova vrsta babice dalmatinskoga mora.

Napisao

Prof. **Gjuro Kolombatović.**

(Sa V. tablicom).

Caput grande, longius quam altius; capitis longitudo adaequat maximam corporis altitudinem, quae in tota ejusdem longitudine ab extremo ore usque ad extremam caudam quinques continetur. Forum anale multo propius extremitati faciei quam basi caudalis. Oculi magni tangentes marginem superiorem capitis, et diametrum majorem habentes quam distantia interocularis, et quartae parti capitis aequalem. Tentacula supraorbitalia aliquanto longiora oculi diametro, palmata et alae formam prae se ferentia. Omnes quatuor narices appendicibus praeditae; singulae appedices ad latera post narices superiores et ad occipitium post oculos. Canini dentes fortes in ambabus maxillis. Dorsalis altior anali, valde sinuata, alta circiter ut dimidium maximae corporis altitudinis. Pectorales longae ut caput et longiores quam caudalis, quae tam longa est, quam altum est corpus apud primum radium analem. Ventrals quinto minores pectoralibus. Color subobscurus cum maculis obscurioribus duplices verticales zonas efficientibus.

D. $\frac{12}{17-19}$; A. $\frac{1-2}{18-20}$; P. 15-16; V. 2.

Glava jedra, gubice napune. Prednji gornji oert uzlazi slabozavraćen do ispred središta očiju, pak jako zavraćen do vrhunca očnice, odkuda naglo zalazi, uboči se, pak opet uzlazi jako napet,

tako, da vrhunac zatilnika iznesitiji je nego li očnicâ. Od zatilnika ocrta malko uzlazi do početka hrptene peraje, a odavlem tek svinut salazi do blizu osnove repne peraje. Jedna duboka brazda između očnica a druga iza ovijeh. Oči su velike i dopiru do ocrta glave, promjer im je nablizu četvrti dio duljine glave i malo kraći rastojanstva očiju od vrha čunke. Nadočne matavice debele, nerazličite u dva spola, usagjene povrh središta oka, obično malo dulje od promjera ovoga, dlanasto ucjepkane poput krilca, cijepci stožasti skraćujući se od isprijeda na ustrag, u broju od četiri do sedam. Nozdrve stoje na četiri vrha istokračnog inosmjernjaka, gornje bliže megjusobom nego li donje i dalje od ovijeh nego li su ove megjusobom. Donje nozdrve jesu uspored niže tačke okrajka oka; koža što jih povlačuje, pruža se u matavicu kao cijev, na gornjem okrajku koje nalaze se od dva do tri stožasta megjusobom rastavljena nastavka. Gornje nozdrve stoje uspored središta oka, i ovijeh, kako kod nijedne druge vrsti *Blennius-â*, koža što ih povlačuje, razvila se u jednu matavicu, sličnu onoj donje nozdrve, dapače u opće očiglednija. Malo iza matavice gornje nozdrve, s jedne i druge strane podiže se stožasta, prosta ili rasojena kica a druga je takova iza svakog oka na zatilniku, pri stražnjem kraju kojega jesu tri velike luknje, kojijeh kadkad dvije postrane razvijaju se u jednu kicu. Glava je obsijana luknjama, kojijeh jedan red s jedne i druge strane okolo očnice, ne svuda jednako udaljen, već od ispod očnice udaljujući se od nje približujući se gornjoj čeljusti. Jedna je luknja ispod svake donje nozdrve a jedan red luknjicâ s obiju strana uz okrajak pretpoklopca spustajući se na bradu. Gornja čeljust dopire nazad do ispod stražnije tačke oka. Na svakom kraju obiju čeljusti po jedan jaki derački zub.

Hrptena peraja počinje povrh stražnijeg okrajka pretpoklopca, ne spaja se sa repnom, duboko urezana, budući zadnja kostana peraja, jedva polovica slijedeće prve člankovite; stražnji dio ove peraje malo iznesitiji od prednjega. Prsna peraja, duga koliko je glava, dosiže do povrh šupaljice. Podrepna peraja počinje ispod osnove predzadnje kostane hrptene i nešto je niža od ove; zadnjoj kostriga podstoji malo ispred zadnje kostrige hrptene peraje. U mužjaka ima dvije polukosne kratke kostrige, prva polovica dužine druge, a ova polovica sušljedeće člankovite kostrige; koža što navlačuje rečene dvije prve, jest debela i hrapava; za vrijeme

mrijesti nabrekne tako da, pri kraju svake kostrige napne se poput navraskane omudine. U ženskih podrepna peraja ima obično jednu samu polukosnu kostrigu, ova ne kraća polovice od sušljeđeće je člankovite. Repna peraja je okružasta, kraća od prsne, duga toliko, koliko je visoko tijelo gdje je osnova prve podrepne kostrige. Drobne peraje duge $\frac{3}{4}$ prsnijeh, izgledaju kao napravljene od samijeh dviju kostriga, vanjska za $\frac{1}{4}$ kraća od unutarnje odrte, nijesam mogo razabrati da su pojedine sastavljene od više naslaganijeh kostriga.

Pobočna crta počinje gdje počinje dijavni (skržni) cijep, ide malko svinuta uzdug gornje petine visine tijela, završava malo prije vrha prsne peraje. Šupaljica je puno bliža vrhu čunke nego li osnovi repne peraje. Urogenitalni prohod bliži je prvoj podrepnoj kostrigi nego li šupaljici; toli u muškića koli u ženskih produljuje se u tupostožasti nastavak, da dulji kod muškića, negoli ženskih; ovijeh iza rečenoga pohoda, za vrijeme mrijesti, s jedne i druge strane osnove prve podrepne peraje, olukasti nabor kože naprijed zavraćen.

Boja tijela i peraja, smegjasto-žutkasta ili zelenkasta. Tijelo potruseno sa sasvijem malim crnijem tačkama, su nablizu devet dvostrukijeh popriječnih mrvijeh pasova, širijeh na gornjoj strani; prostori izmegju ovijeh sjaju se staklenim sjajem. Na kostrigama sviju peraja usporedale su se crljenkaste pježice u uzdužnijem nizima, blegje na repnoj i prsnim perajama. Često premaljećem izmegju prve i druge kostrige hrhtene peraje je kolutasta, jedno-manasta modra, ili djelomice modra i crljena pjega.

Vrst obilježena i čisto odijeljena od svijeh ostalijeh vrsti *Blennius-a*, po matavicama na gornjim nozdrvama; nerijetka u Spljetskom moru; malana rasta, koje najveći primjerak od mene vigjen dug je jedva 52 mm., muškić ulovljen u Marču, sa dobro razvijenim naborima na krajima dviju prvijeh kostriga podrepne peraje. Naliči u nečem *Blennius-u gattorugine-u*, (Willough.) a u nečem *Bl. tentacularis-u*, (Brünn), od prvoga kojijeh razlikuje se još: po jako manjem rastu; po prednjem ocrtu glave — manje na uzad nagnut —; po obliku i duljini nadočnijeh i nozdrvnijeh matavica — prve kod *Bl. gattorugine-a* listolike učijepkane —; po broju koštanih kostriga hrptene peraje — postojano 12 a nigda 13 —; po znatnoj udoli ove peraje; i još po tomu što u obima čeljustima ima dobro razvijene deračke zube — koji pō-

stojano manjkaju u gornjoj čeljusti a u donjoj su sasvim malane kod *Bl. gattorugine-a*; konačno po boji. Od *Bl. tentacularis-a* još: po depnastijemu obliku; po obliku i duljini nadočnijeh matavica; po velikoj udoli hrptene peraje, koja kod *Bl. tentacularis-a* je jedva zabilježena.

Nuova specie di bavosa dal mare della Dalmazia.

Testa grossa, guancie rigonfie. Il profilo anteriore superiore ascende rapidamente poco convesso fino innanzi il centro dell'occhio, poi fortemente convesso fino alla culminazione dell'orbita donde rapidamente discende, forma un insenatura e poi nuovamente ascende fortemente inarcato, così che la culminazione dell'occipite è ben più alta di quella dell'orbita. Dall'occipite, il profilo ascende dolcemente fino al principio della dorsale, da dove appena convesso discende fino quasi alla base della caudale. Regione infraorbitale e postorbitale profondamente solcata. Gli occhi sono grandi toccano il profilo superiore del capo, il loro diametro è circa un quarto della lunghezza del capo e poco minore della distanza che li separa dalla punta del muso. Tentacoli sopraorbitali impostati in corrispondenza del centro dell'occhio, non differenti nei due sessi, ordinariamente poco più lunghi del diametro dell'occhio, grossi, palmati in forma di aletta, coi lobi conici decrescenti in lunghezza dall'innanzi, in numero variabile, da quattro a sette. Le narici stanno ai quattro vertici di un trapezio isoscele, le superiori fra loro più vicine che non le inferiori e distanti da queste più che queste fra di loro. Le narici inferiori sono all'altezza del punto più basso dell'occhio, la pelle che le riveste forma un tubo più o meno alto, all'orlo superiore del quale ci sono due o tre propaggini coniche distanti fra loro. Le narici superiori sono all'altezza del centro dell'occhio, anche su queste, come in nessuna altra specie di *Blennius* della quale conosco la descrizione, ci sono tentacoli, questi consimili a quelli delle narici inferiori anzi spesso più cospicui. D'ambe le parti, poco dietro al tentacolo della narice superiore, stà un'appendice conica cutanea abbastanza lunga, semplice e bifida, e un'altra simile subito dietro gli occhi sull'occipite; al margine posteriore

di questo vi sono tre grandi pori, i due laterali spesso prodotti in una breve appendice informa di tronco di cono. D'altri pori ancora è disseminato il capo, dei quali, una linea per parte presso gli occhi, questa inferiormente si allontana dagli occhi avvicinandosi alla mascella; un poro vistoso sotto ognuna delle nari inferiori e una linea di pori per parte lungo il margine preopercolare convergenti sul mento. Il mascellare superiore arriva in addietro sotto alla corrispondenza del margine posteriore dell'occhio. Tutte due le mascelle hanno un robusto dente canino per parte.

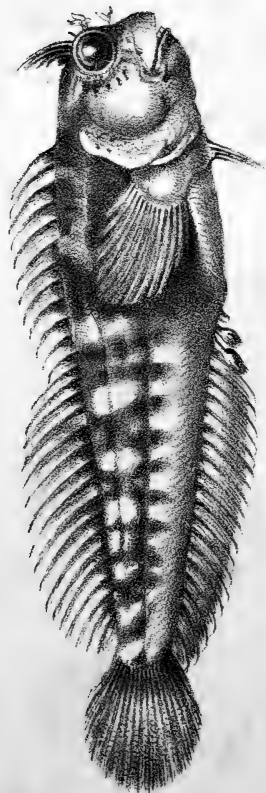
La dorsale incomincia in corrispondenza del margine preopercolare, non è congiunta colla caudale, ha una profonda incisura, essendo l'ultimo raggio pseudospinoso appena la metà in lunghezza del primo raggio molle; la parte anteriore di questa pinna è poco più alta della spinosa. Pettorali ellittiche lunghe quanto il capo, arrivano con la punta fino in corrispondenza del foro anale. La pinna anale incomincia sotto la base del penultimo raggio spinoso della dorsale ed è poco più bassa di questa. Nei maschi, l'anale ha due raggi pseudospinosi, il primo lungo la metà del secondo e questo circa la metà del successivo molle; la pelle che riveste detti due primi raggi è rugosa, già in Febbraio, all'estremità del raggio si gonfia formando una escrescenza cespitosa. Nelle femmine ha per solito un solo raggio corto, questo non più corto della metà del successivo anale. Caudale rotondata, più breve delle pettorali, lunga quanto è alto il corpo in corrispondenza del primo raggio anale. Ventrali lunghe circa $\frac{3}{4}$ delle pettorali, esternamente vedonsi formate da due soli raggi, l'anteriore $\frac{1}{4}$ più corto del posteriore. — Denudati, non ho potuto scorgere che questi constino di più raggi addossati.

La linea laterale parte dall'incominciamento della fessura branchiale, scorre dolcemente inarcata lungo il quinto superiore dell'altezza del corpo e termina prima della corrispondenza della punta delle pettorali. Il foro anale è sensibilmente più prossimo alla punta del muso che non alla base della caudale. L'uscita del canale urogenitario, più prossimo al primo raggio anale che non al foro anale, in ambi i sessi è prodotto in un'appendice, più lunga nei maschi che nelle femmine; in queste, dietro detta appendice all'epoca degli amori, da una e dall'altra parte della base del primo raggio anale c'è un rigonfiamento arcuato della pelle, volto in avanti

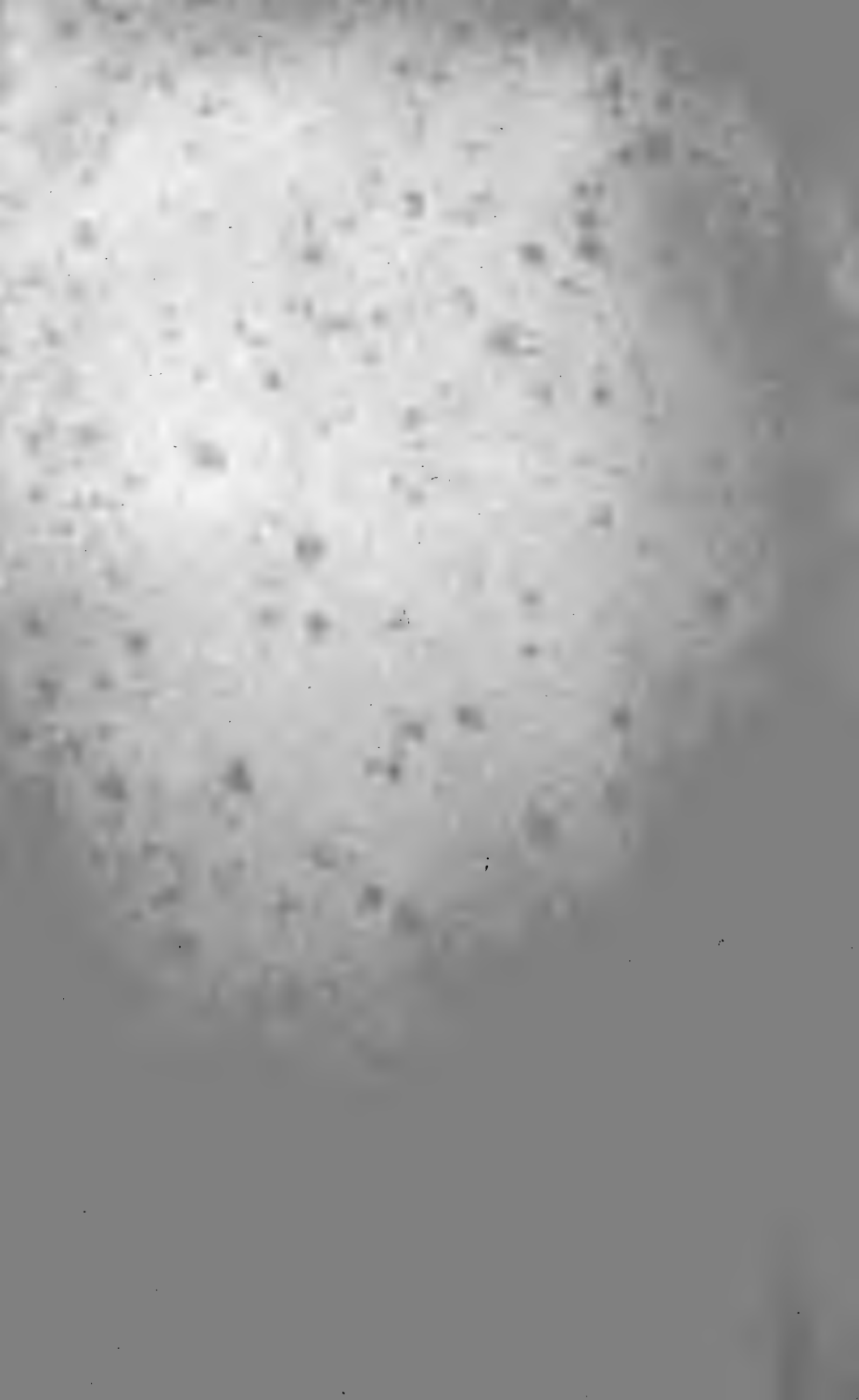
Colore del corpo e delle pinne, bruno verdastro o giallastro. Corpo cosperso di minutissimi punti neri, con circa nove fasce doppie trasversali bruno scure sui fianchi, più larghe sulla parte dorsale; gli spazi chiari fra queste brillano di lucentezza vitrea. Sui raggi delle pinne, punti bruno rossi, disposti in serie longitudinale, più pallidi sulle pettorali e sulla caudale. Frequentemente, in primavera, fra il 1° e 2° raggio della dorsale c'è una macchia rotonda di colore turchino, o parte turchina e parte rossa.

Questa specie non rara nelle acque marine di Spalato, dovrebbe essere di piccola statura, essendo il più grande individuo da me fin' ora veduto, un maschio lungo 52 mm. colto in marzo, con vistosissimi rigonfiamenti della pelle alla punta dei due primi raggi anali.

Si distingue da tutte le altre specie di *Blennius* per avere anche le narici superiori fornite di tentacoli i quali sono per solito più cospicui di quelli delle narici inferiori. È intermedia fra il *Bl. gattorugine* (Willough.) e il *Bl. tentacularis* (Brünn.), dal primo dei quali differisce ancora: per la statura molto minore; per il profilo anteriore del capo più ascendente, meno piegato all'indietro; forma e lunghezza dei tentacoli sopraorbitarii e di quelli delle narici inferiori, i primi dei quali nel *Bl. gattorugine* sono di forma fogliacea, frangiati anteriormente e posteriormente e i secondi corti e consimili ai primi; differisce anche: per avere costantemente 12 e non 13 raggi spinosi nella dorsale e per la profonda incisura di questa pinna; per i robusti denti canini in ambe le mascelle, i quali denti mancano assolutamente al *Bl. gattorugine* nella mascella superiore e nell'inferiore sono piccolissimi; differisce anche per il colore. Si distingue dal *Bl. tentacularis* ancora per: la forma più tozza; il numero minore dei raggi delle pinne; la profonda incisura nella dorsale, la quale non è punto o appena marcata nel *Bl. tentacularis*, e infine per la lunghezza e forma dei tentacoli.



Blennius Zvonimiri Kolomb. n. sp.



Fauna fossile terziaria di Markuševec in Croazia.

Con un Elenco delle Dreissensidae della Dalmazia, Croazia e Slavonia.

Descritta da

S. Brusina.

Prefazione.

L'Accademia Croata delle Scienze ha in pronto da più anni 21 tavola, maestrevolmente disegnate, in gran parte sotto diretta mia direzione, da quel bravo artista, che si era il def. R. Schön di Vienna. Tavole queste destinate ad illustrare la mia fauna dei molluschi continentali fossili della Dalmazia, Croazia, Slavonia e degli altri paesi slavi meridionali.

Messomi nello scorso inverno al lavoro — colla speranza di poterlo finalmente consegnare alle stampe — fra le altre cose, ho dovuto rivedere anche la fauna di Markuševec, della quale non me n'era occupato punto da più anni. Oltre alle poche specie che si trovavano cioè da detta località nel Museo Nazionale Croato e che descrissi nel 1884,¹ altre ce n'erano non per anco determinate. La revisione della piccola raccolta di Markuševec mi fece accorto della parentela esistente fra questa fauna e quella di Leobersdorf nell'Austria inferiore². A ristudiarla mi

¹ S. Brusina. Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien (Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. III Bd. Wien 1884, 134(10) — 138(14).

² R. Handmann. Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. Mit 8 Figurentafeln. Münster 1887.

erano necessari nuovi materiali. Mi rivolsi ad un nostro raccoglitore; ma purtroppo nulla ho potuto ottenere. Questo rifiuto ha il merito d' avermi fatto scoprire inattesi tesori nella stessa località.

Ai 27 dello scorso marzo mi sono cioè recato a Markuševec, raccolsi poche cose sul „Kelekovo polje“¹ e presi meco dei pezzi di sabbia compatta, che vedeva zeppa di avanzi d' animali fossili. Dilavandola ai 29 dello stesso mese ho scoperto una ricchissima microfauna contenente rare vertebre, dentini ed otoliti di pesci, gran numero di conchiglie di molluschi d' aque più o meno dolci, salse e qualcuna di terra, frammenti di briozoi, numerose valve di ostracodi, tubuli di serpulidi, aculei di echinodermi, spicole di spugne e forme numerose di foraminiferi. — Da allora fino ad oggi si continuò a raccogliere e dilavare, a sciogliere e dividere, a determinare e descrivere, ed ecco il risultato di due mesi di lavoro.

Siccome adunque prima del venturo inverno purtroppo non sarà finita la mia fauna dei nostri paesi, siccome ci vorrà del tempo fino a che sarà possibile di far disegnare le tante specie nuove scoperte nel „Kelekovo polje“, ritengo utile di pubblicare intanto queste note preventive, collo scopo di attirare sopra di loro l' attenzione dei naturalisti. Attendo impaziente le loro osservazioni ed a sempre maggior lustro e progresso della scienza ben volentieri ne farò tesoro per la detta mia fauna.

La monografia del 1884 sulla fauna degli strati a Congerie degli immediati dintorni di Zagabria (Zagreb dei Croati, Agram dei Tedeschi), tratta nella sua parte principale della località di Okrugljak, la prima e la più vicina alla metropoli croata. Okrugljak ci diede fino allora ben 70 specie; ora ne conosciamo più di 80.

La fauna del „Kelekovo polje“ del villaggio di Markuševec non ci diede allora che 11 specie. Di queste 8 soltanto abbiamo

¹ Il „Kelekovo polje“ trovasi sul pendio del colle detto „Mikulasov brieg“ fra questo ed il colle detto „Vina brieg“, neppure 10 minuti a N. del cimitero. Markuševec — altrimenti anche detto Sv. Šimun — giace a N.N.O. della metropoli croata Zagabria quasi a 7½ chilometri di distanza in linea retta, calcolati dal duomo della capitale alla chiesa del villaggio, mentre per la strada carrozzabile ve ne sono 11. — Il mio collega Dr. G. Pilar calcolò esattamente la posizione a N.20°O.; dietro la sua opera delle coordinate, la chiesa di Markuševec trovasi a 243 metri di altezza sopra il livello del mare, ed a 45° 52' 39" di latitudine, 13° 40' 49" di longitudine. — Il „Kelekovo polje“ giace a maggior altezza della chiesa.

determinate; 3 erano allora indeterminabili per non aver altro delle stesse che pochi frammenti. Eccone il catalogo:

1. *Dreissena subglobosa* Partsch.
2. " sp.
3. *Adacna* sp.
4. " sp.
5. *Neritona Martensi* Brusina.
6. *Neritodonta Pilari* "
7. *Melanopsis Martiniana* Férussac.
8. " *vindobonensis* Fuchs.
9. " *Bouéi* Férussac.
10. " *pygmaea* Partsch.
11. " *Krambergeri* Brusina.

Come l'avea già supposto la seconda specie di *Dreissena* va realmente ascritta alla *D.* o meglio *Congerina spathulata*. Di più ancor allora ci era nota la:

12. *Melanopsis impressa* Krauss, che abbiamo tralasciato per pura svista.

Qui segue l'elenco completo dei molluschi oggi giorno notici da Markuševce e più specialmente dal „Kelekovo polje“:

Classis Gasteropoda.

Ordo Pulmonata.

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--------------|---|
| Familia Limacidae. | 1. <i>Limax</i> sp. | | |
| Familia Helicidae. | 2. <i>Helix</i> sp. | | |
| Familia Succineidae. | 3. <i>Succinea</i> sp. | | |
| Familia Limnaeidae. | 4. <i>Limnaea</i> sp. | | |
| | 5. " sp. | | |
| | 6. <i>Planorbis Borellii</i> | Brus. n. sp. | |
| | 7. " <i>verticillus</i> | " " | " |
| | 8. " <i>Sabljari</i> | " " | " |
| | 9. " <i>ptycophorus</i> | " " | " |
| | 10. " <i>Lazići</i> | " " | " |
| | 11. " <i>micromphalus</i> | Fuchs. | |
| | 12. " <i>Marinkovići</i> | Brus. n. sp. | |
| | 13. " sp. | | |

48. *Hydrobia* sp.
 49. " sp.
 50. " sp.
 51. " sp.
 52. *Bythirella scitula* Brus. n. sp.
 53. *Caspia Dybowskii* " " "
 54. " *obtusa* " " "
 55. " *acicula* " " "
 56. " *Vujići* " " "
 57. " *incerta* " " "
 58. *Pyrgula angulata* Fuchs.
 59. *Micromelania laevis* (Fuchs).
 60. " *Radmanesti* (Fuchs).
 61. " *sulculata* Brus. n. sp.
 62. " *lineolata* " " "
 63. " *gracilis* " " "
 64. " sp.
 65. " sp.
 66. *Prososthenia* cf. *serbica* Brus.
 67. " *croatica* Brus. n. sp.
Familia Valvatidae.
 68. *Valvata gradata* Fuchs.
 69. " *cyclostrema* Brus. n. sp.
 70. " *leptonema* " " "
 71. " *debilis* Fuchs.
 72. " *simplex* "
 73. " sp.
Familia Orygoceratidae.
 74. *Orygoceras corniculum* Brus. n. sp.
 75. " *filocinctum* " " "
 76. " *cultratum* " " "
 77. " *cnemopsis* " " "
Familia Cyclostomidae.
 78. *Cyclostoma Jagići* " " "
Familia Neritidae.
 79. *Neritona Martensi* Brus.
 80. *Neritodonta* cf. *nivosa* (Brus).
 81. " *Pilari* Brus. n. sp.
 82. " *Cunići* " " "
 83. " *serrulata* " " "
 84. " *lamellata* " " "
 85. " sp.

Classis Pelecypoda.

Ordo Tetrabranhia.

Familia Dreissensidae.	86.	Congeria	subglobosa	Partsch.
	87.	"	Partschii	Czjžek.
	88.	"	spathulata	Partsch.
	89.	"	mytilopsis	Brus. n. sp.
	90.	"	rhamphophora	" " "
	91.	"	Doderleini	" " "
	92.	"	Gitneri	" " "
Familia Cardiidæ.	93.	Limnocardium	conjungens	(Partsch.)
	94.	"	Jagići	Brus. n. sp.
	95.	"	desertum	(Stol.)
	96.	"	Kosići	Brus. n. sp.
	97.	"	margaritaceum	Brus n. sp.
		98.	"	sp.
	99.	"	sp.	
	100.	"	sp.	
Familia Cyrenidae.	101.	Pisidium	sp.	

Gettiamo uno sguardo su questo catalogo. Prima di tutto osserveremo contenere un buon numero di specie indeterminate, le quali ci dimostrano, che la fauna di Markuševac non è punto esaurita. Cosa ben naturale, chè dopo due mesi di lavoro non può dirsi chiusa questa partita, anzi possiamo già da questo momento dire, che il materiale non determinato contiene un numero ancor più grande di specie nuove e che ogni partita sinora raccolta conteneva sempre qualche novità.

In secondo luogo da nell'occhio il numero straordinario di specie nuove, che ben oltrepassa il 50%. Questa circostanza va a confermare ancora una volta la verità del fatto, che ogni nostra fauna locale porta alla luce del giorno nuove specie, nuove forme anzi tipi nuovi come lo sono i generi *Baglivia* e *Caspia*.

In terzo luogo questo catalogo ci offre il caso non meno sorprendente d'una fauna locale, che sta in relazione con faune recenti e fossili d'ogni dove. Da una parte cioè sembra aver relazione colla fauna recente del lago di Baikal. Dall'altra è certo aver connessione con quella del Mar Caspio, come lo dimo-

strarono, per località corrispondenti a Markuševac, Fuchs, Fontannes¹, Grimm² ed altri.

Se passiamo a confrontare la fauna di Markuševac, colle faune fossili più o meno equivalenti, ben tosto ci persuaderemo delle sue relazioni con quelle dell'Austria inferiore e dell'Ungheria, della Serbia e della Russia meridionale, finalmente con quelle pure della Dalmazia, della Bosnia ed Erzegovina, della Grecia.

Incominceremo dal confronto della fauna fossile di Markuševac con quella vivente nel lago di Baikal. Come vedremo nella parte speciale di questo lavoro, il nuovo genere *Bağlivia*, appena trova nel genere *Liobaikalica* alcunchè di simile. Così pure qualche nostra *Valvata* ricorda specie dello stesso genere dal lago di Baikal.

Il secondo tipo d'importanza si è il genere *Caspia*. L'illustre zoologo Polacco Dr. W. Dybowski, al quale dobbiamo gli interessantissimi lavori sui gasteropodi del Lago di Baikal e del Mar Caspio, fondò questo genere per una serie di specie minute del Mar Caspio. Noi abbiamo adunque scoperto delle *Caspia* a Markuševac, ove sono comuni e vi si presentano in varie forme.

La presenza di questo genere vivente del Mar Caspio, allo stato fossile a Markuševac è della massima importanza, perchè prova sempre più, che la fauna vivente nel Mar Caspio è un povero avanzo della ricchissima fauna fossile del terziario dell'Ungheria meridionale, della Croazia e Slavonia, del Banato, della Serbia ecc., sebbene anche di recente si vuol porre in dubbio questo fatto.

Dybowski fu il primo a provare, che i nostri generi *Zagrabica* e *Micromelania*, vivono ancor' al giorno d'oggi nel Mar Caspio. A questi ora si aggiunge il genere *Caspia*.

Il confronto stabilito fra la fauna fossile dei dintorni di Zagabria, e la vivente del Mar Caspio rigettò le ipotesi di Humboldt, Peschel ed altri sull'origine e sulla connessione del Mar Caspio e della sua presente fauna³. Mentre si andavano cioè cercando le fonti della fauna caspia e nel Mar Nero, e nel Mare

¹ Congrès Géologique international. Compte rendu de la 2me Session, Bologne 1881. Bologne 1882, 268.

² Archiv für Naturgeschichte. 58 Jahrg. I. Bd. Berlin 1892. 195.

³ O. Peschel. Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde. 2 Auflage. Leipzig 1876, 87, 117, 172, 174.

del Polo ¹, i nostri studî e le nostre ricerche ci hanno condotto a cercarle in Croazia, nei terreni del terziario superiore dell' Ungheria meridionale e degli altri paesi dei Balcani.

Chi s'interessa della questione legga l'importantissimo lavoro del Dybowski ².

Terzo tipo generico importante della presente fauna è il genere *Melanoptychia*, il quale la mette in relazione colla fauna fossile dell' Erzegovina. È vero che le due specie scoperte a Markuševac si scostano assai dal tipo erzegovese; pure la loro parentela è certa.

Finalmente le *Melanopsis Bogdanovi* Brus. e *M. Blanchardi* Brus., appartenenti ambedue al sottogenere *Melanosteira* Oppenheim, mettono in relazione la nostra fauna con quella della Grecia.

Confrontata la fauna di Leobersdorf nell' Austria inferiore colla nostra riscontransi le seguenti specie comuni alle due località:

Melanopsis	impressa	Krauss
„	Martiniana	Fér.
„	textilis	Handm.
„	Bouéi	Fér.
„	contigua	Handm.
„	austriaca	„
„	pygmaea	Partsch
„	Handmanni	Brus.
? Congeria	subglobosa	Partsch
„	spathulata	„

Tihany presso il lago di Balaton in Ungheria ha di comune con Markuševac:

Melanopsis	Bouéi	Fér.
„	pygmaea	Partsch.
Micromelania	laevis	(Fuchs)
„	Radmanesti	(Fuchs)

¹ A. Middendorf. Reise in dem äussersten Norden Sibiriens. 318. — Beiträge zu einer Malacozologie Russlands. St. Petersburg II.

² Die Gasteropoden-Fauna des Kaspischen Meeres (Malakozologische Blätter. Neue Folge — Zehnter Bd. Cassel 1891).

Valvata gradata Fuchs
 „ debilis „
 „ simplex „

Sono comuni a Markuševce ed a Kúp presso Pápa in Ungheria:

Planorbis micromphalus Fuchs
 Melanopsis impressa Krauss
 „ Martiniana Fér.
 „ scripta Fuchs
 „ Bouéi Fér.
 „ pygmaea Partsch.
 Micromelania Radmanesti (Fuchs)
 Congeria Partschi Czjzek.

Le specie comuni a Radmanest nel Banato d' Ungheria ed a Markuševce sono:

Planorbis micromphalus Fuchs
 Melanopsis Martiniana Fér.
 „ defensa Fuchs
 „ obsoleta „
 Pyrgula angulata „
 Micromelania laevis (Fuchs)
 „ Radmanesti (Fuchs)
 Limnocardium desertum (Stol.)

È verosimile, che ulteriori ricerche, ed una determinazione più omogenea, fatta in base a confronto diretto delle forme — perchè alcune, che oggi sono classificate sotto differenti nomi generici e specifici si dimostreranno forse identiche — aumenterà il numero delle specie comuni colle altre località.

Ci resta finalmente di mettere a confronto la fauna di Markuševce, la quale abbiamo detto nel 1884: „l' orizzonte a *Lyrcaea*“, colla fauna di Okrugljak, cioè dell' „orizzonte a *Valenciennesia*“.

Prima di tutto è innegabile, che fra queste faune, tanto prossime l' una all' altra e nello spazio e nel tempo, ci sono tanto pochi punti di contatto, che danno luogo alle più serie conside-

razioni al paleontologo come al zoologo, al geologo come al filosofo. Noi ci limiteremo qui a constatare i fatti, astenendoci da ogni spiegazione più o meno ipotetica.

Incominciando dal confronto delle classi osserveremo, che ad Okrugljak — calcolando anche le specie non determinate — i gasteropodi sono rappresentati da 36 specie ed i pelecipodi da 34 specie¹. Aggiungasi, che i gasteropodi si trovano in assai piccolo numero d' esemplari mentre i pelecipodi sono rappresentati in gran numero di individui.

A Markuševc troviamo proporzioni del tutto inverse. I gasteropodi sono rappresentati da ben 85 specie, i pelecipodi invece — contando sempre anche le specie non determinate — da appena 16 specie. Di più mentre i gasteropodi sono rappresentati in numero grandissimo di individui, i pelecipodi trovansi in piccolo numero d' esemplari, a meno che non si calcolino i numerosi esemplari embrionali, che gioverà notare, già allora periti in quel primo stadio di sviluppo.

Continuando col confronto dei generi e tralasciando quelli rappresentati da specie non determinate, è assai importante di rilevare, che ad Okrugljak mancano del tutto i generi:

<i>Neritona</i>	<i>Baglivia</i>	<i>Melania</i>
<i>Neritodonta</i>	<i>Prososthenia</i>	<i>Melanoptychia.</i>
<i>Cyclostoma</i>	<i>Caspia.</i>	

A Markuševc poi invano si cercheranno specie dei generi:

<i>Valenciennesia</i>	<i>Zagrabica</i>	<i>Dreissenomya.</i>
<i>Lytostoma</i>	<i>Vivipara</i>	
<i>Boškovičia</i>	<i>Bythinia.</i>	

Ad Okrugljak domina il genere di pelecipodi *Limnocardium* (*Adacna*) con ben 27 specie i cui indivi-

¹ Si confronti l' elenco delle specie d' Okrugljak nel nostro lavoro già citato a pag. 129(5)—130(6). Si sotto intende, che qui non possiamo far calcolo delle nuove scoperte ancora inedite, che aumentano, come abbiamo detto, almeno ad 80 le specie di Okrugljak.

dui sono i primi a trovarsi colà, e fra queste avvi gran numero di specie di grandi dimensioni.

A Markuševec sono invece i gasteropodi del genere *Melanopsis*, i quali hanno la maggioranza con 20 specie, e se vi si aggiungono la *Melania* e due *Melanoptychia*, arrivano a 23 specie in numero grandissimo di individui. Fra le *Melanopsis* pौरiscontriamo le più grandi del genere, sia fra le fossili che fra le viventi, e fra queste sono rappresentati i sotto generi *Lyrcaea* e *Melanosteira*, dei quali non v' ha traccia ad Okrugljak.

Parlando delle specie diremo, che i generi *Planorbis*, *Hydrobia*, *Pyrgula*, *Valvata* ecc. sono sì comuni alle due località, ma pure le specie sono di tipo differente. Le sole specie comuni sono:

Melanopsis *defensa* Fuchs
Micromelania *laevis* (Fuchs)
Congeria *Partschii* Czjžek

e di queste le prime due hanno un abito proprio.

Finalmente possiamo indicare altre tre specie, le quali si assomigliano e perciò le possiamo dire vicarie:

Okrugljak:		Markuševec:
<i>Melanopsis</i> <i>decollata</i> Stol.	∞	<i>M. Handmanni</i> Brus.
<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> (M. Hörn.)	∞	<i>L. Jagići</i> „
„ <i>otiophorum</i> Brus.	∞	<i>L. desertum</i> (Stol.).

A queste si potrebbero ancora aggiungere un' *Hydrobia* ed un *Orygoceras* vicarizzanti, ma le cui specie sono indeterminate.

Per ciò che riguarda il sistema abbiamo seguito quello del nostro illustre collega il Dr. Paul Fischer del Museo di Parigi; ora che è completo il suo magnifico manuale. Lo stesso segue il metodo più universalmente in uso, d' incominciare cioè cogli animali superiori. Al giorno d' oggi si preferisce da molti l' ordine inverso; perciò, che tenendosi alle teorie discendenti, i primi a popolare la terra furono gli organismi inferiori. Ciò è giusto; ma dal lato pratico l' ordine finora più in uso è preferibile. Fra le

tante ragioni basti ricordare questa, che la più gran parte degli specialisti — a ragione — mettono in capo ai generi le specie tipiche o caratteristiche, ora è illogico di seguire p. e nell'ordinamento delle classi, famiglie e generi un ordine ascendente, e nel coordinare le specie il discendente.

Siccome, per determinare alcune delle nostre forme, mi era necessario il confronto diretto colle forme finora note, così ho dovuto rivolgermi ai colleghi, colla preghiera di volermi mandare in comunicazione esemplari originali o duplicati. Devo perciò esprimere le mie grazie le più sentite al Sig. Teodoro Fuchs direttore della sezione geologico-paleontologica dell' i. r. Museo di Storia Naturale di Corte a Vienna, ai Sⁱ. Lajos Roth de Telegd capo-geologo e Julius Halaváts geologo di sezione del r. Istituto Geologico Ungherese a Budapest, finalmente al P. Rodolfo Handmann ora a Mariaschein in Boemia.

Non minori grazie devo al mio vecchio amico il parroco di Markuševec Ivan Jagić, al maestro Josip Cunić ed allo studente di legge Ivan Gitner, i quali mi furono di grande ajuto nella raccolta dei fossili. Nè va dimenticato del diligente e coscienzioso ajuto prestatomi dal nostro assistente provvisorio Antun Malčević nella ricerca delle specie minute dalla sabbia dilavata.

Zagabria 28 Maggio 1892.

Molluschi della formazione a Congerie.

Classis Gasteropoda.

Ordo Pulmonata.

Familia Limacidae.

Genus *Limax* L. 1758.**Limax** sp.

Le specie di questa famiglia sono ovunque rare. Dall'Austro-Ungheria sono conosciute la *Sansania crassitesta* (Reuss) della Boemia, ed i *L. agrestis* L. e *L. arborum* Bouch.-Cant. del pleistocene della Moravia.

Questa si è la prima specie della famiglia scoperta nei nostri paesi; ma non azzardiamo imporle un nome avendo scoperto una sola limacella. Sembra prossima al *Limax* (*Heinemannia*) *plio-ligustica* Sacco della Liguria.

Familia Helicidae.

Genus *Helix* L. 1758.**Helix** sp.

L'unico esemplare finora trovato è così sformato e difettoso nelle sue parti che si è impossibile ogni determinazione, non soltanto relativamente alla specie, ma anche al sottogenere, al quale può aver appartenuto. Unico nostro scopo si è di constatare l'esistenza di una specie di questo genere terrestre a Markuševce.

Familia Succineidae.

Genus *Succinea* Drap. 1801.**Succinea** sp.

Abbiamo raccolto un solo esemplare di questo genere, e sebbene è ben conservato non siamo in grado di determinarlo, per non avere alcuna specie d'altri paesi colla quale confrontarlo. Sembra appartenere a specie della sezione *Lucena* Oken.

Familia Limnaeidae.

Genus *Limnaea* Lam. 1801.**Limnaea** sp.

Anche di questa famiglia abbiamo trovato tre soli esemplari e tutti apicali, per cui non ci resta altro che fissare la presenza

del genere a Markuševac. Ad ogni modo sembra d'aver a fare con una specie prossima alla *Limnaea* o *Limnophysa truncatula* Müll., la ben nota specie vivente comunissima in Croazia, come in tutta l'Europa.

Limnaea sp.

Un unico frammento apicale sebbene è specificamente indeterminabile, pure è genericamente importante, perchè appartenne assai probabilmente a specie del sottogenere *Acella* ed in tal caso doveva essere prossima alla *Limnaea acuaria* Neum. degli strati a Paludine della Slavonia.

Genus Planorbis Guettard 1756.

Planorbis Borellii Brusina n. sp.

Ho scoperto un unico esemplare ed anche questo purtroppo difettoso; con tutto ciò non v'ha dubbio alcuno appartenere a specie particolare del tipo del *Planorbis indicus* Bens. (*P. exustus* Desh.)¹. Per ora ed in mancanza d'una figura non possiamo che rimandare il lettore, per farsene un'idea, alla figura della specie vivente dell'India.

I *Planorbis* di dimensioni maggiori del tipo del *P. corneus* L., o del *P. indicus* Bens. sono rarissimi negli strati a Congerie ed a Paludine della Croazia e Slavonia. L'unico esemplare maggiore che possediamo dalla Slavonia si è il *P. Šulekianus* da Čaplja, dal quale il nostro si distingue per non avere l'ultimo giro intorno all'ombelico carenato.

Dedico questa specie ai miei carissimi amici i Conti Uberto ed Ugo Borelli di Zara, distinti patrioti, ai quali il nostro museo va debitore di varie rarità zoologiche dalmate; basti dire del *Syrrhaptes paradoxus* Pall., e del *Coccytes glandarius* L. fra gli uccelli, del *Triton olearius* L. fra i molluschi.

Planorbis verticillus Brusina n. sp.

Specie minutissima, la quale non ha neppure 1^{mm}. di altezza su circa 1½^{mm}. di massimo diametro. È molto caratteristica, e non v'ha dubbio rappresentarci una specie nuova di tipo particolare, nulla conoscendo io di simile fra le specie estinte.

¹ Hanley S. and Theobald W. Conchologia Indica. London 1876, 18, t. 39, f. 10; t. 40, f. 10.

Tanto la parte di sopra, apicale, quanto la parte di sotto, cioè l'ombelicale, sono quasi egualmente infossate, o per meglio dire concave. L'ultimo giro sopra e sotto, cioè attorno l'ombelico si innalza formando si direbbe quasi una carena ottusa. La periferia, cioè la metà dell'ultimo giro è pure formato ad angolo, così che l'ultimo giro forma tre angoli, uno cioè sopra, uno alla sua metà ed uno sotto. Quella parte poi del giro, la quale si trova fra l'angolo di sopra e la periferia è o piana od alquanto incavata, cioè concava, ma mai arrotondata o convessa come lo si vede nella più gran parte dei Planorbi. Lo stesso dicasi della parte opposta fra la periferia e l'angolo di sotto. L'apertura si apre, come di solito nei Planorbi, cioè alquanto per traverso; siccome poi l'ultimo giro ha tre angoli, così l'apertura osservata di faccia riesce a forma di cuore.

Nell'interno dell'apertura osservasi che il labbro esterno è assai leggermente ingrossato, circostanza questa, la quale ci prova, che ad onta della sua piccolezza la conchiglia è pure adulta, sebbene non ha che $3-3\frac{1}{2}$ giri. Dall'altra parte poi abbiamo anche un'altra prova diretta, che la conchiglia non arrivava a maggiore dimensione, perchè la specie è comune, e fra i tanti esemplari completi o frammenti, mai si trovò frammento d'esemplari maggiori.

Per la sua forma questa specie rammenta un fusaiuolo in miniatura, come tanti se ne vedono di antichi nei musei, ed è perciò che l'hò chiamato *P. verticillus*.

Fra le specie viventi le minute indiane, come sono i *P. Cantori* Bens., *P. trochoideus* Bens., *P. umbilicalis* Bens., mostrano lo stesso tipo. Più di tutte assomiglia a questo nostro il *P. indicus* Bens. del Bengala¹, il quale è pure minuto, ma circa di doppia grandezza del nostro.

Planorbis Sabljari Brusina n. sp.

Questa forma ha l'eguale numero di giri della precedente ($3-3\frac{1}{2}$), è però notevolmente più depressa e più larga, ha cioè circa $\frac{1}{2}$ mm. di altezza e 2 mm. di larghezza o massimo diametro. Nella sua forma è simile alla precedente, ma gli angoli dell'ultimo giro sono senza confronto meno acuti; l'angolo della peri-

¹ Hanley S. and Theobald W. l. c. 18, t. 40, f. 4-6.

feria è ben inteso eguale, ma quello attorno l'ombelico è molto più ottuso, quello poi della parte superiore lo è ancora più, anzi qualche volta manca del tutto, ed in tal caso la parte superiore del giro è alquanto convessa e sempre poi convessa in confronto del *P. verticillus*. Segue per conseguenza che anche l'apertura non mostra la forma a cuore come quella della precedente. La superficie di questa specie è per lungo striata, da numerosissime e finissime striscie visibili naturalmente appena con ingrandimento.

Assomiglia al *P. trochoideus* Bens. vivente a Barrakpore nell'India ¹.

Ho dedicato questa forma alla memoria del def. malacologo croato M. Sabljari, il più benemerito fra i fondatori del Museo Nazionale Croato.

Queste tre specie sono molto interessanti, perchè vanno ad aumentare il numero dei tipi viventi nell'Asia meridionale, i cui simili trovansi sepolti nei nostri terreni terziari.

Planorbis ptycophorus Brusina n. sp.

Questo Planorbe ha la forma del *P. Sabljari*, ma si distingue tosto dallo stesso per essere costolato come sono le specie del sottogenere o della sezione *Armiger*.

È rarissimo avendo raccolto finora soltanto 7 esemplari.

L'ho confrontato col *P. (Armiger) geniculatus* Sand. (lo stesso *P. nautilus* Michaud non L.) fossile della Francia, col *P. (Armiger) costatus* Klein fossile di Steinheim e col *P. (Armiger) crista* L. (o *nautilus* L.), quest'ultima la ben nota specie recente e fossile. Specie queste tutte ornate da piccole coste; ma non è identificabile a nessuna di queste, mentre non v'ha dubbio trovarsi in stretta parentela col precedente.

Questo fatto si è pure molto interessante, perchè ci prova, che come nei generi *Melanopsis*, *Tylopoma*, *Prososthenia*, *Micromelania* ecc., trovansi forme lisce ed altre a queste corrispondenti ornate da coste, lo stesso vale anche pel genere *Planorbis*.

Planorbis Lazici Brusina n. sp.

1892. *Planorbis Lazici* Brus., Одломци српске тер. Малакол., 206, т. II, сл. 1. ²

¹ Hanley S. and Theobald W. l. c. 18, t. 39, f. 4—6.

² Геолошки анали балк. полуострова. Књ. IV. Београд 1892.

Ho raccolto appena 4 esemplari di questa specie, che ho già descritto in un lavoro, che si sta stampando negli Annali di Geologia di Belgrado.

Corrisponde precisamente agli esemplari, che ho scoperto a Ripanj in Serbia, e precisamente fra questi, come fra quelli, sonvi individui dal margine dell'ultimo giro semplici, altri, nei quali tosto presso al margine, ma non sullo stesso nella parte inferiore del giro osservasi un solco spirale, il quale fa sembrare l'orlo del margine cingolato.

Planorbis micromphalus Fuchs.

1870. *Planorbis micromphalus* Fuchs, Congeriensch. v. Radmanest, 346(4), t. 14, f. 24—27.
 1874. " " Sandb., Conch. d. Vorwelt, 700.
 1877. " " Fuchs in Führer Excurs. geol. Gesell., 75.

Qualche rarissimo esemplare minuto ed uno della grandezza di quello figurato da Fuchs cioè alto 1^{mm.} e largo 3^{mm.} Confronta perfettamente con altro esemplare, che la nostra raccolta possiede da Orešac in Serbia.

Se ben mi ricordo, credo d'aver avvertito, nel mio lavoro che si stampa a Belgrado sulla fauna degli strati a Congeri della Serbia ed in ispecie di Ripanj, esservi un *P. (Segmentina) micromphalus* Sand.¹ (non Fuchs) eguale al *P. nitidus* A. Braun (non Müll.) da Mosbach, per cui converrà ancor una volta cambiare il nome al Planorbe tedesco.

Planorbis Marinkovići Brusina n. sp.

1892. *Planorbis Marinkovići* Brus., Одломци српске тер. малакол. 207.

Questa specie l'ho fondata in base ad un unico esemplare che ho trovato dilavando il materiale portato da Ripanj a mezzogiorno di Belgrado. Per mezzo della stessa operazione mi sono procurato circa un centinaio di esemplari da Markuševac, i quali ritengo di poterli senz'altro identificare alla specie serba. Il detto esemplare serbo è di un'idea più grande dei nostri.

¹ Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870 — 1875, 777.

Possiamo dire essere questa una forma indifferente della sezione *Hippeutis*; ha circa $\frac{1}{2}$ mm. di altezza e meno di 2mm. di larghezza. Tanto l'esemplare serbo che i croati sono di colore bianco candido, e la superficie è ornata da gran numero di finissime strie longitudinali. Questa circostanza, poco importante a prima vista, ha pure valore caratteristico, perciò che il colore, bianco-candido del *P. Marinkovići*, bianco-grigiastro del *P. Sabljari* e bianco-giallastro del *P. verticillus*, sebbene trovati in terreno della stessa natura e località, prova che queste specie anche in vita erano l'una dall'altra distinte pel loro colorito.

Con questo non è chiusa la serie delle specie di questa località, perchè sono certo trovarvisi ancora almeno una specie.

Ordo Prosobranchia.

Familia Melaniidae.

Genus *Melania* Lam. 1799.

Melania sp.

Diversi frammenti sinora raccolti non lasciano dubbio alcuno trattarsi qui di una delle forme della *Melania Escheri* Brogn., forse la forma detta *dactylodes* Sand. Alcuni dei frammenti corrispondono alla fig. 22 dell'opuscolo del Handmann¹, ma è per me cosa incerta, se la fig. 23 della stessa tavola VIII è identificabile alla fig. 22.

Genus *Melanopsis* Férussac 1807.

Il numero dei *Melanopsidi* fossili dei nostri paesi è ormai grande, eppure continuamente si scuoprono nuove forme. Sarebbe ormai necessario di raggrupparle in tanti sottogeneri e sezioni, come lo si tentò da molti per le specie recenti, da Handmann per le fossili del bacino di Vienna. Qui mi astengo dal farlo, chè per ora si tratta soltanto di far conoscere la fauna di Markuševac.

¹ R. Handmann. Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. Mit 8 Figurentafeln. Münster 1887.

Melanopsis impressa Krauss.

1837. *Melanopsis Dufourii* Hauer, Vorkomm. foss. Thierr. im tert. Becken v. Wien (Bronn-Jahrbuch) 431 (non Fér.)
1852. „ *impressa* Krauss, Moll. v. Kirchberg (Würtem. Jahreshette VIII), 143, t. 3, f. 3.
1857. „ „ M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien, I, 602, t. 49, f. 16.
1874. „ „ Brus., Foss. Binnen-Moll., 47.
1892. „ „ Brus., Одломци ерпске тер. малакол., 198.

Non è rara a Markuševac. La conosceva da questa località ancora nel 1884 ed è per pura svista che non l'ho indicata nel numero delle specie di Markuševac nel mio lavoro sui fossili degli strati a Congerie dei dintorni di Zagabria.

Melanopsis Martiniana Férussac.

1823. *Melanopsis Martiniana* Fér., Monog. du gen. Mel. (Soc. d'hist. nat. de Paris. Ser. I) 155 (26), t. 2, f. 11—12.
1853. „ „ M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien, I, 594 (pro parte), t. 49, f. 1—6, 8, 9 (exclus. fig. 7).
1874. „ „ Brus., Foss. Binnen-Moll., 48.
1884. „ „ Brus., Congeriensch. v. Agram, 136 (12).¹
1892. „ „ Brus., Одломци ерпске тер. малакол., 198.

Frequente anche in esemplari di perfetta conservazione. La varietà più comune è quella che Handmann chiamò *var. constricta*, la quale è maestrevolmente disegnata nell'opera di Hörnes padre alla tav. 49, f. 5 e 6. Altri esemplari corrispondono alla fig. 9 della stessa opera. Rarissimi sono gli esemplari corrispondenti alla fig. 2, o, 3, cioè al tipo della specie secondo Hörnes.

¹ E. v. Mojsisovics und M. Neumayer. Beiträge zur Paläontologie von Österreich-Ungarns und des Orients. III Bd. Wien 1884.

Melanopsis vindobonensis Fuchs.

1857. *Melanopsis Martiniana* M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien, I, 594 (pro parte), t. 49, f. 7 (exclus. fig. 1—6, 8, 9).
1872. " *Vindobonensis* Fuchs, Ueber d. sogenn. „Chaotischen Polymorphismus“ (Verhandl. zool.-bot. Gesell., XXII), 5, t. 1, f. 13.
1874. " " Brus., Foss. Binnen-Moll. 48.
1884. " " Brus., Congeriensch. v. Agram, 137 (13).
1892. " " Brus., Одломци српске тер. малакол., 198.

La *M. impressa* è la più rara, la *M. Martiniana* lo è molto meno, e la *M. vindobonensis* è la più comune in questa località. Abbastanza spesso trovansi esemplari anche col labbro esterno perfettamente conservato.

A Markuševac sono comuni esemplari, i quali si potrebbero identificare alle *M. pyrula* Hand., *M. capulus* Hand., *M. spiralis* Hand., *M. Leobersdorfensis* Hand., però da una parte le figure del Handmann sono tutte poco felici, dall'altra non azzardo identificarle senza il confronto di esemplari originali. Quel che più monta poi si è, che se non tutte, certamente la maggior parte delle specie sospette or ora indicate, sembrano non altro che stadi giovanili delle *M. impressa*, *M. Martiniana* e *M. vindobonensis*.

Melanopsis textilis Handmann.

1887. *Melanopsis Homalia textilis* Hand., Foss. Conch. v. Leobersdorf, 15, t. I, f. 12—14.
1887. " *Canthidomus scriptus* Hand., l. c., 31, t. 7, 8 (non Fuchs).

Handmann afferma essere questa la specie dominante a Leobersdorf; a Markuševac è la più rara di tutte le specie del genere sinora determinate, non avendone trovato che quattro soli esemplari. L'ho confrontata direttamente con esemplari delle

M. textilis Hand. e *M. scripta* Hand. (non Fuchs), per cui non v'ha dubbio sull' identità delle specie.

Devo quì tosto osservare, in primo luogo, che io non trovo sufficiente differenza fra la *M. textilis* e la *M. scripta* Hand. In secondo luogo è poi certo, che la *M. scripta* Hand. non corrisponde punto alla vera *M. scripta* Fuchs. La *M. scripta* Hand. è affatto simile alla *M. textilis* dello stesso autore, soltanto che la prima, nella parte superiore dell' ultimo anfratto tosto sotto la sutura, ha delle irregolari nodosità.

La *M. scripta* Fuchs è maggiore, quasi sempre più larga e più globulosa, la spira è più elevata. Abbiamo detto che la *M. scripta* Hand. porta sull' ultimo giro delle nodosità irregolari, nella *M. scripta* Fuchs mostransi dei grossi nodi già sul penultimo giro, i quali sono ancor più grossi sull' ultimo giro. Di più questi nodi spesso si prolungano e da nodi diventano coste longitudinali, come appunto benissimo lo rappresenta la figura del Fuchs. Finalmente in altri esemplari le coste nella loro metà s'incavano, ed allora invece di coste si presentano due serie di nodi.

Handmann notò la somiglianza del disegno della sua *M. scripta* colla *M. textilis*.

Visto adunque, che la *M. scripta* Hand. non è identica alla *M. scripta* Fuchs, visto, che la *M. scripta* Hand. è specificamente eguale alla *M. textilis* Hand., si deve conservare per questa specie l' ultimo nome.

Gli esemplari di Markuševc sono pure nodosi, soltanto l' esemplare più piccolo, perchè giovane, è privo di nodosità.

Se fosse poi realmente necessario di distinguere gli esemplari nodosi dai lisci, allora per la *M. scripta* Hand. (non Fuchs) e per la nostra di Markuševc dovrebbero creare un nuovo nome. Ripeto che ciò non mi sembra naturale, e meno naturale ancora, che l' una delle forme debba andare a far parte della sezione *Homalia* e l' altra della sezione *Canthidomus*. Per me l' una è la *M. textilis* tipica liscia, l' altra è la *M. textilis var. nodosa*.

Melanopsis scripta Fuchs.

1870. *Melanopsis scripta* Fuchs, Congeriensch. v. Tihany und Kúp, 544 (14), t. 22, f. 1, 2. ¹

¹ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1870. XX. Bd.

Siccome la maggioranza dei nostri esemplari non corrispondono all'esemplare disegnato dall'autore, così, dietro mia preghiera, ha avuto la gentilezza di mandarmi in comunicazione uno degli esemplari originali della sua specie da Kúp presso Pápa in Ungheria.

Detto esemplare non ha i nodi prolungati a costa, come lo sono quelli dell'altro esemplare, dal quale fu tratto il disegno, ma porta nodi grossi ed ottusi, ed a questo precisamente corrispondono alcuni degli esemplari di Markuševc, ove la specie non è rara, ma gli esemplari sono tutti male conservati.

Questa specie presentasi in due varietà. L'una, tipica sarebbe quella disegnata da Fuchs, coi nodi prolungati a modo di costa, ma più spesso divisi in due serie di nodi; ha la spira notevolmente più alta e perciò tutta la conchiglia riesce più stretta e più lunga.

L'altra varietà è più globulosa ed ha la spira notevolmente più breve, per cui ricorda molto bene un piccolo dado dagli spigoli smussati. I nodi della seconda serie, cioè della serie inferiore sono meno pronunciati, spesso appena appena marcati. Questa è la varietà la più frequente a Markuševc, e la chiameremo *var. tesserula*.

Non sarà inutile l'osservare, che anche questa specie presentasi in due varietà corrispondenti, o le diremo parallele, a quelle della seguente *M. defensa*.

Melanopsis defensa Fuchs.

1870. *Melanopsis defensa* Fuchs, Congeriensch. v. Radmanest, 353 (11), t. 14, f. 77—79.¹
 1874. " " Brus., Foss. Binnen-Moll. 130.
 1884. " cf. " Brus., Congeriensch. v. Agram, 167 (43).

La nostra raccolta possiede alcuni esemplari, che mi ha mandato molti anni addietro il def. Barone Schröckinger. Fra questi ve n'è uno precisamente corrispondente alla figura 79 del Fuchs, altri identici alle figure 77 e 78, cioè della *var. trochiformis* Fuchs; uno è più globuloso e tiene la forma di mezzo, fra i due estremi disegnati da Fuchs.

¹ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien 1870. XX. Bd.

Finora ho raccolto pochi e male conservati esemplari del tipo, diversi della varietà *trochiformis* e fra questi alcuni di perfetta conservazione. Ben inteso, vi sono anche esemplari intermedi.

Sono più di 20 anni, che abbiamo trovato il primo esemplare poco bene conservato di questa specie in Croazia ad Okrugljak; le più diligenti ricerche da parte nostra e d'altri non riescirono a procurarcene un secondo. Egli è perciò, che nel 1884 abbiamo espresso il nostro dubbio sull'identità di questo colla specie tipica dal Banato. Ora, che abbiamo più di una trentina d'esemplari dalla prossima località di Markuševac, possiamo da una parte affermare, che gli esemplari croati mostrano un abito locale, ma che dall'altra parte sarebbe innaturale di non identificarli specificamente alla specie del Banato.

Fuchs ha osservato molto bene la parentela che esiste fra la *M. defensa* e la *M. Bouéi*. Ci sono esemplari, i quali si possono dire di passaggio fra l'una e l'altra specie.

È verosimile, che la *M. Bouéi* var. *spinosa* Hand. e la *M. Bouéi* var. *doliolum* Hand. (tav. VIII, fig. 3—7) vadano riferite alla *M. defensa*.

Melanopsis Bouéi Férussac.

1823. *Melanopsis Bouéi* Fér., Monogr. du gen. Mel., 159 (30), t. 2, f. 9—10.
 1857. " " M. Hörn., Foss. Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien, I, 598, t. 49, f. 12.
 1874. " " Brus., Foss. Binnen-Moll. 45.
 1884. " " Brus., Congeriensch. v. Agram, 137 (13).

Férussac ci diede un ottima figura di questa specie nella sua monografia sopra citata, e l'eguale si trova nella stupenda opera, che pubblicò assieme a Deshayes (alla tav. IV, f. 9). — Férussac la ebbe dalla Moravia; nella nostra raccolta conservansi pure esemplari da Gaya nella Moravia. — Esemplari perfettamente corrispondenti alle figure di Férussac e Deshayes sono piuttosto rari, i nostri sono di solito più snelli. Questa specie e la *M. pygmaea* sono le più comuni del „Kelekovo polje“. È noto essere specie oltremodo polimorfa, ed un caso analogo lo riscontriamo nella *M. inconstans* Neum. della Dalmazia.

Handmann descrisse e figurò una serie di varietà da Leobersdorf, ma le figure sono così poco felici che non ho neppure tentato di identificare le nostre a quelle varietà. Del resto una monografia accompagnata da buone figure delle varietà e mutazioni delle due dette specie, l'una esclusiva alla Dalmazia, e l'altra molto diffusa in Austria, Ungheria e nella penisola dei Balcani sarebbe uno studio raccomandabile assai.

Nel „Rad“ della nostra Accademia Jugoslava di Scienze ed Arti¹ qualcuno citò fra le specie del „Kelekovo polje“ anche la *M. Sturi* Fuchs da Moosbrunn presso Vienna e da Tinnye presso Budapest (Ofen), e dice poi d'aver colà raccolto esemplari con 3 e 4 serie di tubercoli sull'ultimo anfratto.

A scanso d'ulteriori errori ci crediamo in dovere d'avvertire, che nel „Kelekovo polje“ e località circonvicine trovasi una forma con una sola serie di spina, una seconda forma con due serie di spina, ed una terza forma, nella quale le due serie di spina si uniscono e vanno così a formare delle coste, queste tre forme in varietà innumerevoli, ma mai abbiamo trovato esemplari con 3 e 4 serie di tubercoli. Tutti i nostri esemplari appartengono poi alla *M. Bouéi*, e nessuno è identificabile alla *M. Sturi*.

Fuchs ha avuto la gentilezza di mandarmi in esame 11 esemplari della *M. Sturi* da Moosbrunn. La varietà della *M. Bouéi* di Markuševac a due serie di tubercoli è la più vicina alla *M. Sturi*, pure differisce, perchè quest'ultima è:

1. di conchiglia più sottile e delicata,
2. per essere di forma più conica,
3. i giri crescono più celermente ed è perciò che riescono più trasversali,
4. è ornata da coste disposte alquanto per traverso, le quali al loro capo superiore sono spinose, mentre nella loro parte inferiore vanno diventando sempre più sottili, fino a che poi scompaiono del tutto, come lo è precisamente nella *M. megacantha* Hand.; soltanto in alcuni esemplari la costa è divisa nel suo mezzo ed allora ha due serie di spina, come lo si vede nella figura del Fuchs,

¹ Rad jugoslav. akadem. znanosti i umjet. Kn. XCV. U Zagrebu 1889.

5. le spina sono elevate ed acute, mentre nella *M. Bouéi* sono di solito più basse, meno acute, spesso non sono che tubercoli o nodi.

In generale si può finalmente dire, avere la *M. Sturi* un abito proprio, e che questa nella serie della *M. Bouéi* rappresenta precisamente quella forma, che è rappresentata dalla *M. plicatula* Brus. ¹ nella serie della *M. inconstans* Neum.

Melanopsis contigua Handmann.

1887. *Melanopsis Canthidomus contiguus* Hand., Foss. Conch. v. Leobersdorf, 37, t. 8, f. 16.

La figura data dall'autore è poco buona, pure la descrizione si attaglia tanto bene ai nostri esemplari, che non posso dubitare dell'identità degli esemplari di Leobersdorf, con quelli di Markuševce.

Handmann dice, che per mezzo della *M. Bouéi* var. *multicostata* Hand. si lega al gruppo della *M. Bouéi*. Accordo pienamente con lui in ciò, come pure della necessità di considerarla come una forma ben distinta e costante.

Melanopsis obsoleta Fuchs.

1873. *Melanopsis obsoleta* Fuchs, Conch. a. d. Conger. Abl. und sarmat. Stufe. 20 (2), t. 4, f. 14, 15. ²

Fuchs descrisse questa specie nel citato suo lavoro posteriore a quello sulla fauna di Radmanest.

È molto rara a Markuševce dove ne abbiamo finora raccolti appena 6—7 esemplari. — Nessuno dei nostri raggiunge l'altezza dell'esemplare disegnato da Fuchs, il quale ha 14^{mm.}, mentre il nostro maggiore ne ha poco più di 8^{mm.}.

¹ Handmann nominò pure una *Melanopsis Canthidomus plicatulus* (pag. 30, tav. VII, fig. 1—3). Siccome anche la nostra è un *Canthidomus*, qualora la detta specie di Handmann venisse riconosciuta, converrà mutarle nome.

² Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien 1873. XXIII. Bd.

Melanopsis austriaca Handmann.

1882. *Melanopsis Austriaca* Hand. Foss. Moll. v. Kottlingbrunn. 560 (18).¹

1887. „ *Hyphantria austriaca* Hand. Foss. Conch. v. Leobersdorf, 38, t. 8, f. 19—21.

Questa specie, non rara a Markuševce, presentasi in due varietà. L'una corrisponde alla fig. 19 della tavola del Handmann; è più corta, più gonfia, torricellata, le coste sono alte e grosse, quasi nodi, ed i giri sono più distaccati, formando nella loro parte inferiore un forte angolo. La sutura è molto più profonda.

L'altra varietà è più conica ed allungata, le coste hanno la solita forma e non sono rigonfie come nodi, i giri non sono punto distaccati, non formano angolo e sono divisi da una sutura lineare per niente fonda.

Fra queste due varietà ci sono poi passaggi, per cui la specie può dirsi abbastanza variabile. Male si apporrebbe chi volesse vedere in queste più che varietà o mutazioni individuali.

Handmann mi favorì gentilmente per uso di confronto un esemplare da Kottlingbrunn ed uno da Leobersdorf.

Melanopsis pentagona Brusina n. sp.

Ho scoperto appena una mezza dozzina d'esemplari di questa specie, la quale è però così caratteristica che non è possibile confonderla con nessuna delle specie finora note.

La sua forma è acuto-conica, e per la sua statura ed abito generale è prossima alla precedente. Si distingue però tanto dalla *M. austriaca* Hand., quanto da tutte le altre del genere per avere coste a forma di nodi più o meno elevati, le quali sono molto distanti fra loro e percorrono i giri per lungo, cioè dall'apice alla metà circa dell'ultimo giro in linee continue. Osservando perciò la conchiglia dal lato dell'apice, risulta formata precisamente come una piramide a cinque lati triangolari, i quali lati sono l'un dall'altro divisi dalle coste continue. Questo solo carattere è sufficiente per farcela tosto riconoscere da qualunque

¹ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1882. XXXII. Bd.

altra specie, fino a che non ci si offrirà occasione di darne un buon disegno.

Melanopsis stricturata Brusina n. sp.

Piccola specie di forma conico-torricellata, con 7 giri, tutti lisci. I giri apicali sono semplici e piani, gli altri tosto sotto alla sutura sono rigonfi formando così un cingolo; sotto detto cingolo i giri sono concavi. Lo stesso vale anche per l'ultimo giro, ma di più dopo l'incavatura, il giro si eleva, forma un secondo angolo, dal quale poi il giro comincia a restringersi nuovamente per formare la base. Egli è così, che l'ultimo giro riesce biangolato, o bicingolato come si voglia dire, per cui questa graziosa specie tiene precisamente in questo genere il posto, che nel suo genere tiene la *Vivipara stricturata* Neum.

Il nostro massimo esemplare ha circa 11^{mm.} di altezza e 5^{mm.} di larghezza. Alcuni esemplari mostrano traccia di disegno consistente in linee giallognole, dense più o meno irregolari disposte per lungo sulla conchiglia. Chi vuol farsene un'idea esatta veda le fig. 13—15 alla tav. IV della *V. stricturata* ed invece che una *Vivipara* s'immagini una *Melanopsis*.

Ne ho raccolto finora a Markuševac più di 100 esemplari.

Sebbene genealogicamente parlando questa nostra specie è prossima parente della *M. pygmaea* Partsch, pure non soltanto è costante, ma almeno a Markuševac non si può dire trovarsi esemplari intermedi, chè anzi fra migliaia anche i meno provetti possono tosto riconoscerla.

Tenendomi alla descrizione, che Handmann diede nel 1882 della sua *M. varicosa* da Köttingbrunn, era disposto ad identificare la nostra a quella specie. Il numero dei giri, lo stesso autore disse „bei 5“, per esemplari di Köttingbrunn, poscia — certamente in base a migliori esemplari da Leobersdorf — trovò essere di 6 a 7. La descrizione poi più dettagliata, che ci diede del 1887 combina meno colla nostra specie. Finalmente un esemplare della *M. varicosa* avuto dalla gentilezza dell'autore, ed il quale corrisponde alla fig. 5 della sua II tavola mi distolse affatto dall'identificare la nostra alla detta specie, la quale ha tutto il tipo ben particolare e distinto della *M. textilis*.

Da ultimo devo dire, che suppongo aver forse unito Handmann sotto il nome *M. varicosa* tanto esemplari della nostra *M.*

stricturata, quanto altri appartenenti al gruppo della *M. textilis*. Supposizione questa, la quale si fonda da una parte sulle descrizioni, e dall'altra sull'esemplare originale della *M. varicosa*. Caso mai si dovesse poi dimostrare il contrario, come lunga esperienza mi insegna, sarà sempre più facile e chiaro il dire un giorno la *M. stricturata* è eguale alla *M. varicosa* Hand., di quello che far capire, in ispecie ai meno pratici ed ai principianti, che c'è una *M. varicosa* Hand. la quale non corrisponde alla *M. varicosa* mia, e viceversa.

La forma della *M. Nesići* da Ripanj in Serbia, che ho chiamato *M. Pavlovići*¹ è molto vicina alla *M. stricturata*; ma la forma serba si distingue dalla croata, perchè è molto più snella, ed i cingoli, o carene trasversali sono molto meno grossi.

Melanopsis pygmaea Partsch.

1837. *Melanopsis buccinoidea* Hauer, Vorkomm. foss. Thierr. im tert. Becken v. Wien (Bronn Jahrbuch) 421 (non Fér.).
1848. " *pygmaea* Parsch, Hörn. Verzeichn. in Czjžek Erläut. z. geogn. Karte v. Wien, 23.
1857. " " M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien, I, 599, t, 49, f. 13.
1874. " " Brus., Foss. Binnen-Moll., 33.
1884. " " Brus., Congerensch. v. Agram, 137 (13).

Comunissima a Markuševac; abbiamo raccolto circa 1600 esemplari e fra questi 400 di perfetta conservazione.

Corrisponde esattamente agli esemplari austriaci da Brunn, che abbiamo ricevuto dall'i. r. Istituto Geologico di Vienna, ed a quelli di Leobersdorf avuti da Handmann. Nessuno poi dei nostri corrisponde alla *var. inflata* Hand.

Melanopsis Handmanni Brusina.

1882. *Melanopsis Fuchsi* Hand., Foss. Moll. v. Kotingbrunn, 556 (14), (non Brus.).

¹ S. Brusina. Одломци српске терцирне малакологије, 204.

1887. *Melanopsis Homalia Fuchsi* Hand. Foss. Conch. v. Leobersdorf, 13, t. 1, f. 6 (non Brus.)

I nostri esemplari corrispondono benissimo a quelli di Leobersdorf, che Handmann a ragione dichiarò appartenenti a specie nuova, mentre è affatto erronea l'opinione di chi nel nostro „Rad“ determinò gli esemplari di Markuševac come *M. decollata* Stol., specie quest'ultima bene differente e comune ad Okrugljak ed in alcune località della Slavonia.

La specie la più vicina alla *M. Handmanni* si è la *M. Visianiana* Brus. della Dalmazia, dalla quale pure si distingue per avere i giri più convessi, le suture più profonde, e perciò, che l'ultimo giro nella sua parte mediana è sebbene poco, pure, angoloso, mentre la *M. Visianiana* è nello stesso sito egualmente arrotondata. Nessuna *Melanopsis* poi ricorda meglio di questa la marina *Nassa (Amycla) corniculum* Oliv., della quale ha tutto l'abito.

Ho dovuto cambiare a questa specie il nome, dappoichè già nel 1884 ho chiamato *M. Fuchsi* Brus., la *M. costata* Fuchs non Oliv. di Radmanest, avendo io constatato, che la specie di Radmanest non è punto identica nè colla recente *M. costata* Oliv., nè colla *M. croatica* Brus. (= *M. costata* Neum. non Oliv.),¹ per cui ora conosciamo le seguenti specie:

<i>Melanopsis costata</i>	Oliv. Recente.
„ <i>croatica</i>	Brus. (= <i>M. costata</i> Neumayr non Oliv.). Slavonia.
„ <i>Fuchsi</i>	Brus. (= <i>M. costata</i> Fuchs non Oliv.). Banato.
„ <i>Handmanni</i>	Brus. (= <i>M. Fuchsi</i> Hand. non Brus.). Austria, Croazia.

Handmann descrive una *M. bucciniformis* da Leobersdorf, e noi abbiamo raccolto alcuni esemplari i quali sembrano corrispondere alla descrizione e figure del Handmann. Visto però, che detti nostri esemplari non sono abbastanza differenti dalla *M. Handmanni*, e dall'altra parte sembrano rappresentare un passaggio alla seguente specie, preferiamo di astenerci dal determinarli definitivamente.

¹ S. Brusina. Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien. Wien 1884, 168(44).

Ci procuriamo un piacere di nominare questa specie in onore dell'autore, che descrisse le interessanti faune di Kottlingbrunn e Leobersdorf.

Melanopsis Krambergeri Brusina.

1884. *Melanopsis Krambergeri* Brus., Congeriensch. v. Agram, 138 (14).

Per fare riconoscere questa specie basta dire, che per la forma ricorda perfettamente sia la comunissima *Amphimelania Hollandri* Fér., vivente nelle nostre acque dolci — in ispecie le forme minori, lisce della stessa — sia la fossile *Amphimelania macedonica* Burgers. da Ueskueb. Unico il canale alla base ci fa accorti d'aver a fare con una *Melanopsis* e non con un *Amphimelania*.

Scoperta prima in soli 4 esemplari ora ne abbiamo più di 50. Il più grande esemplare completo è 8^{mm} alto e 6^{mm} largo; ci sono però anche esemplari più grandi ma rotti, i quali intieri dovevano avere circa 12^{mm} di altezza.

Melanopsis Bogdanowi Brusina n. sp.

Scoperta una ventina di esemplari giovanili ed embrionali di questa specie ben vedeva di non aver che a fare con nessuna delle altre specie note di Markuševac, eppure non sapeva che cosa farne. Finalmente nell'ultima partita raccolta ho trovato un unico esemplare adulto. Sebbene è lesa, non lascia dubbio appartenere a specie nuova del sottogenere *Melanosteira* fondato l'anno scorso da Oppenheim per la *Melanopsis aetolica* Neum.¹ e per la *M. Conemenosiana* Boett.² della Grecia. La *M. (Melanosteira) Bogdanowi* e la seguente specie sono di grande interesse, perciò che ci provano la parentela fra la fauna croata e la greca. Si potrebbe davvero affermare, che la Croazia è stata il centro di diffusione di forme le più svariate, che andarono poi disperdendosi verso nord fino nell'Austria inferiore, verso sud fino nella

¹ M. Neumayr. Ueber einige tertiäre Süßwasserschnecken des Orients (Neues Jahrb. f. Mineralogie 1883, II Bd. 39, t. 1, f. 7—9).

² P. Oppenheim. Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland (Zeitschr. d. Deut. geolog. Gesell. XLIII Bd. Berlin 1891, 469, t. 27, f. 7—8).

Grecia ed Asia minore; dalla penisola dei Balcani fino al di là del Caucaso.

Descriverò brevemente questa specie, che a suo tempo faremo disegnare, sperando di trovare altri esemplari. Assomiglia alla già nominata *M. Conemenosiana*, riesce però molto più piccola e la sua scultura è particolare. Un esemplare giovanissimo mostrasi di forma acuto-torricellata, coi giri celermente crescenti; i 2—2½ embrionali sono arrotondati ed affatto lisci, gli altri 2½—3 sono nella loro metà angolosi ed ornati da costoline acute, quasi spina. Messo a confronto questo esemplare giovanile, coll'unico adulto, ne risulta, che gli adulti dovevano avere 8—9 anfratti; di questi adunque i 5, o, 6 primi erano come li abbiamo or ora descritti. Nei due seguenti le costoline acuto-spinose vanno ad unirsi formando una carena alta, lamelliforme, ondulata, finalmente nel penultimo ed ultimo giro detta carena di nuovo si scioglie in nodi ottusi. Non possiamo per ora dire se l'ultimo giro era o no strozzato, come le due specie greche al di sotto dei nodi, essendo appunto lesa l'ultimo giro.

Dedico questa specie interessante al mio esimio amico Sua Eccellenza il Consigliere di Stato Anatole Bogdanow, professore emerito di zoologia dell'Università di Mosca; al celebre autore di quei tre stupendi volumi contenenti i ritratti, le biografie e l'elenco dei lavori di ben 339 zoologi russi — opera che non può vantare alcun'altra nazione — fautore del secondo congresso zoologico internazionale, che si terrà a Mosca nell'imminente agosto.

Melanopsis Blanchardi Brusina n. sp.

Affine per statura e forma alla precedente, aveva almeno 8 giri, dei quali gli embrionali lisci, i seguenti ornati da coste noduliformi molto poco marcate, il giro poi terz'ultimo e penultimo muniti d'una carena lamelliforme molto alta poco o nulla ondulata. Sull'ultimo giro la carena è meno elevata, perciò meno lamelliforme e si trova un po più sopra della metà del giro. Il giro è sotto la carena liscio fino alla base, ne v'ha traccia di strozzatura, per cui sebbene la parentela colle *Melanosteira* greche è innegabile, pure le croate mostransi di abito proprio.

Anche della *M. (Melanosteira) Blanchardi* abbiamo trovato prima due esemplari embrionali ed ultimamente un unico adulto,

bene conservato, il quale perfetto doveva avere 8^{mm.} di altezza e poco più di 4^{mm.} di larghezza.

Mi procuro il piacere di dedicarla al mio egregio collega il Dr. Raffaele Blanchard professore alla facoltà medica di Parigi, l'anima del primo congresso internazionale zoologico tenutosi in quella metropoli nell'anno 1889.

Genus *Melanoptychia* Neumayr 1890.

Melanoptychia paradoxa Brusina n. sp.

La scoperta di questo genere in Croazia è delle più interessanti, perchè ci serve qual segno d' unione fra la fauna degli strati a Congerie della Croazia e quelli a Melanopsidi dell' Erzegovina, ove furono scoperte le prime specie del genere.

Il tipo della nostra specie è del resto indifferente, è minuta, conico-fusiforme, liscia e priva perciò d' ogni ornamento. Gli esemplari dall'apice integro e completi hanno 7 afratti; questo ci prova aver noi a fare con esemplari adulti, sebbene nessuno ha più di 6^{mm.} d' altezza, sopra poco più di 3^{mm.} di larghezza. Nel mezzo poi della columella, o labbro interno, osservasi una grossa piega, che si è appunto quella che caratterizza il genere. Curioso si è, che detta piega varia molto nella sua grossezza, ora è grossa a modo di cordone, così che l'apertura ne è per la più gran parte otturata; ora è poi filiforme. Nè ho materiale da sacrificare a sufficienza, nè ho per ora tempo d' occuparmene con più agio, direi però che detta piega è più grossa nell' interno della conchiglia, e di mano in mano che la conchiglia cresce e la piega va per conseguenza prolungandosi, nello stesso tempo si assottiglia. Ammettendo questa spiegazione, ne verrebbe di conseguenza, che la lamella esistente in esemplari più giovani e nei primi 5—6 giri, svanisce poi del tutto, restando cioè nascosta nell' interno, ed allora sulla columella d' esemplari adulti mancherebbe del tutto la piega caratteristica. Non sono punto restio dal credere nella possibilità del caso; ma se fosse così, dall' altra parte per ora non ci sono noti esemplari adulti di questi, i quali dovrebbero essere giovanili. A decidere la cosa converrà fare una raccolta di preparati di sezioni segando tutte le specie di Markuševac, delle quali si può sospettare nascondere nei loro giri apicali simile lamella. — Aggiungerò ancora, che non ho trascurato di raccogliere esem-

plari minuti e giovani della più gran parte delle *Melanopsis* della Dalmazia, Croazia e Slavonia, ma nessun esemplare si mostrò munito della piega in discorso.

L'ho detta paradossale sia per essere la più piccola Melanopside a me nota, che per l'insolita sua variabilità ed incostanza della piega.

Melanoptychia rarinodosa Brusina n. sp.

Non meno curiosa della specie precedente, questa si distingue per essere senza confronto più snella, anzi è subulata. Ha almeno 8 giri, i quali sono divisi da sutura lineare appena appena impressa. I giri superiori sono affatto lisci, mentre gli inferiori sono ornati nella loro parte superiore tosto sotto la sutura da una sola serie di rari tubercoli rotondi, poco elevati e molto distanti l'uno dall'altro, così che fra un tubercolo e l'altro c'è spazio, nel quale troverebbero posto da 3 a 6 altri tubercoli d'eguale grandezza. L'ultimo giro è nella sua metà dolcemente angoloso. La piega alla metà della columella è grossa.

Dilavando molto materiale ne ho raccolto soltanto tre esemplari; il più grande, mancante alquanto nell'apice, dovea intiero misurare 5^{mm}. di altezza, è largo 2^{mm}.

Appena scoperta questa specie mi ha per la sua forma ricordato il *Telescopium laeve* Quoy et Gaym., la nota ma rara specie marina della Nuova Olanda. In fatti, si parva licet componere magnis, ne ha tutto l'aspetto, per cui applicando la nostra descrizione a detta specie se ne può farsi un esatta idea. Quella è un gigante, questa è un nano.

Con questo non è esaurito il numero delle specie di questa famiglia, perchè possediamo ancora da Markuševc tre specie indeterminate.

Familia Hydrobiidae.

Genus Baglivia Brusina n. gen.

Scoperto il primo esemplare di questo genere mi sono tosto accorto della somiglianza fra queste ed il genere *Liobaikalia* Martens (= *Leucosia* Dybovski) del Lago di Baikal. Infatti tutte le specie finora trovate ricordano una *Liobaikalia* in miniatura per avere i giri più o meno staccati l'uno dall'altro. Con

tutto ciò sono costretto di proporre un nuovo genere, distinguendosi il nostro da quello.

In primo luogo adunque mentre le nostre specie hanno i giri embrionali regolari — sviluppansi cioè in linea all'asse della conchiglia — nella *Liobaikalia* i giri embrionali si sviluppano in una linea, o piano come si voglia dire, opposto all'asse, cosa che gli autori inglesi amano chiamare „apex sinistral“, e che ci è noto come carattere particolare non soltanto della *Liobaikalia*, ma ancora delle *Microbeliscus (Melania) inaspecta* Fuchs e *Microbeliscus (Melania) turbinelloides* Fuchs di Tihany in Ungheria, e come ognuno lo sa della famiglia delle *Pyramidellidae* marine.

Questo si è il carattere differenziale fondamentale. Come carattere secondario va ricordato, che tutte le nostre specie sono minutissime. — Finalmente la circostanza, che la *Liobaikalia* è genere recente dell'Asia centrale, mentre le nostre sono fossili terziarie — sono dunque distanti nello spazio e nel tempo — ci confermano nell'opinione di doverle dividere.

Dedico questo genere alla memoria di Giorgio Baglivi, nato a Ragusa l'8 settembre 1668, morto a Roma ai 17 giugno 1707, il più celebre medico ed anatomico dell'epoca, una fra le tante somme glorie della nostra repubblica ragusea.

Baglivia rugosula Brusina n. sp.

Le specie di questo genere oltrechè essere minute e fragilissime, lo sono ancor più perciò che i giri sono distaccati, con tutto ciò pazienti ricerche nella sabbia dilavata ci procurarono 6 frammenti, per cui abbiamo potuto farci un'idea esatta di questa graziosissima conchiglietta.

L'apice composto da $1\frac{1}{2}$, o, 2 giri è liscio ottuso ed i giri sono uniti; il terzo giro si distacca del tutto dai giri apicali, e naturalmente col crescere della spira i giri vanno sempre più distaccandosi, così che i giri inferiori sono distanti l'uno dall'altro circa $\frac{1}{2}$ mm. Tutti i giri sono nella loro parte superiore angolosi ed ornati per lungo da sottilissime costoline, le quali sono distinte le une dalle altre; costolatura tutta particolare, la quale assai bene ricorda quella della *Dybowskia (Ligea) ciliata* Dybow. del Lago di Baikal. L'apertura è semicircolare, il peristoma è natu-

ralmente continuo, ma l'orlo acuto è ripiegato in fuori, per cui l'apertura è auriforme, avea poco meno di 1^{mm.} di diametro.

Giudicando dal frammento boccale maggiore, questa sembra essere la specie la più grande del genere, e poteva avere poco più di 4^{mm.} di altezza e circa 1½^{mm.} di larghezza.

La maggior parte dei frammenti sono candidi, altri sono d'un colore rosso-cerasino pallido, il quale non sembra punto dipendente da cause esterne, ma essere invece naturale alla conchiglia, che in vita dovea essere di colore brillante.

Baglivia goniogyra Brusina n. sp.

Abbiamo raccolto finora soli 4 frammenti di questa specie simile alla precedente, dalla quale differisce perchè è:

1. minore,
2. è più snella,
3. ha i giri più distaccati, e perciò più lontani l'uno dall'altro,
4. perchè i giri nella loro parte superiore sono più angolosi, così da formare un angolo quasi retto,
5. non v' ha traccia di coste, mentre i giri sono ornati da finissime strie spirali.

Questa si è la specie, la quale per la sua forma e per l'angolosità dei giri ricorda più di tutte la *Liobaikalica* (*Leucosia*) *Stiedae* Dybow. del Baikal. Il nostro istituto possiede ben 17 esemplari di questa specie asiatica, rara nelle collezioni, la quale ha da 5 a 6 giri — coll'apice 7½ — ed è alta 10^{mm.}

Giudicando dai nostri frammenti la *B. goniogyra* avrà avuto 4—5 giri, e non più di 3^{mm.} di altezza e meno di 1^{mm.} di larghezza. Vista la notevole angolosità della spira l'apertura dovea essere semi circolare di sopra acuta. Il colore è candido.

Baglivia strongylogyra Brusina n. sp.

Conchiglia minutissima, turrato-cilindrica, ha 4 giri, i due apicali uniti e gli altri del tutto distaccati. L'apice è arrotondato e perciò molto ottuso, i giri crescono lentamente, sono arrotondati e nella loro parte superiore insensibilmente angolosi; per traverso sono finamente striati. L'apertura è circolare, ha il pe-

ristoma continuo ben inteso, acuto e non è rivolto, ciò che può però dipendere della circostanza che quest'esemplare non è arrivato ancora al suo perfetto sviluppo. È alta $1\frac{1}{2}$ mm., e larga circa $\frac{2}{3}$ mm.; dico circa perchè esemplare così raro e fragile è impossibile di affidarlo al micrometro.

Differisce dalle due precedenti perchè è minore, ciò che può essere relativo; per non avere i giri angolosi, perchè questi crescono più lentamente e non sono perciò tanto trasversali — come si è il caso nelle due precedenti, i giri sono più ravvicinati.

Si potrebbe anzi dire, essere questa una specie, la quale ricorda un po' le forme del genere *Caspia* della stessa nostra località. Forse che nuovo materiale potranno meglio schiarirci le relazioni che passavano fra i due generi.

Baglivia streptogyra Brusina n. sp.

Anche di questa specie abbiamo trovato un unico esemplare, conservato però meglio di tutti gli altri del genere.

È della stessa forma e statura della *B. strongylogyra*, ha pure 4 giri, i quali sono cilindrici. Distinguesi, perchè mentre la prima è per traverso striata, questa non ha traccia alcuna di linee, soltanto ha rughe longitudinali, le quali probabilmente non sono altro che i segni d'incremento. I giri sono più distaccati; e ciò che più conta, i giri embrionali, che nella *B. strongylogyra* sono in linea corrispondente all'asse della spirale, in questa specie sono visibilmente disposti in linea trasversale, non però così da poterli dire „sinistri“ o „piramidelliformi“.

Baglivia ambigua Brusina n. sp.

Conchiglia minutissima, conico-toricellata, ha 4 giri, dall'apice ottuso, gli apicali $2\frac{1}{2}$ —3 sono uniti, ed appena il penultimo si distacca dalla spira e ciò molto meno di quello che è il caso nelle specie precedenti. I giri sono arrotondati, e non vi si osservano nè coste longitudinali, nè strie trasversali; nella loro parte superiore sono insensibilmente angolosi. L'apertura è quasi retta, ovata; il peristoma continuo, coll'orlo acuto e non rivolto. L'esemplare maggiore è alto $1\frac{1}{2}$ mm. e largo circa 1 mm.

Sebbene i due esemplari trovati sono i meglio conservati, pure si allontanano dal vero tipo del genere rappresentato dalle

specie prima descritte. Ha tutto l'abito d'una *Hydrobia* (o *Paludinella*), e l'avrei anzi ascritta a quest'ultimo genere, se non avesse i giri distaccati e se non ne avessi raccolti finora 2 esemplari, o se avessi finalmente trovato esemplari d'un *Hydrobia* di questa forma e dai giri non distaccati. Sia come si vuole è specie nuova sì, ma di dubbia appartenenza.

Genus *Hydrobia* Hartmann 1821.

Hydrobia Vidovići Brusina n. sp.

Conchiglia minuta, di forma acuto-conica, con 5 giri lisci e lucenti, poco convessi, divisi da sutura ben distinta, l'ultimo dei quali è quasi eguale per la sua lunghezza alla rimanente spira. L'apertura è alquanto trasversale, di forma ovata e nella sua parte superiore acuta. Il labbro columellare è ingrossato, l'esterno è semplice ed acuto. La fessura ombelicale è perforata. Alta 2^{mm.}, larga 1¹/₃^{mm.}

Non potendo identificare questa a nessun'altra delle specie note fossili e recenti non mi resta altro che a descriverla come nuova. L'ho nominata poi in memoria del def. naturalista dalmata Vincenzo Vidović di Sebenico.

Ho collocato questa e la seguente specie nel genere *Hydrobia*, pel quale alcuni preferiscono il nome *Paludinella* Rossm. 1850 (non *Paludinella* L. Pfeiffer 1841), chi *Paludestrina* A. d'Orb. 1839, chi *Littorinella* Braun 1842. Ci vorrà ancora molto tempo prima di quello che si annunzi un zoologo, al quale non mancherà nè il tempo, nè la pazienza, nè il materiale necessario per sbrigare la matassa delle numerose specie fossili e recenti e distribuirle in generi e sottogeneri naturali.

Hydrobia taediosa Brusina n. sp.

Conchiglia minuta di forma conico-globulosa, con 4 giri lisci e lucenti, poco convessi, divisi da sutura distinta, l'ultimo dei quali supera di poco nella sua lunghezza la spira. L'apertura è quasi retta, ovata; il labbro columellare è alquanto ingrossato, l'esterno semplice ed acuto. La fessura ombelicale è semiperforata. Alta 1¹/₂^{mm.}, larga 1^{mm.}

Ho raccolto una dozzina d'esemplari di questa specie „nojosa“, sia perchè ne è dubbio il genere, sia perchè non mostra alcun carattere marcato per poterla facilmente distinguere dalle altre, eppure non corrisponde a nessuna delle forme a me note, invano avendo io tentato di identificarla con altre forme.

Si distingue a prima vista dalla *H. Vidovići* perchè quella è più grande, più conica, ha un giro di più, l'ultimo giro è più breve, e l'ombelico più aperto.

La *Bythinella Rothi* Brusina¹ da Zala-Apati in Ungheria, combina colla nostra per la sua forma e statura; ma è assolutamente differente per avere quella i giri più convessi, perchè l'apertura è espansa e la fessura ombelicale più aperta. Il carattere che distingue — diremo genericamente — la *Bythinella Rothi* dall'*Hydrobia taediosa* sta in ciò, che il peristoma della prima è continuo, e l'orlo del labbro esterno è semplice ed acuto.

Non è punto confondibile coll'*Amnicola (Paludina) immutata* Frfld. da Hernals di Vienna, perchè questa è più alta, più torricellata, ha un giro di più, l'ultimo è senza confronto più breve, in altezza cioè più breve della rimanente spira, il labbro columellare non ha callo, ecc.

Fuchs ha avuto la gentilezza di favorirmi in esame gli esemplari della sua *Bythinella proxima* da Tihany in Ungheria, ma senza perdersi in dettagli, dirò non essere identificabile neppure con questa.

Finalmente l'ho voluta confrontare colla *Bythinia margaritula* Fuchs, e l'autore mi ha mandato in comunicazione gli esemplari da Kúp in Ungheria. Questi di Kúp differiscono dalla nostra specie già per statura e proporzioni, ma più di tutto per avere la *B. margaritula* di Kúp il peristoma continuo, ingrossato, coll'orlo arrotondato ed ottuso, come lo ha la *B. Rothi*.

Ho detto esplicitamente, che la *Hydrobia taediosa* è affatto differente dalla *Bythinia margaritula* Fuchs di Kúp, perchè ho avuto in comunicazione da Fuchs quella di Kúp e non l'originale di Radmanest. Quella di Radmanest è globulosa, mentre per quella di Kúp Fuchs dice: „Die Art zeigt hier (in Kúp) eine eigenthümliche Neigung zur Verlängerung des Gewindes, so dass

¹ S. Brusina. Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien Wien 1884, 166 (42).

bei einigen Exemplaren die Höhe doppelt so gross ist als die Breite. Ich wage es jedoch nicht diese hohen Formen als selbständige Art aufzufassen, da sich alle Abstufungen bis zu ganz kurzen, kugeligen Formen finden“. ¹

Ritengo essere la forma di Radmanest la vera *Bythinia margaritula* Fuchs (tav. XIV, fig. 54, 55), mentre la *Bythinia margaritula* Fuchs (Kúp, pag. 543 [13]) è probabilmente assai identica alla mia *Bythinia*, o meglio *Bythinella pumila* Brusina. ² Purtroppo ho rimandato a Fuchs gli originali della *B. margaritula* di Kúp e non m'è punto caduto in mente di confrontarla colla mia *B. pumila* di Okrugljak.

Hydrobia atropida Brusina n. sp.

Minuta conchiglia di forma ovato-conica, semi torricellata, levigata. Ha 5 giri, i quali sono nella loro parte superiore ottusamente angolosi, giù poi dell'angolo sono quasi piani, l'ultimo è grande e forma da per se stesso la metà della conchiglia. La sutura è profonda; la fessura ombelicale appena segnata. L'apertura si apre alquanto per traverso ed è ovata. Il peristoma è quasi continuo, il labbro interno è sottile, l'esterno pure semplice ed acuto. L'esemplare massimo è alto 2^{mm.}; e largo 1^{mm.} circa.

Chi vuole farsi un esatta idea di questa specie, s'immagini un' *Hydrobia* della forma delle *Melantho* dell'America del Nord, o senza andare tanto lontano, veda la fig. 9 della tav. V del Neumayr, la quale ci rappresenta la *Vivipara eburnea* Neum. dalla Slavonia.

Trattandosi di forma appartenente ad un genere da per se stesso piuttosto indifferente per la sua piccolezza e semplicità di forma, trattandosi che è molto rara, avendone raccolto finora appena 5 esemplari, l'avrei, almeno per ora, messa da parte. Tutt'altro invece che non farne caso, questa specie, apparentemente indifferente, è molto importante, perchè sta in istretta relazione di parentela colle seguenti forme, e queste ci rappresentano una serie continua, forse anzi un gruppo particolare.

¹ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1879, XX Bd., 543 (13).

² Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns in u. d. Orients. III Bd. Wien 1884, 166 (42), t. 30 (4), f. 13.

Queste specie si distinguono prima di tutto per la loro forma particolare, che si potrebbe dire „melantiforme“, in miniatura bene inteso. Si cavano poi più di tutto dall'ordinario, per essere ornate di carene e solchi tutte, meno questa prima. Egli è appunto perciò, che avendo scoperto prima di tutto esemplari carenati, era persuaso di doverli ascrivere al genere *Pyrgula*, sebbene la forma generale, come la forma e disposizione delle carene si scostano non poco dal tipo „pirguliforme“. — Ma come si fa a collocare fra le *Pyrgula* forme tanto differenti? Come dire *Pyrgula* una specie „hidrobiforme“ priva d'ogni carena od altro ornamento? Si può collocare l'una fra le *Hydrobia* e le altre fra le *Pyrgula*, mentre la loro parentela è evidente? .

Forse meglio sarebbe distinguerle con nome particolare di sezione o sottogenere? Tale procedere ci toglierebbe dall'imbarazzo di collocarle in genere ove male ci stanno. Ma ciò ci porrebbe nel nuovo imbarazzo, di fissare cioè il carattere d'una sezione, della quale si può dire non avere un carattere fisso in base al quale distinguerla dalle altre. C'è l'„abito“, ma questo è troppo poco. Lasciamole adunque per ora nel genere *Hydrobia*.

Hydrobia monotropida Brusina n. sp.

Questa forma è affatto simile alla precedente, soltanto i giri inferiori hanno nella loro parte superiore tosto sotto alla sutura un forte cingolo cordoniforme, o carena che si voglia dire, per cui questa specie fra le sue congeneri tiene il posto, che la *Vivipara stricturata* Neum. tiene nel suo genere. Anzi per farsi una giusta idea di questa forma si pensi ad una minutissima *Hydrobia*, corrispondente alle figure 13—15 della tav. IV del Neumayr, rappresentati la *V. stricturata*.

Scoperta finora pure in 5 soli esemplari.

Hydrobia ditropida Brusina n. sp.

Questa forma si distingue dal tipo liscio e dalla unicarinata per avere due carene, sempre visibili sull'ultimo giro, meno sul penultimo, una presso la sutura superiore, l'altra presso la sutura inferiore. Lo spazio che si trova fra le due carene è perfettamente piano, e soltanto su d'un pajo d'esemplari si osserva una terza carena incipiente nel mezzo delle due solite. Sembra poi

riescire più snella del tipo sebbene è difficile di affermarlo non avendo che mezza dozzina d'esemplari per constatarlo.

Come per le altre, così anche per questa si può affermare, che fra le *Hydrobia* ricorda assai bene la *Vivipara Dežmaniana* Brus. in miniatura e più specialmente l'esemplare disegnato da Neumayr alla tav. VI, fig. 17.

Daltronde è innegabile ricordare questa specie la *Bythinella* o *Pyrgula bicarinata* Desmoul.,¹ nota specie vivente in Francia; ma la nostra è più piccola, meno conica, non ha i giri incavati fra i due cingoli, nè l'ultimo giro presso l'apertura si distacca dal penultimo.

Come è noto diversi autori, e noi fra questi², abbiamo dichiarato la *Paludina bicarinata* doversi ascrivere al genere *Pyrgula*, conseguentemente anche questa nostra fossile dovrebbe andar a farne parte. Abbiamo già detto le ragioni che ci posero nell'imbarazzo.

È innegabile anche una certa tal quale parentela dell'*H. ditropida* colla *Pyrgula (Hydrobia) turricula* Neum. del Sirmio. Oltrechè per la forma quest'ultima tosto si distingue per avere i due cingoli sulla metà del giro e non presso alle suture.

Hydrobia polytropida Brusina n. sp.

Anche di questa non abbiamo trovato più di 5 esemplari e fra questi un solo perfetto. È simile alle precedenti e più di tutto alla *H. monotropida*, perchè ha una sola carena, cioè quella sulla parte superiore e questa è elevata. Sotto a detta carena nell'ultimo e penultimo giro si vedono dei solchi profondi, dei quali se ne contano tre sull'ultimo giro. Per cui si potrebbe dire avere quattro carene, una elevata alla sutura, tre basse sotto la prima. La base è liscia come lo è in tutte le altre forme del gruppo. Fra i cinque c'è un esemplare, nel quale la carena superiore non è punto più sviluppata delle altre.

Oltre alle sei specie descritte da Markuševc, ci sono almeno altre quattro specie per ora indeterminabili, sia perchè gli esem-

¹ A. Moquin-Tandon. Histoire Naturelle des Mollusques terr. et fluv. de France. Paris 1885. 520, t, 38, f. 41.

² S. Brusina. Le Pyrgulinae dell'Europa Orientale. (Bullettino della Società Malacologica Italiana. Vol. VII. Pisa 1881) 257.

plari raccolti sono pochi, od ancor più per essere troppo male conservati. Alcune si mostrano appartenere al tipo dell' *H. acuta* Drap., altre a quello del genere *Amnicola* o *Pseudoamnicola*.

Lo ricordiamo soltanto per eccitare altri ad ulteriori ricerche e constatare il presente stadio della nostra conoscenza della fauna del „Kelekovo polje“.

Genus *Bythinella* Moq.-Tand. 1851.

Bythinella scitula Brusina n. sp.

Specie quanto semplice tanto graziosa, minuta, di forma ovato-acuta, liscia, lucente e candida. Ha $4\frac{1}{2}$ —5 giri, i quali crescono piuttosto celermente, la spira supera in altezza l'ultimo giro; la sutura è lineare e relativamente profonda. L'apertura si apre in linea retta coll'asse della conchiglia e la sua forma è ovata, del resto è visibilmente espansa, cioè il labbro esterno sta notevolmente più fuori del giro. Il peristoma è continuo, ingrossato, ed è perciò che l'ascriviamo a questo genere.

Abbiamo raccolto circa 60 esemplari in ottimo stato di conservazione, non calcolando i numerosi scadenti, e l'esemplare più grande è alto quasi 2^{mm}. e largo 1^{mm}. Gli esemplari di conservazione perfetta hanno la lucentezza ed il candore dell'avorio.

Non conosco specie fossile simile alla nostra, fra le recenti c'è la *Caspia Baeri* Dybow., la quale ha tutto l'abito della *B. scitula*. La prima è però un po' più grandicella, ed ha quella zona spirale caratteristica presso la sutura. A farcela però riconoscere a prima vista è sufficiente il confronto della bocca; l'apertura della *C. Baeri* è notevolmente più espansa, anzi auriforme, come non lo si osserva in alcun esemplare della nostra specie.

Anche la *Bythinella (Frauenfeldia) minutissima* J. F. Schmidt vivente nella Croazia e Carniola ricorda la nostra *B. scitula*, la quale ultima è però senza confronto più stretta e perciò più snella, ha un giro di meno; i giri sono più piani e crescono più lentamente, l'ultimo è meno rigonfio e notevolmente più breve in confronto dell'altezza della rimanente spira. Più di tutto si distingue poi perciò, che il penultimo giro è spesso più gonfio dell'ultimo cosa che non s'avvera mai nella specie fossile.

La *Bythinia* o meglio *Bythinella pumila* Brus. da Okrugljak è senza confronto più globulosa. il peristoma è più grosso, ottuso

e più continuo, insomma basta un primo confronto per persuadersi della loro differenza.

Genus *Caspia* Dybowski 1891.

Considero come specie tipiche ed indubbie del genere quelle, che Dybowski comprese nella sua sezione **A**. Le nostre fossili vanno tutte a far parte della stessa sezione. A ben caratterizzarle si può dire essere le *Caspia* specie dalla forma e dall'abito delle *Bythinella*, le quali invece che esser lisce, hanno la superficie ornata da numerose e sottilissime linee, o per meglio dire solchi trasversali, cioè spirali.

Non poi tutte le specie del Mar Caspio della sezione **A** sono striate; le specie striate del Dybowski sono la *C. Pallasii* Dyb. e la *C. Gmelini* Dyb.

Suppongo, che la *Pyrgula striata* Andrussow¹, fossile da Stari Karantin presso Kertsch nella Russia meridionale, va ascritta a questo genere. Vi si attaglia per la forma e scultura, mentre non ha nulla di pirguliforme.

Caspia Dybowskii Brusina n. sp.

Per la forma e per l'abito generale ricorda benissimo la *C. Gmelini* Dyb.², per cui meno ci occuperemo di descriverla e piuttosto ne rileveremo le differenze che passano fra l'una e l'altra. Diremo soltanto che ha 5—6 giri, e che il labbro esterno sembra ingrossato perciò, che nella sua parte interna vi si osserva una specie di varice, per cui in detto sito la conchiglia è più opaca.

L'ho potuta confrontare con tre esemplari originali della *C. Gmelini* del Mar Caspio, avuti per gentile intervento dell'autore. — La *C. Gmelini* è di guscio più leggero e sottile, di forma più conica, i giri sono meno convessi e meno distinti gli uni dagli altri. I solchi trasversali nella *C. Gmelini* sono più marcati e più profondi, anzi sono ancor più distinti sulla parte

¹ Керченскій известнякъ и его фауна. (Император. С. Петерб. минерал. общества) С. Петербург. 1890, 80, Т. III. ф. 12—13.

² Malakozoologische Blätter. Neue Folge. Zehnter Bd. Cassel 1891, 37, t. 3, f. 7

superiore dei giri tosto sotto la sutura, mentre nella *C. Dybowski* i solchi sono più delicati e tutti eguali fra loro. Nella *C. Gmelini* osservansi qualche volta anche solchi longitudinali, per cui la superficie riesce più o meno reticolata; di questi non v'ha mai traccia alcuna sul nostro fossile. — Il peristoma della *C. Gmelini* è più espanso e più grosso.

Mostrasi incostante nella statura come nella maggiore o minore obesità. Un esemplare p. e. è alto $2\frac{1}{2}$ mm., e largo $1\frac{1}{4}$ mm. circa, l'atro è alto 2 mm. e largo $1\frac{1}{3}$ mm. circa, un terzo è alto 2 mm., ed è largo meno di 1 mm. Si può dire abbastanza comune nel „Kelekovo polje“, ma molto rari sono gli esemplari bene conservati.

Caspia obtusa Brusina n. sp.

Forma intermedia fra la precedente e la seguente. E più piccola e notevolmente più snella della *C. Dybowski*, ma molto più rigonfia della *C. acicula*. L'ultimo giro nella *C. Dybowski* è poco meno alto della spira, nella *C. obtusa* è visibilmente più corto della rimanente spira; i giri tutti sono poi notevolmente più convessi, e di solito ne ha uno di meno.

Veduto l'apice dal lato della schiena si osserva essere molto più piccolo del seguente giro, per cui ne riesce un apice mamelonato nel vero senso della parola. Carattere questo comune anche alla specie seguente, mentre nella specie precedente la differenza non sembra tanto grande.

È più rara della precedente; ne abbiamo raccolto finora una dozzina. L'esemplare massimo è alto meno di 2 mm., e largo meno di 1 mm.

Ricorda alquanto la *C. Pallasi* Dyb.¹, senza che sia perciò necessario di dimostrarne la differenza.

Caspia acicula Brusina n. sp.

Sebbene evidentemente appartiene allo stesso genere, pure la forma di questa graziosa specie è particolare; rammenta le belle forme del genere terrestre *Acme* od *Acicula*, ed è perciò che l'abbiamo così denominata.

Anche di questa specie non abbiamo raccolto più di una dozzina d'esemplari, ma fra questi diversi di conservazione per-

¹ l. c. t. 3, f. 3.

fetta. La forma è torricellato-cilindrica; ha $6-6\frac{1}{2}$ giri, i quali sono molto convessi e crescono molto lentamente. Il primo embrionale è molto più piccolo del secondo ed il secondo sembra di alquanto più gonfio del terzo, per cui l'apice è mammellonato e la conchiglia molto ottusa. L'ultimo giro appena un terzo circa dell'altezza totale. L'apertura è più espansa di quello che si è nelle due specie precedenti. È alta un po più di 2^{mm} , e larga meno di 1^{mm} .

Distinguesi dalla precedente perchè è senza confronto più snella, ha più giri, questi sono più convessi, anzi verso la metà tendono a divenire angolosi.

Caspia Vujići Brusina.

1892. *Caspia Vujići* Brus., Одломци српске тер. маџакоп., 196, t. 2, f. 4.

Questa specie già da per se rara diviene più rara ancora per la sua estrema fragilità. Non trovo differire gli esemplari croati da Markuševac dagli esemplari serbi di Ripanj; avendo però da fare con esemplari rarissimi non garantisco per la loro perfetta identità.

Caspia incerta Brusina n. sp.

Questa curiosa e rara specie ha la statura e la forma della *Pyrgula angulata* Fuchs, perchè i giri, nella loro parte superiore, sono assai visibilmente angolosi, ma manca del tutto di carena spirale, per cui sarebbe errore volerla collocare nel genere *Pyrgula*. Del resto va bene d'accordo colle altre specie del genere *Caspia*, specialmente colla *C. Dybowskii*, dalla quale si distingue per l'angolosità degli anfratti, per i solchi più profondi, e perciò che vi si osserva anche traccia di linee longitudinali, senza che la si possa perciò dire reticolata.

Io credo che difficilmente ci sarebbe da ridire, qualora qualcuno volesse considerare la *C. incerta* quale forma ecarinata della *P. angulata*. Ma come si fa a dirla una *Pyrgula* non essendovi traccia di lamella o carena? Si può farla entrare fra le *Caspia* senza farle alcuna forza, perchè non vi si oppone nè la statura, nè l'abito generale, nè la scultura. — Dico la verità

osservando la *Baglivia ambigua*, la *C. incerta*, le *Hydrobia* carenate, ed altre specie di questa località ricchissima di specie e di forme, si è quasi costretti di pensare al „polimorfismo caotico“ del Fuchs, e ben inteso ben più caotico di quello che lo ammise lui fra poche forme del sottogenere *Lyrcaea*. Qui si tratterebbe d'un polimorfismo caotico fra tipi no già specifici, ma generici. Mi limito ad esprimere un'idea senza darvi gran peso, perchè mio scopo è soltanto di descrivere una nuova fauna e non di avanzare precoci ipotesi.

Se avessi trovato un solo esemplare non avrei esitato a crederlo un'anomalia, ma questo non può essere il caso avendone raccolti finora sei esemplari.

Genus *Pyrgula* De Christoforis et Jan 1832.

Pyrgula angulata Fuchs.

1870. *Pyrgula angulata* Fuchs, Congeriensch. von Radmanest, 351(9), t. 14, f. 32—34.
 1874. „ „ Sandb., Coch. d. Vorwelt, 690.
 1875. „ „ Neum., Jahrb. geol. Reichsan. XXV. 619(19).
 1877. „ „ Fuchs in Führer Excurs. geol. Gesellschaft, 74.
 1881. „ „ Brus., Pyrgul. dell' Eur. orient., 257.

Fuchs ha descritto la specie in base ad un unico esemplare da Radmanest, ne ho raccolto a Markuševec più di 40, ma fra questi un unico esemplare completo, questo ha perciò anche l'apertura, la quale manca nell'esemplare di Radmanest. Il nostro unico è più piccolo di quello di Radmanest, ha appena poco più di 2^{mm.} di altezza, e soltanto 6 giri; quello del Fuchs ne ha otto. Però, fra i tanti frammenti, ce n'è qualcuno, il quale ci prova, che gli esemplari di Markuševec raggiungevano l'eguale statura di quelli di Radmanest, per cui ho ogni motivo di credere che gli esemplari del Banato sono identici a quelli della Croazia.

Nella mia monografia delle *Pyrgulinae* sopra citata, parlando della *P. angulata* del Banato, osservai, che alcuni esemplari da noi scoperti a Gergetek nel Sirmio „mostrano un tipo proprio“, e che „sebbene poco ben conservati credo di poterli

identificare senza errare alla specie sotto questo nome descritta da Fuchs¹. La scoperta della vera *P. angulata* a Markuševce, mi persuase invece, che detta identificazione non sta, mentre quella di Gergeteg non soltanto è „un tipo proprio“, ma tipo, che di molto s'allontana dalle vere *Pyrgula*. Forse ci rappresenta una forma intermedia fra la *P. angulata* e la *Caspia incerta*, dunque un tipo intermedio fra i due generi.

A scanso dunque d'ulteriore confusione nominerò la specie di Gergetek *Pyrgula?* *syrmica*; si trova disegnata sulla tav. XI, fig. 16 e 17 della mia opera in corso di preparazione. Della *P.?* *syrmica* abbiamo soltanto un pajo d'esemplari e purtroppo nessuno ha l'apertura intiera; ma già la loro forma è molto differente da quella della *P. angulata*. I giri della *P.?* *syrmica* sono arrotondati, mentre nella *P. angulata* formano angoli molto forti. La *P. angulata* ha un cingolo spirale ottuso sì, ma molto elevato, lo diremo cordoniforme, e le linee o solchi spirali sotto e sopra detto cingolo sono poco marcate, mentre nella *P.?* *syrmica* detti solchi sono più profondi, ed il cingolo mediano è invece poco più forte dei solchi, per cui va quasi a perdersi fra questi. Insomma appena verrà pubblicata la mia opera iconografica ognuno potrà facilmente persuadersi delle notevoli differenze di forma e scultura, che passano fra le due specie in discorso.

Chiuderò col dire, che sebbene la figura data dal Fuchs della *P. angulata* è ottima, pure a motivo della lesione dell'apertura, il disegnatore non colse tanto bene l'idea della forma della specie, Se ne può fare un'idea confrontando la figura 20^a, cioè quella, che sta nel mezzo delle tre dell'*Anabathron contabulata* Frfld¹, precisamente quella adunque copiata da Tryon².

Genus *Micromelania* Brusina 1874.

Micromelania laevis (Fuchs).

1870. *Pleurocera laevis* Fuchs, *Congeriensch. v. Radmanest*, 348(6), t. 14, f. 43—46 (non f. 50—53).

¹ Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. Zoolog. Theil. II Bd., III Abtheil. Mollusken. Wien 1868. 13, t. II, f. 20^a.

² Manual of Conchology; Structural and Systematik. Vol. IX. Philadelphia 1887, 341, t. 69, f. 51.

1870. *Pleurocera laevis* Fuchs, Congeriensch. v. Tihany u. Kúp, 540(10).

1874. *Pleuroceras* „ Sandb., Conch. d. Vorwelt, 690.

1877. *Hydrobia laevis* Fuchs in Führer Excur. geol. Gesell., 74

1881. *Micromelania* „ Brus., Pyrgul. dell' Eur. orient., 281.

Per la sua piccolezza è rarissima a trovarsi ad Okrugljak, però è egualmente rara a Markuševac, perchè dilavando materiale non ne abbiamo pure trovate più di una decina.

Confrontati i nostri esemplari con quelli di Radmanest avuti dallo Schröckinger non trovo di doverli distaccare. La specie mostrasi variante nella statura e maggiore o minore snellezza. Fra gli esemplari di Radmanest ve ne sono di più larghi e di più stretti, il nostro di Okrugljak corrisponde a quelli di Radmanest, e lo stesso devo dire di quelli di Markuševac, soltanto che quelli dall'ultima localita sono tutti più snelli.

Chi a suo tempo confronterà la figura della nostra opera in corso di preparazione (t. 11, f. 12), colle figure del Fuchs, vi troverà qualche differenza. Ma se si considera, che i disegni sono ritratti da individui differenti, che i disegnatori non comprendono sempre nello stesso modo l'oggetto, che devono riprodurre, ognuno potrà persuadersi facilmente trattarsi di differenze individuali e non specifiche. Ciò premesso direi, che il mio disegno meglio rappresenta il tipo micromelaniforme dai giri numerosi e lentamente crescenti, di quello che la figura del Fuchs, che mostrasi più di tipo idrobiforme.

Micromelania Radmanesti (Fuchs)

1870. *Pleurocera Radmanesti* Fuchs, Congeriensch. v. Radmanest, 349(7), t. 14, fig. 59—62 (non f. 63—65).

1870. „ „ Fuchs, Congeriensch. v. Tihany u. Kúp, 540(10), 546(16), t. 22, f. 17—19.

1874. *Pleuroceras* „ Sandb., Conch. d. Vorwelt, 690.

1877. *Hydrobia* „ Fuchs, in Führer Excur. geol. Gesell., 75.

1881. *Micromelania* „ Brus., Pyrgul. dell' Eur. orient., 282.

Ho raccolto una mezza dozzina d'esemplari, che trovo corrispondere alla specie di Radmanest e precisamente alla varietà liscia e che ho potuto confrontare con un pajo di esemplari originali avuti dallo Schröckinger. Anche per questa vale la stessa osservazione, che cioè gli individui di Markuševce sono un po più snelli di quelli di Radmanest; trattasi dunque di mutazione locale.

Micromelania sulculata Brusina n. sp.

Ha la statura e la forma della *M. laevis*, ed è per traverso solcata da numerosi solchi sottili, che rammentano perfettamente la scultura delle varie *Caspia*; come queste è candida. Possiamo dire perciò, che questa è una forma di passaggio fra i due generi.

Per farsi un'idea abbastanza chiara di questa specie, fino a che non ci si offrirà occasione di darne la figura, si osservi la figura del *Cerithium Queteleti* Br. et Corn.¹ e la si immagini avere la base chiusa, cioè senza canale, e l'apice ottuso.

Sembra essere comune a Markuševce, però molti sono gli esemplari erosi e perciò indeterminabili, fra questi abbiamo scelto una ventina riferibili a questa specie.

Micromelania lineolata Brusina n. sp.

Non possiamo far meglio che dire, avere questa tutta la forma e l'aspetto della *M. Radmanesti* e la scultura della *M. sulculata*. Differisce da quest'ultima:

1. per essere più rigonfia,
2. per avere i giri più convessi e le suture perciò più profonde.
3. perchè i giri crescono più presto e riescono perciò più trasversali.

Quì ci si offre adunque un curioso paralellismo di forme lisce e solcate entro lo stesso genere. La *M. sulculata* corrisponde alla *M. laevis*, la *M. lineolata* poi alla *M. Radmanesti*, ed è poi perciò che nella *M. lineolata* troviamo ancor meglio espresso l'abito del genere *Caspia*.

¹ Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique. Tome XXIV. Bruxelles 1889, 29, t. 1, f. 10.

Disponendo di buon numero di specie dalle altre località, non sarebbe adunque difficile di stabilire degli alberi genealogici e serie che più o meno si vanno a confondere od unire le une alle altre. Preferiamo di lasciarlo ai nostri posteri, ci vuole materiale più ricco, estesi confronti e studi più profondi.

È più rara della precedente; non ne abbiamo scoperto che una mezza dozzina.

Micromelania gracilis Brusina n. sp.

Ha lo stesso tipo e la stessa scultura della *M. sulculata*, ma è impossibile di confonderla per avere il guscio molto più sottile e fragile, se non fosse fossile sarebbe perciò pellucida. I giri sono senza confronto più arrotondati, cioè convessi, divisi da sutura profonda e crescono più lentamente.

Non ne ho scoperto più di tre esemplari e questa rarità si può spiegare colla fragilità della conchiglia. L'esemplare migliore, è quasi perfetto, ha 6 giri, ma è assai probabile che la specie raggiungeva forse doppia dimensione. È alto $2\frac{1}{3}$ mm., largo circa 1 mm.

Abbiamo raccolto esemplari corrosi e frammenti di questo genere, i quali danno a divedere esservi a Markuševac ancora un pajo di specie.

Genus Prososthenia Neumayr 1869.

Prososthenia cf. serbica Brusina.

1892. *Prososthenia serbica* Brus. Одломци српске тер. малакол.

È fatto interessante, che mentre in Dalmazia furono scoperte le prime forme del genere, in Macedonia altre se ne trovarono alquanto già scostantesi dal tipo dalmata. Il mio amico J. M. Žujović professore alla scuola degli studi superiori di Belgrado mi comunicò la prima specie serba, nominata appunto da me *P. serbica*. Finalmente ora appena dopo 25 anni di ricerche si scoprirono le prime *Prososthenia* croate.

Finora ho scoperto un unico esemplare intiero sì, ma colla superficie affatto erosa ed oltre a questo una mezza dozzina di esemplari difettosi assai. Perciò non azzardo di determinare la specie.

E simile alla *P. serbica* Brus. da Zvezdan, ed alla *P. Suessi* Burgerst. da Ueskueb in Macedonia. Credeva di poterla ravvicinare alla *Micromelania scalariaeformis* Fuchs di Radmanest, la quale però, secondo Fuchs, ha quel cingolo scalariforme alla base, che non ammette identificazione.

Prososthenia croatica Brusina n. sp.

È di forma torricellato-acuta, con 7 giri convessi, divisi da sutura lineare ben distinta. I giri sono levigati e sembrano affatto lisci, però con buon ingrandimento vi si scorgono finissime linee trasversali, cioè spirali. L'ultimo giro va a formare circa un terzo dell'altezza totale della conchiglia. La fessura ombilicale è visibile, ma chiusa. L'apertura è quasi retta, ovale, sopra alquanto angolosa. Il peristoma è continuo; il labbro columellare è distaccato, l'esterno poi sopra ed alla base alquanto incavato, mentre nel suo mezzo è espanso, precisamente così come lo si vede nella figura 37 della tav. 14 della fauna di Radmanest del Fuchs, o nella figura 16^b. della tav. 31 dalla grande opera del Sandberger, cioè della *Micromelania costulata* Fuchs. Il nostro esemplare è alto $4\frac{1}{2}$ mm. ed è largo 1 mm. Mostra la maggiore affinità colla specie sudetta di Radmanest, dalla quale si distingue per la mancanza assoluta di coste, è più piccola ed ha un giro di meno.

Un unico esemplare di perfetta conservazione di questa specie è stata l'ultima nostra scoperta nella campagna di quest'anno.

Siccome la verità, e la pura verità è scopo supremo d'ogni nostro studio, e siccome non è punto facile di venirne sulle tracce, devo dire, che la scoperta di questo esemplare va a mettere in forse il nostro modo di vedere su questa e le specie, che finora abbiamo ritenuto genericamente affini.

Devo adunque dire, che l'apertura e peristoma delle *Prososthenia dalmatina* Neum. e *P. Tournoueri* Neum. sono ben differenti dal peristoma della *P. croatica* Brus. e della *Micromelania costulata* Fuchs. Alla loro volta poi le *Micromelania cerithiopsis* Brus., *M. monilifera* Brus., *M. coelata* Brus. ecc. differiscono notevolmente per la forma loro generale ed in ispecie per quella della bocca dalla *P. croatica* e dalla *M. costulata*.

È certo che meglio corrisponde alla realtà della cose, la seguente divisione generica:

Prososthenia Neum. Tipo la *P. Tournoueri* Neum. e *P. Schwarzi* Neum. dalla Dalmazia, le quali hanno un peristoma continuo, ingrossato, doppio specialmente nel suo angolo superiore; l'apertura è quasi retta.

Goniochilus Sand. Tipo il *G. costulatum* (Fuchs) da Radmaneste e il *G. croaticum* Brus. da Markuševac, le quali hanno il peristoma continuo, ma non doppio, nè ingrossato nel suo angolo superiore, con un insenatura all'angolo superiore ed una alla base mentre nel mezzo è espanso; l'apertura è quasi retta.

Micromelania Brus. Tipo *M. cerithiopsis* Brus., *M. coelata* Brus., *M. monilifera* Brus. e simili da Okrugljak, le quali hanno il peristoma continuo, ma più o meno semplice ed acuto; l'apertura è alquanto trasversale.

Continuando le mie osservazioni su questi gruppi generici pubblicate or sono dieci anni¹, avrei ben volentieri tentato una nuova classificazione più naturale delle specie fossili dell'Ungheria, Transilvania e Banato, della Croazia e degli altri paesi della penisola balcanica, della Russia meridionale, come delle specie ancor viventi nel Mar Caspio. Ma come si fa quando di un gran numero di specie non si conoscono ancora esemplari dall'apertura intiera?

Famiglia Valvatidae.

Genus *Valvata* O. F. Müller 1774.

Valvata gradata Fuchs.

1870.	<i>Valvata</i>	<i>gradata</i>	Fuchs, Congeriensch. v. Tihany u. Kúp, 536(6), t. 21. f. 13—16.
1874.	„ (Polytropis)	„	Sandb., Conch. d. Vorwelt, 698.
1877.	„	„	Fuchs, in Führer Excur. geol. Gesell., 76.

Ho raccolto numerosi esemplari essendo questa la specie più comune del genere a Markuševac, e fra questi alcuni di perfetta conservazione. Essendochè nello stesso strato trovansi assieme

¹ S. Brusina. Le Pyrgulinae dell'Europa orientale (Bulettno della Società Malacologica Italiana. Vol. VII.) Pisa 1881.

e conchiglie fluviali e quelle di tipi marini del sarmatico, al primo vederle riteneva d'aver a fare con specie del genere *Cyclostrema* sebbene ben tosto mi sono persuaso dell'identità di questa colla *V. gradata* dell'Ungheria. Sandberger adunque non ebbe torto di dirla specie, che ricorda per la sua forma e scultura il genere *Turbo*, o meglio, come io dissi *Cyclostrema*. Ebbe perciò ragione di proporre per le *V. balatonica* Fuchs, *V. tenuistriata* Fuchs, e *V. gradata* Fuchs il sottogenere *Polytropis*.

Non sarà inutile d'aggiungere, che la nostra, oltre ai cingoli o carene spirali, mostra anche d'essere finamente striata per lungo, così che la superficie, vista con ingrandimento ben inteso, riesce reticolata, e sono persuaso, che gli esemplari ungheresi avranno la stessa scultura.

Sandberger osservò, che le specie del suo gruppo *Polytropis* si possono considerare essere „Leitpetrefacten des Inzerdorfer Schichten Ungarns“, noi aggiungeremo ora: e della Croazia. Non vivono più in nessun luogo, fossili soltanto nella detta formazione dell'Ungheria e Croazia. Nella nostra raccolta possediamo esemplari della *Valvata baicalensis* Gerst.¹ del lago omonimo, la quale sebbene in confronto gigantesca e di guscio delicato, pure ha l'abito e la forma della *V. gradata*.

Scoperta appena la vera *V. gradata* Fuchs in buon numero d'esemplari a Markuševac, ben tosto mi sono accorto di un errore, quando ho determinato nel 1874 un unico da Okrugljak come *V. gradata*. Questa fu una di quelle allucinazioni, un di quegli errori, che una volta scopertili non si sa comprendere, com'è possibile d'esservi incorsi. Quando l'ho adunque determinata non devo aver fatto caso delle misure date da Fuchs alla *V. gradata* di Tihany, e per di più mi è sfuggita la figura della specie in grandezza naturale, la quale si trova senza numero; sulla tavola (XXI) fra le figure 11, 14 e 15. In fatti poi veduto il nostro esemplare dalla parte di sopra, corrisponde benissimo alla fig. 14., sebbene altrimenti la *Valvata* di Okrugljak non ha proprio nulla a fare con quella di Tihany.

La specie di Okrugljak appartiene ad altro tipo, cioè a quello delle *V. Eugeniae* Neum. e *V. bifrons* Neum. da Vargyas

¹ Dybowski W. Die Gasteropoden-Fauna des Baikal-Sees. St. Petersburg 1875, 28, t. 2, f. 1—5.

nella Transilvania ¹ e *V. sibirjensis* Neum. della Slavonia, ed è una specie nuova, ed interessante, perchè precisamente rappresenta una forma di passaggio fra le due specie transilvane e la specie croata, che chiameremo *V. connectens*.

A farla riconoscere basterà dire, che ha la statura della *V. sibirjensis*, ed è più piccola delle dette due forme transilvane. Ha due carene, una percorre tutti i giri presso la sutura, l'altra attorno l'ombelico. Di sopra corrisponde, come lo abbiamo detto, alla fig. 14 del lavoro del Fuchs (Tihany), per la parte di sotto poi si veda la figura della *V. bifrons* dell'articolo del Neumayr (Vargyas). Oltre a dette due carene sull'ultimo giro si osserva quà e là qualche rara linea filiforme trasversale. La conchiglia è finamente striata per lungo.

La *V. connectens* si distingue dalla *V. sibirjensis*, perchè mentre la prima ha la spira elevata, nella seconda la spira è infossata nell'ultimo giro, forma cioè un incavo imbutiforme. La carena della seconda è senza confronto più forte e più elevata, e mentre la superficie di questa è quasi liscia, quella della *V. connectens* è per lungo striata. Prese in considerazione queste differenze e la circostanza, che la *V. connectens* fu trovata soltanto negli strati a Congerie di Okrugljak, mentre la *V. sibirjensis* è esclusiva agli strati a Paludine della Slavonia, nessuno potrà dubitare dell'esattezza dell'osservazioni fatte. La vera *V. gradata* Fuchs è stata trovata soltanto a Markuševac, e va cancellata dalla fauna di Okrugljak, al cui posto subentra la *V. connectens*. ²

Sebbene nella nostra opera in corso di preparazione avremo occasione di occuparcene in dettaglio, pure non sarà inutile di dire, che non siamo punto persuasi trovarsi negli strati a Paludine della Slavonia le *V. Eugeniae* e *V. bifrons* come lo pretende Penecke. I nostri esemplari provengono dal torrente Konačka presso Novska, dove trovasi la *V. Ottiliae* Penecke. La *V. Eugeniae* Pen. (non Neum.) è per noi una forma della stessa

¹ Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt XXV Bd. Wien 1875, 426(26), t 17, f. 1—3.

² Eccone la sinonimia:

Valvata connectens Brus. n. nom.

1874. *Valvata gradata* Brus., Foss. Binnen-Möll. 135 (non Fuchs).

1884. „ „ Brus., Congeriensch. v. Agram, 169(45) (non Fuchs).

V. Ottiliae. Ciò che poi Penecke determinò come *V. bifrons* non corrisponde pure alla specie degli strati a Congerie della Transilvania, ma è una forma parallela della *V. Ottiliae*, la quale differisce da quest'ultima, appunto così, come si distingue la *V. Eugeniae* Neum. dalla *V. bifrons* Neum. e la nomineremo adunque *V. Peneckei*.¹

Finalmente gioverà avvertire, aver Penecke a torto unito la *V. Šulekiana* Brus. alla *V. piscinalis* Müll. Non posso è vero garantire, che ebbe sott'occhio esemplari realmente appartenenti alla nostra specie. Nego però recisamente esistervi „completi pasaggi“ dalla *V. piscinalis* alla *V. Šulekiana*, e lo possiamo provare con numerosi esemplari alla mano, sia della *V. subcarinata* Brus., e dei giovani di questa, i quali sono simili alla *V. Šulekiana*, sia d'una forma simile alla *V. piscinalis*, sia della vera *V. Šulekiana*.

Valvata cyclostrema Brusina n. sp.

Questa si è una forma senza dubbio prossima alla precedente per essere affatto simile nella forma e statura, però ne differisce in primo luogo per essere un po più elevata e perciò più globulosa. In seguito a ciò i giri sono più rotondi, ed anche gli ultimi, che nella *V. gradata* Fuchs giustamente li dice „treppenförmig abgesetzt“, sono invece nella nostra rotondi. In terzo luogo la *V. cyclostrema* è liscia e di sopra e di sotto, e soltanto alla periferia, cioè verso la metà dell'ultimo giro ha tre, o quattro cingoli filiformi. Finalmente nella nostra non c'è traccia alcuna della „scharfe Kante“, la quale circonda l'ombelico della *V. gradata*.

È molto più rara della *V. gradata* non avendone raccolto finora più che una mezza dozzina.

Valvata leptonema Brusina n. sp.

La si può dire forse intermedia fra la *V. gradata* Fuchs e la *V. bicincta* Fuchs.

Differisce dalla prima per essere molto più depressa, per cui veduta da un lato si osserva formare un piano, dal quale si eleva

¹ Eccone la sinonimia :

Valvata Peneckei Brusina n. nom.

1883. *Valvata bifrons* Penecke, Beitr. zur Kenntniss der Fauna d. slav. Paludensch. 37, (non Neum.).

soltanto l'apice come un punto. Ha una sola carena o cingolo cordoniforme, il quale si trova non già alla periferia, ma un po' più sopra sulla parte superiore del cingolo. Sotto di questo cingolo, dunque alla periferia, seguono altri cingoli filiformi. Attorno l'ombelico l'anfratto è alquanto angoloso, ma mai con carena così forte come nella *V. gradata*, o come nella *V. bicincta*, nella quale detta carena è ancora ben più forte ed elevata. Abbiamo detto, che la nostra *V. gradata* è ornata per lungo da strie; queste strie sono piuttosto irregolari e riescono perciò come rughe. La *V. leptonema* è ornata da strie molto più sottili e del tutto regolari, come lo è per esempio la *V. carinata* Fuchs; lo giudico almeno così dalla figura dataci dall'autore. L'ultimo giro della *V. leptonema* va allargandosi e perciò cresce più celermente che nelle due specie precedenti. L'orlo del peristoma delle precedenti è ottuso, nella nostra è acuto, l'apertura stessa più trasversale, e da un lato un po' espansa.

Per la sua forma depressa si avvicina molto più alla *V. bicincta* Fuchs, ma l'altezza relativamente insolita e la posizione delle due carene della stessa escludono ogni possibilità di confonderle. Lo posso poi tanto più facilmente affermare, perchè ne ho fatto diretto confronto. Fuchs la descrisse da Radmanest; a me è riuscito di trovarne 5 esemplari nel materiale da Gergeteg nel Sirmio, per cui la *V. bicincta* va iscritta anche nella nostra fauna.

È meno comune della *V. gradata*, abbiamo raccolto un pajo di centinaia d'esemplari di questo genere e fra questi circa 50 riconoscibili della *V. gradata*, e circa 30 della *V. leptonema*.

Valvata debilis Fuchs.

1870. *Valvata debilis* Fuchs, Congeriensch. v. Tihany u Kúp,
535(5), t. 21, f. 1—3.
1874. " " Sandb., Conch. d. Vorwelt, 699.
1877. " " Fuchs in Führer Excur. geol. Gesell., 76.

Per la forma e modo d'accrescimento dei giri somiglia alla *V. leptonema*, dalla quale differisce per ogni mancanza di scultura. Distinguesi così pure facilmente dalla *V. simplex* perchè è molto più solida ed i giri crescono rapidamente. Ad ogni modo è senza dubbio una forma intermedia fra le due specie nominate.

Rarissima avendone trovato finora due soli esemplari.

Valvata simplex Fuchs.

1870. *Valvata simplex* Fuchs, Congeriensch. v. Tihany u. Kúp.
535(5), t. 21, f. 4—6.
1874. " " Sandb., Conch. d. Vorwelt, 699.
1877. " " Fuchs in Führer Excurs. geol. Gessell., 76.

Ho raccolto due dozzine di questa specie, e le trovo corrispondere perfettamente alla descrizione e figure dell'autore.

Fra i molti esemplari di *Valvata* finora raccolti ritengo esservi ancora almeno una specie non determinata.

Famiglia Orygoceratidae Brusina 1882.

Nello stesso tempo che pubblicai la monografia del genere *Orygoceras* ho proposto anche per questo curiosissimo genere l'apposita famiglia *Orygoceratidae*. Il distinto malacologo tedesco O. Boettger crede di doverla ritirare, assegnando a questo genere un posto definitivo nella famiglia *Caecidae*¹. Non sono ancor per niente persuaso di quest'opinione. Nella mia opera ritornerò sull'argomento. Per ora mi limito ad osservare, che Crosse rinnovò nel 1885 la proposta di fondare una famiglia particolare².

Genus Orygoceras Brusina 1882.**Orygoceras corniculum** Brusina n. sp.

Tosto scoperta la microfauna di Markuševac rimasi non poco stupefatto di trovare il genere *Orygoceras* rappresentatovi in varie forme e grande numero d'individui. È vero che i molti esemplari di Markuševac li abbiamo raccolti dilavando il materiale della località, ma questo metodo lo abbiamo adoperato su grande scala per le località della Croazia e Slavonia, ma mai ci è riescito di trovare *Orygoceras* negli strati a Paludine. Nulla dirò degli *Orygoceras* scoperti in Ungheria e dal Dr. D. Gorjanović a Vrabče presso Zagabria, potendo ognuno consultare i relativi autori. Trovo invece da osservare, che ad Okrugljak, località

¹ Über *Orygoceras* Brus. (Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1883. Bd. II, 44).

² Journal de Conchyliologie. Vol. XXXIII. Paris: 1865, 62,

tanto vicina degli strati a Congerie, in tanti anni di indefesse ricerche si trovò un solo frammento di *Orygoceras*, del quale, avremo occasione di parlare nella opera in preparazione, ove è disegnato. È vero che le marne dure di Okrugljak non si possono dilavare, ma con tutto ciò è certo che là il genere è rarissimo, perchè altrimenti si avrebbe ben raccolto qualche altro individuo.

Come in Dalmazia, in Ungheria ed a Vrabče presso Zagabria, così pure a Markuševac trovansi forme lisce ed anellate.

Era molto propenso d'identificare le forme di Markuševac cogli *O. Brusinai* Kramb.-Gorj. *O. levis* Kramb.-Gorj.¹; ma di queste specie non si hanno che impressioni sopra dura marna calcare, la quale appartiene ad altro strato per cui l'identificazione non è nè facile, nè consigliabile.

Confrontata adunque questa prima specie colla più simile, cioè coll' *O. dentaliforme* Brus. di Ribarić in Dalmazia, trovo che la conchiglia della specie dalmata è più grande, sembra più cilindrica, ed è certamente di guscio più solido. La superficie dell' *O. dentaliforme* è più fortemente striata, precisamente così come lo si vede specialmente dalla fig. 11 della mia monografia², mentre la specie di Markuševac è d'una striatura finissima, spesso anzi appare del tutto levigata. L' *O. dentaliforme* è più regolare, quasi sempre diritto come lo mostrano le fig. 14 e 15 della stessa tavola, l' *O. corniculum* è invece di regola ritorto, come lo mostra p. e. la fig. 13 della monografia. Per persuadersi di questa notevole differenza basta mettere a confronto apici dell'una e dell'altra specie; dico apici, perchè fra qualche centinaio di esemplari o frammenti dell'esilissimo *O. corniculum* non se ne trovò un solo completo. — L'apertura dell' *O. dentaliforme* coll'orlo acuto, la si vede dalle mie fig. 10, 11 e 14, quella dell' *O. corniculum* è molto caratteristica, perchè oltrechè essere più trasversale, da una parte l'orlo si prolunga più in fuori come un labbro pendente, di più il peristoma è un po' più largo del tubo stesso, va cioè allargandosi quasi come la bocca d'una tromba, è dunque hianta e l'orlo stesso invece che essere acuto è ingrossato, ottuso,

¹ Dr. Gorjanović-Kramberger. Die praeontischen Bildungen des Agramer Gebirges (Glasnik hrvat. narav. društva. God. V. Zagreb 1890), 158.

² S. Brusina. Orygoceras, eine neue Gasteropodengattung der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens (Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ung. und des Orients. II Bd. Wien 1832), 33.

anzi in qualche esemplare è radoppiato. Osservo, che ho raccolto un gran numero di frammenti boccali, che hanno la stessa forma caratteristica, ve n'è qualcuno coll'orlo semplice ed acuto, ma o sono frammenti boccali dal peristoma rotto, oppure si tratta di una forma differente. Per ora almeno non lo si può decidere, fino a che non si trovassero esemplari intieri; ciò che non è impossibile visto che la specie è comunissima.

Orygoceras filocinctum Brusina n. sp.

Simile al precedente, dal quale si distingue per essere ornato di anelli filiformi, per cui nè hanno a fare cogli anelli grossi ed alti dell' *O. cornucopiae* Brus., nè colle lamelle dell' *O. cochlea* Brus. o dell' *O. cultratum* Brus. Detti anelli sono più o meno distanti e numerosi, spesso rari e della forma di quelli dell' *O. Brusinai* Kramb.-Gorj.

Forma comune, ma molto meno della precedente.

Orygoceras cultratum Brusina n. sp.

Come l' *O. corniculum* di Markuševc rappresenta negli strati a Congerie l' *O. dentaliforme* della Dalmazia, così l' *O. cultratum* tiene il posto dell' *O. cochlea*.

Differisce dal precedente, perchè non porta anelli filiformi, ma vere lamelle come l' *O. cochlea*; da quest'ultimo si distingue perciò che ha la forma dell' *O. corniculum*.

È più raro delle tre forme precedenti avendo raccolto due sole dozzine di frammenti.

Orygoceras cnemopsis Brusina n. sp.

Ho scoperto questa specie in un frammento minore di 1^{mm.} e tosto mi sono accorto d'aver a fare con una forma del tutto particolare. Poscia ne ho trovati più di 20, i quali mi hanno confermato nel mio modo di vedere. Tutti gli *Orygoceras* finora descritti, non escluso l' *O. fistula* Brus. di Ripanj in Serbia, mostrano l'apertura, o se si vuol dire piuttosto la sezione trasversale del tubo di forma più o meno ovale od ellittica, questo invece la mostra più o meno irregolarmente semicircolare, da una parte poi angolosa. Ciò proviene dall'essere il tubo da una parte convesso

e dall'altra ha un lato più o meno piano; il lato rotondo è diviso dal lato piano formando un angolo nel punto d'incontro. Egli è così che questo tubetto ha l'aspetto d'un osso, o per meglio dire d'una tibia in miniatura, ed è perciò che l'abbiamo chiamato *O. cnemopsis*.

Quali caratteri distintivi secondarî possiamo indicare la particolare sottigliezza del guscio; la forma del tubo meno cilindrica, la quale va invece restringendosi più celermente dall'apice all'orifizio. La scultura consiste poi di finissime linee anulari, le quali sono più curve e molto più sottili e delicate di quelle dell'*O. dentaliforme*.

Familia Cyclostomidae.

Genus Cyclostoma Drap. 1801.

Cyclostoma Jagići Brusina n. sp.

Abbiamo già detto della *Zagrabica cyclostomopsis* Brus. di Okrugljak essere molto simile al *Cyclostoma reflexum* L. (= *C. elegans* Müll.) specie terrestre comune ovunque anche in Croazia. Caso volle, che nella vicina località, a Markuševac, si trovò un vero *Cyclostoma* e questo del tutto simile alla detta specie recente, tanto che trovati i primi frammenti non ci posi attenzione ritenendoli appunto avanzi del *C. reflexum*. Soltanto allora che mi riesci di raccogliere in sito un esemplare intiero mi sono accorto d'aver fra le mani un vero *Cyclostoma*.

Questa specie è sott'ogni aspetto molto interessante, perchè, a mio sapere, è la prima del genere scoperta non soltanto nei terreni della Croazia, ma nel terziario dell'Ungheria.

Possiamo dire, che come il *C. (elegans) antiquum* A Brogn. fossile terziario della Francia e Germania, è forse l'avo diretto del *C. costulatum* Ziegl. dell'Europa orientale (Banato, Transilvania, Serbia orientale, Rumenia, Bulgaria ecc.), così il *C. Jagići* può dirsi l'avo terziario del recente *C. reflexum*, per la via forse dei *C. subelegans* Bourg. (= *C. physetum* Bourg.) e *C. lutetianum* Bourg. del diluviale di Parigi, i quali secondo Sandberger sono varietà del recente *C. reflexum*.

La statura, la forma, l'apertura, il numero dei giri, l'apice ottuso, la scultura consistente di cingoli trasversali, e questi negli

interstizî ornati da numerose linee filiformi longitudinali, tutto ricorda la parentela fra le due specie, per cui non è a stupirsi se ci fu chi lo ritenne realmente essere il *C. reflexum*, come sta scritto nel „Rad“ della nostra Accademia delle scienze. — Clessin dà pel *C. reflexum* 14^{mm.} di altezza ed 11^{mm.} di larghezza; il nostro unico esemplare intiero è alto 16^{mm.} e largo 11^{mm.}, differenza che nulla significa perchè noi abbiamo nella raccolta del Museo Nazionale Croato esemplari maggiori del *C. reflexum* dalla Dalmazia e dall'Italia. Il *C. Jagići* è di guscio più solido del *C. reflexum*, ma anche questo non lo possiamo dire essere un carattere differenziale, in primo luogo perchè abbiamo un solo esemplare fossile, e questo adunque non ci può provare, che tutti erano dello stesso spessore. Anzi è più che verosimile che non si conservarono appunto che quelli fra gli individui, i quali si distinguevano dagli altri per avere un guscio più grosso e più consistente. Questa supposizione viene avvalorata dal fatto, che mentre si trovano in grande numero esemplari intieri e perfetti di tutte le specie, che vivevano nell'aqua, del *C. Jagići* non sono rari i frammenti, mentre sono rarissimi gli esemplari più o meno bene conservati. È naturale i gusci di questa specie terrestre portati nell'aqua e sepolti nel limo e nella sabbia non potevano conservarsi così bene come le conchiglie fatte per vivere nell'aqua.

Ma come faremo adunque a riconoscere l'una dall'altra specie? Il primo criterio relativo ce lo offre la circostanza, che il *C. Jagići* è fossile. Un criterio poi assoluto lo riscontriamo nella scultura; nel *C. Jagići* cioè i cingoli trasversali sono più forti, un pò più lontani gli uni dagli altri, più arrotondati, lisci, e le linee longitudinali sono più sottili, più trasversali e visibili soltanto negli interstizî fra cingolo e cingolo, per cui la superficie non è punto reticolata come lo è nel *C. reflexum*.

Sebbene poi quanto abbiamo detto è più che sufficiente per lo specialista, trovo necessario d'aggiungere due parole ancora pei nostri paleontologi principianti e pei raccoglitori. Come si distingue il *C. Jagići* dalla *Zagrabica cyclostomopsis*? Quest'ultima ha 2 giri di più, è più larga, la scultura è più delicata nè si è eguale, ma prima di tutto si riconosce perchè ha l'apice ed il peristoma acuto.

Ho dedicato questa specie al mio amico il benemerito parroco di Markuševec Ivan Jagić, che ci fu sempre d'ajuto nelle

nostre ricerche, le quali certamente non ci avrebbero dati così splendidi risultati, se non ci avesse mai sempre accolto ospitalmente.

Ci sia poi qui permessa un escursione di malacologia vivente.

Anche gli autori i più moderni continuano a inscrivere la specie recente sotto il nome *C. elegans* Müller, perciò che Müller nel 1773 la chiamò *Nerita elegans*, e Schröter poi nel 1784 *Neritina elegans*, e trascurano il fatto che Linneo la pubblicò per primo nel 1758 e poscia nel 1767 come *Turbo reflexus*¹. È vero che la descrizione di Linneo è succinta in tutte e due le edizioni, è vero che non cita figura alcuna, però abbiamo prove sufficienti per ritenere, che Linneo ebbe realmente sott'occhio questa specie.

Olivi nel 1792² descrisse pure questa specie come *T. reflexus* L. e per di più cita la tavola 4 e la figura B dell'opera del Gualtieri³, indi la figura 25 della tavola III dei „Testacei terrestri“ del Ginanni⁴, le quali senz'altro sono applicabili al *Cyclostoma* in discorso.

Dillwyn nel suo catalogo del 1817, che purtroppo non abbiamo a nostra disposizione, si espresse nella stessa maniera, come lo rileviamo dall'opera di Hanley, il quale ci da poi la prova la più convincente, ove scrive:

Turbo reflexus.

„Dillwyn, in his excellent ‚Descriptive Catalogue‘, has suggested that this doubtful species might prove identical with the well-known *Cyclostoma elegans*, a species so remarkably abundant, and so widely diffused, as to appear very unlikely to have eluded the observation of Linnaeus. This conjecture, for the me-

¹ Caroli Linnaei. Systema Naturae. Editio Decima. T. I. Holmiae 1758, 765, sp. 555; Editio Duodecima. T. II, Pars II. Holmiae 1767, 1238, sp. 638.

² Zoologia Adriatica. Bassano 1792, 170.

³ Index Testarum Conchygliorum quae adservantur in Museo Nicolai Gualtieri. Florentiae 1742.

⁴ Opere postume del Conte Giuseppe Ginanni Ravennate. Tomo secondo. Venezia 1757, 60.

agre and unillustrated description of the 'Systema' permitted no logical demonstration (hence the more ancient name cannot obtain precedence), is corroborated by the contents (*C. elegans*, Sow. Thes. Conch. Cyclost. f. 32, 33) of the marked receptacle of *Turbo reflexus* in the Linnean cabinet" ¹

Provato adunque il fatto dall'essersi trovata nella collezione originale di Linneo questa specie, ne viene di conseguenza, che devesi rimettere il nome Linneano. L'ho già fatto nel 1870; ² ora si è tenuti di farlo tanto più in seguito alle regole della nomenclatura discusse nel primo congresso internazionale zoologico di Parigi, e nel secondo ornitologico pure internazionale di Budapest.

Familia Neritidae.

Genus Neritona Martens 1869.

Neritona Martensi Brusina.

1884. *Neritona Martensi* Brus., Congeriensch. v. Agram, 135(11).

Questa specie non è rara a Markuševac, ma rarissimi sono gli esemplari perfetti. Avendone già data una descrizione è inutile di quì ripeterla; aggiungerò soltanto, che si trova maestrevolmente disegnata dal def. R. Schön alla tav. 14, f. 12 e 13 della mia opera in corso di preparazione.

È molto interessante, che in Crimea si trovò una seconda specie dello stesso gruppo, che N. Andrussow chiamò *Neritona Brusinai* ³.

Verosimilmente appartiene ancora a questo genere la *Neritina pseudo-Grateloupana* Sinzow ⁴.

Genus Neritodonta Brusina 1884.

Neritodonta cf. nivosa (Brusina).

1874. *Neritina nivosa* Brus., Foss. Binnen-Moll. 94. t. 6, f. 9—10.

Dei due esemplari finora raccolti uno è simile alla *N. nivosa* di Čremusnica che potrebbesi dichiararlo equivalente, agli

¹ S. Hanley: *Ipsa Linnaei Conchylia*. London 1855, 344.

² S. Brusina. Contribution à la Malacologie de la Croatie. Zagreb (Agram) 1870, 31.

³ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 36 Bd. Wien 1886, 131(5).

⁴ Описание новых и малоизследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. (Запис. новоросс. общества естествоиспытателей) Одесса 1884, 7, т. 9, ф. 5—7.

esemplari di Čremusnica ed a quelli, che possediamo da Leobersdorf, perchè mostra il disegno a linee nere e macchie bianche. Il secondo esemplare di Markuševce è di colore carnicino nel fondo, ma coperto, quasi in tutta la sua superficie, da una fascia nera composta alla sua volta da linee nere, ed appunto sotto detta fascia quà e là interotta si scorge il colore carnicino del fondo. Visto che gli esemplari non sono assolutamente identici, visto che dubito della concordanza stratigrafica delle località, devo dichiarare dubbia da determinazione della forma di Markuševce.

Neritodonta Pilari Brusina.

1884. *Neritodonta Pilari* Brus., Congeriensch. v. Agram, 136(12).

Oltre a ciò che già dissi di questa specie, aggiungerò, che di recente ho potuto procurare per la nostra biblioteca l'opera sulla spedizione della Morea. Dalla descrizione e figura della recente *Neritina callosa* Desh. della Grecia, ritengo di poter affermare essere la detta specie recente differente dalla specie fossile di Rodi, la quale conservasi sotto questo nome nella raccolta del Museo Imperiale di Vienna e nella nostra come *Neritina callosa* Desh.

La *N. Pilari* è prossima alla fossile di Rodi, ed a scampo d'ogni confusione conservo questo nome per la specie la più comune del genere a Markuševce, non trovando alcun motivo di identificarla alla specie greca, per noi d'incerta determinazione. Può darsi che gli esemplari di Rodi corrispondano alla *Neritina micans* Gaudry et Fischer¹. Lo suppongo perciò, che le figure 5—8 della terza tavola del Fuchs² vi ci rassomigliano e Fuchs dice trovarsi la *Neritina micans* a Megara ed essere comunissima a Rodi.

La *Neritina Leobersdorfensis* Handm.³ è prossima alla *Neritodonta Pilari*; l'unico esemplare gentilmente favoritomi dall'autore non basta a decidere se sia o no identica. La forma austriaca sembra riescire più grande, più allungata ed avere il callo columellare molto grosso.

¹ Animaux Fossiles et Géologie de l'Attique. Paris 1862, 446. Atlas, t. 61, f. 11—13.

² Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. (Denschr. der k. Akad.) Wien 1877, 14, t. 3, f. 5—8.

³ Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf. Münster 1887, 8, t. 6 f. 14, 15.

Neritodonta Cunići Brusina n. sp.

Piccola ed elegante specie, la quale ricorda alquanto forme del genere o sottogenere *Theodoxus*, per essere semi ovata ed alquanto traversale, però nell'interno dell'apertura vi si scorge il dente caratteristico del gruppo.

Nella *N. Pilari*, come nella più gran parte delle nostre *Neritodonta*, la spira è quasi del tutto nascosta, cioè non si eleva dalla calotta sferica, come si potrebbe chiamare la parte superiore delle *Neritina* globulose; nella presente specie la spira è invece di un po' prominente, ed acuta. La superficie è poi per lungo ornata da regolari solchi longitudinali visibili naturalmente soltanto con ingrandimento, presso a poco così come lo è nella *Neritodonta capillacea* Brus. della Slavonia. Il margine columellare si può dire retto. L'area columellare è piana ed insensibilmente concava, sembra anzi più concava di quello che lo è in fatto, perchè, nel punto ove l'area è unita alla relativa porzione dell'ultimo giro, il giro stesso è rigonfio e l'area giace relativamente più in basso.

Il disegno è vario come di solito, ed i più degli esemplari sono scolorati, però, nei bene conservati, ho osservato alcuni a fondo scuro con macchie irregolari candide, precisamente così come sono colorate molte Neritine viventi. Altri sono poi a fondo chiaro, a macchie scure, che ricordano assai bene il disegno della *Natica millepunctata* Lam. Altri ancora hanno il fondo chiaro con numerose linee a ziz-zag, ma pure parallele fra loro, e disposte per traverso nella direzione longitudinale della conchiglia; così presso a poco come lo si vede su molti esemplari del recente *Theodoxus danubialis* Mühlf.

Insomma la sua forma oblungo-traversale, la scultura, la prominenza della spira, e la bassezza dell'area non permettono di confonderla con nessun'altra.

Ne ho raccolto più di 60 esemplari. Un grande bene conservato è alto poco più di 2^{mm}. e largo circa 3½^{mm}, ce n'è uno più grande, ma è in parte lesa; la maggior parte degli esemplari sono però di solito molto più piccoli.

Dedico questa graziosa forma al maestro della Scuola popolare di Markuševac, Josip Cunić, il quale con premura intelligente ci fu pur sempre d'aiuto nelle nostre ricerche.

Neritodonta serrulata Brusina n. sp.

Per la statura e la forma è simile alla precedente, gli unici due esemplari scoperti si distinguono per non avere la spira così elevata, nè la superficie solcata. Ciò che però distingue più di tutto questa dalla precedente si è, che il margine columellare è munito da 6 ad 8 dentini, i quali ricordano molto bene la lamina dentata d'una sega.

Il disegno consiste in tutti e due gli esemplari in un fondo chiaro, coperto da numerose linee scure fra loro parallele e disposte alquanto per traverso nel senso longitudinale della conchiglia. Dette linee in un esemplare sono quasi regolari e continue, nell'altro sono a zig-zag.

Neritodonta lamellata Brusina n. sp.

Uno dei tipi i più interessanti della località. Ricorda la *Neritina acuticarinata* Fuchs di Radmanest, meno la *Nerita carinata* Fuchs da Livonates presso Talandi della Grecia.

Differisce dalla prima per essere minore, perchè la spira è meno elevata; l'ultimo giro, nella parte, che trovasi fra la carena e la sutura, è perfettamente piano, la superficie è finamente solcata come nella *N. Cunicì*.

L'esemplare migliore, sebbene lesa, ha poco più di 2^{mm}. di altezza e circa 2¹/₂^{mm}. di larghezza; gli altri sono tutti assai difettosi.

Tutti i cinque esemplari trovati hanno l'identico disegno; fondo roseo chiaro con molte macchie più o meno triangolari ed irregolari scuro rossigno, che rammentano benissimo la macchie della *Natica hebraea* Martyn, ma senza punti.

Ritengo che fra il materiale male conservato si trova ancora almeno una sesta specie di questa famiglia.

Classis Pelecypoda.

Ordo Tetrabanchia.

Familia Dreissensidae Locard 1882.

Genus Congeria Partsch 1836.

Prima di enumerare le specie del genere premetterò poche parole di spiegazione per quelli specialmente, i quali non dispongono della letteratura necessaria, affinchè il mio procedere non

sembri incostante. Tutt'altro; per quanto lo posso cerco di tenermi in corrente, sempre approfittando appunto delle pubblicazioni, le quali ci sono accessibili.

Fino a che si ritenevano essere i generi *Dreissensia* e *Congeria* identici, era ben naturale di preferire il primo nome, sia perchè anteriore, sia perchè fondato per un mollusco recente.

Nel mio primo lavoro sui molluschi fossili continentali del tregno di Dalmazia, Croazia e Slavonia, ho fatto valere le ragioni, che militavano in favore del primo nome. Ho citato poi per nome ben 27 dei più distinti malacologi, i quali riconobbero il diritto di primazia a Van Beneden.

A questi 27 mi sono unito ancor'io, e dopo di me Fontannes, Locard, Capellini, Pantanelli, De Stefani, Sinzow, Andrussow, fra i Tedeschi Steinmann e Döderlein, non meno che Zittel uno dei luminari della paleontologia tedesca.

In Austria ed in Ungheria si continuò a sostenere il nome *Congeria*.

Neumayr espresse l'opinione di conservare il nome *Dreissensia* per la *D. polymorpha*, e *Congeria* per le grandi specie globulose dell'Austria, Ungheria e Croazia¹.

Fischer nel suo „Manuel“ continuò a riconoscere la primazia al genere *Dreissensia*, al quale unì come sotto-genere *Congeria*.

Oppenheim seguì la via indicata da Neumayr, la sviluppò e in un lavoro speciale² gentilmente favoritomi dimostrò, che i generi *Dreissensia* e *Congeria* sono due generi distinti.

Le ragioni e le prove portate da Oppenheim mi hanno pienamente convinto, ecco il perchè tosto lo seguo.

Oppenheim ebbe pure ragione di collocare le mie specie dubitativamente nell'uno o nell'altro genere, avendole io descritte soltanto dal lato esterno. Convien però sapere, che il materiale di Okrugljak consiste di individui fragilissimi, i quali sono contenuti in una marna compatta, e nella più gran parte dei casi, volendo liberare la conchiglia se ne va in mille pezzi, che spesso

¹ Ueber einige Süßwasser-Conchylien aus China. (Neues Jahrb. für Mineralogie. 1883, II, 21).

² Die Gattungen *Dreissensia* von Beneden und *Congeria* Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1891. Berlin 1892, 923.

perciò non si possono sacrificare. Ora lo abbiamo fatto, disponendo di sufficiente numero di esemplari.

Nel 1874 ho toccato pure dell'ortografia del nome, e giudicando dal punto di vista filologico ho creduto di decidere per la forma *Dreissena*. — Fischer scrisse *Dreissensia*, Oppenheim *Dreyssensia*. Per me è ora decisa anche questa questione. Locard¹ ed il geologo belga Dewalque dimostrarono essere l'unica corretta dizione *Dreissensia*, ove il secondo dice: „Vérification faite à l'état-civil de Maeseyck, le pharmacien de cette ville s'appelait Henri Dreissens².”

In un appendice darò l'elenco delle *Dreissenidae* fossili del tregno di Dalmazia, Croazia e Slavonia, indicando il genere, al quale vanno ascritte a seconda della distinzione fatta da Oppenheim.

Congeria subglobosa Partsch.

- | | | | |
|-------|-----------|------------|--|
| 1835. | Congeria | subglobosa | Partsch, Ann. Wien Mus., I, 97 (pro parte), t. 11, f. 1—8 (non f. 9). |
| 1867. | „ | „ | M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien, II, 602. t. 47, f. 1—3. |
| 1874. | Dreissena | „ | Brus., Foss. Binnen-Moll., 128. |
| 1884. | „ | „ | Brus., Congeriensch. v. Agram, 134(10). |

Valve di questa specie non sono rare a Markuševac, ma mai furono trovate intiere o riunite come trovansi p. e. a Brunn presso Vienna.

La forma di Markuševac sembra essere intermedia fra la varietà semi quadrata (fig. 1 dell'opera del Hörnes), e la varietà allungata (fig. 2 della stessa opera). Hörnes dice, che anche nelle località di Vienna s'incontrano tutti i passaggi possibili. La nostra

¹ Locard A. Catalogue Général des Mollusques vivants de France. Lyon-Paris. 1882, 300.

² G. Dewalque. Sur l'orthographe du nom *Dreissensia* (Annales de la Société Géolog. de Belgique. T. XIV. Liège 1889) CXXV.

„ „ Encore quelques mots sur *Dreissensia*. (l. c. T. XV. Liège 1887—1888) LXXVI.

„ „ Une rectification au sujet de *Dreissensia* (l. c. t. XVI. Liège 1890) C.

varietà mostra ancora un carattere differenziale costante. La carena del lato posteriore è più elevata e nel suo mezzo è divisa da un solco, il quale dunque corre dall'apice all'orlo ventrale.

Dilavando poi materiale dal „Kelekovo polje“ ho raccolto buon numero di minutissime valve di questa specie. Ve ne sono di 3^{mm.} e perfino di 1^{1/3}^{mm.} di diametro umboventrale o di altezza. Suppongo che nessun istituto sia in possesso d'esemplari simili embrionali. Accentuo questa circostanza, la quale mi provò ancora una volta, per questa, come per quasi tutte le altre specie del genere, che gli individui per quanto piccoli, anzi embrionali hanno sempre la stessa forma e contorni degli adulti. Fatto questo di molto interesse per lo studio e per la distinzione delle specie.

Congeria Partsch Czjžek.

1835. *Congeria subglobosa* Partsch, Ann. Wien. Mus., I, 97 (pro parte), t. II, f. 9 (non f. 1—8, 10).
 1849. „ *Partsch* Czjžek in Haiding. Naturwiss. Abhandl. III, I Abth., 129, t. 15.
 1867. „ „ M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär Beckens v. Wien, II, 365, t. 49, f. 1, 2.
 1874. *Dreissena* „ Brus., Foss. Binnen-Moll. 128.
 1884. „ „ Brus., Congeriensch. v. Agram, 139(15), 181(57).

Nei dintorni di Zagabria ovunque rara, e così pure a Markuševec da dove possediamo tre valve ed anche queste lese.

Nel materiale dilavato abbiamo trovato circa 30 valve embrionali, molto meno che d'ognuna delle altre specie. Ve ne sono da 3^{mm.} fino ad 1^{mm.} soltanto di diametro umboventrale (altezza).

Congeria spathulata Partsch.

1835. *Congeria spathulata* Partsch, Ann. Wien. Mus., I, 100, 12, f. 13—16.
 1867. „ „ M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär Beckens v. Wien, II, 369, t. 49, f. 4.
 1874. *Dreissena* „ Brus., Foss. Binnen-Moll., 128.

Non si trovò mai nè a Fratersčica, nè nelle altre località degli immediati dintorni di Zagabria. A Markuševec è rara, e non

abbiamo trovato che pochissimi frammenti d'esemplari adulti. In quella vece abbiamo poi raccolto più di 50 valve embrionali, e volendo se ne potrebbero raccogliere a centinaia. L'esemplare minore ha circa $1\frac{1}{2}$ mm. di diametro umboventrale.

Ripeto che i giovani hanno tutto l'aspetto degli adulti, mentre si potrebbe credere, che nei primordi le varie specie si assomigliassero.

Congeria mytilopsis Brusina n. sp.

Il nome imposto alla specie non sembrerà forse il più idoneo, perchè tutte le *Congeria* e *Dreissensia* sono più o meno mitiliformi. Pure l'ho voluta chiamare così per la sua particolare somiglianza al *Mytilus galloprovincialis* Lam. del nostro Adriatico. La massima valva destra della nostra raccolta ha circa 18 mm. di diametro umboventrale e quasi 11 mm. di diametro anteroposteriore, ed è grossa 4 mm., per cui ambe le valve aveano naturalmente una grossezza di 8 mm. Messa questa valva a confronto con un esemplare d'eguale statura del detto mitilo da Novegradi mostrasi differire soltanto per la carena, la quale è del resto poco angolosa. In confronto alla sua statura la conchiglia può dirsi solida.

Fra le specie fossili è simile sì alla *C. sub-Basteroti* Tourn.; ma ogni identificazione o confronto è superfluo, fino a che non ne potremo dare il disegno.

Abbiamo raccolto sei valve grandi e diverse giovanili.

Congeria ramphohora Brusina n. sp.

Piccola specie molto interessante, di forma triangolare e rigonfia. Il lato anteriore forma un piano, il quale invece che essere rigonfio è alquanto depresso, o per dir meglio concavo. Questo lato anteriore è diviso poi dal lato posteriore da una carena acuta, la quale non soltanto va a raggiungere l'orlo ventrale, ma in quel sito sporge in fuori e va così a formare un vero rostro; da cui il nome. I segni d'incremento sono molto visibili, per cui su alcuni esemplari la carena riesce come a sega, perciò che ad ogni incremento il rostro sporgente rimase alquanto staccato dal resto della conchiglia.

Da bella prima ho creduto d'aver a fare con esemplari embrionali della *C. croatica* Brus., ma ben presto ho dovuto abbandonare del tutto questa supposizione. In primo luogo perchè la forma particolare e la carena della *C. ramphophora* bene non si attaglierebbe con esemplari embrionali della *C. croatica*. In secondo luogo, se nel „Kelekovo polje“ si trovassero esemplari minimi della *C. croatica*, non c'è caso di poter credere che non si troverebbero pure frammenti di adulte, come si trovano della *C. subglobosa* e della *C. Partschi*, e come se ne trovano per ogni dove nei dintorni di Zagabria e perfino in gran numero nel terreno da pascolo detto Mišak a Dubrava nella valle ad oriente di Markuševac. È vero, che detta località corrisponde all'orizzonte di Okrugljak; ma non è meno vero, che mai si trovò nel „Kelekovo polje“ la *C. croatica*.

Finalmente ho creduto di riconoscere in questi esemplari la *Dreissensia cristellata* Roth dell'Ungheria. L'autore ebbe la gentilezza di mandarmi in esame gli originali, per cui mi sono tosto persuaso del contrario. Basti dire, che la croata è una *Congerina*, l'ungherese è una *Dreissensia*, la cui carena filiforme percorre la conchiglia in tutt'altra direzione. Le figure dateci da Roth della sua *D. cristellata* sono esattissime, a suo tempo le nostre faranno meglio conoscere la *C. ramphophora*.

Ho raccolto quattro valve maggiori ed alcune embrionali.

Congerina Doderleini Brusina n. sp.

Confrontata questa graziosa specie con tutte le altre, mi sembra prossima più che a nessun'altra alla *C. Basteroti* Desh., della quale conserviamo alcuni esemplari da Bisenz in Moravia gentilmente favoriti da Fuchs.

La *C. Doderleini* si distingue adunque per essere molto più piccola della *C. Basteroti*, essendo che non ha più di 12^{mm.} di diametro umboventrale, e 6½^{mm.} di anteroposteriore. Oltre a ciò è notevolmente più sottile, ed in terzo luogo — avuto riguardo alla sua statura — è relativamente molto più gonfia, perchè lo stesso esemplare maggiore completo, avendo tutte e due le valve, ha ben 7^{mm.} di grossezza. Di più la *C. Basteroti* ha il lato anteriore meno convesso e nel sito della fessura bissale è concava; la *C. Doderleini* ha invece il lato anteriore quasi sempre molto rigonfio e nel lato della fessura del bisso non è punto incavata. In quinto

luogo il lato posteriore della specie morava forma una linea più o meno curva, quasi semilunare: nella nostra invece è espanso, e l'orlo posteriore od anale forma angolo, la quale espansione a forma di ala dà appunto un grazioso aspetto alla bivalve. La carena, che nella *C. Basteroti* è ottusa e percorre dall'apice alla periferia, formando regolarmente una linea curva, nella *C. Doderleini* invece parte dall'apice ed allontanandosi da questo volge sul lato posteriore, indi arrivando verso la metà cambia direzione voltandosi verso il lato anteriore e va a formare così una linea flessuosa simile ad una S prolungata.

L'orlo del lato anteriore od orale della valva sinistra fra la fessura pel bisso e l'apice è un po' sporgente e precisamente presso all'apice forma un dentino acuto e sporgente. Sebbene la conchiglia è minuta, l'apofisi è relativamente molto marcata e si trova sotto al setto.

Finora abbiamo raccolto circa 20 valve adulte e molte più embrionali.

Dedico questa specie al mio carissimo amico ed illustre collega il Dr. Pietro Doderlein Professore a Palermo, il quale da più di mezzo secolo è lustro delle Università d'Italia; nè si è facile cosa il dire se maggiori sono i suoi meriti come geologo o conchiologo, come ornitologo od ittiologo.

Congeria Gitneri Brusina n. sp.

È la più piccola specie del genere, e dico la verità, se non mi fossero noti i giovani delle altre specie, l'avrei ritenuta non essere altro che giovane di una qualunque specie. Il confronto appunto con esemplari d'eguale grandezza delle altre mi persuase essere una forma minuta particolare.

Rassomiglia alquanto alla *C. amygdaloides* Dunker, ma è molto minore, non avendo più di 6^{mm.} di diametro umboventrale ed appena, appena poco più di 3^{mm.} di diametro anteroposteriore. L'orlo posteriore forma una leggierissima piega voltandosi in su, cioè verso il centro della valva; o sarà forse più chiaro il dire, che sul lato posteriore presso l'orlo si osserva una leggiera depressione, quasi un largo solco. La superficie è ornata da delicatissimi solchi lineari concentrici. Carattere saliente, ed il quale ben si vede su quasi tutti gli esemplari, è che sull'umbone vi si riconosce distintamente la valva embrionale di forma ovale,

e si vede bene perciò che alquanto si distacca dal resto della valva, presso a poco così, come si è il caso dei segni d'incremento della *Dreissensia superfoetata*. Questa circostanza ci sembra provare, che i nostri esemplari, se anche raggiungevano forse una statura maggiore, pure non sono giovani, ma adulti. È vero, che le valve sono minute e fragilissime, ma come ci si conservarono le valve ben più grandi della *C. Doderleini*, si potevano conservare nello stesso luogo e nelle stesse circostanze anche valve maggiori della *C. Gitneri*. Il colore è bianco incarnato nel fondo, con larghe striscie rossastre, le quali si dipartono dal centro della valva e vanno a raggiungere la periferia.

Dirò ancora, che la *C. Gitneri* ha tutta la forma e l'aspetto della *Dreissensia Sabbae* Brus, ma è più piccola, più gonfia e per farla riconoscere basta la presenza dell'apofisa ben distinta in questa sebbene minuta, e la quale appunto manca nella *D. Sabbae*.

Ho raccolto una ventina di esemplari adulti; è la specie la più frequente della località, perchè degli esemplari embrionali se ne potrebbero raccogliere a migliaia.

La dedico al giovane studente di legge Ivan Gitner, che ci fu di non poco ajuto nelle nostre ricerche.

Familia Cardiidae.

Genus *Limnocardium* Stoliczka 1870.

Nel mio lavoro sulla fauna degli strati a Congerie di Zagabria sono adotte le ragioni per cui i nostri Cardi non vanno confusi colle specie marine, ma sono d'un tipo proprio, pel quale Vest propose una famiglia *Adacnidae*. Allora mi sono tenuto al migliore manuale esistente, quello classico del Zittel, nel quale è adoperato il nome *Adacna* Eichw. per tutte le nostre forme.

Ciò che non ho ottenuto prima della pubblicazione del mio lavoro, mi è riescito dopo di questo. I miei illustri amici, il direttore del Museo Caucasico a Tiflis Dr. G. Radde, ed il Dr. W. Dybowski di Niankow nella Polonia russa, mi furono generosi delle *Adacna*, *Monodacna* e *Didacna* del Mar Caspio. Altre ne ho acquistate da Damon di Londra.

Il confronto adunque delle specie recenti dei detti generi, mi persuase, che se pure sono prossimi ai nostri tipi, non è per

niente naturale di metterle tutti a fascio, e meno che meno sotto la comune denominazione *Adacna*, la quale comprende specie senza denti alla cerniera.

Ci manca ancor sempre l'opera dello *Stoliczka*. Però d'ora in poi seguiremo piuttosto R. *Hoernes*¹, Fischer², Fontannes³ e quelli, i quali accettarono il genere *Limnocardium*, nel quale vanno adunque collocate tutte le nostre forme. Qui non mi occuperò dei sottogeneri *Phyllocardium* Fischer, *Arcicardium* Fischer ecc.

Limnocardium conjungens (Partsch).

1837. *Cardium conjungens* Partsch in Hauer, Vorkomm. foss. Thierr. im tert. Becken v. Wien (Bronn Jahrb.) 423.
1848. " " Partsch, Hörnes Verzeichniss in Czjžek Erläut. z. geogn. Karte v. Wien, 27.
1865. " " M. Hörnes, Foss. Moll. d. Tertiär-Bekens v. Wien, II, 206, t. 30, f. 4.

Un unica valva destra, e questa lesa nell'orlo, sembra aver le coste meno arrotondate e gli interstizi fra le stesse un po più distanti di quellochè lo si riscontra nella specie tipica di Brunn presso Vienna. Con tutto ciò non credo di andar errato identificando la nostra a quella.

Limnocardium Jagići Brusina n. sp.

Al primo vederlo si potrebbe credere d'aver a fare con un piccolo *L. Majeri* M. Hörn., perchè il maggior esemplare ha 8^{mm}. di diametro umboventrale e 12^{mm}. di diametro anteroposteriore. Ma confrontando questa valva con una valva della stessa grandezza del *L. Majeri* tosto si scorge la grande differenza che passa fra le due specie. Il *L. Jagići* è più panciuto, ha il contorno più

¹ Elemente der Palaeontologie. Leipzig 1884, 235.

² Manuel de Conchyliologie. Paris 1880.—1887, 1309.

³ Contribution a la faune Malacologique des Terrains Néogènes de la Roumanie (Archiv du Muséum d'Hist. Natur. de Lyon. T. IV) Lyon 1886.

arrotondato, il lato posteriore più aperto. Il *L. Jagići* ha circa 30 coste, sebbene il lato posteriore ne è privo — e privo di coste è alla sua volta il *L. Majeri* — il quale invece non ha più di 20 coste, ben inteso in esemplari d'eguale statura, e queste cuoprono anche il lato posteriore, anzi sono filiformi e spinose, mentre le coste del *L. Jagići* sono tutte sempre lisce.

Dal *L. simplex* Fuchs di Radmanest differisce, perchè mentre quello è nel lato posteriore alquanto angoloso, ciò che benissimo lo si vede negli esemplari, che ho avuto a suo tempo dal def. barone Schröckinger, nella nostra specie non v'ha traccia di carena. L'umbone ed il lato posteriore sono più o meno lisci e le coste svaniscono, invece nel *L. simplex* le coste sono ovunque visibili. Finalmente, e ciò vale più di tutto, il nostro è posteriormente hiante, ed il lato è là come tronco, mentre il *L. simplex* non è nè hiante, nè troncato.

Il *L. conjungens* Partsch di Brunn presso Vienna è alla sua volta più rotondo, più rigonfio, ha meno coste, le quali sono molto più grosse ed elevate. Mentre l'apice dell'umbone del *L. Jagići* è visibile, osservando la valva dalla sua parte ventrale, l'apice del *L. conjungens* non si scorge, perchè è molto più in giù e rivolto verso la lunula. La lunula è cordiforme, mentre nel *L. Jagići* è piccola, strettissima e perciò appena riconoscibile.

Raramente si sono conservati esemplari adulti, più spesso trovansi dei minuti.

Mi prendo la libertà di dedicare questa specie al mio illustre amico, il celebre professore di filologia slava all'Università di Vienna Dr. Vatroslav Jagić, fratello d'Ivan, che a gara andarono per averlo le Università di Odessa, Pietroburgo e Berlino, ove rimase qualche tempo presso -ogauna-

***Limnocardium desertum* (Stoliczka).**

1862. *Cardium desertum* Stol., Beitrag zur Kenntnis d. Moll. d. Inzersd. Schichten (Verhand. zool.-bot. Gesell. XII) 538, t. 17, f. 10.

Corrisponde benissimo alla forma di Stegersbach. Ad Okrugljak è comune il *L. otiothorum* Brus., del qual ultimo non fu trovata neppure una valva a Markuševac. Sono dunque due specie vicarie delle località.

Esemplari piccoli od embrionali sono comunissimi; grandi sono rari per la loro fragilità, e sono della stessa grandezza di quelli descritti dallo Stoliczka.

Qualcuno determinò falsamente il limnocardio di questa località come *Cardium obsoletum* Eichw., la nota ma ben differente specie sarmatica.

Limnocardium Kosići Brusina n. sp.

Appartiene al sottogenere *Phyllocardium*, perchè è affatto depressa; è minuta, di forma ovato-quadrata, inequilatera. Il lato anteriore è più breve e — calcolando dall'apice dell'umbone all'orlo anteriore — forma un terzo della larghezza complessiva della conchiglia; l'orlo stesso è arrotondato. La parte posteriore è tronca. — La superficie è ornata da coste raggianti filiformi; sul lato anteriore e sulla metà delle valve se ne contano circa 14, e queste sono ora fra loro eguali, ora alternanti, una cioè più grossa, ed una più sottile, e quest'ultime qualche volta appena visibili. — Sul lato posteriore si osservano due coste più grosse di tutte le altre, le quali perciò ci danno l'aspetto d'una valva a due carene, e tanto più che sono molto più distanti fra loro di quello che non lo sono le altre coste. Fra dette due coste-carene, si osserva almeno una costa intermedia filiforme; ce n'è più d'una, — in tal caso le due coste carene ci perdono della loro grossezza ed allora tutta la costolatura riesce più uniforme. Dopo le due coste-carene, sempre sul lato posteriore, si osservano altre 4—5 coste filiformi e sottilissime. Le coste sono tutte prive di spina, soltanto l'orlo dorsale, tanto a destra che a sinistra dell'apice, è ornato da una sola serie di spina, embriciformi, più o meno acute.

Al cardine vi si vede in una valva un dente caràinale minuto, nell'altra sonvene due. Al lato anteriore c'è un dente triangolare alquanto prolungato; al lato posteriore ce ne sono due lamelliformi.

Relativamente alla piccolezza della conchiglia, si può dire essere l'impressione muscolare anteriore profonda, e anche la posteriore è ben visibile, come pure la linea palliale.

Una valva maggiore alquanto lesa ha $3\frac{1}{2}$ ^{mm.} di diametro umboventrale, e circa 5^{mm.} di diametro anteroposteriore. Un esem-

plare poi completo, ma minore, ha 3^{mm.} di diametro umboven-
trale e 5^{mm.} di diametro anteroposteriore. La grossezza della bi-
valve doveva essere di poco più di 1^{mm.}

Ne abbiamo raccolto adunque un esemplare completo, una
dozzina di valve isolate e qualche embrionale; la specie si può
dire perciò rara.

Ad assicurarmi della sua validità specifica l'ho confrontata
con tutto ciò che mi sembrava poter essere vicino; in primo luogo
perciò col *L. Pilari*¹. Detta specie è maggiore, è di forma più
ovale, molto più rigonfia, differisce poi per la disposizione delle
coste, le quali sono spinose. Le più spinose sono quelle del lato
anteriore, sulle coste della metà le spina scompaiono, e sono
di nuovo visibili ed elevate sul lato posteriore, il quale ha una
sola costa-carena spinosa, mentre il *L. Kosići* ne ha due. Abbiamo
detto, che il nostro ha un solo dente laterale anteriore nella valva
destra, la valva destra del *L. Pilari* ne ha due, un minore
l'altro maggiore.

Per la forma ricorda alcunchè il *L. (Cardium) Döngingki*
Sinz.² della Russia meridionale. Somiglianza apparente soltanto,
perchè quello è ben più grande, ha la costolatura differente, e
sebbene di tanto più grande sembra acardine, tanto piccoli sono
i denti.

Ancora ho voluto mettere i nostri esemplari a confronto con
esemplari embrionali del *L. Majeri*, per persuadermi che si di-
stinguono e nella forma, e nel numero e disposizione delle coste,
per cui ritengo superfluo di passare ai dettagli. Del resto il *L.*
Majeri è una delle specie le più comuni ad Okrugljak, come in
quasi tutte le altre località dei dintorni di Zagabria. Trovasi
anche nella località Dubrava presso Markuševac, per cui se il
L. Kosići fosse lo stato embrionale del *L. Majeri* si dovrebbero
pure trovare frammenti di esemplari adulti.

¹ G. Pilar Trečgorje i podloga mu u Glinškom Pokupju. (Rad jugo-
slav. akad. Kn. XXV. U Zagrebu 1873, 48) come *Cardium squammulosum* Pilar
non Desh. Figurato nel volume seguente del „Rad“, t. 1, f. 7, 8. Per distin-
guerlo poi dal *C. squammulosum* Desh., fu proposto per la specie croata il
nome *C. Pilari* R. Hoern (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Jahrg. 1874,
Wien, 228).

² Синцов П. описаніе новыхъ и малонизслѣдованныхъ формъ
раковинъ (Запис новоросс. общества естествоисп. IV. Том.) Одесса
1877, 72, т. 7, ф. 3—5.

Dedico questa specie al mio amico Baldo Kosić direttore del Museo civico di Ragusa, benemerito per lo studio della fauna ragusea.

Limnocardium margaritaceum Brusina n. sp.

Conchiglia minima, di forma globoso-romboidale, semi pellucida, inequilatera, il lato anteriore è più breve ed all'orlo forma quasi angolo; il lato posteriore va allargandosi e l'orlo è rotondo. La superficie è liscia e lucente ed appena con ingrandimento di 30 volte vi si scorgono debolissimi segni di linee, le quali partendo dall'umbone vanno radialmente a raggiungere la periferia. L'apice è acuto e rivolto verso la cerniera, sulla quale vedesi un solo dente cardinale. L'interno è lucente e madreperlaceo. Dell'uniche due valve scoperte, e lese tutte e due, la maggiore ha circa $1\frac{1}{2}$ mm. di diametro umboventrale e 2 mm. di diametro anteroposteriore.

È verosimile, che questa specie interessantissima di tipo particolare raggiungeva maggiore dimensione. Siccome è indubbio essere specie nuova, l'ho descritta, persuaso, che nuove e pazienti ricerche ci metteranno fra le mani migliori esemplari.

Questo è il minimo di tutti i Cardi finora descritti recenti e fossili, ed è degno del suo nome per la sua piccolezza, globulosità e per l'interno madreperlaceo.

Non è necessario il rilevare le differenze che passano, ma è però importante di constatare l'affinità del *L. margaritaceum* col *L. (Cardium) papyraceum* Sinzow.¹ in specie colla *var. inflatum*. Dette due specie sono certamente rappresentanti di un gruppo, o forse sottogenere particolare, molto importante, perchè ci prova sempre più la comunanza dei tipi fra la nostra fauna fossile, colla corrispondente e fossile e recente della Russia meridionale e del Mar Caspio.

Familia Cyrenidae.

Genus *Pisidium* C. Pfeiffer 1801.

Pisidium sp.

Questo genere rappresentato ad Okrugljak da numerosi esemplari del *P. Krambergeri* è rarissimo a Markuševac, essendo

¹ Описание новых и малоизслѣдованныхъ формъ раковинъ есс (запис поворосс. общ. естествоисп.) Одесса 1875, 15, т. 2, ф. 4.

che fra migliaia di valve dei due ultimi generi ho trovato un'unica e minutissima di specie, che per ora non posso determinare.

Prima di chiudere la rivista della fauna degli strati a Congerie di Markuševec devo ancora avvertire, che l'una o l'altra forma, specialmente dei generi *Neritodonta* e *Limnocardium*, potrebbe forse appartenere al sarmaziano e non alla formazione delle Congerie. Speriamo di non aver errato; l'errore non va però escluso trattandosi che molluschi terrestri, fluviali e marini, od almeno d'acqua mista, sono seppelliti nello stesso sito.

Molluschi della formazione Sarmaziana.

Classis Gasteropoda.

1. **Utriculus** sp. Un esemplare molto grande, e qualche minuto, i quali potrebbero appartenere all' *U. (Bulla) Lajonkaireana* Bast.
2. **Ocinebra** sp. Due esemplari indeterminabili l'uno per la sua minutezza, l'altro per essere di pessima conservazione.
3. **Triforis** sp. Frammento indeterminabile, che prova però l'esistenza del genere a Markuševc.
4. **Cerithium** sp. Diversi esemplari prossimi al *C. tuberculatum* L. (= *C. vulgatum* Brug.).
5. " sp. Un pajo d'esemplari, simili alla varietà la più piccola del vivente *C. tuberculatum*.
6. " **rubiginosum** Eichw. Comune, ma sempre poco bene conservato, nessuno coll'apertura intiera.
7. **Potamides mitralis** Eichw. = *Cerithium pictum* M. Hörn et auct. Comune.
8. " sp. Affine al precedente, ma privo di nodi. Meno comune.
9. " sp. I nostri autori citano il *P. nodosoplicatum* M. Hörn. da varie località della Croazia e Serbia. Hilber ha il *P. Gamlitzensis* Hilb. da Kravarsko. I 4 esemplari raccolti a Markuševc sono simili alle dette due specie; ma non posso decidere a quale delle due, ignorandone le differenze.
10. **Littorina** sp. Mezza dozzina d'esemplari.

11. **Rissoia** sp. Sembra prossima alla *Rissoia* (*Mohrensternia*) *inflata* Andrz. Molto rara, per averne trovati soli 4 esemplari.
12. **Natica** sp. Due soli esemplari, indeterminabili, perchè minuti.
13. **Gibbula** sp. Prossima alla *G. turbinooides* Desh. (= *G. helicoides* Phil.) dell' Adriatico e Mediterraneo. Una decina d' esemplari.
14. „ **picta** Eich. Molto rara; un solo esemplare adulto.
15. „ sp. Simile alla precedente; ma ha un cingolo filiforme presso la sutura, l'ultimo giro è angoloso alla periferia. Molto raro.
16. „ sp. Pure prossima alle due precedenti, ma ha la spira ben più alta e conica, l'ultimo giro ha due angoli, uno presso la sutura, l'altro alla periferia. Esemplare unico.
17. **Calliostoma** sp. Unico esemplare, che non oso dichiarare identico al *C. Poppelacki* Partsch. — Nel „Rad“, vol. 95, sta scritto, che furono raccolti a Markuševce 40 esemplari del *Trochus podolicus* Dubois. Ciò va certamente ascritto ad errore di determinazione.
18. „ sp. Una decina d' esemplari appartenenti al gruppo *Jujubinus*, e simile al *C. Montagui* Wood.
19. „ sp. Esemplare unico, ma di perfetta conservazione dello stesso gruppo, prossimo al *C. depictum* Desh. (= *Trochus littoralis* Brus., *T. parvulus* Brus. non Phil. olim).

20. **Dentalium** sp. Due frammenti apicali, i quali permettono soltanto d'affermare la presenza del genere in questa località.

Classis Pelecypoda.

21. **Limnocardium** sp.
22. **Ervilia podolica** sp. Eichw. Comune, avendone finora raccolto circa due dozzine di valve adulte, vari esemplari minuti ed altri embrionali.
-

Appendice.

Elenco delle *Dreissensidae* della Dalmazia, Croazia e Slavonia.

Quì segue adunque l'elenco delle *Dreissensidae* fossili del tiiregno, divise nei due generi *Congeria* e *Dreissensia* dietro la proposta fatta da Oppenheim. Aggiungerò l'indicazione delle figure delle specie nuove o meno note; cioè, per alcune delle nuove, le figure disegnate da più anni da Schönner e litografate per la mia opera in corso di preparazione. Quest'ultime le indicherò colla solita abbreviazione d'uso pei manoscritti („Mss.“).

Delle località indicherò per ora alcune soltanto, in ispecie quelle donde possediamo i migliori esemplari.

Non sarà finalmente superfluo di dire, che quì abbiamo indicate tutte le specie finora definitivamente determinate, escludendo per ora almeno tre specie della nostra raccolta ancora dubbie.

Genus *Congeria* Partsch 1836.

1. *Congeria chilotrema* Brusina n. sp. Mss. t. 17, f. 1—5. La più curiosa specie fra tutte quelle del genere. Grande, semiglobosa, con carena angolosa, la quale divide il lato anteriore dal posteriore, dopo la carena segue un largo solco, che decorre dall'apice all'orlo ventrale parallelo alla carena. Il carattere poi straordinario sta in ciò, che, invece d'una fessura bissale, ha un foro semi circolare di più di 20^{mm.} di diametro, pel quale foro passa adunque un dito umano; quest'apertura è poi contornata da ingrossamento della valva, quale vero labbro dello spessore di 5 fino a 10^{mm.} Questo foro e le labbra sono poi variabilissime di forma e

- dimensione. Nessuna specie mostra alcunchè di simile.
- Croazia.** Glogovnica.
2. *Congeria subglobosa* Partsch.
Croazia. Markuševac presso Zagabria.
3. „ *Partschii* Čížžek.
Croazia. Diverse località dei dintorni di Zagabria; Igića brdo presso Buzeta distretto di Glina.
4. „ *rhomboidea* M. Hörnes.
Croazia. Bellissime valve ad Okrugljak presso Zagabria.
5. „ *alata* Brusina Mss. t. 16, f. 1.
Croazia. Diverse valve ed anche qualche esemplare completo ad Okrugljak presso Zagabria.
6. „ *ungula caprae* Goldf. et Münst.
?? **Croazia.**
7. „ *croatica* Brusina, Congeriensch. v. Agram, t. 27, f. 53, 54; Brus. Mss.
Croazia. In molte località dei dintorni di Zagabria.
8. „ *Gnezdai* Brusina, Congeriensch. v. Agram, t. 27, f. 55—58.
Croazia. Černomerec presso Zagabria.
9. „ *zagrabiensis* Brusina, Congeriensch. v. Agram t. 26, f. 52; Brus. Mss. t. 16, f. 3—7.
Croazia. Okrugljak presso Zagabria.
10. „ *spathulata* Partsch.
Croazia. Markuševac presso Zagabria, Dubovac presso Karlovac, Petrinja, Lovča presso Umetić.
11. „ *balatonica* Partsch.
Croazia. Secondo Pilar presso Gora distretto di Glina.
12. „ *slavonica* Brusina n. sp. Mss. t. 16, f. 18, 19.
Slavonia. Grgeteg.
13. „ *Markovići* Brusina, Congeriensch. v. Agram t. 27, f. 61.

Croazia. Non posso sacrificare l'unico esemplare da Černomerec presso Zagabria; ma sono persuaso appartenere a questo genere.

14. *Congerina Fuchsi* Pilar, Trećogorje, t. 1, f. 2, 3.

Croazia. Specie di forma particolare da Dugoselo nel distretto di Glina.

15. „ *mytilopsis* Brusina n. sp.

Croazia. A Markuševac presso Zagabria.

16. „ *ramphophora* Brusina n. sp.

Croazia. Markuševac.

17. „ *Doderleini* Brusina n. sp.

Croazia. Markuševac.

18. „ *Gitneri* Brusina n. sp.

Croazia. Markuševac.

19. „ *dalmatica* Brusina, Foss. Binn.-Moll. t. 6, f. 14, 15; Brus. Mss. t. 17, f. 19—23.

Dalmazia. Grande specie di Ribarić fra Sinj e Vrlika, della quale è impossibile trovare esemplari intieri.

20. „ *Jadrovi* Brusina n. sp. Mss. t. 17, f. 12—14.

Dalmazia. A Župića potok e Trnovaća presso Sinj. Specie minutissima, ma che non può confondersi colla precedente. È munita di apofisi.

Genus *Dreissensia* P. van Beneden 1835.

21. *Dreissensia superfoetata* Brusina, Congeriensch. v. Agram, t. 26, f. 59, 60, 68; Brus. Mss., t. 16, f. 8—11.

Croazia. A Kuštosak ed Okrugljak presso Zagabria. Incomincio l'enumerazione da questa, perchè è la più grande e geologicamente parlando, la più vecchia del genere, al quale appartiene certamente mancando di apofisi.

22. „ *cucullata* Brusina n. sp.

Slavonia. Scoperta a Gergeteg nel Sir-mio, in una dozzina di esemplari mi-

nuti ed una valva destra di perfetta conservazione ha 19^{mm.} di diametro umboventrale e 7^{mm.} di diametro anteroposteriore, è grossa 5^{1/2}^{mm.}, per cui l'esemplare completo misurava 11^{mm.} di grossezza. Questa straordinaria lunghezza e grossezza sono già da se sufficienti a dare un'idea della forma particolare di questa specie. Il lato anteriore è quasi piano e nel sito della fessura bissale incavato, anzi nel sito ove sortiva il bisso c'è un vero seno formante canale. La carena è molto angolosa, ed il lato posteriore e semi lunare, per cui, veduta la valva dalla parte interna, la sua periferia mostra la forma d'una mezza ovale, fortemente rientrante nel sito dove sta l'apertura pel bisso. Relativamente alla grandezza il guscio è solido. Siccome il „*septum*“ è ristretto fra il lato anteriore ed il lato dorsale, i quali sono molto ravvicinati, così detto setto è stretto, ha la forma di un triangolo acuto e chiude così una buona porzione della valva. Egli è così che la valva molto lunga ed augusta ed in parte chiusa, veduta da una parte, dà l'idea d'un cartoccio, veduta dall'altra ricorda forse meglio un cappuccio da cappuccino. Ha l'aspetto della *C. spathulata*, dalla quale si distingue a prima vista per la grossezza, per la carena angolosa e per la mancanza d'apofisi.

23. *Dreissensia polymorpha* Pallas.

Slavonia e **Croazia**. Specialmente a Čaplja ed in molte altre località della Slavonia.

24. *Dreissensia Accurtii* Brusina n. sp. Mss. t. 17, f. 6—8.
Slavonia. A Kozarica ed in altre località. È simile alla precedente per forma e statura, ma è sempre riconoscibile dalla stessa; meno ha invece a fare colla *D. tenuissima* Sinzow della Russia meridionale. Andrussow pubblicò il nome di questa mia specie nel 1890¹, dal quale lo prese Oppenheim nel 1892.
25. „ *auricularis* Fuch, Brus. Mss. t. 16, f. 15—17.
Croazia. Ad Osek e Glogovnica nel distretto di Križevac riscontrasi la forma, che ritengo tipica.
26. „ *Sabbae* Brusina n. sp. Mss., t. 16, f. 12—14.
Croazia. Okrugljak presso Zagabria e Bobovec presso Dubravica nel distretto di Klanjec.
27. „ *cymbula* Brusina n. sp. Mss., t. 17, f. 16—18.
Dalmazia. Scoperta a Miočić presso Drnis. Minutissima, ma non confondibile colle altre due dalmate, perciò che manca d'apofisa.

¹ Керченскій известнякъ и его фауна (запис. императорс. минералог. общ. С.-Петербургу. 1890, 41.

P. S.

Nel momento che stava rivedendo le bozze di stampa dell'ultimo foglio di queste mie „notizie preventive“ mi giunse l'opuscolo sul neogene dell'Ungheria meridionale, che l'egregio collega J. Halaváts di Budapest ebbe la gentilezza d'inviami¹. A pag. 36(12) del detto lavoro, osserva aver io a torto detto appartenere la fauna di Okrugljak all'„orizzonte a *Valenciennesia*“. Poscia si diffonde a dire: la scienza sempre progredire, le nostre cognizioni allargarsi, ed essere perciò necessario di adoperare per nuove idee anche nuovi nomi. Osserva conoscersi oggi non soltanto strati a Congerie nel vero senso della parola ma ancora strati a Congerie del mediterraneo, dell'oligocene ecc.

L'autore ha perfettamente ragione. Accetto bene volentieri la sua denominazione stratigrafica „*Congeria rhomboidea-Niveau*“. — Devo però osservare, che con quelle denominazioni io non pretendeva punto di decidere questioni di stratigrafia, le quali appunto non appartengono strettamente nella sfera del zoologo e paleontologo. Ecco che anche in questo mio lavoro parlo di strati a Congerie, ma in generale, anzi nel titolo dico a dirittura del „terziario“ di Markuševic. A pag. 121 poi nomino „l'orizzonte a *Lyrcaea*“ e „l'orizzonte a *Valenciennesia*“ per distinguere le nostre due faune senza alcuna pretesa di stabilire confronti stratigrafici; ma semplicemente per distinguere due faune locali ben differenti.

¹ Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der Südungarischen Neogen-Ablagerungen (Dritte Folge). (Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. Ungar. Geologischen Anstalt. Band X). Budapest 1892.

Indice

delle specie fossili contenute nella I. e III. parte del lavoro.

(NB. Tutte le specie pertrattate in dette due parti sono stampate con lettere maggiori, sieno già da prima note, o nuove, come pure nomi quì per la prima volta pubblicati. — I sinonimi e le specie citate per confronto sono stampati in caratteri minori).

	Amnicola	Pag.
immutata Frfld.		150
	Amphimelania	
macedonica (Burgerst.)		142
	Armiger	
costatus (Klein) = Planorbis costatus		128
crista (L.)		128
geniculatus Sand. = Planorbis geniculatus		128
nautilus (L.) = Planorbis crista		128
	Baglivia	
ambigua Brus.		248, 158
goniogyra "		147
rugosula "		146
streptogyra "		148
strongylogyra "		147, 148
	Bythinella	
proxima Fuchs		150
pumila Brus.		151, 154
Rothi "		150
scitula "		154
	Bythinia	
margaritula Fuchs		150, 151
pumila Brus. = Bythinella pumila		154
	Canthidomus	
contiguus Hand. = Melanopsis contigua Hand.		137
plicatulus Hand. = Melanopsis plicatula Hand. non Brus.		137
scriptus Hand. non Fuchs = Melanopsis textilis Hand.		132

		Cardium	Pag.
conjungens	Partsch. = <i>Limnocardium</i>	conjungens	186
desertum	Stol, = "	desertum	187
Döngingki	Sinz. = "	Döngingki	189
obsoletum	Eichw. = "	obsoletum	188
Pilari	R. Hoern. = "	Pilari	189
squamulosum	Pilar non Desh. <i>Limnocardium</i>	Pilari	189

		Caspia	
acicula	Brus.	. . . . .	156
Dybowskii	"	. . . . .	155, 156, 157
incerta	"	. . . . .	157, 158, 159
obtusa	"	. . . . .	156
Vujići	"	. . . . .	157

		Congeria	
alata	Brus.	. . . . .	196
amygdaloides	Dunker	. . . . .	184
balatonica	Partsch.	. . . . .	196
Basteroti	Desh.	. . . . .	183, 184
chilotrema	Brus.	. . . . .	195
croatica	"	. . . . .	183, 196
dalmatica	"	. . . . .	197
Doderleini	"	. . . . .	183, 184, 185, 197
Fuchsi	Pilar	. . . . .	197
Gitneri	Brus.	. . . . .	184, 185, 197
Gnezdai	"	. . . . .	196
Jadrovi	"	. . . . .	197
Markovići	"	. . . . .	196
mytilopsis	"	. . . . .	182, 197
Partsch	Czjžek	. . . . .	181, 183, 196
ramphophora	Brus.	. . . . .	182, 183, 197
rhomboidea	M. Hörn.	. . . . .	196
slavonica	Brus.	. . . . .	196
spathulata	Partsch	. . . . .	181, 196, 198
sub-Basteroti	Tourn.	. . . . .	182
subglobosa	Partsch.	. . . . .	180, 181, 183, 196
ungula caprae	Goldf. et Münst.	. . . . .	196
zagabiensis	Brus.	. . . . .	196

		Cyclostoma	
antiquum	A. Brogn.	. . . . .	172
Jagići	Brus.	. . . . .	172, 173
lutetianum	Bourg. = <i>C. reflexum</i>	. . . . .	172
physetum	" = " "	. . . . .	172
reflexum	(L.)	. . . . .	172
subelegans	Bourg. = <i>B. reflexum</i>	. . . . .	172

Dreissena

Pag.

Partsch (Czjžek) = <i>Congeria</i> Partsch	181
spathulata (Partsch) = <i>Congeria</i> spathulata	181
subglobosa (Partsch) = <i>Congeria</i> subglobosa	180

Dreissensia

Accurtii Brus.	199
auricularis (Fuchs)	199
cristellata Roth.	183
cucullata Brus.	197
cymbula "	199
polymorpha (Pall.)	179, 197, 198
Sabbae Brus.	185, 198, 199
superfoetata Brus.	185, 197
tenuissima Sinz.	199

Goniochilus

costulatum (Fuchs)	164
croaticum Brus. = <i>Prososthenia</i> croatica	164

Heinemannia

plioligustica Sacco	125
--------------------------------------	-----

Helix

sp.	125
----------------------	-----

Homalia

Fuchsi Hand. = <i>Melanopsis</i> Handmanni	140
textilis Hand. = <i>Melanopsis</i> textilis	132, 133

Hydrobia

atropida Brus.	151
ditropida "	152
laevis Fuchs = <i>Micromelania</i> laevis	160
monotropida Brus.	152, 153
potytropida "	153
Radmanesti Fuchs = <i>Micromelania</i> Radmanesti	160
taediosa Brus.	149, 150
turricula Neum. = <i>Pyrgula</i> turricula	153
Vidovići Brus.	149

Hyphantria

austriaca Hand. = <i>Melanopsis</i> austriaca	138
--	-----

Limax

agrestis L.	125
arborum Bouch.-Cant.	125

	Pag.
<i>plioligustica</i> Sacco	125
sp.	125
Limnaea	
<i>acuaria</i> Neum.	126
sp.	125
sp.	126
Limnocardium	
desertum (Stol.)	187
<i>Döngingki</i> (Sinz.)	189
conjungens (Partsch)	186, 187
Jagići Brus.	186, 187
Kosići "	188, 189
Majeri (M. Hörn.)	186, 187, 189
margaritaceum Brus.	130
<i>papyraceum</i> (Sinz.)	191
" " var. <i>inflatum</i> Sinz.	190
<i>otiophorum</i> Brus.	187
<i>Pilari</i> (R. Hoern.)	189
<i>simplex</i> (Fuchs)	187
Melania	
<i>Escheri</i> Brogn.	130
" " var. <i>dactylodes</i> Sandb.	130
<i>inaspeta</i> Fuchs = <i>Microbeliscus inaspectus</i>	146
sp.	130
<i>turbinelloides</i> = <i>Microbeliscus turbinelloides</i>	146
Melanoptychia	
paradoxa Brus.	144
rarinodosa "	145
Melanopsis	
<i>aetolica</i> Neum.	142
austriaca Hand.	138
Blanchardi Brus.	143
Bogdanowi "	142
Bouéi Fér.	135, 136, 137
" " var. <i>doliolum</i> Hand.	135
" " " <i>multicostata</i> "	137
" " " <i>spinosa</i> "	135
<i>bucciniformis</i> Hand.	141
<i>buccinoidea</i> Hauer non Fér. = <i>M. pygmaea</i>	140
<i>capulus</i> Hand.	132
<i>Conemenosiana</i> Boettg.	142, 143
contigua Hand.	137

	Pag.
costata Fuchs non Oliv. = <i>M. Fuchsi</i> Brus.	141
costata Neum. non Oliv. = <i>M. croatica</i>	141
croatica Brus. = <i>M. costata</i> Neum. non Oliv.	141
decollata Stol.	141
defensa Fuchs	134
" " var. <i>trochiformis</i> Fuchs	134, 135
Dufourii Hauer non Fér. = <i>M. impressa</i>	131
Fuchsi Brus. = <i>M. costata</i> Fuchs non Oliv.	141
Fuchsi Hand. non Brus. = <i>M. Handmanni</i>	140
Handmanni Brus. = <i>M. Fuchsi</i> Hand. non Brus.	140, 141
impressa Krauss	131, 132
inconstans Neum.	135, 137
Krambergeri Brus.	142
Leobersdorfensis Hand.	132
Martiniana Fér.	131, 132
" " var. <i>constricta</i> Hand.	131
megacantha Hand.	136
Nesíci Brus.	140
obsoleta Fuchs	137
Pavlovići Brus.	140
pentagona "	138
plicatula Brus. non Hand.	137
plicatula Hand. non Brus.	137
pygmaea Partsch	135, 139, 140
" " var. <i>inflata</i> Hand.	140
pyrula Hand.	132
scripta Fuchs	133
" " var. <i>tesserula</i> Brus.	134
scripta Hand. non Fuchs = <i>M. textilis</i> Hand.	132, 133
spiralis Hand.	132
stricturata Brus.	139, 140
Sturi Fuchs	136, 137
textilis Hand.	132, 133, 139
" " var. <i>nodosa</i> Brus.	133
varicosa Hand.	139, 140
vindobonensis Fuchs	132
Visianiana Brus.	141

Melanosteira

Blanchardi Brus. = <i>Melanopsis</i> Blanchardi	143
Bogdanowi Brus. = " Bogdanowi	142

Microbeliscus

inaspectus Fuchs	146
turbinelloides Fuchs	146

	Pag.
Micromelania	
cerithiopsis Brus.	163, 164
coelata "	163, 164
costulata (Fuchs)	163
gracilis Brus.	162
laevis (Fuchs)	159, 160, 161
lineolata Brus.	161
monilifera "	163, 164
Radmanesti (Fuchs)	160, 161
scalariaeformis (Fuchs)	163
sulculata Brus.	161, 162
Nerita	
carinata Fuchs	178
Neritina	
acuticarinata Fuchs	178
callosa auct. non Desh.	176
Leobersdorfensis Hand.	176
micans Gaud. et Fisch.	176
nivosa Brus.	175
pseudo-Grateloupiana Sinz.	175
Neritodonta	
capillacea Brus.	177
Cunići "	177, 178
lamellata "	178
cf. nivosa "	175
Pilari "	176, 177
serrulata "	178
Neritona	
Brusinae Andruss.	175
Martensi Brus.	175
Orygoceras	
Brusinae Kramb.-Gorj.	170, 171
cnemopsis Brus.	171, 172
cochlea "	171
corniculum "	169, 170, 171
cornucopiae "	171
cultratum "	171
dentaliforme "	170, 171, 172
filocinctum "	171
fistula "	171
levis Kramb.-Gorj.	170

Paludina

immutata Erfld. = *Amnicola immutata* 150

Planorbis

Borellii Brus. 126
costatus Klein 128
crista (L.) 128
geniculatus Sand. 128
Lazići Brus. 128
Marinkovići Brus. 129, 130
micromphalus Fuchs non Sand 129
micromphalus Sand. non Fuchs = *Segmentina* 129
nitidus A. Braun non Müll = *P. micromphalus* Sand. 128
nautilus (L.) = *P. cristata* , 128
nautilus Mich. non L. = *P. geniculatus* 128
ptycophorus Brus. 128
Sabljari " 128, 130
Šulekianus " 126
verticillus " 126, 130

Pleurocera

laevis Fuchs = *Micromelania laevis* 159
Radmanesti Fuchs = *Micromelania Radmanesti* 160

Pleuroceras

laevis (Fuchs) = *Micromelania laevis* 160
Radmanesti (Fuchs) = *Micromelania Radmanesti* 160

Pisidium

Krambergeri Brus. 190
sp. 190

Polytropis

gradata (Fuchs) = *Valvata gradata* 164

Prososthenia

croatica Brus. 163
dalmatina (Neum.) 163
Schwarzi Neum. 164
serbica Brus. 162
cf. serbica " 162
Suessi Burgerst. 163
Tournoueri (Neum.) 163, 164

Pyrgula

angulata Brus non Neum. = *P. ? symrica* 159
angulata Fuchs non Brus. 157, 158, 159

	Pag.
striata Andruss.	155
? symica Brus. = <i>P. angulata</i> Brus. non Fuchs	159
turricula Neum.	153

Sansania

crassitesta (Reuss)	125
-------------------------------	-----

Segmentina

micromphala Sand. = <i>Planorbis micromphalus</i> Sand. non Fuchs	129
---	-----

Succinea

sp.	125
-------------	-----

Valvata

balatonica Fuchs	165
bicincta "	167, 168
bifrons Neum.	165, 166, 167
bifrons Penecke non Neum. = <i>V. Penecke</i> Brus.	166, 167
carinata Fuchs	168
connectens Brus.	166
cyclostrema "	167
debilis Fuchs	168
Eugeniae Neum.	165, 166, 167
Eugeniae Penecke non Neum. = <i>V. Ottiliae</i>	166
gradata Brus. non Fuchs = <i>V. connectens</i>	166
gradata Fuchs	164, 165, 166, 167, 168
leptonema Brus.	167, 168
Ottiliae Penecke	166, 167
Penecke Brus. = <i>V. bifrons</i> Pen. non Neum.	167
piscinalis Müll.	167
sibirjensis Neum.	166
simplex Fuchs	168, 169
subcarinata Brus.	167
Šulekiana "	167
tenuistriata Fuchs	165

Vivipara

Dežmaniana Brus.	153
eburnea Neum.	151
stricturata "	139, 152

Zagrabica

cyclostomopsis Brus.	172, 173
------------------------------	----------



Indice

delle specie recenti indicate qual termine di confronto nella I. e
III. parte di questo lavoro.

	Pag.
Amphimelania Hollandri (Fér.)	149
Amycla corniculum (Olivi) = Nassa corniculum	141
Anabathron contabulatum Frfld.	159
Armiger crista (L.) = Planorbis nautilus	128
" nautilus (L.) = " crista	128
Bythinella bicarinata (Desm.) = Pyrgula bicarinata	153
" minutissima (J. F. Schmidt)	154
Caspia Baeri Dybow.	154
" Gmelini " 	155, 156
" Pallasi " 	155, 156
Cyclostoma costulatum Zieg.	172
" elegans (Müll.) = C. reflexum	172, 174, 175
" reflexum (L.)	172, 173
Dybowskia ciliata (Dybow.)	146
Frauenfeldia minutissima (J. F. Schmidt)	154
Hydrobia acuta (Drap.)	154
Leucosia Stiedae Dybow. = Liobaikalia Stiaedae	147
Ligea ciliata Dybow. = Dybowskia ciliata	146
Limnaea truncatula (Müll.)	126
Limnophysa truncatula (Müll.)	126
Liobaikalia Stiedae (Dybow.)	147
Melanopsis costata Olivier	141
Mytilus galloprovincialis Lam.	182
Nassa corniculum (Olivi)	141
Natica hebraea (Martyn)	178
" millepunctata Lam.	177
Nerita elegans Müll. = Cyclostoma reflexum	174
Neritina callosa Desh.	176
" elegans Schröter = Cyclostoma reflexum	174
Paludina bicarinata Desm. = Pyrgula bicarinata	153
Planorbis Cantori Bens.	127
" corneus (L.)	126
" crista (L.)	128

	Pag.
Planorbis exustus Desh. = P. indicus	126
" indicus Bens.	126
" nautilus (L.) = P. crista	128
" sindicus Bens.	127
" trochoideus Bens.	127, 128
" umbilicalis "	127
Pyrgula bicarinata (Desm.)	153
Telescopium laeve Quoy et Gaim.	145
Theodoxus danubialis (Mühlf.)	177
Turbo reflexus L. = Cyclostoma reflexum	174, 175
Valvata baicalensis Gerst.	165

Iz života pauka.

Argiope Bruennichi (Scop).

Napisao

prof. **N. Damin.**

(Sa VI. tablicom).

Ovoga ponajljepšega pauka u našem primorju spominje već g. 1772. Scopoli, a Razoumovski ga je 1787. opisao. Imade ga počev od morske obale pa do 1000^m. visoko u Lombardiji (Sordelli), a doseže na sjeveru pojedince sve do Berlina (C. Koch) i Galicije (L. Koch); na jugu do Alžira i Egipta, a vele i do Jave. Kod nas je zabilježen za Istru i Dalmaciju. Pa akoprem obuhvata toliko područje srednje i južne Evrope, pisano je osobito o mužaku veoma malo, valjda zato, što dolazi ♂ redje pod oko nego li ♀. Lebert¹ tuži se: Ich hahe das Männchen bisher nicht gefunden . . . Pavesi hat bisher nur ein unvollkommen entwickeltes ♂ gefunden, die Weibchen sonst in verschiedenen (Tessiner) Localitäten.

No danas već imamo nekih točnijih opisa², pače gosp. A. Lendel³ u Budimpešti opisao je točno Argiopinu mrežu. Ja ću pak nastojati ovom razpravicom razsvijetliti neke biološke momente lijepe *Argiope* i to onako, kako sam ih sám na svoje oči motrio.

Argiope Bruennichi je u hrv. primorju imenito u Bakru obična, dakako ondje samo, gdje je za nju tlo prikladno. Pa bu-

¹ H. Lebert: Die Spinnen d. Schweiz p. 105.

² O. Herman: Ungarns Spinnen Fauna.

³ A. Lendel: A magy. orvosok és természet. 1886. Buz.-Temesv. tart. XXIII. vánd. Történeti Vázlata et Munkálatai. Budapest 1887.

dući da ljubi travom i polugrmljem zarasle ravnice, i to ovlažne ravnice, potraži ju kod Bakra na Mandraču, na onom položitom obronku iznad morske obale. U ostalom nije glavni uvjet obstanku njenu vlažno tlo. jer ako gdje, to u našem primorju zavlada suša u srpnju i kolovozu, da su i sve biline ocvale, te dolaze već *Compositae* na red, a ipak *Argiope* uspieva i množi se silno. Glavno je, da ima dosta ogustih, polunizkih bilina i dovoljno hlada. S toga i kod Bakra na Mandraču, gdje je bujno porasla *Centaurea amara* sa *Ononis spinosa*, naći ćeš ju od svibnja do listopada, mjestimice na svaki m² po dvie-tri. Pa i u sužanjstvu kod mene u prostranoj staklenki, koja bijaše po više sati na dan na suncu, uspijevaše lijepo pletući mrežu i cocon. A dà, ako joj podaš na kistu kap vode, usrkati će ju pohlepno.

A mužaci? I njih ćeš naći obilno, ako dodješ u pravo vrijeme. Otkad pohadjam ono mjesto u kolovozu, a osobito prije podne, nakupio sam ih već nekoliko bočica ¹.

Prvih lijepih dana travnja probiju mladi Argiopini gornji poklopac (Krovac) cocona i izpuze na polje, a za malo dana razidju se. Prošle godine nadjoh već 6. travnja, gdje mladi probijaju opredak, a 25. i. m. bili već iz većine opredaka izišli. No valja znati, da se ti paučići nisu tek sada, u proljeću, izlegli; oni su živi već od prošle jeseni u coconu, o čemu se ponovno osvjeđoćih. N. p. iz cocona, koji je bio ljetos opreden u noći od 26. na 27. kolovoza, bijahu mladi živi već 17. rujna, jer kad sam taj dan prestrigao cocon, počеше mladi izilaziti; iz cocona opre-

¹ Dali će se i meni narugati dopisnik „Agr. Tagblatt-a, kako se je narugao u br. 208. od 12. Sept. o. g. onomu Englezu pod naslovom: Eine originelle Sammlung, gdje veli: So kam ein Engländer auf den curiosen Einfall sich eine Sammlung von Spinnen anzulegen u. er hat diese Idee jahrelang mit unermüdlichem Eifer durchgeführt. Er brachte sie glücklich auf 10.000 Spinnen, die er auf allen 5 Erdtheilen während langjähriger Reisen persönlich gefangen hatte. Nunmehr hat der wackere Mann seine interessante Collection dem naturhistorischen Museum von South-Kensington in London zum Geschenk gemacht. A ovo je još ljepše: Was das Institut mit dieser merkwürdigen Arme von Spinnen beginnen wird, ist unbekannt. Jedenfalls glauben wir dass diesselbe eher für ein Museum der menschlichen Absonderlichkeiten als für ein naturhistorisches passt.

Taj Englez! On je morao kupiti u Tagblattova suradnika pameti, pa bi se bio bez truda i pametnijih stvari dobavio n. pr. sbirku maraka i jošte bi mu bilo ostalo, da ponudi suradniku nagradu za jednu Tagblattovu razpravu, recimó: Die Spinnen im Haushalte der Natur.

dena 3. rujna, počeše oživljavati 19. rujna itd. U ostalom to, t. j. da mladi, akoprem ožive već u rujnu, listopadu, prezimuju zajedno u coconu, opazih i kod *Epeira adiantha*, *Circe* i dr. Onaj navod dokazuje i to, da jaje paukovo ne treba u povoljnih okolnostih više od 16 dana do razvoja: da izplazi embrio iz ljuske. Ovakvu nejačad ne bi nitko prepoznao po zrelima: cephalotorax i zdepnaste nožice su bijele i prozirne, na čelu iztiču se samo 4 sure piknje (srednje oči), abdomen je žutkast, bijelim piknjama izšaran, prema kraju samo opažas 2—3 popriječne, crnkaste pruge. Na nožicama, osobito prema tarsima, razabireš kod starijih crne dlačice, koje ne strše, već ko da su još izpod prozirne kože. Nakon 2, 3 kadkad i 4 dana vidiš razgovjetno svih 8 očiju, dlačice strše, na abdomenu pruge su jasnije: embrio se prvi put olilio. Ovakvi prezimuju, a tek se u travnju razilaze, da živu samostalni život, da se još četiri puta presvuku i dozriju do razploda. Prve *Argiope* dozriju u našem primorju početkom kolovoza, većina u drugoj polovici kolovoza, dobar dio u rujnu, a ima ih, koje predu cocon i početkom listopada. Posljednja moja ovogodišnja oprela mi cocon 6. listopada. Po ovome se vidi, kad ima i mužaka najviše: u kolovozu. Ja sam ove godine 13. kolovoza našao o 11 sati pr. p. uz dvie ♀ u razmaku od pol metra šest mužaka. Jedan stajao 3—4 cm. vis-à-vis ♀. Mužaci i ne pletu, čim dozriju, pravilne mreže, već im je dosta nekoliko jakih niti bilo nad mrežom ženkinom ili pod njom, ali i prema njoj, pak čekaju strpljivo i po više dana na dobru volju ♀. Mnogi nestrpljivac izgubi prije dobe glavu. Evo kako. Dne 21. kolovoza bila jedna puna jaja ♀ i sisala skakavca; približi se oprezno ♂ i kolao najprije po mreži, pak oko nje, po abdomenu, po nogama i sašao poda nju; ♀ se makne a ♂ bjež! Sretno izmakao. Za nekoliko trenutaka vratio se i stao opet kolati. Ženka spusti malo niže lovinu, digne se opet do središta mreže, pusti ♂ poda se i pogradi ga, pa spuštajući čitav snop nića iz svih preljaka, oprede ga ko mumiju i objesi uz lovinu. Sad uze opet svog skakavca mirno sisati.

Istoga dana podjem malo dalje i nadjem isto takovu ♀, gdje je već ♂ po njoj kolao. Ženka visjela na zadnjim nogama okomito glavom dolje, nije se dakle držala i prvim i stražnjim nogama mreže ko obično; mužak je dakle imao dosta mjesta i mogao silaziti lako pod abdomen ♀. Bijaše očevidno,

da se ♀ neće opirati, budući da i epigyne stajaše okomito. U to se došulja iz trave drugi ♂. I ovaj stao kolati, ali kad bi se mužaci sastali, navaljivali su jedan na drugoga. Tako onaj prvi bude u času kopulacije srušen u travu, a drugi preuzeo posao aplicirajući sad jednim sad drugim bulbusom. Položaj im „ventre à ventre“ unakrst samo ♂ nešto niže da lakše dosegne bulbusom. To trajaše nekoliko časova. U to dodje opet prvi, pa akoprem je izgubio u toj borbi jednu nogu, zamieni svoga druga, dok je taj 3—4 cm. daleko na mreži mirovao i svoje tarse kroz čeljusti provlačio. I pokle se je kopulacija još jednom opetovala, primire se mužaci: prvi slabiji i bez noge udaljio se za 20—30 cm., drugi ostao kraj ♀. Za počinka, koji trajaše već pol sata, ženka ih vabila tako, da je uvijek ⊥ viseć trzala cijelim telom t. j. stiskajući noge potresala je mrežom. U ostalom tako rade i ostale *Epeiridae*, dakle i *Uloborinae*, pa i u ovom slučaju, kada žele saznati, da li je pala žrtva još na mreži i gdje, ili kad žele neprijatnoj žrtvi olakotiti bijeg. Samo što *Uloborus* visi horizontalno, pa nateže prvim nogama, dočim *Argiope* viseći vertikalno nateže zadnjim nogama.

Sve ovo motrio sam i kod kuće prošle godine, pače ću nešto izpriповiedat, da uz put i druge stvari spomenem.

Da motrim kopulaciju, donesem 13. kolovoza mojoj u staklenki posljednji put (2. kolovoza) olililoj se ♀ jednoga ♂. Ona ga mirno čekala, dočim je on nekoliko časova oko nje kružeći namještao se, da dosegne bulbusom do vulve; epigyne stajaše za toga vremena ⊥. Ali jedva ♂ namjestio bulbus, pograbi ga ♀; no ♂ se sretno odkine i izgubiv srednje dvije noge, pade na zemlju. Sad se ♀ namjesti i stisne epigyne. Za dva časa digne se ♂ s tla i smjesti se na mreži; ona stala pomalo titrati. Ja moradah otići; sutra dan nadjem ♂ mrtva, valjda je zaglavio poslije kopulacije.

Dne 18. kolovoza podjem opet na Mandrač po ♂ i nadjem ko i 13. kolovoza skoro uz svaku ♀ bar jednoga, a obično po više ♂; jedan stajaše sučelice prema ♀, nogu prema nozi na 1 cm. daleko; dočim ♀ uza se imadjaše već jednog zapredenog mužaka. Uzmem ♂ i odnesem ga svojoj kući. Nakon ¼ sata mužakova kolanja oko ♀ i po njoj, naskoči na ♂ i zaprede ga ko muhu. Ova moja *Argiope* oprela mi 24. kolovoza u jutro rano cocon. — I taj dan prinesoh joj ♂ i pet 27., ali svi svršise zlo.

Nikad ne opazih u nijedne *Argiope*, što u ove: oprela mi 6. rujna i. g. drugi cocon. *Argiope* pletu samo jedan cocor. Odsad je čuvala mirno cocone i crče nakon desetak dana. Ja ne otvorih cocone poslije 16—20 dana, već ih ostavim u staklenki da prezime.

Iz ovoga svega sledi: 1. da za vrijeme oplodbe sudjeluje više mužaka kod *Argiope* (*πολυανδρεια*), 2. *Argiope* ne postupa uvijek okrutno s mužacima, pače ih znade i pozivati, a da ih poslije kopulacije ne ubija. Ubija ih svakako onda, kad je nezrela ili prezrela, ili kad jede, 3. ona ne plete nikad mrežu vertikalno već koso za kakvih 30°; mnijem s toga, što hvata velike lovine, kao što su leptiri, a još češće skakavce (*Acridium*, *Caloptenus*, *Locusta*, *Ephippigera*), pa joj mreža, budući da *Argiope* s doljne strane vrebaba, pri sisanju ne pači, kao što bi joj pačila, da je okomita; a što je još glavno, da se za vrijeme kopulacije može ♂ izpod abdomena, kad ona na stražnjim nogama okomito visi, lakše namjestiti. Kad se bo ♀ spusti ⊥ na zadnje noge znak je, da će biti ♂ milostiva, ako se što izvanredna ne dogodi, pače ga ona i o tom uvjerava potresujući mrežu.

Da se još vratim na cocone od 24. kolovoza i 9. rujna. Bio minuo već travanj i osvanuo svibanj, ali mladi iz mojih cocona ne izilaze. Prestrižem ja zato jedan cocon, a u njem 80 izleglih se, ali pocrkalih paučića, 40 jajaca žuto-crvenkastih, valjda nedozrelih embrija i oke 150 žutih, suhih jajaca, valjda neoplođjenih: u svem 270 komada. Otvorim i drugi cocon od one iste *Argiope* i nadjem isto tako većinom neplodna, suha već jajca, nekoličinu nedozrelih embrija, desetak pocrkalih i do 50 živih paučića. Oba cocona imadjahu do 550 jajaca. — Iz ovoga opet sledi, da je bila u ove *Argiope* u staklenki loša oplodba, kako smo gore zaista i opazili; a bila valjda i studen u staklenki a u hladnoj sobi osjetljivija (zima g. 1890./91.), te je jedno i drugo doprinijelo neuspjehu i zakašnjenju.

Predjimo sada na sám opredak. Malo dana nakon zadnje kopulacije oprede pauk opredak, u koji dobro pohrani jajca. *Argiope* prede ga ovako:

Što ima pauk, dakle i *Argiope*, manje hrane i topline, to kasnije dozrije. Zrelu ♀ lako poznaš: abdomen joj je gotovo okrugao, napet, dvostruko veći nego za kopulacije. Posljednjih dana može i gladovati, ali dovoljno topline mora imati, ako će

presti cocon. Prije nego počne taj zadnji posao, nemirna je, traži blizu mreže a na obližem grmlju siguran zakutak. Obdan je ne ćeš naći presti, uvijek u noći, najobičnije u zoru između četvrte i šeste ure. Nekoliko sam polunoći izgubio, dok sam doznao pravo vrijeme, da vidim sav taj trudni posao. Nekoliko puta počela *Argiope* prije posao, nego što me je budilo dozvalo, a nekoliko puta kasnije, te misleći da neće ni presti zaspah. Ta okolnost i jest povodom, da imam cocona Argiopinih u svim stadijima razvitka. Ovdje ću opisati posljednje svoje motrenje, da pokažem i razdobje t. j. u koliko vremena ovaj ili onaj posao obavi.

Bilo 19. rujna u noći o 3^s 4', kad je počela *Argiope* prve jake niti razapinjati, na kojima će cocon visjeti, a ja pred njom bilježiti i crtati. Zatim uzela te niti na donjem kraju spajati u prsten, vrteći se okolo sebe horizontalno udara zadkom t. j. preljkama kao na tempo po mnogim točkama zasnovanog horizontalnog kolobara, kao kad bi tko kistom umočenim u poluhladnu (dakle raztezljivu) kolu htjeo načiniti obruč od te kole, udarajući kistom svako toliko po zamišljenoj kružnici, neprekidajući dakako ono raztezljivo niće. U isto vrijeme ne zaboravlja ona križati niti i unutar obruča, tako da množina tih niti izpuni i nutarnju prazninu njegovu. Tako postane plitica, koja će služiti kao zaštićujući krovac budućemu opredku (sl. 1). Ovaj posao obavi *Argiope* za 10 časova.

Sveudilj dalje neutrudivo radeći stane i neopaženo proširiti taj krovac prema dolje. Taj rad možemo smatrati prelazom na drugi krovac ili, nazovimo ga, budući da će i služiti za to: poklopcem. Životinjica prilijepi preljkama kao kakvim kistom snopić niti na krovac, recimo u točki *a* (sl. 2), onda nadigne zadku, a time postaju niti za desetak cm. duge; *Argiope* dočekuje ove niti sad jednom sad drugom zadnjom nogom, da ih pokupi i namjesti ozdol krovca. Niće ovo — ozdol krovca a na prelazu k poklopcu — nije nategnuto pa se zafrkne kao fina vuna. Radeći tako sve naokolo, postaje zavjesa pod krovcem sve dulja i gušća. Kad je dosta duga (8—10 cm.), uzme životinjica donje krajeve zavjese među se zaljepljivati. Tako se ukazuje na donjem kraju pomalo gušća crta, obruč, koji je početak gori već spomenutoga poklopca (sl. 2, *b*). Pletenje zavjese ili bolje tople gornje obloge za jaja, koja evo doprije između krovca i poklopca, traje 12 časova. Sad nastane rad oko samoga

poklopca, koji traje do 16 časova. Taj posao opisasmo gori kod krovca: *Argiope* vrti se oko sebe, (doseže dakle preljkama obod budućega poklopca), pa izpuštajući niti priljepljuje svaki takav desetak centimetara dugi snopić neposredno preljkama na poklopac. To dizanje i spuštanje zadke izgleda ko pravilno taktiranje. Dakako da *Argiope* ne zaboravlja kadikad — da bude gradjevina čvršća — priljepiti po koju nit i na rub (gornjeg) krovca (a) učvršćujući ju napeto na rubu poklopca (b), pa ako ne može koji put sbog slučajno nespretnog namještaja svoga doseći donle, ujamči ju malo niže, na zavjesi. Tim postaje i rub (gornjega) krovca jači i viši, ali i (dolnji) poklopac sve to gušći, pa budući da se više radi na obodu njegovu nego prema središtu, to on dobiva i sve izrazitiji oblik zdjelice nadolje obrnute, recimo dakle kako već gori okrstismo: oblik poklopca (sl. 3). One niti ujamčene od krovca (a) do poklopca (b) veoma su važne i s toga, što bi bez njih težina *Argiope* za vrieme pletenja i težina jajâ raztegnula zafrkano niće izmedju krovca i poklopca, a jajca, odnosno pomladak ostao bi bez gornje tople obloge.

Bijaše 4^s 41', kad je i taj posao dogotovljen bio. Životinja se sad umiri i stajaše izpod poklopca ledjima nadole tako, ga joj je trbuh dospio prema središtu poklopca, a u razmaku od 2—3 mm. Ne će uminuti ni dva časa i opazit ćeš, gdje se ukazala iz vulve krugljica žuta kao žutanjak, a ko glavica od pučenke. *Argiope* se nekoliko puta hipovito trza, medjutim naraste ona ogusta, žuta masa do veličine graška. I to je potrajalo do 3 minuta. Izašla masa bijaše tako gusta, da se nije razlijevala, ali ipak toliko mekana, da se je nekako hvatala trbuha *Argiopina*. Nakon onih trzaja (što sam i kod drugih pauka gledao), masa se odlijepila — onako po prilici kao kad tko položi prst na oriedki kvas, pa mu se priljepi, a on mora, da bi prst očistio, udarati nekoliko puta istim prstom po kvasu dok mu se odlijepi. Menge to na više mjesta spominje¹, tako kod *Micaria fulgens*: „ . . . setzte sich ruhend über das Schälchen und nach einigen Minuten drangen Häufchen röthlicher Eier hinein, die sie dann unter Zuckungen des Hinterleibes mit einer Flüssigkeit (wahrscheinlich mit dem i den Samentaschen aufbewahrten Samen gemengt) benetzte. Nach dieser Benetzung schwollen die Eier

¹) A. Menge: Preussische Spinnen. Danzig 1866. str. 323, 407. itd.

an“. Trzanje sam više puta motrio i kod Epeiroida i kod drugih familija, ali da pauk „mit dem Leibe vorwärts und rückwärts rückte bis ein Tröpfchen klarer Flüssigkeit (der Same) hervordrang und die Eier benetzte“, to nisam mogao spaziti, premda sam to motrio. Ne mogu pojmiti, da poslije izljevena, oplodjujuća tekućina djeluje prema gori, oplodjujući ne samo nutarnja nego i i u najgornjem sloju jajca. Shvatljivije bi bilo kod ostalih *Epeira*, kod *Micrommata*, *Lycosa* itd., koje leže nad izljevenima jajima, ali *Argiope* izljevava ledjima ozdol okrenutima. — A ako se matična pčela može oploditi jedanput za sav život (4—5 god.), pa se svako jajce posebice oplodjuje prolazeći mimo reservoiru u abdomenu, gdje je sperma sahranjena, zašto ne bi tako i pauzi, budući da se i sam osvjedočih, da i oni legu plodna jaja po više puta, u razdobju od 10—15 i više dana dok im se nova jaja razvijaju, a da se nisu opetovano copulirali.

Sad bijaše 3^s 45', a posao izgledaše kako sl. 4. prikazuje. Pokle je jedan čas bila odpočinula, a dotle se površina gomilice jaja posušila, te su se već i jajca, akoprem tijesno zbita, formirala, upre *Argiope* sada žurno naokolo žute, okrugle gomilice, da ju obavije bjelkastom, svijetlom predjom, koju spusti obilno iz preljaka, a izgledaše kao kad vrući, raztopljeni slador razvlačiš u niti, koje brzo ukrute. U 8 časa obavi i taj posao. Gomilica jajaca nalik je sada na čašu s oblim dancem, budući da je primila uslijed svoje težine a tečajem tih 8 č. odugi oblik (sl. 5). Čaša je dakle pokrita poklopcem (b), nad kojim je — kako znamo — vunenasto niće (c), a nad ovim od guste predje krovac (a).

Ali cocon još nije gotov. Jajca su zaštićena tek tankim plektivom, a samo nad poklopcem nalazi se pahuljavo, zaštićujuće niće. S toga treba čašicu s jajci obložiti sve naokolo. Sada dakle sledi ono što g. Herman (sv. I. str. 83) veli: „Bevor sie die äussere Umhüllung webt umgiebt sie das Eierhäufchen mit einer starken Lage wolligen, feinen Gespinnstes. Zu diesem Behufe nimmt sie über dem Häufchen Stellung, zieht mit dem hinteren Fusspaare die feinen Fäden wolkig aus den Spinnwarzen und drückt diesselben gleichzeitig auch an das Häufchen“. Meni se čini, da niti bivaju zato rudaste (volkig), jer ih životinjica ne nateže, već ih slaže nogama najprije na jedno mjesto, pak na drugo itd., dok sve naokolo zaobli (sl. 6.) Tim baš nastaje razlika između ovoga nutarnjega vunenastog opredka i vanjskog kožnatog,

jer *Argiope*, što dalje prema van, to manje nameće niti na jedno mjesto pa na drugo, već ih sve jednako naokolo nateže, pritište i lijepi, pa tako postaje vanjski ovojak gušći, kožnatiji — kako ćemo evo vidjeti.

Kad su jaja obavita i tim osigurana od studeni, treba sada čitav opredak zaštititi od zimske vlage. *Argiope* nastavi svoje kolanje oko opredka, ali postupa drugčije: dižući zadku do jedan centimetar visoko, upire tarse mandibula o cocon, te ti se čini, da njima poravnava niće, što ga spušta iz preljaka, a koje pritište i zaljepljuje sad jednim sad drugim tarsom zadnjih nogu u brzom tempu. Takvim pritiskanjem i zaljepljivanjem postaje vanjska ljuska cocona sve to gušća i kožnatija.

Rekoh: zaljepljuje; mnijem bo, da je svaka tek izišla nit, još nešto ljepečiva; a kad pauk hoće čvrsto i gladko tkati, kao što je površina cocona *Lycosa* i *Tarantula*, pa i ovoga naše *Argiope*, *Uloborus* i dr., onda ne pomažu, kako neki misle, ni čaporci ni šetinasti tarsi, nego životinja pritište, pače i amo — tamo maže preljakama kako mi mažemo kistom od kole.

Poslujući ona ovako oko opredka ne prelazi gotovo nikad preko one linije, gdje je poklopac jezgre (b), ali zato kadgod dospije do te granice, ujamči niti ne nogama, nego mnogo sigurnije: same preljke pritisne na cocon, pa dobro zaljepi, a onda nastavi posao. U ostalom to isto čini, ali već pri koncu, kad je cocon naskoro gotov, i na drugim mjestima, sve naokolo cocona. Da pako nestane brazde izmedju donjega okruglog kraja cocona i grlića izpod krovca (c), pritište *Argiope* preljakama i zaljepi kadkad nit na rubu krovca, pa ju ujamči niže na zaoblini. Tim čitav cocon dobija nepresiljene crte kruške, a dosta je nalik na zapredak grabrova preleca (*Saturnia carpini*).

Argiope radi oko vanjske ljuske već preko pol sata. Cocon je bliedo-žut, već dosta jak, ali još poluproziran, te prema svijećí razabireš dobro nutarnju čašu s jajima. Pa ako sada obustaviš *Argiope* u radnji, vidjet ćeš nakon 16—20 dana preko cocona, a da ga ne razporiš, žive paučice.

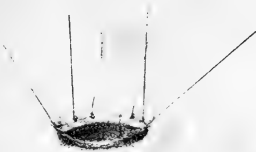
Abdomen se *Argiope* već posve nabrao — odkud joj već soka! Počela izpuštati tamne niti, te oblaže žuti cocon tamnim prugama po duljini, u čem ja vidim trag mimicizmu. Napokon treba cocon dobro ujamčiti, osigurati od vjetra i nevremena, zato zaljepljuje jake niti sa cocona sve naokolo po stabliki tako, da se

ne može bez napora otrgnuti. Dok se sunce rodi, cocoon je obično gotov, dakle do 6 sati; ovaj put bilo je nekoliko časova preko pet. Čitav posao traje, od prve pripreve dok se ☉ umiri uz cocoon, dva sata.

Argiope nema više razloga da živi; ako se je dobro hranila i ako je blago vrijeme, proživi još nekolicke dane; riedko koja doživi život svog pomladka, dakle 15—20 dana.

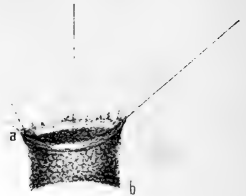
Nek mi budi još dozvoljeno zasegnuti malo na orismološko polje, da predočim spolni ♂ organ s razloga, što bijaše ovdje govora o kopulaciji, a taj organ, koliko je meni poznato, nije u literaturi opisan. Slika pokazuje mikroskopski povećano desno udo za kopulacije, dakle otvoreno. Na slici femur je naznačen sa sl. *a*, a patella sa sl. *b*. Ne treba ni spominjati, da i u *Argiope* tarsus premetnuo se u ljusku (Deckschuppe) *d*, naslanjajuću se na zakržljavilu tibi u *c*. Ljuski je zadaća, da štiti sve izpod nje komplicirane spolne česti (*clava*, Keule). Po Hermanovoj teoriji bile bi te česti slijedeće: Iz ljuske polazi dovadjajuća mišica (Verbindungsmuskel) *e* vodeći u tobolac (*bulbus genitalis*) *f*, koji je u savezu s jedne strane s mjehurom (Spermablase) *g*, koji se za vrijeme coitusa nadimlje, te se lako za toga vremena izvan vulve vidi kako se širi i suzuje. Na bulbus pričvršćen je s druge strane štitac (Schutzplatte) *h*, pod kojim o sglobu visi kao nožić zatvarajući se zadjevač (*inductor*, *embolus*, *penis*, Eindringer) *i*, kroz koji prolazi cijev za spermu. Embolus je od tvrde hitinove tvari. S protivne strane prikazuje slika podržać (*retinacula*, Halter) *j*. I on se zatvara prema desnoj strani, tako, da se za vrijeme mira sve te česti slože pod ljusku ili poklopac. Podržać je takodjer jak i tvrd, od hitina, te ima po strani jak trn, koji nepomično učvršćuje za kopulacije čitav organ. Napokon ima tuj i lopatica (Spatel) *k*, po svoj prilici da podržava epigynum.

1.



3^h 4'

2.



3^h 20'

8.

a



3.

4.

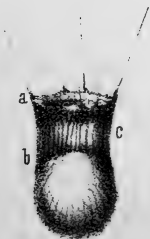


3^h 35'



3^h 45'

5.



3^h 53'

6.



4^h 30'

7.



5^h



Pabirci

za hrvatsku ihtiologiju i za ribarstvo.

Sakupio

S. Brusina.

Za uregjenje ribolova, dotično podignuće ribarstva dostavila mi je bila kr. zem. vlada otpisom od 10. srpnja br. 10.721 i 17. rujna br. 33.862 god. 1883. primjerak nacрта naredbe uz poziv, da se o njemu očitujem sa strukovne strane.

Slični su pozivi rasposlani svim oblastim, koje su u odre-gjeni rok podnesle svoja izvješća. Na moju molbu ustupila mi je kr. zem. vlada sve te spise, a ja sam iz njih povadio i pre-pisao; što god je u njih bilo, a može danas ili sutra služiti gragjom za hrvatsku ihtiologiju i za ribarstvo u opće, ne bi li se jednom našao i na tom polju radnik, koji će obogatiti našu knjigu djelom ihtiološko-ribarskim poput lijepe knjige odličnoga magjarskoga zoologa O. Herman-a za Ugarsku¹.

Ponajprije ću dakle ovdje prešampati nacrt naredbe, zatim moje izvješće od god. 1885. i spomenute izvadke. Napokon pri-općiti ću na koncu novu osnovu od god. 1891. i moju predstavku od prošle godine sa kvestionarom, nebi li i ovako naišao na do-morodne suradnike. Dodati mi je, da je kr. zem. vlada ove go-dine rasposlala širom domovine veliki broj kvestionara.

Samo se dakako sobom razumije, da su ovi ihtiološki pa-birci puka gragja bez stroge kritičke prigledbe; ta to u obće nije moja radnja, nego tugje gradivo.

U Zagrebu, 1. srpnja 1892.

¹ A Magyar Halászat Könyve I. II. Budapest 1887.

Nacrt naredbe

kr. vladnoga odjela za unutarnje poslove radi podignuća ribarstva u kopnenih vodah u kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji.

§. 1.

Za dobe mriestenja nije nikomu slobodno loviti ribu u kopnenih vodah, ter se u tu svrhu ustanovljuje sljedeća lovostaja:

a) Za bistranke (Steinforelle) ili za potočne pastrve, za pastrve riečne, (Flussforelle) i žlatovke (Seeforelle) od 1. studena do 31. siečnja;

b) za súlce (Huche) od 1. ožujka do 15. travnja;

c) na šarane [krape] (Karpfen) od 1. lipnja do konca srpnja;

d) na šćuke (Hecht) od 1. veljače do konca svibnja;

e) na smudje (Schill) od 1. travnja do konca svibnja;

f) na linjake [line] (Schleye) od 1. lipnja do konca srpnja;

g) na somove (Wels, Waller) od 1. lipnja do konca srpnja;

h) na ugore [jegulje] (Aal) od 1. prosinca do konca siečnja;

i) Na kostreše [grgrče] (Barsch) od 1. ožujka do konca siečnja;

j) Manjke [menjake] (Aalrutte) od 1. prosinca do 1. siečnja;

§. 2.

Ribe, što ih ribar za vrieme njihova mriestenja ulovi, ima isti oprezno opet u vodu baciti.

Ova ustanova netiče se onih vrstih ribah, koja se u svojih ribištih, — kao imenito žlatovke, glavatice i pastrve u gorskih jezerih — samo u vrieme mriestenja loviti može.

§. 3.

U sljedećih vodah, gdje žive pastrve, zabranjuje se ribolov u obće od 1. studena do 31. siečnja, i to:

Što se tiče vodah, napomenutih u alineji drugoj §. 2. ove naredbe, valja pri ustanovljivanju ovakove lovostaje paziti na to, da se tim neizključi lov onakovih vrstih ribah, koje se samo za vrieme svoga mriestenja loviti mogu.

§. 4.

Za vrieme obće lovostaje u vodah, naznačenih u §. 3., nesmiju se nikakove ribolovne spreme, kao mreže, vrške (koševi), košare za ribe, lovke (pasti), škrinjice za hvatanje, u vodu metati i ako su od prije metnute, imadu se prije početka lovostaje odstraniti ili za ribolov neprikladnimi učiniti.

§. 5.

Upravne oblasti prve molbe mogu ovlaštenikom ribolova, ili s njihovom privolom takodjer i drugim osobam dozvoliti iznimke od zabranah, sadržanih u §§. 2. i 4. u svrhu umjetnoga ribogojja, ili radi znanstvenih iztraživanjah.

Isto tako može upravna oblast prve molbe prenavedenim osobam ribolov s ručnom udicom po danu, bez obzira na svrhu, za vrieme u §. 3. naznačene lovostaje, u toliko dozvoliti, u koliko to dozvole oblast, koja odredjuje lovostaju, dopustivimi pronadje.

Takova dozvola može se izdati samo za jednu lovostajnu periodu i vriedi samo za onu vrst ribe, koja po §. 1. nepodpada pod lovostaju.

U ovih iznimnih slučajevih imadu upravne oblasti izdati na ime glaseće dozvolnice, u kojih je naznačena voda i ostale bitne točke dozvole.

§. 6.

Dinamit i druge razprsnjive tvari, zatim ribolovne omotne jagode (Kokelskörner), kučibe [cielibuhe] (Krähenaug) i slična omamljiva sredstva, napokon tako zvane bodve (Fischstecher) nesmiju se pri ribolovu upotriebiti.

U slučajevih dokazane potrebe može zemaljska vlada dozvoliti, da se upotriebe razprsnjive tvari.

§. 7.

Na splavnica*h* i ustava*h* (Wehrdurchlässe und Schleussen) nesmiju se vrške, škrinjice za hvatanje i ine sprema za ribji samolov nastavljati.

§. 8.

Osim lovilah, zabranjenih u §. 6. ove naredbe, zabranjeno je: Pobijati ribe pod ledom, strieljati ih i nabadati, nastavljati im zamke, loviti ih vlakovi ili zapornimi mrežami. Samo kada se love ribe, koje neimaju više od 13 centimetar*ah* dužine, naime: krupatka (Rothauge), mali klen (Ellritze), babica [brkica] (Bartgrundl), piškora [čikov] (Schlammbeisser), legbaba [bielorepka] (Steinbeisser), klen [Lauben] (Mühlkoppe), okun (Edelbarbe) i glavač (Gründling) dozvoljeno je loviti ih u mreže, na motke privezane s užjima očima.

Dosadanje mreže, koje nećdogovaraju gornjoj ustanovi, mogu se do konca 1885. rabiti.

§. 9.

Ustanove §§. 1.—8. netiču se ribnjak*ah* ni sličnih vodišt*ah*, koja su uredjena zaradi ribarstva, bez razlike, da li su u savezu s kakovom prirodnom vodom ili ne.

§. 10.

Nitko nesmije loviti ribu bez ribolovne karte, dokazujuće njegovo pravo ribolova u dotičnoj vodi. Samo za ribolov u ribnjac*ih*, koji posvema leže u zatvorenih ili ogradjenih mjestih, kao n. pr. u vrtovih i perivojih, netreba imati ribolovnu kartu.

Ribolovnu kartu izdaje uvijek na ime i na izvjestno vrijeme, i to :

1. Za posjednike, zakupnike ili podzakupnike prava ribolova upravna oblast I. molbe.

2. Drugim osobam ovlaštenici pod 1. navedeni.

3. Za vode, u kojih za sada svaki čovjek, ili svaki član ili stanovnik jedne občine loviti smije, glavara obalne občine, nu tako, da se tim nepovrijedjuju zakonske ustanove, koje će se u svoje vrijeme izdati glede prava ribolova u takovih vodah.

Obrazce za ribolovne karte ustanovljuje i obnaroduje zemaljska vlada.

§. 11.

Ribolovne karte izdaju se po obrazcih, sadržanih u prilogu k ovoj naredbi, i to: za posjednike i zakupnike ribolovnoga prava po obrazcu I.; za treće osobe, kojim posjednici, ili zakupnici dopuste ribu loviti, ili ih za to naruče, po obrazcu II.; za ribolov u slobodnih ili občinskih vodah, t. j. takovih, gdje sada još smije svatko, ili član, ili stanovnik jedne občine ribu loviti, po obrazcu III.

Ribolovne karte po obrazcu I. izdaju se na vrijeme od šest godina, izim ako je zakup kraći; karte po obrazcu II. na vreme, koje posjednik ili zakupnik dozvoli, ili naznači, ali ne prieko tri godine; one po obrazcu III. najviše na tri godine.

§. 12.

Ribolovne karte i u §. 5. napomenute dozvolnice imaju se javnim organom sigurnosti ili osobam, postavljenim za nadzor nad ribjimi vodami, bez izgovora odmah pokazati.

§. 13.

Ribolovne sprave, koje su u odsuću ribara ribam nastavljene, treba da su posebnim, obalnoj občini prijavljenim znakom providjene, po kom se osoba ribara odmah pronaći dade.

§. 14.

Da se uzmogne uzdržati primjerena količina ribe, zabranjuje se prodavati ili u gostionah podavati:

1. Sve u §. 1. naznačene vrsti ribe (i rakah) za vrijeme tamo ustanovljene lovostaje.

2. U nikoje doba godine:

bistranke ili potočne pastrve izpod 18 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje;

riečke pastrve izpod 26 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje;

zlatovke izpod 31 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje;

súlce izpod 31 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje;

manjke (menjake) izpod 26 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje ;

somove izpod 37 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje ;

šarane (krape) izpod 25 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje ;

plemenite rake sa razapetimi štipavkami izpod 18 cm. ;

šúuke izpod 26 cm. dužine od ustah do kraja repnih perajah ;

omane (velike korene) (Alant) izpod 22 cm. dužine od ustah do kraja repne peraje ;

klene (Altel)

platnice (Bleye)

mrene (Barbe)

kostreše (Barsch)

šuste (Brachse)

karase (Karäusche)

nostnice, patuce (Nase)

krupatke (Plötze)

linjake (Schleye)

ugrice (Zärthe)

izpod 22 centimetra dužine
od ustah do kraja repne
peraje.

§. 15.

Tko ima pravo ribolova smije vidre, sive čaplje i ostale ribam škodljive divlje žiuuće životinje u svojem ribištu ili u neposrednoj njegovoj blizini u svako doba i kojim god drago načinom, samo ne puškom, uloviti ili ubiti; ovlaštenik lova nije vlastan tomu prigovarati, ali pridržano mu je razpolagati životinjom, u takovih slučajevih ulovljenom ili ubitom.

Isto pravo imaju osobe, postavljene po ribolovnom ovlašteniku za nadzor njegova ribišta i po upravnoj oblasti kao takove potvrđjene; nadalje one osobe, kojim je uz posebnu dozvolu upravne oblasti ribolovni ovlaštenik za slučaj ili [za vrijeme po-
vjerio lov ili ubijanje životinjah, škodljivih ribarstvu.

Divlje race (patke) nesmije ovlaštenik ribolova ili njegovi ribari niti loviti, niti ubijati.

Nikomu nije slobodno ugoniti marhu u ribišta za vremena lovostaje, izuzev mjesta, gdje se marha navadno kupa.

§. 16.

Kada se dižu obrtne posaoice, ili ine vrsti gradjevine, gdje je budi po obrtnom zakonu, ili inih postojećih propisih potrebita

dozvola oblasti, moraju se dotičnoj razpravi prizvati takodjer i ribolovni ovlaštenici, čiji se obrazloženi prigovori primjereno uvažiti imaju.

Upravne oblasti imaju osim toga na zahtjev ribolovnoga ovlaštenika nastojati, da se pri uporobah vode, kod kojih nije nužna dozvola oblasti, nečini ništa, što bi ribarstvu škoditi moglo, naročito se ima paziti, da u mriestišta nitko nedira

§. 17.

Prekršaje ove naredbe, u koliko neima mjesta uporabi obćega kaznenoga zakona, kazne upravne oblasti novčanom globom od pet do petdeset forintih, koja se kazna u ponovnih slučajevih, kao i onda, ako je ribarstvo znamenito oštećeno, i do sto forintih povisiti može.

U slučaju neutjerivosti globe ima se novčana globa promieniti u kazan zatvora, gdje se pet for. uzima za jedan dan.

Kod prekršaja ustanovah §§. 2., 4., 6., 7., 8. i 14. ima se u presudi kako protupropisno ulovljena riba, tako i proti propisu upotrijebljeno ribarsko orudje propalim proglasiti.

Novčane globe, kao i utržak od utržak od propalih ribah i ribarskog orudja teče u zakladu za promicanje gospodarskih svrhah u krajevini Hrvatskoj i Slavoniji.

Propalo ribarsko orudje, ako je zabranjene vrsti, ima se prije prodaje za dalnju porabu u zabranjenom obliku neupotrebivim učiniti.

§. 18.

Obćinsko poglavarstvo, kralj. oružništvo i riečki vidoci dužni su paziti na to, da se ustanove ove naredbe obdržavaju, ter imaju opažene prekršaje prijavljivati upravnoj oblasti.

Istu dužnost imaju organi tržnoga redarstva obzirom na zabrane, navedene u §. 14. ove naredbe.

§. 19.

Ribolovni ovlaštenici i obćine vlastne su svoje za čuvanje inih interesah, imenito gospodarstvenih i šumsko-gospodarstvenih kulturnih granah, brojeć ovamo i lov, postavljene već čuvare upotriebiti za nadzor i zaštitu ribolova, te se u to ime imaju po

upravnoj oblasti zapriseći po obrazcu, što će ga izdati zemaljska vlada. —

Mogu isti takodjer postaviti i posebne čuvare za ribarstvo, te ih zapriseći dati, ako imaju sposobnosti, propisane za čuvanje poljskoga dobra.

Čuvari ribarstva uživaju ista prava i pogodnosti, koje su poljarom ujamčene zakonom o poljskom redarstvu od 5. siečnja 1871.

§. 20.

Organom, zvanim neposredno nadzirati ribarstvo u smislu ustanovah §. 18. i 19. prinadleži osobito pravo i dužnost:

a) nadzirati u svom službenom području ribišta, zatim brane, zapore, nasipe itd., u obće sve naprave, tičuće se ribarstva;

b) pretraživati ribarske čamce, barke (ribnjače), a tako i ribarske sprave;

c) zaplienjati ribe i ribarske sprave u slučajevih prekršaja §§. 2., 4., 6., 7., 8. i 14. ove naredbe.

§. 21.

Upravne oblasti prve molbe dužne su ustanove §§. 2., 4., 6., 7., 8., 10., 13., 14. i 17. ove naredbe svake godine, kad je tomu najzgodnije vrijeme, putem obalnih obćinah navadnim načinom proglasiti dati.

§. 22.

Ustanove ove naredbe valjaju ne samo za ribarstvo u užjem smislu, nego i za uporaba vode u svrhu gojitbe i lova vodnih životinjah, imenito rakah, koje se ucieniti kane, te nisu za lov pridržane.

O p a z k a. Prilozi (t. j. obrasci ribolovnih karata) su izpušteni.

Vis. kr. zem. vlado!

Što se nacрта naredbe radi podignuća ribarstva tiče, to je podpisanomu prije svega opaziti, da bi spomenuta naredba svakako imala biti privremena, dokle se naime ne bude mogla zamieniti boljom. Za valjano uredjenje ribarstva naše domovine treba prije svega dobro znati ribarske odnošaje njezine, a ti su još slabo poznati. Prof. Novicki u Krakovu radio je 30 god., dok je sastavio podpunu geografijsku kartu, koja predočuje razdijeljenje riba u svim vodam Galicije. Da se takvo šta prije postigne, trebalo bi da se vis. kr. vlada svojim načinom poskrbi, i da preko političkih oblasti, profesora srednjih škola itd. zatraži osobita izvješća za sve krajeve, kako se je to i u drugim zemljama učinilo.

Istom na temelju takoga gradiva moći će strukovnjaci sastaviti naredbu trajne vrijednosti. Ako je n. pr. vjerovatno, da se doba mriještenja hrvatskih riba prilično sudara s dobom drugih zemalja srednje Evrope, to je sdruge strane nedvojbeno, da se doba mriještenja mijenja prema različnome položaju i odnošaju dotične vode. Upravo zato trebalo bi, kako rekoah, da vis. vlada nadje inteligentnih izvjestaća, koji bi za svaki pojedini kraj naše domovine tačno bilježili vode, ribje vrste te vode, ekonomičku vrijednost, vrijeme mriještenja, narodna imena itd. Iskusni i vjerodostojni ribari jesu dakako vrela, od kojih bi izvjestitelji zem. vlade mogli tražiti potrebno gradivo.

Smijerno podpisani u priloženom je istisku „nacrtu naredbe“ bilježio, što je zgodnim pronašao.

Podpisani nadalje drži, da bi se kod svake vrste imalo dodati znanstveno latinsko ime, jer se hrvatska narodna imena mijenjaju prema različitim krajevima pak su nepostojana upravo onako, kao što je to u svih drugih naroda, dočim zoološko ime daje veću sigurnost. To vrijedi osobito za slučaj, kad bi se kod oblasti ili kod suda porodila sumnja o vrsti ribjoj, jer onda bi poglavito latinsko ime moglo odkloniti sumnju. Da je pak tako,

eno dokazom je nesuglasje hrvatskih i njemačkih imena u paragrafu 8. i 14. ovoga nacarta naredbe, zbog čega nije potpisani mogao stvar ispraviti, kako bi trebalo, jer radi očevidne nesuglasnosti nije mogao znati baš koja se vrsta ribja ima tu misliti.

U Zagrebu, 25. rujna 1883.

Ravnateljstvo nar. zoološkoga muzeja.
S. Brusina.

Belovar.

. . . u ovostranom području samo u obćini Gjurgjevac imade ribolova i to na rieci Dravi, kanalu Krnjišćaku, Čivičevcu, nuzgrednom kanalu poljskom, sv. Anskom, i sv. Ivanskom i u močvarnim livadama za gradom, Grabići, Smetni kuć, i Leščine. Pastrvâ tu nema. Osim u §. 1. i 14. nacarta nabrojjenih riba ima u Dravi još tako zvane kečige (Stirl).

Brinj.

U Stajnici i Drežnici nalazi se po jedan potočić, u komu se preko ljeta takozvani pijorići (Grundel) nadju, koje izuzev djecu i pastire nitko drugi ne lovi.

Brod.

Ja potpisani već sam 5 godina u Brodu kano izučeni, ovlaštjeni ribar i zakupnik ribolova, i kroz to vrijeme uvidio sam i opazio, da je Sava jedna od najbogatijih rieka ribom.

To bogatstvo ribe u Savi, kako sam opazio kroz ovo cijelo vrijeme, nazaduje ne poradi parobroda i neograničenog doba ribolova, nego jedino radi rdjavog i škodljivog običaja naših seoskih žitelja na savskoj obali.

Rećeni žitelji imaju tu navadu, kada Sava iz svoga korita izadje i sva polja poplavi i bare napuni, — što redovito svake godine bude, i riba po tom iz Save u polja, bare i potoke otidje, — da sve propuste vode i ustave koje s mrežami koje pleterom pregrade, da riba, kada voda opada te se u svoje korito vraća, u Savu ne može povratiti, pak ju tako mogu lakše uloviti i svojoj pohlepi za ribom udovoljiti.

Pošto pak isti žitelji ne mogu tu svu ribu u polju, barama i potocima uloviti i potrošiti, tako ostane milijuna ribe na kopnu, pogine i tim zrak i zdravlje truje.

Kada bi dakle dotične oblasti i uredi nad tim bdili, da osobito u proljeće, kada Sava počinje padati i u svoje se korito vraćati, budu svi propusti vode čisti, da može voda iz polja, barâ i potoka bez zapreke izteći zajedno s ribom, onda bi bila Sava vazda najbogatija ribom i ne bi bilo potrebno nikada ribolov ograničiti. — Naravno, trovanje i ubijanje riba u Savi imalo bi se kao svagdje strogo zabraniti.

Kada bi se indi glede rijeke Save §. 7. ovoga nacрта tačno vršio, kroz koje vršenje bi veliko bogatstvo riba u Savi ostalo, onda bi se bez najmanjega uštrba tome bogatstvu mogla u §. 14. tog nacрта izrečena zabrana o prodavanju ribe smanjiti, i po mome iskustvu na taj način, da se smije hvatati i prodavati:

som	višji od 15 cm.
šaran	” ” 10 ”
ščuka i smudj	} ” ” 15 ”

Osobito ova dva potonja, kao i som, koji su ribe grabilice i drugoj ribi opasni.

Što se pak tiče šuste, karasa i linjaka, ti ne narastu nikada u Savi do 22 cm. — ja ih barem u toj veličini nisam nikada ovdje uhvatio, — moglo bi se lako dopustiti, da se smiju loviti i prodavati do 10 cm.

• U Brodu, 25. rujna 1883.

G. K.

Delnice.

U ovih vodah, gdje živu pastrve, zabranjuje se ribolov u obće od 1. studenoga do 31. siečnja i to:

1. U rijeci „Kupi“.
2. U potoku „Kupica“.
4. ” ” „Jesevnica“.
4. ” ” „Lešnica“.
5. ” ” „mala Belica“ i „vela Belica“ (pritoci Kupe).
6. ” ” „Dobra“.
7. ” ” „Čabranka“.
8. ” ” „Gerovčica“ (pritok Čabranke kod Pleših).

9. U potoku „Ličanki“ (kod Fužina).
 10. „ „ „ „Maloj vodi“ (kod Lokvah).
 Nazivlje ribarskoga orudja:

- a) „tenetva“ ;
 b) „vlak“ ;
 c) „tenetva mala“ ili „rahlica“ ;
 d) „sak“ ;
 e) „udica“ ili „trnik“ ;
 f) „osti“.

Dubica.

U rijeci Uni imade pastrva (osim Steinforellen), a osim toga žive u toj vodi: klen, jez, šaran, som, peš, kostro, mrena, šumaj, (sulia), čiga, sablja, krunašica, podustva, klen, karas, mlić, linjak, štuka, platnica, krupatke (kesigice), bablige.

Navadno ribarsko orudje zove se: a) ostve, na dugačkom štapu nataknete željezne vilice (Gabel) sa zubom (Wiederhacken) za bodenje riba; b) sak, mreža u obliku vreće, nataknuta na rašljasti štap, splav, pregrada od granja — navadno za potoke; mreža za velike vode; koševi ili basači u obliku prevršene kegle (abgesetzten Kegel) od ljeskovine spletena, na donjem dijelu sa zaoštrenim štapićima priredjena sprema; napokon škrinjice za hvatanje riba.

Gospić.

U kopnenim vodam ovoga područja osim rakâ samo riječna pastrva i pior (Gründling) živu, koje vrsti riba ipak tako malo imade, da se rijedko kad koja ulovi. Pastrva se pak nalazi u ovim vodam tekućicama: u Lici, Novčici, Otešici, Počiteljci i Bogdanici, a hvata se obično mrežom i vrškom ili koševi, a manje udicom

Karlovac.

- a) Glavatice (Steinforelle) i pastrve riječke (Flussforelle) od 1. listopada do 28. veljače.
 b) Šarane (Karpfen) od 1. lipnja do konca srpnja.
 c) Sćuke (Hecht) od 1. veljače do konca svibnja.
 d) Smudje (Schill) od 1. travnja do konca svibnja.
 e) Somove (Wels) od 1. svibnja do konca lipnja.
 f) Jegulje (Aal) od 1. prosinca do konca siječnja.

g) Kostreše (Barsch) od 1. ožujka do konca veljače.

h) Mrenje (Aalrutte) od 1. prosinca do 1. siječnja.

U nacrtu naredbe pod b) spomenuta vrst riba pod imenom Sulce (Huche) nisu ovdje poznate; ostale gori izbrojene vrsti riba nalaze se u ovom području u rijekama Kupi, Dobri i dije-lomice u Korani, i to od Karlovca do Vodostaja, gdje Korana u Kupu utječe.

Prva vrst riba, naime glavatice i pastrve riječne nalaze se od ušća rijeke Dobre do mjesta Lipe, i od ušća rijeke Kupe do mjesta Zapeć kod Plemenitaša, pače pastrve riječne u rijeci Kupi do Severina.

Za lov riba rabi se u ovom području ovo orudje: sulice (ostve), mreža i udica.

Gornji podatci crpljeni su na temelju izjava izkusnih poznavalacâ riba.

Karloveci.

I. Da se mjesto u §. 1. nacrta naredbe navedene riječi „mriještenje“ u ovom gradu upotrebljuje izraz „bojište“. Ovaj izraz upotrebljava se jedino zbog toga, što se obično za plodjenje riba kaže: „riba se bije“.

II. Nadalje su umolili, da se lovostaja: 1. za „šarane“ ustanovi od 1. svibnja do 31. svibnja, 2. za „štuke“ od 1. travnja do 31. svibnja, a 3. na „kostreše“ koji se u ovom gradu „grgeči“ nazivaju, od 1. travnja do 31. maja; za ostale pak ribe kao što je u naredbi navedeno.

III. Prema opredjelenju §. 3. iste naredbe očitovali su ribari, da je njima samo jedna vrsta „pastrme“ u Dunavu poznata, koja se njemački (Donau Forelle) naziva.

IV. Što se pak naziva orudja za lovljenje riba tiče, očitovali su, da se većinom ta orudja onim istim izrazima zovu, koji su i u §. 4. naredbe napomenuti; no mimo tih u tom paragrafu napomenutih ribolovnih spremâ upotrebljuju se u ovom gradu još i ove:

a) „Alov“ velika predja, koja nesmije biti gusta, nego što više rjedja, da bi mogla ulovljena sitna riba iz nje izpasti. Ova je sprema na donjim krajevima s obadve protivne strane providjena olovom, a odozgo su privezani plavci od jagujede ili mekanog drveta, da bi u vodi ploveći „alov“ horizontalan položaj

održati mogao. Zbog njegove veličine za taj se „alov“ šest momaka upotrebljuje.

b) „Loptos“ kraći alov, koji se obično za vrijeme leda upotrebljuje.

c) Sprema podobna alovu, samo mnogo manja, kojom se riba medju drvljem lovi.

d) „Udica“ ili „struk“.

e) „Keca“, sprava s udicama na dva drveta spuštena u vodu. Tom se spravom lovi riba na brežini.

f) „Kusak“ podobna sprava keci, kojom se riba po prudu lovi.

g) „Vlak“ veća sprava, kojom se između dva čuna lovi.

h) „Bučkaló“ jednoudična sprava.

i) „Mednica“ sprava s udicama, privezanim na trsku, kojima se riba po ritu lovi.

Što se pak samih naziva riba tiče, u glavnom se upotrebljavaju i ovdje oni, koji su i u nacrtu naredbe navedeni, jedino se ovdje mjesto „ščuka“ upotrebljuje riječ „štuka“, a mjesto „kostreša“ poznatiji je izraz „grgeč“; tako isto mjesto „šuste“ (brachse) više je poznato ime „patuca“.

Kostajnica.

. . . „pastrve riječne“, zovu imenom „Mladice“, a ona pod j) „Manjki“ zovu imenom „Mlići“.

Križ.

U opazkam primetnulo je nadalje obćinsko poglavarstvo popovačko i to §. 1.

„Zabrana lovljenja (u vrijeme mrijesta) za šarane imade se ustanoviti od 1. svibnja do konca lipnja, za šćuke od 1. veljače do 1. travnja, za kostreše ili reže od 1. siečnja do konca ožujka.

§. 14. Tako zvana bijela riba u ovdašnjim vodama živuća, kao: bijelka, okun, karas, kostreš ili reža, puza ili ruca, da bi se smjele loviti osim u doba mrijestenja uvijek, ne ustanovivši nikakve veličine kod njih, jer one nikada velike ne narastu.

Sve vode, prikladne za ribolov imale bi se iznajmiti, te bi se kroz poduzetnike zakon vršiti dao, dočim se neće moći vršiti onda, ako svaki slobodno bude ribu lovio.

Zatim je obćinsko poglavarstvo u Čazmi stavilo svoje opazke, da bi se ribe, i to somovi, krapovi, klijeni, kostreše ili ovdje na-

živom balavci, okuni i bijelke bez razlike njihove duljine (izključiv vrijeme njihovog mrijestjenja) bez zapreke mogle prodavati i u gostione šiljati, i da se slobodno u obične mreže s palicama love, a to zato, što upitna vrst halata sastoji od dosta velikih okana, te se ne može sitna riba s takovim halatom hvatati.

Napokon se izvješćuje, da se za lov ribe upotreblju sprave:

1. Velika mreža za vučenje.
2. Vuka mreža postavljena.
3. Sak gazać.
4. Sak šajtar.
5. Sak čakaž.
6. Koš bašen.
7. Uzica.
8. Barka, u kojoj se ulovljena riba čuva.
9. Ostve i čamci.

Glede vrsti ribâ izvješćuje se, da imade slijedećih vrsti: som, šaran ili krap, šćuka, smudj, lin, jez, hanj, bolen, karas, okun, reža ili kostreš, mrnjak, bijelka i puza (seka, ruca).

Voda, u kojima pastrme živu, nema u ovdašnjem području.

Mašić.

1. Nazivi riba §. 1. dotično 14. mogu ostati ne promijenjeni, pošto se isti nazivi i ovdje rabe. Manjke (Aalrutte) nije ovdje poznata, riba, imade ribe u tim §. navedenih:

- a) vreteno (naliči na smudja);
- b) tuk;
- c) čiga;
- d) sinj;
- e) jez;
- f) mljević;
- g) bijeki svake vrsti.

2. Ribarske sprave što ih ovdašnji ribolovci upotrebljuju, zovu se:

- a) mreža;
- b) vlak;
- c) koševi;
- d) bacala;
- e) udice.

3. U ovom području nema potoka (voda), u kojemu bi pastrve živjele.

Mitrovica.

Glede cjeline nacрта nema se šta opaziti ni dodati, samo se ad §. 1. opaža, da ne dolaze u njemu dvije vrste riba, koje se u Savi nalaze i to:

1. kečige (Stirl);

2. kočič (Zingl), koji se u ovom kraju i „vretenjar“ naziva. Obje ove vrste riba ne spominju se u cijelom nacrtu nigdje, premda obje ovdje u Savi i Bosutu često dolaze. Glede mrijestjenja imalo bi se doba označiti, a po kazivanju Salzmanovu doba mrijestjenja je isto kao i kod štuke (Hecht).

Novska.

U potocih Rašaška i Rogoljici kod sela Rogolja (Čagličke občine) žive pastrve.

Ogulin.

Glede nazivlja riba i ribarskog orudja napomenuti je, da se za sulce ovdje upotrebljuje ime „sulice“, a za šćuke ime „štuke“, zatim „ostve“ mjesto „bodve“. Dalje upotrebljuje se ime „trvenje“ mjesto „mrijestjenje“.

Obćinski ured u Ogulinu napominje njekoje rake, koji nikada ne narastu do veličine za prodaju opredijeljene, pa misli, da se na njih nebi mogao protezati uvodno spomenuti nacrt naredbe. Tako predlaže i občina plaščanska za potočne pastrve, da bi se loviti mogle iznad 15 cm., jer da i onako nikada velike ne narastu.

Pastrve žive u vodama Dobri, Ribnjaku, Bistracu, Tounjčići, Dretulji, Jesenici, Vrnjiki, Mrežnici i Vitunjčići.

Okučani.

Ovdje se do deset vrsti riba u vodama velikog i malog Struga i nekih Gjalove nalaze, i to se zovu: štuke, šarani, somovi, jezevi, kusijeniče(?), kladnjače, crvenperke, sinjevi, bulješi i kostreši, a u potoku Sloboština tri vrsti klenova, pešovi i krkuš.

Obična ribolovna orudja jesu većim dijelom takozvani konci, opleteni poput mreže na manja okna, koji se prema potrebi na pet vrsti za hvatanje riba prirediti mogu, kao: viznjak, plavnjak, šajtan, trobok i poklopač. Nadalje navodi se turnjak i mreže. Prvom spravom hvata se riba u malim vodama po krševih i u

virovih potoka; a drugom (mrežom) plovi se zaokružajem u velikoj vodi ili kadkad se po zakupnicah kao gradja preko Struga uvrsti.

Nadalje napravi se na gradju koš, kojega prednji dio do polovice visine na gradji u vodi stoji, a stražnji je kraj niz vodu malo pomalo uzdignut, u toliko, da na kraju povrh vode stoji, te riba s prijeda u koš unidje, ribar je na pliteži koša dočekuje i rukama iz koša vadi, pošto se ona radi brzine vode natrag u duboku vodu povratiti ne može.

Prije nekog vremena i ostve su bile, kojim su somovi i šarani u potopljenim poljanama dočekivani i hitanjem hvatani bili, no to je već gotovo iz običaja izašlo, jer krupne ribe i ne dolaze sada u mnoštvu u Strugove i polja, kako je to negda bivalo osobito prije nego što su parobrodi Savom pošli.

Osijek.

. . . po njihovom mnogogodišnjem opažanju, šarani kad je iole povoljno vrijeme, već koncem svibnja izbiju, a do polovine lipnja već izdrave; voda pako, u kojim bi pastrve živile, u ovom području nema.

Osim riba, u nacrtu navedenih, nalazi se ovdje još slijedećih, koje se u većoj kolikoci hvataju i prodaju, a to su: jaz (Bratfisch), kesege, mreene, deverike, bandari i sabljjarke, koje spadaju u red bijelih riba; zatim karasi, koji se po barama i rito-vima love.

Za oplodjivanje riba upotrebljuje se ovuda izraz „riba se bije“, a ne „mrijesti“.

Sprave, kojima se ribe love, jesu:

Veliki i mali alov, to su velike mreže, kojima se riba već u veliko hvata; trbok, mreža na dugačkoj motki u vidu polukruglje, u koju se riba lupanjem po vodi sa strane ugoni, upotrebljava se medju kladama i žbunovima u vodi.

Vlak, predja podobna alovom, no u mnogo manja. Gjogara ili keca i rogač upotrebljuju se na malenim čamcima; ovo su takodjer mreže u formi širokih vreća. Struk, koji se sastoji od niza udicâ.

Otočac.

U občini otočkoj ima potočnih pastrva i šćuka, nešto malo ugora i to u vodi Gackoj i u Švickom jezeru.

U obćini Brlogu šćuke u Gackoj i piori (Grundel) u Konjskom jezeru.

U obćini Sinac šćuka i potoćnih pastrvâ u Gackoj.

U Vrhovinama i to u Plitvićkim jezerima, zatim u potocima Rijeka, Rijećica, crna Rijeka i Plitvica; bistrankâ i potoćnih pastrvâ.

U obćinama Škare i Dabar: ništa.

U Plitvićkim jezerima lovi se riba kroz cijelu godinu; ne gledeći na mrijestjenje, te bi bilo probitaćno, da se tomu na put stane.

Pazova (Stara).

Šarani mrijeste se tri put u godini, i to prvi put od 1. do 14. svibnja, drugi put polovicom lipnja, a treći put kasno pod jesen i to svaki put po 14 dana.

Šćuke početkom veljaće 14 dana.

Smudji mrijeste se od 1. travnja do konca svibnja.

Linjaci od 1. lipnja do konca srpnja.

Somovi od 1. svibnja do konca lipnja.

Pod slovom h) oznaćenih ribah nema u ovdašnjim vodama.

Pod slovom i) oznaćena riba početkom veljaće 14 dana.

Pod slovom j) oznaćena riba nije ovdje poznata.

Petrinja.

K §. 1. i) ribu kostreše nazivlju takodjer bandar, koštrunac, balavac i okun.

K §. 4. Osim navedenih imena za ribolovne spreme ima ih pod imenom: gaznjaćko, vukovi, šajtari, vlakovi i bolenske mreže; zatim manje ribarske sprave nazivlju konci, a posve malene turnjak.

Petrovaradin.

§. 1. slovo a) zove se dunavska pastrva (Schirgel) slovo g) naziva se som ovdje njemaćki Schadel, a ne Wels.

slovo i) zove se grgeća njemaćki Perschling, a ne Barsch i slovo j) zove se Aalrutte hrvatski manjić, a ne manjak.

§. 14. toćka 2. zove se klen njemaćki Laube, a ne Altel, a Brachse zove se deverika, a ne šuste, te Plötze kesega a ne krupatka.

§. 4. Zove se alav a ne škrinjica za hvatanje riba.

U rijeci Dunavu još se slijedeće plemenite ribe hvataju: (Stierl) kečega, (Tick) jesetra a to čičkave i crvene, te (Hausen) morune.

Petrovoselo.

Ovdje su poznate samo slijedeće vrsti riba, i to: .

a) pastrve potočne;

c) šarani;

d) šćuke;

e) smudji;

f) linjake;

g) kostreši, te se istima nazivima običaju ovdje zvati.

Obzirom na sprave, kojima se riba lovi, izvješćuje se, da se ovdje hvatajući ribu u malom po potocih običaju slijedeće sprave upotrebljavati.

a) vlakovi;

b) bacala;

c) vrške (košnice);

d) mreže;

e) pregrade providjene košnicama, odnosno bubnjevi;

f) udice.

Požega (Podžupanija).

. . . voda, u kojima se podržavaju ribe. No primjetiti je kr. podžupaniji smijerno, da imade takovih vrlo malo, a te su Orhljava, Rešetarica, Šumetlica, Londja, Kutjevačka rijeka i Veličanka, u kojih se nalaze krkuše, peševi, jošavke, klenići, pljučavice, kostreši, linovi, bijelke diverike, al u maloj mjeri, a napose u Kutjevačkoj rijeci i Veličanki kod Duboke pastrve.

Narod se u području ove kr. podžupanije vrlo malo bavi ribolovstvom, pa s toga ni nema umjetnih sprava osim križaka, udica, vršaka (kopčva) i košara.

Požega (Poglavarstvo).

Pastrva u ovopodručnim potocima nema.

Rakovac.

Potoci u kojima žive pastrve, jesu u našem području: Kupčina, Jaševnica, Bregana i Slapnica, sve četiri u žumberačkim obćinama Kalje i Sošice.

Rešetare.

Šarani, linjaci i kostreši mrijeste se u vremenu od 1. ožujka do konca travnja godine, a ne kao što je u nacrtu navedeno.

Sisak.

Na temelju ipak postignutih ubavijesti i sporazumka s nekojimi praktičnim ribolovcima tako iz Hrvatske kao iz Slavonije, kojim je ne samo hrvatsko nego i njemačko nazivlje riba poznato, kao što su im poznate i sve vrsti riba, što no se u našim rijekama Kupi i Savi i njihovih pritocih nalaze, te obično hvataju, moguće je ovomu gradskomu poglavarstvu visokomu nacrtu, kako sliedi, zadovoljiti.

U Hrvatskoj i Slavoniji pokraj Kupe i Save od Zemuna do Karlovca kao i uz pritoke, koje u te rijeke utječu, dijele ribolovci i narod sve ribe u tri razreda i to:

I. Bijela ili prosta riba.

1. Štuka, šćuka, (Hecht).
2. Smudj, (Schill).
3. Hanj, hanja, velika plosnata riba (Prachsen).
4. Mrena, (Barbe).
5. Klen (Berstling).
6. Okun, kostreš (Gründling).
7. Platnica, bolen (Bleye).
8. Karas, šust (Brachse).
9. Kladnača, kleje, ugrice (Zährte) sitne ribice poput morskih srdelja.
10. Čik, piškor, nalazi se u močvarnim predjelima u blatu i ritovima, te po pravu i ne spada medju potočne ili riječne ribe.

II. Plemenita riba:

1. Šaran, krap, (Karpf).
2. Som, (Schaiden).

Opazka. Ove dvije vrsti riba najviše se hvata, prodaje i tako se tamani na svaki mogući način.

III. Najplemenitije ribe, kojih ima manje nego inih:

1. Čiga (Stierl).
2. Menek (Aalrutte).
3. Tok.

4. Visa (Hausen) tvrdi se, da dolazi iz mora u Dunav a iz Dunava takodjer u Savu. Od jaja ili ikara ove ribe dobiva se takozvani kaviar.

5. Bistranga, mladica (Steinforelle) nalazi se u tekućoj bistroj vodi kamena tla i obala, kao što su potoci Mrežnica kod Karlovca i Una, koja utječe u Savu kod Jasenovca.

6. Lin, linjak (Schley) živi najviše u mrtvim stojećim vodama.

Time su naznačene s točnim hrvatskim i njemačkim nazivljem sve vrsti naših riba, što no se hvataju, prodavaju i troše.

Iz ovoga slijedi, da protivno „nacrtu naredbe“ riba pod imenom „sule“ ili „sulce“ u nas ni poznata nije, da se „kostreš“ većom stranom naziva „okun“, i da mu nije u nas njemačko ime „Barsch“ nego „Grundling“, a „karas“ da se naziva takodjer „šust“ te da mu njemačko ime nije „Karäusch“ nego „Brachse“, da riba pod imenom krupatka (Plötze), zatim nostnica ili patuce (Nase) u Pokupju i Posavlju, pače u Hrvatskoj i Slavoniji nije ni poznata, da „som“ nije kod nas pod njemačkim imenom „Walter“ nego pod „Schaiden“ poznat, da „ugora“ ili „jegulja“ (Aale) u našim rijekama nema, dočim se opet naše savsko-kupske veoma plemenite ribe, i to „tok“ (Lachsforelle) i „visa“ (Hausen) u nacrtu naredbe ne spominju, te se moraju u nje uvrstiti.

Glede vremena mrijestjenja, u koje bi se za dotične ribe i lovostaja opredijeliti imala, mora se u obzir uzeti.

1. Za svu pod I. naznačenu bijelu i prostu ribu mjesec ožujak i najviše polovicu travnja, a za slučaj, ako se za ovu vrst riba i nikakova lovostaja ne ustanovi, neće biti za njih nikakova šteta, jer ih imade množina, a malo ih se hvata iz razloga, što se rado ne kupuju.

2. Za pod II. napomenute plemenite ribe i to:

a) za šarana (krapa) od 1. svibnja do konca lipnja;

b) za soma od 1. lipnja do najdulje 15. srpnja.

Da se rečene dvije vrsti naših najboljih plemenitih riba, koje se najviše hvataju i troše, u zaštitu uzmu, imao bi se upravo radi njih na svim rijekama i potocima u obće od 1. svibnja pak do 15. ili ča do 30. srpnja svaki ribolov zabraniti, jer pokraj dozvoljenoga ribolova za koju god vrstu nije nikako izvediva zabrana ni zapriješeno kriomčarenje i s onim ribama, kojim je lov zabranjen. Izrično mora se napomenuti, da mrijestjenje šarana u

našim rijekama i pritocima poradi veće topline, nego što je u Njemačkoj već početkom svibnja započinje.

3. Za napomenute pod III. najplemenitije ribe i to:

a) za čigu mjesec lipanj;

b) za menka mjesec siečanj;

c) za glavaticu mjesec lipanj;

d) Za toka mjesec lipanj; dočim za vizu, koja dolazi u Savu iz Dunava, za lina, koji žive u mrtvim vodama, i za bistrange ili mladice nebi ni potrebno bilo ustanoviti lovostaje, izvan ako bi to oblast kojega kraja naročito željela.

Za ribolov u Savi i Kupi kao i u njihovim pritocima i mrtvim vodama služe ove spreme:

1. Najveće mreže pod imenom *Alov*, koja se po sredini rijeke raztegnuta od dva čamca neko vrijeme vuče, zatim se čamci jedan drugome približe te mreža s jedne i druge strane rukama poteže i u čamce stavlja, dok se dodje do stražnjega sjednjega kraja mreže, iz kojega se ribe rukama hvataju i u čamce meću.

2. Velika mreža, od koje se jedna strana na obali pridržava, dočim se druga u rijeku na okrug iz čamca baca, te se konopac izbačanoga kraja na obalu niže prvoga priveže, a zatim mreža na oba kraja na obalu (poloj) vuče.

3. Vuka njemački (*Spiegelnetz*). Njom zajazi se potok sasvim, zatim se riba krikom, lupanjem i gaženjem po vodi tjera u tu mrežu, koja ima s prijeda veoma široka okna, da riba može u nutra, a pošto su dalje okna sitna, nemože više napolje izaći.

4. Vrsaj iliti bubneci jesu mrežice na obruče nategnute sprijeda otvorene, a straga s istom mrežom zatvorene. Rabe se najviše u tišinama (stajacim) vodama.

5. Šajtar razapet na dugačkoj držalici i tri pruta. Mreža sa sitnim oknima, služi za hvatanje sitnih ribica tako zvane kladnače ili klejâ; no može se, osobito po mutnoj vodi i veća koja riba uhvatiti.

6. Struke (*Nachtschnüre*). Sastoje od jednoga konopca, na kojemu je privezano mnogo tanjih uzica, a na ovima udice (*Angel*), njih 40 do 50, koje se spuste na konopcu (vrpci) u vodu, a vrpcu drži u vodi privezani kamen ili olovo, dočim za vrpcu na površju vode privezana tikva (*bundeva*) naznačuje mjesto, gdje se nalazi bačena struka, koja se obično kroz čitavu noć u

vodi ostavlja; no može se tako na mirnom mjestu i obdan loviti. Na udice nataknete su svakojake jestvine za ribe, kao gliste, bobice od žganjaca, meso, jajčani bjelanjak i sitne ribice za hvatanje somova, šćuka i bolena, a u zimsko doba, naročito u mjesecu prosincu i siječnju hvataju se na taj način „menki“ i u tu svrhu nataknu se sitne ribice na udice.

7. Mreža bacalica (Wurfnetz) jest sprema, koju imaju gotovo izključivo ladjari na običnim riječnim ladjama, parobrodima i šlepovima. Rabi se po malenoj vodi, a služi i za ribnjake. Lovac drži vrpce, na kojoj je privezana mreža, medju zubima, a obima rukama baca ju razširenu u vodu. Kod dizanja skupi se i stisne dolje mreža krajevima, na kojima je privezano naokrug mnogo komada olova, i tako se mrežom poklopote ribe izvuku i pohvataju.

8. Potez jest od prilike 1 kvadratni metar veličine, na dva unakrst svezana, u lukove pognuta štapa na sva četiri krajeva istih učvršćena, poput ploče napeta mrežica, koju na sva četiri kraja metnuto olovo u vodu vuče, dočim ribolovac u čunju sjedeći vrpce u ruci drži, kadkada i na uho meće, te čim osjeti, da je riba na mreži, istu gore potegne i ribu uhvati. Ovako se najviše može šaran uhvatiti.

9. Ostve, osti, (Harpune). U tavnnoj noći načini se vatra na kljunu od čuna (maloga iz jedne klade izdubenoga čamea). Riba ne videći ino, nego svjetlucanje vatre, približi se mirno znatizeljno površini vode, a ribar ju ostvima probode i uhvati. Ovim se načinom, osobito u vrijeme mrijestjenja mnogo velikih riba uhvati i utamani.

10. Bučkanje, kojim se hvataju somovi. Na udicu pričvršćenu na vrpce, metne se manja riba i pusti u vodu, dočim je konopac privezan za čunj (čamčić), a ribolovac ima u desnoj ruci drveno bučkalno, kojim potezito o vodu tuče (bučka), osobito pokraj obalnih vrbika, gdje je hladoviņa a duboka mirnija voda, u kojoj se rado somovi zadržavaju. Somovi bučkanjem upozoreni ugledaju na udici nataknutu manju ribu pak s udicom progutnu i tako se uhvate.

11. Preboji. Zatvore se potoci, koji utječu u rijeke ili prodore, kojim voda iz poljah teče, ili samo mrežom ili ako mreža nije dosta dugačka, s jednoga i druga kraja drvenom gradjom, te se tako neopisiva množina riba, koje hrle niz vodu prema

rijeci, jer osjećaju da voda biva sve manja i zato bježe riječko korito, pohvata.

12. Basaci, to su otvoreni s obje strane drveni koševi, kojimi lovac po stajačoj, prije veoma uzmućenoj vodi gazeći, te ih lijevo i desno u vodu bacajući i do dna tiskajući, u barama nalazeće se ribe hvata.

13. Udice. Lov riba na udicu s dugim štapom, na kojem je privezana špaga a na istoj udica, nije ino nego ribolov za zabavu.

Drugi kakvi način ribolova u Pokupju i Posavju nije poznat, osim ako bi se imao napomenuti lov piškora po barama, gdje se voda gazeći sasvim s blatom izmiješa te piškori na površinu izlazeći rukama hvataju.

Kako se sve hvataju bistrange (mladice, pastrve) u onim krajevima, gdje se nalaze, moći će tamošnje oblasti točnije naznačiti. Osim toga hvataju se još ribe trovanjem s tako nazvanim trovilom (coculi di levante) i uništavajućim dinamitom, što je međjutim jur zabranjeno, te bi tako imalo i dalje ostati, jer se otrovom i dinamitom uništi veliko mnoštvo riba, a nemože se ni deseti dio od uništenih na površini pohvatati.

Osim pomenute zabrane i osim ustanoviti se imajuće lovostaje za vrijeme mrijestjenja imalo bi se jedan za svaki put i na svakom mjestu najstrožije i pod znatnim kaznama zabraniti lov na način pod 11 opisani, to jest prebojima, jer se tim načinom svake vrsti ribe tako strašno uništuju, da može nastati vrijeme u koje će nestati naših izdašnih, lijepih i tečnih šaranah i somova.

Napokon imao bi se zabraniti i običaj, loviti ribe u zimi, kad se zalede rijeke potoci ili ribnjaci i stajače vode, takozvanim otuhama ili probijanjem leda, jer se tako ribe hrleći na užitak zraka utamane, no oblasti imale bi se brinuti, da se od vremena do vremena prebijanjem leda osobito u stajaćim vodama i ribnjacima uzdrži život riba i raka, ali nipošto da se tim načinom hvataju.

Slunj.

. . . vode, u kojim žive pastrve, jesu slijedeće: Plitvička jezera i potok Plitvica (ležeće dijelom u području občine Drežnik), Mrežnica (občina Primišlje), Slunjčica (občina Slunj).

Osim ovih voda teče kotarom voda Korana, u kojoj živu slijedeće vrste riba: klen, brkaš, štika, platnica, šaran, a mjestimice i som.

Od ribarskog orudja upotrebljava se u ovom području: mreža, vrška, sak i udica.

Svinjar.

. . . kod nas imadu ove vrsti riba: šaran, šćuka, smudj, linjak, som, kostreš, čiga, jez, zatica, mrena, bucika, sinj, kesega, karas i sablja.

Nadalje javiše, da se ribarsko orudje kojim se riba hvata, naziva: mreže, vlakovi, udice, bacalo, čiznjak, struk i saćac.

Uskoke.

Ovdje imade slijedećih vrsti riba i to: somova, šarana, štika, karasa, linjaka, kladnjača, bijelki, sabljača, mličova, smudjeva, kusira, sinjova, bukreša, mrena, čikova, čiga i jezarak.

Varaždin (Podžupanija).

U području ove kr. podžupanije imade potok Bednja, Plitvica i mali potok Željeznica, napokon rijeka Drava.

U tim vodama razplodjuju se ove vrsti riba: šćuka, belka, linj, pesak, som, krap, ostriš, klen, mrena i bajcaš, a samo u malom gorskom potoku „Željeznica“, koji se u občini Ivanec nalazi, imade pastrva (Steinforelle). — Pučanstvo lovilo je navedene ribe u različito doba i na različit način i to: rukama, mrežama: križak, koš, vlak, te metnicami i vršami.

Varaždin (Poglavarstvo).

Glede nazivlja ribâ primećuje se, da je isto u ovom području u cijelosti isto, kakovo je naznačeno u nacrtu naredbe, samo u §. 1. pod točkom b) navedena vrst riba ovdje se obćenito zove glavatica ili glavatić, a ne sulac; zatim pod točkom i) navedena vrst ostriz a ne nostriz, a pod točkom j) navedena vrst mledj ili mlidj, ne pak manjak.

Ribarskim spremam u ovogradskom području takodjer je u obće isto u naredbi naznačeno nazivlje, samo se mreže, na motke privezane s užim očima ovdje nazivlju križaci, a vrst spremâ za ribji samoslov nazivlje se „sak“, zatim „topoljnjak“.

Potočnih pastrva u ovom području nema, ali riječnih se kadšto nalazi u dravskom zatonu, u strugi od same Drave od-cijepljenoj.

Konačno nam je primetnuti, da rijeka Drava, u kojoj se ovdje jedino hvata riba, obiluje bijelkama ribama, koje ipak ne spadaju u vrst plemenitih riba i s toga osobito velike vrsti tih riba kao bolen, koji su teški i do 10 kila, ne zaslužuju zakonite zaštite, jer spadaju u vrst ribah grabežljivica.

Vinkovci.

Ovdje se kostreš nazivlje bulješ, dalje da ima zlatni bandar (Gelbflosser), piknjasti bandar (Gelbschwanz), kesega bijelica (Weissfisch) i da se krupatka nazivlje i crvenperka, smudj pako šilj (od njemačkog Schill) ili bolan, a šuste (Brachse) sinjača ili deverika.

Sprave, koje za ribolov rabe, jesu s prijeda spomenute, kao alov ili olovnjača t. j. velika mreža, mala mreža za dvije osobe. bubanj, zagažanj i prigreb, sidnjak, baćanj, vrške i koš u pleteru.

Vrginmost.

Izuzev potoka, koji u ljetno doba više puta sasma presuše, imademo u području ovoga kotara rijeke Kupu i Glinu.

U ovim vodama nalaze se ove vrsti riba:

- a) šarana (Karpfen);
- b) šćuka (Hechte);
- c) linjaka (Schleye);
- d) somova (Wels);
- e) čikova (Schlammbeisser);
- f) klenova (Altel).

Pastrva nema.

Za ribolov rabe se mreže, zvane sakovi, kosevi nazivani krošnjice, zatim se hvata šakama i izpljuskavanjem vode iz vi-rova (bentova).

Vukovar.

Osim imena riba, što se u nacrtu naredbe spominju, nalaze se u ovdašnjem području imena:

Manjak: manić.

Kostreš: bandar

Šuste: deverika.

Krupatka: kesega.

Uz ribe; u nacrtu naredbe naznačene nalaze se u ovdašnjim vodama još slijedeće vrste riba:

Sabljarka (Schneider);

Bucov (Schied);

Jaz (Bratfisch);

Kečiga (Stierl);

Tok (Tik);

Moruna (Hausen); ova posljednja dolazi ovamo iz mora.

Ne nalaze u ovdašnjim vodama slijedeće ribe: bistranke, pastve riječne, zlatovke, sulce, omane, ugore, klene, plotvice i nostnice.

U ovdašnjim vodama rabe za ribolov ove sprave:

1. Veliki tanjorski alov, rijedka mreža (Grosssegen).
2. Predja prudnjača, gušća mreža (Korn Zaich, Kleinsegen).
3. Vrška (Reische) veće i manje, redje i gušće vrsti.
4. Trbok (Strutzner).
5. Sačmara (Wurfkoren).
6. Keca (Schlepsack) s kostima.
7. Repnjača (Schlepsack) s olovom.
8. Čerenac sednjak (Taupl).
9. Bučkaló s udicom (Plumgangl).
10. Bacanj (Fischkorb).
11. Struk udice male (Gründlein).
12. Udice velike za morune (Hausenangel-Leine).
13. Prepunske udice (Schwimmleine).
14. Metnice s plovcima (Schwarz Korn).
15. Grebaca ili grnalo.

Zagreb (Podžupanija).

. . . u Gradni i Bregani pastvrve živu. Prema tomu bi se u §. 3. nacrtu određena zabrana ribolova za doba od 1. studenoga do 31. siječnja za kotar samoborski protegnuti imala na potok Gradnu od sela Rude i Lipovca do utoka u Savu, zatim za potok Breganu od staklane u Osredku do utoka u Savu.

Nešto više bavi se ribarstvom žiteljstvo občine brdovačke, jer imade više voda, koje obiluju ribama, naime Savu, Sutlu i Krapinu. Ribarom u toj občini poznate su ove vrsti ribâ: sulce,

šarani, šćuke, smudji, linjaci, somovi, kostreši i menjaci (koji su rijedki).

U području obćine Dugoselo ne bavi se takodjer pućanstvo mnogo ribarenjem.

Ribolov, na Savi vrše vlastelinstva, kao nekadanja dominia, te ga davaju u zakup poduzetnikom.

U potocih pak, kao što su Ćrnek, Zelina i Lonja, obavlja ribarenje domaće žiteljstvo.

Ribarom u toj obćini poznate su slijedeće vrsti riba: Piškori, štuke, krapovi, bielice, ostriži (okuni), karasi i lini.

Zagreb (Poglavarstvo).

Pastrve dodju u rijeku Savu mjeseca studenoga, te ostanu ovdje do Josipova na dnu virova, a tada se opet vraćaju u Kranjsku, jer im je voda ovdje pretopla; mogla bi se dakle i rijeka Sava, na koliko protjeće kotarom gradske obćine, ubrojiti medju rijeke, u kojima se, ako i kroz kratko vrijeme, nalaze pastrve.

To je dakle sve, što sam našao za vrijedno priopćiti iz izvješća, koja su 1883. god. stigla kr. zem. vladi. Evo najboljega dokaza, kako se kod nas ne samo ne mari, nego se ni ne poznaje struka tako važna za narodnu privredu kao što je ribarstvo.

Ovdje ćemo pako preštampati osnovu od 1891. god.

Osnova zakona o ribarstvu.

I. Poglavlje.

Pravo ribolova.

§. 1.

Pravo ribolova jest pripadnošću vlasništva zemljištah, te ide vlasnika korita rijeke ili potoka.

§. 2.

Za povodnja ide pravo ribolova na poplavljenih zemljištih vlasnike tih zemljišta.

Zabranjeno je priječiti, da se ribe iz takvih voda vrate u korito odnosne rijeke ili potoka.

§. 3.

Oni, koji u doba, kad je ovaj zakon zadobio krijepost (§. 73.), vrše pravo ribolova u voda a nisu vlasnici njihovih korita, pridržati će to pravo i proti ustanovi §. 1., ako pravo svoje najkasnije za godinu dana prijave nadležnoj kr. kotarskoj oblasti (gradskomu poglavarstvu), te iza toga pravo svoje valjano dokažu.

Pravo svoje dovoljno će dokazati i tim, ako se izkažu, da su dvadeset godina bez prigovora vršili pravo ribolova.

§. 4.

Kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo) dužna je, čim mine rok ustanovljen u §. 3., za razpravu svih prispjelih joj prijava ureći ročište u najmanjem razmaku od jednoga, a u najvećem od dva mjeseca.

Tu svoju odluku valja ona da priobći pojedince i posebnom uručbom prijavitelju, vlasniku korita, bivšemu vlastelinu i občini, ostalim pako interesentom oglasom, koji će se pribiti na občin-

skom uredu. A valja da jih podjedno pozove, neka svoje primjetbe proti prijavljenu zahtjevu podnesu bud pismeno bud jih iztaknu za razprave, jer da se njihovi prigovori neće uvažiti, ako toga neučine.

O razpravi sastaviti će se redovit zapisnik. Uztreba li, saslušati će se svjedoci ili vještaci. A kad se razprava dovrši, izreći će kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo) odluku o pravu ribolova.

Odluku ovu valja uručiti prijavitelju, vlasniku korita, občini, bivšemu vlastelinu te svim, koji su zahtjevu prigovorili.

Trošak postupka nosi stranka, koja je podnjela prijavu, te ga je ona dužna i predujmiti.

§. 5.

Proti odluci, izrečenoj po kr. kotarskoj oblasti (gradskom poglavarstvu) u smislu §. 4., ide stranku, koja se njom nezadovolji, za 14 dana pravo utoka višoj molbi.

Stranci, nezadovoljnoj riješitbom upravne oblasti, slobodno je kod suda zapodjeti parnicu za šest mjesecih, računajući od dana, kojim je riješitba upravne oblasti postala pravomoćnom.

Tužba ovakva neće smetati provedbi upravne odluke.

§. 6.

Rokovi, ustanovljeni u §§. 3. i 5. nemogu se produljiti, a tko jih promaši izgubiti će pravo ribolova.

§. 7.

Ako vlasnik korita steče pravo ribolova od ovlaštenika, komu je ovlast potvrđjena prama §. 4. odnosno §. 5., pravo će ribolova postati pripadnošću korita, te se od njega više ne može odieliti.

II. Poglavlje.

Izvršivanje ribolova.

§. 8.

Tko želi loviti riba, dužan je, da si nabavi ribolovnicu (ribolovnu kartu), te da ju loveći ribe, nosi sa sobom.

Ribolovnicu izdaje kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo). U njoj valja razgovjetno označiti: ime, zvanje ili zanimanje i obitavalište osobe, kojoj se ona izdaje.

Biljegovna pristojba za ribolovnice iznosi za osobu po dva forinta, a za pomoćno osoblje i radnike ribolovnih ovlaštenika po 50 novčićah po osobi.

Ribolovnica vrijedi godinu dana. Oblik joj i sadržaj opredijeliti će ban naredbom.

§. 9.

Oružnici, organi javne sjegurnosti i momčad financijalne straže jesu dužni, posjednici pako i zakupnici prava ribolova, njihovi službenici, te osobe, nadziruće šume, vinograde, polja i nasipe, jesu vlastni, potražiti od svakoga, koga ribarskim spravami nadju na obali, da jim pokaže svoju ribolovnicu.

§. 10.

Ribolovac dužan je na taj poziv pokazati svoju ribolovnicu. A tko je s bud kojega razloga nemože pokazati, mora da se s mjesta okani ribolova, te da, ako je nepoznat, te ako to uztraži onaj, koji ga je pozvao, naznači svoje ime i svoj stan. A da se uzmogne pridržati, da dokaže istinitost svojih naznaka, dužan je podati prikladan zalog ili s onim koji ga je pozvao, poći do najbližega občinskoga poglavarstva, da se ustanovi, jesu li mu naznake istinite.

§. 11.

Vlastnik obale dužan je trpiti, da onaj komu je ovlast potvrđena prama §§. 4. i 5., tablom označi one vode, odnosno dielove voda, što jih obsiže njegovo pravo ribolova.

§. 12.

Vlastnik obale i vlastnik korita moraju trpiti, da onaj, koji je ovlašten na ribolov, dolazi do vode, da mrežu svoju i ostale ribarske sprave baca s obale u vodu i vuče iz vode. Al je onaj, koji lovi ribe, dužan naknaditi svu štetu, što ju, vršći ribolov, počini na usjevi, nasadi ili drugih gospodarskih ili šumarskih predmetih ili zemljištih.

Za prijavljivanje i procijenjivanje šteta te za razprave o naknadi šteta vriede ustanove poljskoga odnosno šumskoga zakona.

§. 13.

U zatvorenih voda može onaj koji je ovlašten na ribolov, neograničeno vršiti svoje pravo ribolova.

Zatvorenimi vodami valja držati:

a) umjetne ribnjake, bili ovi ili ne bili spojeni s ribnimi vodami;

b) sve one vode, koje leže bud medju vlastničtvom jednoga posjednika, bud medju nerazdijeljenim vlastničtvom više posjednika, a nisu s drugimi vodami, u kojih ima riba, tako spojene, da bi ribe mogle prelaziti iz jedne vode u drugu.

Nastane li priepor, da li će se koje vodište držati zatvorenim, valja postupati po ustanovah §. 48. i sljedećih paragrafa.

§. 14.

Vode, koje nisu spomenute u §. 13, valja držati otvorenimi vodami.

U takvih voda mogu ribolov vršiti:

a) pojedini ovlaštenici u granica označenih ovim zakonom samostalno, ako su vode takva položaja i obsega, da se u njih može racijonalno ribariti, a da se tim nevrijedjaju interesi susjednih posjednika;

b) ako li pako tomu nije tako, mogu ga vršiti ovlaštenici samo udruženi te stegami, ustanovljenimi ovim zakonom.

§. 15.

Ona vodišta, u kojih se ribolov prama §. 14. može vršiti samostalno ili samo po kojoj zadruzi, opredijeljivati će po tom, koliko su prikladna za razplod riba jedne te iste vrsti, ban i to bud na molbu interesenta bud ureda radi, saslušavši prije dotični upravni odbor.

§. 16.

Zemljišta, koja su trajno pod vodom, a prikladna za mriestjenje riba i za razvitak legla, mogu se proglasiti plodišti.

U takvih slučajevih valja da ribolovni interesenti primjereno odštete vlasnika plodišta za to, što mu se steže gospodarska ili šumarska poraba.

Postupak, da se koje zemljište proglasi plodištem, zapodjeti će se bud na molbu interesenta, bud ureda radi.

§. 17.

Granice plodišta treba valjano označiti tablami.

III. Poglavje. Zabrane ribolova.

§. 18.

Dok traje lovostaja, zabranjeno je u otvorenih voda loviti sve vrsti riba, naznačene u ovom §.

Lovostaje ustanovljuju se ovako:

Od 1. ožujka do 30. travnja zabranjeno je loviti: lipne (*Thymallus vexillifer*).

Od 1. ožujka do 31. svibnja: glavatice (*Salmo hucho*).

Od 1. travnja do 15. lipnja: kečige (*Acipenser ruthenus*), morune (*Acipenser huso*), kašikare (*Acipenser Güldenstädti*), tokove (*Acipenser schyba*), pastruge (*Acipenser stellatus*), simove (*Acipenser glaber*), smudje (*Lucioperca sandra* i *volgensis*), mreke (*Barbus fluviatilis*).

Od 1. travnja do 15. srpnja: šarane (*Cyprinus carpio*).

Od 15. rujna do 31. siječnja: losose (*Salmo salar*¹), bistranke i sve odlike pastrve (*Trutta fario*, *Salar Ausonii*).

¹ Vidi opazku izdavatelja na kraju esnove.

§. 19.

Da se zaplode nove vrsti riba, te da se doškoči tamanjenju onih vrsti, što ih već ima u pojedinih krajevi zemlje, vlastan je ban zabraniti, i to najviše na tri godine, da se takve vrsti riba love u zemlji odnosno u pojedinih predielih.

Uspje li zaplod novih vrsti riba, kraljevska će zemaljska vlada, odjel za unutarne poslove, za te vrsti naredbom odrediti lovostaju, te opredijeliti najmanju dužinu, izpod koje se nesmiju loviti. —

§. 20.

Zabranjuje se loviti ribe izpod dužine, koja se ovijem ustanovljuje za:

bistranke ili potočne pastreve (*Truta fario*, *Salar Ausonii*) sa 20 cm.,

lipne (*Thymallus vexillifer*) sa 25 cm.,

kečige (*Acipenser ruthenus*) sa 30 cm.,

mrene (*Barbus fluviatilis*) sa 30 cm.,

šarane (*Cyprinus carpio*) sa 30 cm.,

smudje (*Lucioperca sandra* i *volgensis*²⁾) sa 40 cm.,

losose (*Salmo salar*) sa 50 cm.,

glavatice (*Salmo hucho*) sa 54 cm.,

pastruge (*Acipenser stellatus*) sa 50 cm.,

tokove (*Acipenser schyppa*) sa 80 cm.,

simove (*Acipenses glaber*) sa 80 cm.,

kašikare (*Acipenser Gùldenstädti*) sa 100 cm.,³⁾

morune (*Acipenser huso*) sa 150 cm.

Dužina valja da se mjeri od ustiju do kraja repne peraje, a ako ulovljena riba nema te dužine, valja ju opet pustiti u vodu.

§. 21.

Za rake (*Astacus fluviatilis et leptodactylus*⁴⁾) ustanovljuje se lovostaja od 1. travnja do 15. svibnja.

Tko ulovi raka, koji od oka do konca izpružena repa ne-mjeri preko 8 centimetara, mora da ga opet pusti u vodu.

2) 3) 4) Vidi opazke izdavatelja na kraju osnove.

§. 22.

Za umjetno ribogojstvo te za prevažanje riba iz jedne vode u drugu, mogu se, ako je to oblast pismeno dozvolila, loviti i i takve ribe, na koje paragrafi 18. i 20. brane lov.

Ova ustanova vrijedi prama §. 21. i za rake.

§. 23.

Zabranjuje se:

a) pobirati ribje ikre bez dozvole ribolovnoga ovlaštenika;
 b) rabiti takve ribarske spreme kao: mreže, košare, vrške i takve sprave, kojim su oka, ako jih mokra izmjeriš, uža ili niža od 4 cm.;

c) rabiti takve stalne ribarske sprave, (n. pr. zaporne mreže, košare), koje za obične vodostaje, izmjerene od obale pravokutno, zatvaraju preko polovine vodotoka;

d) rabiti više stalnih ribarskih sprava ili mreža, ako medju njimi nema razmak od bar 50 metara;

e) rabiti omamljiva, otrovna i razprsnjiva sredstva (smrdne, balokot, kučibe (*Euphorbia palustris*)⁵⁾, dinamit itd.);

f) loviti ribe noću, od zapada do izhoda sunca;

g) loviti ribe 30 metara nad i pod svakom branom, splavi i inom vodogradjevinom, osim ako se ribe love na udicu;

b) odpuštati posve ili dielomice vodu ili ju zaustavljati u tako zvanih jarcih za to, da se iz te vode pohvataju ribe.

Tko kani odpustiti vodu, da se očisti, valja da to osam danah prije priobči interesovanim ribolovnim ovlaštenikom.

§. 24.

Ban biti će vlastan, da naredbami steže, odnosno zabranjuje i drugi koji štetan način, kojim se ribe običajno love u pojedinih voda ili vodnih dielovi, te porabu štetnih lovnih sprava, nadalje da za ribolov za svrhe, ustanovljene paragrafom 22, te za manje potočiće do 25 milimetara snizi veličinu oka odredjenu točkom b) §. 23., konačno da za pojedine iznimne vrsti riba i u pojedinih iznimnih slučajevih naredbom uredi ili dokine zabranu noćnoga ribolova.

⁵⁾ Vidi opazku izdavatelja na kraju osnove.

§. 25.

Zamoljen ribolovnimi ovlaštenici moći će ban za to, da se utamane pojedine vrsti riba, a razplode druge korisnije vrsti, dozvoliti, da se u stanovitu predielu i u stanovito vrijeme ribe love za lovostaje pak i načinom, što ga zakon ovaj zabranjuje.

§. 26.

Ribolovni ovlaštenici mogu, ako jih i neide pravo lova, tamani bez puške sljedeće životinje, štetnije po ribogojstvo: vidru (*Lutra vulgaris*), vidricu (*Mustela lutreola*), štekavca bijelorepa (*Haliaetos albicilla*), jastreba cipolaša (*Pandion haliaetos*), ribara (*Alcedo ispida*), i razne vrsti čapalja, pataka i gusaka; no vlasništvo životinja ovako ubijenih ili ulovljenih pridržaje se vlasniku ili zakupniku lovišta.

U plodištih zabranjeno je ribariti, loviti, hvatati žabe, voziti se čamci, kupati, vaditi šljunjak i mulj, u obće sve, što bi spriječavalo mriestenje i razplodjivanje riba. A napose nesmiju se ovdje puštati u vodu: stoka, patke, guske i druge životinje.

§. 27

Zabranjeno je prodavati ribe, navedene u §. 18., ako nemaju mjere, ustanovljene §. 20.

A ribe, koje u stanovito doba podpadaju lovostaji, smiju se za lovostaje nudjati na prodaju ili odpremati samo pod uvjeti, ustanovljenimi u §. 28.

Sve te zabrane vriede prama §. 21. i za rake.

§. 28.

Tko za lovostaje prodaje ili odpremljuje ribe ili rake ulovljene prije, nego li što je započela lovostaja, ili ribe ili rake iz zatvorenih voda, dužan je izkazati se u svakom pojedinom slučaju svjedočbom občinskoga poglavarstva, odakle ribe potiču i kad su ulovljene.

IV. Poglavlje.

Ribarske zadruge.

§. 29.

Zadruge, spomenute u točki b) §. 14. ovoga zakona, mogu se stvarati po većini učestnika, obzirom na njihovo vodište.

§. 30.

Ribarske zadruge mogu kao takve u vlastito svoje ime sticati prava, obvezivati se, zapodjevati pred sudovi parnice i odgovarati u parnicah.

§. 31.

Kane li učestnici stvoriti zadrugu, ili može li se u kojem vodištu prama točki b) §. 14. ribolov vršiti samo zadrugom, valja da se sastavi izkaz ob obsegu odnosnoga vodišta i njegovih vlastnicih. Čim se je to učinilo, valja o tom izvjestiti kr. kotarsku oblast (gradsko poglavarstvo), a ova će sve učestnike sazvati u glavnu skupštinu.

U glavnoj skupštini, kojoj će predsjedati kr. kotarski predstojnik (gradski načelnik) ili njegov zamjenik, ustrojiti će se zadruga, izabrati si predsjednika ili članove odbora, prihvatiti pravila, te pravila sa zapisnikom o konstituiranju i s izkazom ob obsegu vodišta predložiti kr. kotarskoj oblasti (gradskom poglavarstvu), da jih ova redovitim putem podnese banu.

Zadruga započeti će djelovati tek nakon što ban odobri pravila.

§. 32.

Zadruga držati će se ustrojenom, čim ban potvrdi pravila. Koji su u ime zadruge radili prije te potvrde, biti će za svaki svoj čin osobno i solidarno odgovornimi.

§. 33.

Tko steče pravo ribolova na vodištu, spadajućem u savez koje zadruge, postaje tim članom zadruge.

§. 34.

Pravili valja svakako ustanoviti:

1. koje je ime zadruzi i gdje joj je sjedište;
2. koja je svrha zadruzi i kakvimi će se odredbami zajamčivati razplodjivanje i čuvanje riba;
3. kako će biti ustrojen odbor, kako se birati, koji da mu bude djelokrug i dokle će mu trajati djelovanje;

4. kako će se, kamo i kada sazivati glavna skupština, koja joj je vlast, kako će se razpravljati, kako zaključivati, te što će se učiniti, ako glavna skupština nebi bila sposobna stvaranju zaključaka;

5. kakvo će pravo glasa ići članove i kako se vršiti.

§. 35.

Pravo glasovanja vršiti će se u razmjerju prama interesu, kojim tko učestvuje u zadruzi.

S toga valja da se pravili ustanovi najmanja mjera interesa, koja daje pravo na jedan glas.

Ako se učestnici, koji su još manje interesovani, dobre volje neslože, i sami si između sebe neizaberu zastupnika, zastupati će jih obćinski načelnik.

Nijedan učestnik nemože sam da ima preko polovice glasova u zadruzi.

§. 36.

Odbor upravlja svimi zadružnim poslovima, koji nisu ovim zakonom ili zadružnim pravilima pridržani glavnoj skupštini.

Odbor sastoji se od predsjednika i od najmanje četiri člana, izabrana između članova zadruge ili njihovih punomoćnika.

§. 37.

Prama oblastim ili trećim osobama zastupa zadругu predsjednik ili član, koga odbor na to ovlasti.

§. 38.

S poslova, što jih sklapa odbor na temelju ovoga zakona i pravila u ime zadruge, potiču po zadругu prava i dužnosti.

§. 39.

Prama zadruzi dužan je odbor držati se stega, koje mu za njegovo pravo zastupanja opredjeljuju zadružna pravila ili zaključci glavne skupštine.

§. 40.

Glavna skupština valja da se svake godine sazove bar po jedan put. O čem će ona razpravljati, treba naznačiti u svakom

pozivu. Samo o predmetih, naznačenih u pozivu, moći će se stvoriti valjan zaključak. Iznimkom jest jedino predlog, da se sazove nova glavna skupština.

§. 41.

Po jedna trećina zadružnih članova, imajućih pravo glasa, vlastna je svagda pismo, naznačivši uzrok i svrhu, potražiti, da se sazove glavna skupština. Ako organ, ovlašten na saziv, toga neučini za osam dana, iza što mu je stigla pismena zamolba, odlučiti će na molbu učestnika ban o sazovu glavne skupštine.

§. 42.

Jeđina je glavna skupština vlastna odlučivati o sljedećih predmetih :

1. ustanoviti ili promieniti pravila ;
2. izabrati, odpustiti i svrgnuti predsjednika i odbor ;
3. izpitati račune ;
4. ustanoviti gospodarstvenu osnovu i proračun ;
5. sklopiti zajam ;
6. odlučiti, kako da se ulože pričuvna zaklada i glavica ;
7. odlučiti, da se zadruga razvrigne ili spoji s drugom zadrugom.

Da se uzmogne sklopiti zajam, te promieniti pravila, treba apsolutna većina svih učestnika. Al ako prva glavna skupština nebi mogla stvoriti valjan zaključak, to će konačno odlučiti oni, koji prisustvuju glavnoj skupštini, ponovno sazvanoj. Da se pako zadruga razvrigne, treba uvijek većina od dvie trećine svih učestnika.

§. 43.

Zadružni činovnici podredjeni su odboru. Odbor jih bira, nadzire njihov rad, a ponapose, da li se blagajnom valjano rukuje, dužan je pregledavati zadružne knjige, spise i blagajnu, te izvršuje sve, što mu je povjereno ovim zakonom, vladinimi odredbami, zadružnimi pravili i pojedinimi zaključci glavne skupštine.

Članovi odbora odgovorni su za to, da odbor točno vrši svoje dužnosti.

§. 44.

Zaključke glavne skupštine o promjeni pravila, o razvrgnuću zadruga, o sjedinjenju njezinu s drugom kojom zadrugom, za tim o sastavku gospodarstvene osnove, ide samo tada pravna moć, ako jih je odobrio ban.

§. 45.

Imovina zadruga, koja preostane nakon što su namireni svi njezini dugovi, porazdijeliti će se medju članove zadruga u razmjerju prama njihovim vodištem, ako o tom nema druge odredbe.

Dugovi zadruga, koji se nisu mogli namiriti iz njezinoga imetka, obterećuje članove zadruga po razmjerju njihovih vodišta.

Odbor namiriti će dugove zadruga i preostalu imovinu razdijeliti medju članove zadruga, ako o tom nema druge koje odredbe u pravilih ili posebna kakva zaključka glavne skupštine.

§. 46.

Ban biti će vlastan, da u pojedinih slučajevih, kad tomu bude dovoljnih razloga, dozvoli iznimaka od formalnosti, propisanih ovim poglavjem.

§. 47.

Ako se ribarska zadruga nebi ustrojila iz većine učestnika prama njihovim vodištem, ili ako zadruga nebi izpunjivala dužnosti, koje joj namiću pravila, to će oblast po odredbi bana pravo ribolova u području zadruga dati u zakup na šest godina.

Uztreba li, da se pravo ribolova dade u zakup, ići će uz jednake okolnosti prednost onoga, koji se blizu odnosnoga vodišta bavi umjetnim ribogojstvom.

Pravo ribolova davati će kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo) u zakup obično javnom dražbom, pošto je saslušala interesente i obavjestila onoga, koga ide prednost.

Kako da se dražbuje i koja da bude izklična ciena, ustanovljivati će kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo), a dražbu samu potvrđivati će županijski (gradski) upravni odbor.

Neuspje li dražba, ili bude li prilike, da će se interes ribolovnih ovlaštenika bolje očuvati privatnim sporazumkom, moći

će se pravo ribolova dati u zakup i bez javne dražbe. No ugovor vrijediti će tek, kad ga odobri županijski (gradski) upravni odbor.

Proti odluci upravnoga odbora ima utok višoj molbi u roku od 14 dana.

Kad mine zakup, valja opet pokušati, da se ustroji zadruga.

Što bude čista prihoda iz zakupa ribolova, ići će ribolovne ovlaštenike po razmjerju njihovih vodišta.

V. Poglavlje.

Oblasti i postupak.

§. 48.

Kad se radi o tom, da se oprediele zatvorene vode (§. 13.) i plodišta (§. 16.), nadležne su sljedeće upravne oblasti:

1. u prvoj molbi one kr. kotarske oblasti odnosno gradska poglavarstva, kojim je u području odnosno vodište ili plodište, što ga valja urediti;

2. u drugoj molbi županijski upravni odbor osim gradova Zagreba i Osjeka (§§. 23. i 24. zakona od 5. veljače 1886., kojim se preinačuju odnosno nadopunjuju nekoje ustanove zakona od 28. siečnja 1881. ob ustroju gradskih občina u kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji);

3. u posljednjoj molbi kr. zemaljska vlada, odjel za nutarnje poslove.

Postupati će se postupkom, što ga propisuju sljedeći paragrafi.

§. 49.

Ako li preporno vodište ili plodište, koje treba urediti, za-siže u područje više upravnih oblasti, biti će ona kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo), kojoj je predana molba za povedbu postupka, dužnom, prepis molbe odmah poslati kr. kotarskim oblastim (gradskim poglavarstvom) ostalih interesovanih područja, za to, da joj ove u roku od 14 dana, — računajući od dana, kad jim je stigao prepis molbe — uzmognu priobčiti, imaju li kakvih primjetba proti njezinoj nadležnosti.

Ako ove kr. kotarske oblasti (gradska poglavarstva) za 14 dana neprigovore nadležnosti, biti će u prvoj molbi nadležnom

ona kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo), kojoj je predana molba; bude li pako prigovora proti nadležnosti, priepor će u prvoj molbi riešiti kr. županijska oblast u smislu točke d) §. 41. zakona od 5. veljače 1886. ob ustroju županija i uredjenju uprave u županijah i kotarih. Nisu li upravne oblasti, medju kojimi nastane priepor, u području jedne te iste županije, odlučiti će o nadležnosti zemaljska vlada, odjel za nutarnje poslove.

Nadležna kr. kotarska oblast (gradsko poglavarstvo) dužna je u svakom slučaju, pozvati na razpravu kr. kotarske oblasti (gradska poglavarstva) ostalih interesovanih područja.

Nedodju li ovi, prem pozvani, na razpravu moći će se i bez njih povesti postupak i izreći odluka.

§. 50.

Stranka, koja traži svoje pravo, dužna je predati kr. kotarskoj oblasti (gradskomu poglavarstvu) molbu, obloženu potrebitimi izpravami.

§. 51.

Postupajuća oblast izložiti će molbu zajedno s prilozi (§. 50.) na mjestu, sgodnu po učestnike, na javni uvid i to mjesec dana, te oglasom priobćiti učestnikom dan razprave.

Oglas valja da sadržaje: opis vodišta odnosno plodišta, naznaku mjesta, gdje je molba izložena, naznaku dana, kad će se, nakon što mine rok za uvid, povesti razprava, te konačno poziv, neka učestnici svoje prigovore predaju bud pismeno, dok traje rok za uvid, bud ustmeno za same razprave, jer da će se, ako toga neučine, izreći odluka a da se dalje nesaslušaju.

§. 52.

Oglas treba pribiti u interesovanih obćinah a osim toga uručiti učestnikom, što jih je bud molitelj imenovao, bud jih oblast sama poznaje.

§. 53.

Razpravu vodi kr. kotarski predstojnik (gradski načelnik), a ako je on odsutan ili zapriečen, njegov zamjenik.

§. 54.

Razprava je ustmena.

O razpravi valja voditi zapisnik, i u njem u kratko navesti izjave stranaka ili njihovih punomoćnika.

Zapisnik potpisuju svi, koji učestvuju kod razprave. Ako tko uzkrati potpis, valja tomu navesti uzrok.

§. 55.

Kad se razprava svrši, izreći će se obrazložena odluka.

Odluku valja učestnikom priobćiti načinom propisanim u §. 52.

§. 56.

Trošak s postupka nositi će molitelj, te ga ovaj mora i predujmiti.

§. 57.

Odlukom, kojom se opredjeljuje koje plodište, valja takodjer odrediti, kolika i kakva da bude odšteta.

§. 58.

Nebude li ob odšteti sporazumka, ustanoviti će joj iznos oblast prve molbe.

Nezadovoljnu stranku ide utok višoj molbi u roku od 14 dana.

§. 59.

Gospodarstvena ili šumska poraba plodišta smije se prije, nego što se priepor konačno nerieši, stegnuti ili obustaviti samo tada, ako učestnici za pokriće odštete polože iznos, ustanovljen odlukom, kao jamčevinu, i to ili u gotovu novcu ili u vrijednostnih za kauciju prikladnih papirih, kojim će se vrijednost opredieliti po burzovnom tečaju u vrijeme, kad su položeni.

§. 60.

Oblasti navedene u §. 48. nadležne su takodjer u slučajevih, kojih §. 48. nespominje i glede kojih sam zakon neoznačuje nadležne oblasti.

§. 61.

Nezadovoljnu stranku ide utok u roku od 14 dana, računajući od dana uručbe.

I proti dvie suglasne odluke ima mjesta utoku trećoj molbi.

VI. Poglavje.

Ustanove kazna.

§. 62.

Globom od 20 do 200 forinti kazniti će se:

a) tko lovi ribe omamljivimi, otrovnimi i razprsnjivimi tvari (§. 23. sl. e);

b) tko, neimajući dozvole za ribolov, lovi ribe noću, za lovestaje na plodištu, označenu kao takvu ili zabranjenimi spremami, tko ribari kriomice ili tako, da ga nije moći prepoznati, tko se pogibeljnom prietnjom zaprijeti onomu, koji ga je zatekao u činu, ili se proti njemu posluži oružjem ili silom;

c) tko prekrši zabrane paragrafa 2., 18., 20., 21., 26. i 27. ovoga zakona;

d) tko prekrši zabrane sadržane pod slovi a)—d) i f)—h) §. 23. ovoga zakona.

§. 63.

Globom od 10 do 50 forinti kazniti će se:

a) tko bez pismene dozvole lovi ribe ili rake, ako se za lov prama §. 22. hoće pismena dozvola;

b) tko bez dozvole ribolovnoga ovlaštenika s koristoljubja lovi ribe i rake;

c) vlasnik, koji na zakupljenih ribištih napadne ili u lovu zaprieči zakupnika ili onoga, koji zakupnikovom privolom lovi ribe ili rake;

d) tko namjerom, da počini štetu, uništi, odnese ili drugamo prenese table, kojimi se prama §. 11. i 17. označuju granice stanovitoga vodišta;

e) tko lovi ribe krivotvorenom lovnom kartom;

§. 64.

Globom od 5 do 25 forinti kazniti će se :

- a) tko lovi ribe ili rake bez dozvole ribolovnoga ovlaštenika, ali ne s koristoljubja ;
- b) tko se nemože izkazati občinskom svjedočbom, odakle potiču ribe, ulovljene u zatvorenih vodah (§. 28.) ;
- c) tko hotimice ošteti ili zamaže table, kojima se prema §§. 11. i 17. označuju medje stanovitoga vodišta ;
- d) tko se odmah neokani ribolova, čim je na to prama §. 9. pozvan, tko neće da naznači svoje ime i stan, tko neda zaloga, niti neće, da s onim, koji ga je pozvao, podje do najbližega občinskoga poglavarstva, ili tko naznači krivo ime ili krivi stan ;
- e) tko lovi ribe bez ribolovnice ili ribolovnicom glasećom na drugo ime ili ribolovnicom, koja više nevriedi ;
- f) tko drugomu prepusti ribolovnicu, glaseću na njegovo ime.

§. 65.

Globom od 1 do 5 forintih kazniti će se :

tko lovi ribe bez ribolovnice, ako tiem nije počinio prekršaja označena u predidućih §§-ih, ili tko, posjedujući ribolovnicu, neće da ju pokaže, ako ga tko prama §. 9. pozove.

§. 66.

Neutjerive globe zamienjuju se zatvorom i to tako, da se računa za svakih pet forinti po jedan dan zatvora, a za globe, nedosižuće 5 forinti, zatvor od dvanaest sati.

§. 67.

Kazne, naznačene u predidućih paragrafih izricati će se samo tad, ako na odnosni kažnjivi čin nije ustanovami obćega kaznenoga zakona udarena veća kazna.

§. 68.

Onomu, tko u dvie godine bude dva puta kažnjen sbog ribolova bez privole ribolovnoga ovlaštenika ili sbog porabe zabranjenih sredstva, valja oduzeti ribolovnicu, odnosno nesmije mu se za tri godine izdati nova ribolovnica.

§. 69.

Globe, koje unidju s ribolovnih prekršaja, teku u zakladu za promicanje gospodarskih svrha kraljevina Hrvatske i Slavonije.

§. 70.

Iztraga i kazna sbog prekršaja ovoga zakona zastaraju, ako proti prekršitelju nije povedena iztraga, i to sbog prekršaja, navedenih u §. 62. u roku od šest a sbog svih ostalih prekršaja u roku od tri mjeseca, računajući od dana, kad je prekršaj počinjen. Zastara neriešava prekršitelja dužnosti odštete.

§. 71.

Glede ovih prekršaja nadležne su u prvoj molbi kotarske oblasti (gradska poglavarstva), u drugoj molbi županijske oblasti (§. 48. točka 2.), a u posljednoj molbi zemaljska vlada, odjel za unutarnje poslove.

VII. Poglavlje.

Zaglavne ustanove.

§. 72.

Ban ovlašćuje se, da dozvoljuje iznimaka od ovoga zakona na riekah, koje čine granice ovih kraljevina, ako se glede jednolična ribolova nebi polučio sporazumak sa susjednimi zemljami.

§. 73.

Kad će zakon ovaj zadobiti kriepost, odrediti će ban naredbom.

§. 74.

Provedba ovoga zakona povjeruje se banu.

Br. 40.511 ex 1891, zem. vlada.

K br. 804. sab. 1887.—1892.

Obrazložba zakonske osnove o ribarstvu.

Još prije nekoliko decenija mnogo se je bavilo naše žiteljstvo ribarstvom, pak ako mu to zanimanje i nije nosilo velika prihoda u novcu, to je ipak mnogo koristilo osobito žiteljstvu nastanjenu kraj riekah, jer se je moglo obskrbljivati bar potrebitom hranom. Danas je u domaćih riekah ribe tako ponestalo, da ne samo što je pučanstvo lišeno toga užitka, nego su i tržišta po gradovih riedko providjena ribom. Pa ako se i nadje ribe na tržištih, ona ni kvalitativno ni kvantitativno neodgovara zahtjevom trošaca. Uzrok tomu, da se je broj riba toliko smanjio, moći će se donekle nazrievati u napredku kulture i umnažanju pučanstva, no svakako je nestajarju riba najviše doprinosilo, što se riba hvata u nevieme i nerazumno tamani otrovom i dinamitom.

Velika Britanija i Njemačka služe primjerom, da i kraj velike kulture može ribarstvo cvasti, no valja ga urediti, prepriečiti nerazborito tamanjenje riba i zaštititi pomladak do stanovite dobe.

Tomu se može doskočiti samo valjanim zakonom, koji treba da rieši dvojaku zadaću: da shodnom zabranom stane na put grabežnomu ribarenju i da izda odredbe prikladne, da unapriede razumno ribarstvo.

Izradjujući osnovu zakona o ribarstvu, vlada se je zemaljska osvrtała i na prokušane zakonite uredbe u drugih zemljah, navlastito pako na zakon o ribarstvu, koji vriedi u Ugarskoj.

Sličnost uredaba, tiućih se ribarstva u kraljevinah ovih i u kraljevini Ugarskoj, nuždna je obzirom na pogranične rieke, u kojih treba da bude ribarstvo uredjeno po jednakih načelih.

Zakonska osnova, o kojoj je ovdje govor, dieli se u sedam poglavja, I. poglavje: radi o pravu na ribolov, II. poglavje: o izvršivanju ribolova, III. poglavje: o zabranah ribolova, IV. poglavje: o ribarskih zadrugah, V. poglavje: ob oblastih i postupku, VI. poglavje: o kaznenih ustanovah, te VII. poglavje: o zaglavnih ustanovah.

Glede pojedinih ustanova te osnove čast je kr. zemaljskoj vladi navesti sljedeće :

Stvarajući ustanove o pravu na ribolov, uzelo se je izhodištem načelo, po kojem pravo ribolova u pravilu pripada posjedniku korita rieke ili potoka, al ako se tko izkaže da pravo ribolova vrši na takvoj vodi, čije korito nije njegovim vlasničtvom, tad mu njegovo pravo valja priznati i štiti, pače dužan je i sam vlasnik korita trpiti sve one služnosti, što jih ovlaštenik treba, da vrši svoje pravo.

§. 1. osnove sadržaje ono obćenito pravno načelo, po kojem je ribolov pripadnošću zemljišnoga vlasništva, te ide vlasnika korita rieke ili potoka.

§-om 2. osjegurava se pravo ribolova za povodnje vlasniku poplavljenoga zemljišta. Ova odredba je posljedkom §-a 1., jer koritom povodnje smatra se poplavljeno zemljište, pa se je s toga moralo pravo ribolova takodjer osjegurati vlasniku zemljišta. To se je načelo i dosele držalo navlastito u slučajevih, gdje si je vlasnik zemljišta bio pridržao pravo ribolova. Osim toga opravdano je, da ribolov na poplavljenu zemljištu naknadi donekle vlasniku zemljišta štetu, koja je s povodnje u obće, a gubitkom usjeva napose pretrpio, pa se tiem opravdava stanovište, što ga zauzimlje ova zakonska osnova.

U drugoj alineji istoga §-a sadržana ustanova, kojom se za-
branjuje priečiti, da se ribe iz poplavnih voda vrata u korito odnosne rieke ili potoka, potrebna je u interesu ribogojstva, jer ribe za vrieme mrištenja rado zalaze u poplavljena zemljišta, gdje nalaze shodna legla i obilne hrane za pomladak. Kad bi se mladim ribicam zapriečio povratak u korito rieke ili potoka, mogle bi se često uništiti i ciele generacije riba.

Prekršaj ove zabrane kazniti će se po §. 61. novčanom globom od 20—200 for.

Ustanova §. 3. uvrštena bje u ovu zakonsku osnovu u interesu posjednika zemljišta, koji su si još za urbarijalnih odnošaja pridržali pravo na ribolov, bilo uz obvezu protuusluge, bilo bez nje, i to u takvih voda, čija korita nisu bila njihovim vlasničtvom.

Oni će to pravo pridržati, ako isto pravo najkasnije za godinu dana prijave nadležnoj kotarskoj oblasti, te pravo svoje valjano dokažu. To svoje pravo dovoljno će oni dokazati i tiem, ako se izkažu, da su dvadeset godina bez prigovora vršili pravo ribolova.

Prijavni rok od jedne godine ustanovljen bje s dva razloga: jedno, da se čim prije stane na put pravnoj neizvjestnosti, a drugo, da se uzmogne valjano vršiti onaj dio ove zakonske osnove, tičući se kontrolne službe, kojoj je svrhom razvitak ribarstva.

Ustanova toga paragrafa sadržaje pogodnost, pa je sasvim opravdano, da se prepušta inicijativi ovlaštenika, da si sami tu pogodnost izhode i da dokažu svoje pravo.

Paragraf 4. normira postupak, što ga valja provesti nakon minula prijavna roka, te se taj postupak u bitnosti sudara s postupkom, propisanim u §. 179. zakonske osnove o vodnom pravu glede legitimacije kod vodogradjevinah, koje su postojale prije, nego li što je zadobio kriepest zakon o vodnom pravu.

Prama tomu valja da se razprava, o kojoj govori §. 4., drži i tad, ako nisu podignuti nikakvi prigovori. Odatle neće poteći niti veći posao niti veći trošak, jer se može i više razprava držati na jedanput.

Troškove plaća onaj, koji zahtjeva postupak. Tomu nemože biti prigovora, tiem manje, jer protustranka neima prilike, da troškove zlom namjerom poveća.

Po §. 5. ide stranku, koja je nezadovoljna odlukom kr. kotarske oblasti (gradskoga poglavarstva) izrečenom glede priznanja prava na ribolov u tuđjih riekah i potočnih koritih, pravo utoka na višu upravnu oblast.

Stranci nezadovoljnoj riešitbom upravne oblasti slobodno je kod suda zapodjeti parnicu u roku od 8 mjeseci, računajući od dana, kojim je riešitba upravne oblasti postala pravomoćnom. Tužba ovakva neće prama odredbi §. 5. smetati provedbu upravne odluke.

Tiem, što je upravni molbeni tečaj otvoren strankam, omogućuje se, da se stvar rieši mimo sudbenoga parbenoga postupka. Ako li se pako stranke nebi zadovoljile odlukami upravnih oblasti, slobodno jim je udariti tužbom pred sudom, ali u zapornom roku i bez odgodne moći.

Dok se konačno nerieši parnica, vriediti će dakle za stranke pravomoćna riešitba upravnih oblasti, što je u interesu uspješnoga ribogojstva neobhodno nužno.

Ovim interesom opravdana je i ustanova §. 6., po kojoj se rokovi ustanovljeni u §§. 3. i 5. nemogu produljiti, a tko jih pro-maši gubi pravo ribolova.

Odredba §. 7. odgovora temeljnomu načelu za uredjenje ribolovnoga prava, koje ide za tim, da posjed korita i pravo ribolova u dotičnoj vodi ostanu nerazdruženimi.

Da se doskoči raznim zlorabam za izvršivanja ribolova, nužдне su stroge odredbe.

Glavna načela predležće zakonske osnove glede izvršivanja razumnoga ribarstva jesu sljedeća:

U najčešćih slučajevih korito je rieke ili potoka razdijeljeno na sijaset čestica, kojih svaka ima po drugoga posjednika. Kraj takve razciepkanosti korita nemogu pojedini posjednici izvesti udesbe; potrebite za razumno ribogojstvo, i to ne samo s nestašice materijalnih sredstava, nego i s tehničkih obzira.

Sbog toga moralo se je u načelu izreći, da je samo onim vlasnikom dozvoljeno, samostalno izvršivati ribarenje. koji imaju tolik posjed, da mogu u njem ribariti razumno i neoštećujući svojih susjeda.

Posjednici imajući manja vodišta dužni su udružiti se.

Koliko treba da bude minimalno vodište, u kojem je moguće racionalno ribarenje, moći će se ustanoviti samo od slučaja do slučaja, obzirom na mjestne okolnosti. Razumjeva se samo po sebi, da se od toga pravila izuzimlju tako zvane zatvorene vode i takve, koje su umjetno stvorene, kao što na primjer ribnjaci i ine sasma osamljene vode, u kojih ima ribe.

Posjednici takvih voda nemogu se dakako siliti na udruživanje. Moralo se je i za to skrbiti, da se zemljišta, gdje se ribe mrieste i gdje se leglo razvija, dok potrebno bude, izuzmu od redovite gospodarske porabe, te da se označe plodišti.

Po §. 8. dužan je svatko, tko želi ribu loviti, nabaviti si ribolovnicu (ribolovnu kartu), pa ako to propusti, kazniti će se po propisu §. 64. novčanom globom od 5 do 25 for. Ova je odredba nuždna za kontrolu nad neovlaštenim ribarenjem.

Ustanove sadržane u §. 9. i 10. preporučuju se s toga, jer su prikladne u velikoj mjeri zapriečiti neovlašteni ribolov i ine zlorabe u ribarstvu. §-om 11. određuje se, da ribolovni ovlaštenici, koji nevrše ribolova naslovom vlasničkoga prava već prama ovlasti potvrđenoj §§. 4. i 5., smiju tablom označiti one vode, odnosno dielove vodah, što jih obsiže njihovo pravo ribolova.

U takvih slučajevi mora se takodjer dotičnomu ovlašteniku omogućiti nesmetano izvršivanje ribolova, te s toga vlasnici obale

i vlasnik korita (§. 12.) moraju trpiti, da ovlaštenik ribolova smije dolaziti k vodi, mreže i ostale ribarske sprave s obale u vodu bacati i iz nje vući. Ovakvo opterećenje obale dotično korita, nalik na služnost, moralo se je zakonom prihvatiti, jer se bez njega nebi ovlašteniku moglo osjegurati izvršivanje ribolovnoga prava, a osim toga trebalo je, da se prava, koja na jednoj te istoj površini pripadaju raznim osobam, tako urede, da su medju njimi već unapried zapriečene sve razmirice i trvenja.

Kako valja brigu voditi oko toga da se neoštećuju table, kojimi se označuju granice vodištah, ustanovljena bje u §. 63. sl. d), kazna globe od 10—50 for. za onoga, koji namjerice da počini štetu, uništi, odnese ili drugamo premjesti takvu tablu. Osim toga bje §. 64. sl. c) ustanovljena kazna globe od 5—25 for. za one, koji te table hotomice oštete ili zamrljaju.

Isti taj §. odredjuje, da je ovlaštenik ribolova dužan, obalomu posjedniku naknaditi svu štetu, koju mu prouzroči izvršivanjem ribolova. Ova ustanova posve je analogna ustanovi §. 2. zak. čl. XVIII. god. 1870. o lovu.

Pošto ove štete po naravi svojoj neće biti ino, nego obične poljske i šumske štete, gdje treba čim brži postupak, odredjuje se posljednjom alinejom §. 13., da za prijavljivanje i procienjivanje ove vrsti šteta i za razprave o njihovoj naknadi vriede ustanove poljskoga, odnosno šumskoga zakona.

§§. 13. i 14. diele vode, u kojih se vrši pravo ribolova, u dva razreda i to u zatvorene i otvorene vode.

Vode, koje valja držati zatvorenimi, opisane su točno u točki a) i b) §. 13. Pod točku a) spadaju ribnjaci, bili oni ili nebili spojeni vodami, u kojih žive ribe. Ove točke netreba razložiti, jer po samoj naravi stvari spadaju ribnjaci medju zatvorene vode. Po točki b) spadaju u ovu vrst sve vode, jarci i vodotoci, koji su nerazdieljenim vlasničtvom jednoga, ili više posjednika, te su već prirodno ili umjetno razstavljeni s drugimi vodami tako, da ribe iz njih nemogu niti izlaziti, niti u njih ulaziti.

Ova se odredba opravdava načelom predležee zakonske osnove, po kojem se u zatvorenih vodah može ribolov bez zaprieke vršiti.

Usljed §. 14. valja sve vode, koje nepadaju pod pojam zatvorenih voda, smatrati otvorenimi vodami.

Ustanove o načinu, kako valja da se ribarenje vrši u otvorenih vodah spadaju medju najvažnije i najzamašnije odredbe ove zakonske osnove.

Točka a) ovoga §. ustanovljuje, da pojedini ovlaštenici mogu ribolov vršiti samostalno samo tad, ako to mogu činiti razumno i nevriedjajući interese susjednih posjednika. Gdje to nebi moguće bilo, smieti će prama točki b) ovlaštenici samo udruženi ribariti.

Neima sumnje, da glede izvršivanja ribolova treba što više ograničiti volju pojedinaca, ako se želi, da se ova privredna grana razvije do narodnogospodarske važnosti.

S toga je intencija ove zakonske osnove, da se ribarenje na što većih površinah jedinstveno vrši. Pošto će se to moći postići samo udruživanjem ovlaštenika, bilo bi svakako najprobitačnije, da se ustroje što veće ribarske zadruge, jer se samo od druga, koje imaju veći prihod, dade očekivati, da će moći namjestiti potrebno nadzorno osoblje, i namaknuti sredstva za umnažanje riba.

Vode, u kojih se ribolov prama §. 14. može vršiti samostalno ili po kojoj zadruzi, opredjeljivati će ban u smislu §. 15.

Ova je ustanova s toga nuždnom, što o tom, kako će se ustanoviti zadružno područje, visi u prvom redu, da li će druga moći odgovarati svrsi, izraženoj u ovoj zakonskoj osnovi.

Zakonska osnova smatra, da je ovaj način ustanovljivanja područja pojedinih ribišta za naše okolnosti najprikladnijim. Kod ustanovljivanja zadružnih područja nebi se naime moglo uporaviti načelo minimalnoga teritorija, provedeno u lovskom zakonu, jer se primjerice nemogu Dunav i Sava uvrstiti u isti red sa potoci, u kojih žive pastrve. Isto bi tako neshodno bilo prama duljini rieke ili potoka u kilometrih ustanoviti područje, s kojim je spojeno pravo za samostalno ribarenje. Da se vodišta za samostalno ribarenje ustanovljuju po stanovitom minimumu zakupnine (n. pr. 1000 for.), ili na temelju čistoga dobitka, dalo bi se u praksi možda laglje izvesti, nego li prije navedeni modaliteti, nu to bi interesom ribarstva isto tako malo koristilo, kao što i ustanovljivanje vodišta po duljini, koje bi u mnogom slučaju bilo preveliko, a u mnogom premaleno. S toga je najshodnije, da se ustanovljivanje područja ribarskih zadruga prepusti banu, jer se inače te zadruge nebi konstituirale na temelju jedinstvenoga prin-

cipa, nego raznolika, a to bi samo smetalo pravilnom razvitku ribarstva. Pravac, što će ga sljediti vlada ustanovljujući vodišta, odnosno zadružna područja, označen je onom odredbom zakonske osnove, po kojoj treba da se vodišta razporede prama svojoj prikladnosti za gojitbu ribe jedne te iste vrsti.

Postupak može se provesti na molbu interesenta kao i ureda radi, no u svakom slučaju valja prije saslušati upravni odbor. Pošto se ribarskim zadrugama načini nikakva šteta privatnim čijim interesom već se samo uredjuje ribarenje, nemože ni s ove ustanove poteći po nikoga pravna kakva šteta.

§. 16. sadržaje odredbu vrlo važnu po promicanje racijonalnoga ribarenja, jer se ribogojstvo bez oznake plodišta nebi unapriediti dalo, a znade se, da se mjesta, gdje se riba naravnim putem mriesti, u velikoj mjeri smanjuje reguliranjem rieka i parobrodarstvom.

Nužno je dakle urediti takva plodišta, ma bilo i umjetnim načinom te ona, koja već postoje, što kriepčije zaštititi proti neovlaštenu ribarenju. A tomu služiti će zabrana u §. 26.

Kod označenja plodišta i odštete zanj postupati će se načinom, koji je zakonom o vodnom propisu za ustanovljenje i odštete služnostih tom ipak razlikom, da se ovdje ne radi o služnostih, nego tek o tom, da se ograniči poljsko i šumsko gospodarstvena poraba zemljišta za vrieme, dok se ribje leglo primjerno nerazvijé.

Granice plodišta treba po §. 17. valjano označiti tablam, a pod sl. d) §. 60. i pod sl. c) §. 64. udaraju se kazne na oštećivanje tabla i na prekršaje odredba, postojećih o tablah.

Poglavje III. o zabrani ribolova sadržaje stege potrebite, da se štiti ribarenje. Ove stege opravdane su, kad se uvaži, da nestajanju ribe nije ništa toliko krivo, koliko to da se riba neprestano, bezobzirce i svimi mogućimi sredstvi lovi, da se dakle tjera grabežno ribarstvo.

Da se tomu doskoči, a s druge strane, da se ribolov razumno i shodno uredi, treba da bude glavnom svrhom zakona o ribarstvu. Predležéca zakonska osnova temelji svoja načela o razumnoj zaštiti ribe o sljedećem:

Obzirom na množanje ribe za vrieme, dok traje mrieštenje riba, ustanovljuje ona lovostaju. Za lovostaje nesmiye se nikakva riba hvatati. Nadalje opredjeljuje ona minimalnu mjeru veličine

riba, izpod koje se nesmiju loviti, a konačno dokida one načine ribolova, o kojih je iskustvo pokazalo, da su štetni. Zaštita obziče samo one ribe, koje su u gospodarstvenu pogledu važnije, stranom s toga, što se za ribe, koje nisu uvrštene u zakonsku osnovu, na ribjem trgu ili nepita ili se tako slabo traže, da jih riedko tko i lovi. S druge su strane ove ribe takve grabilice, da je bolje, ako se one sbog drugih koristnijih vrsti neštete.

Sve odnosne ustanove zakonske osnove usvojene su, nakon što su saslušani stručnjaci i pojedine jurisdikcije. Kod §. 18., kojim se ustanovljuje vrieme lovostaje, imalo se je na umu, da je doduše vrieme, kada se ribe mrieste, pogledom na njihovu starost, na mienu vremena i na narav voda veoma različito i promjenam podvrženo, al se ipak čini opravdanim ustanoviti jedinstvenu lovostaju za cielu zemlju, jer ako i jest lovostaja za nekoje predjele nešto dulja, ima odatle i veća korist, koja će se doskora pokazati u većem razplodu ribe. — Prekršaj ove zabrane kazni se po §. 62. globom od 20—200 for.

U §. 19. sadržane su vanredne odredbe, koje se ukazuju potrebitimi s vanrednih okolnosti. Ovim se naime §-om. ovlašćuje ban, da može lovostaju protegnuti na vrieme od najviše tri godine. U §. 20. ustanovljena je dužina riba, izpod kojih je zabranjeno loviti stanovitu vrst, odnosno, ako ulovljena riba neima te dužine, da ju valja opet oprezno pustiti u vodu. Glede toga morala se je uvrstiti odredba i s toga razloga, što se lovljenjem riba izpod minimalne mjere znatno smanjuje pleme za razplod, te se tiem prouzrokuje velik manjak u stanju riba, što ga je moći nadoknaditi samo težko i nakon duljega vremena.

S druge je strane vriednost takve ribe mnogo manja od vriednosti riba, koje su posve razvite, pak valja s toga priečiti lovljenje takve ribe i sbog većega prihoda. Prekršaj ove zabrane kazni se po propisu §. 62. globom od 20—200 for.

§. 21. zaštićuju se raci i vodne životinje, koje se mnogo traže, te se mogu u naših vodah i uspješno gojiti.

Tko lovi rake u vrieme lovostaje ili izpod minimalne veličine, biti će kažnjen po propisu §. 62.

Da se ipak s obćenitih ustanova predidućega §§. prekomjerno neotegoti umjetno ribogojstvo, ili nastojanja, koja idu za tim, da vode ribom napuče, odredjuje se u §. 22., da je nadležna oblast vlastna u tom pravcu dozvoljavati iznimaka.

Tko za to neima oblastne dozvole, kazniti će se po §. 63. globom od 10—50 for.

U §. 23. sadržane su ustanove, kojim je svrha dokinuti odnosno stegnuti štetne načine ribolova.

Zabrana noćnoga ribolova potrebita je zbog kontrole. Ustanovom posljednje alineje glede dužnosti onih, koji kane obaviti čišćenje, želi se prepriječiti šteta, koja je svaki put u savezu sa čišćenjem i koja se sastoji u tom, da s nedostatka nužдне njege pogibaju sva tamo nalazeća se ribja legla.

Prekršaji zabrana, sadržanih u ovom §-u kazniti će se po §. 62. globom od 20—200 for.

§§. 24. i 25. sadržavaju iznimke, koje može ban dozvoliti. — Pošto po samoj naravi stvari nije moguće, sve načine ribolova ili način kontrole nad spravami, koje se zanj rabe, točno opisati, kako bi nužno bilo obzirom na zakon i uspješniju kontrolu, jasno je da prekomjerno ograničenje prema može biti isto tako škodljivo, kao i podpuno pomanjkanje zabrane, pače mogu nastati slučajji, gdje bi se u prijašnjih §§-ih napomenuti zabranjeni načini ribolova i sprave za izvjestne koristne svrhe uspješno upotriebiti dale. A kako dotične odluke mora da se osnivaju o mjestnih okolnostih, pitanje će se to pravilno moći riešiti samo naredbenim putem.

U §. 26. sadržana je ustanova, da ribolovski ovlaštenici, ako jih i neide pravo lova, mogu bez puške tamaniti životinje ribam škodljive.

Ova se ustanova opravdava tiem, što najveći neprijatelji riba, vidre i vodene ptice, kako je poznato, rado zalaze u plodišta, te jih osjetljivo oštećuju. S toga se je moralo dopustiti ribolovskim ovlaštenikom, da brane svoja plodišta od tih životinja.

Zabrane ustanovljene §. 26. glede plodišta (kao što zabrana ribarenja, lova, hvatanja žaba, vožnje na čamcih, kupanja, vadjenja šljunja i mulja) izvedene su iz samoga pojma plodišta. Samo onda bit će plodišta zakloništi riba, ako će u njih vladati podpun mir. Ograničenje vlasnika plodišta opravdano je u interesu ribogojstva, ali se ipak odredjuje §. 57. zakonske osnove, da se vlasnik plodišta ima primjereno odštetiti. Prekršaji u ovom §. sadržanih zabrana kazniti će se po propisu §. 62. globom od 20 do 200 for.

Razumjeva se samo po sebi, da se je obzirom na odredbe glede lovostaje (§. 18.) i minimalne duljine (§. 20.) morala uvrstiti u §. 27. sadržana zabrana o prodaji i odpremanju riba. — Prekršitelji ove zabrane kazniti će se po propisu §. 62. globom od 20 do 200 for.

Pošto se ribolov u zatvorenih vodah glasom §. 13. može neograničeno vršiti, moralo se je sbog eventualnih zloraba kod prodaje i odpremanja riba u §. 28. izreći, da je svatko, tko za lovostaje prodaje ili odpremljuje riba ulovljenih iz zatvorenih vodah, dužan, izkazati se u svakom pojedinom slučaju svjedočbom občinskoga poglavarstva, odakle riba potiče, ili kada je ulovljena. — Tko to propusti učiniti, kazniti će se po §. 64. globom od 5 do 25 for.

Ribarske zadruge ustrojene su po primjeru „zadruga za porabu vode“, o kojih govori osnova zakona o vodnom pravu.

Bitno je njihovo obilježje to, da su prisilne zadruge, što jih može ustrojiti takodjer većina interesenta u dotičnih vodah (§. 29.). Neda se doduše tajiti, da se ovom odredbom donekle ograničuje pravo vlasništva, al je ona bila svakako nuždnom, ako se hoće polučiti svrha, da se naime podigne danas jošte zanemarena grana narodne privriede, koja će jošte dugo vremena pučanstvu nositi tek neznatnu korist.

Ustanove osnove zakona o vodnom pravu preuzete su malo ne doslovce, sa malimi preinakami, potrebitimi obzirom na ribarsko zanimanje.

Prama tomu odgovara:

§. 30.	zakonske osnove	§. 68.	osnove zakona o vodnom pravu,
§. 31.	”	§. 71.	”
§. 32.	”	§. 130.	”
§. 33.	”	§. 76.	”
§. 34.	”	§. 82.	”
§. 35.	”	§. 83.	”
§. 36.	”	§. 84.	”
§. 37.	”	§. 86.	”
§. 38.	”	§. 87.	”
§. 39.	”	§. 88.	”
§. 40.	”	§. 89.	”
§. 41.	”	§. 90.	”

§. 42.	zakonske osnove	§. 91.	osnove zakona o vodnom pravu.
§. 43.	"	§. 93.	" " " " "
§. 44.	"	§. 92.	" " " " "
§. 45.	"	§. 136.	" " " " "

Navedenih, sa zakonom o vodnom pravu analognih ustanova netreba ovdje napose razložiti.

Osim ovih odredaba sadržaje §. 47. o poglavlju IV. o ribarskih zadrugah još odredbu o zakupu ribolova.

Potreba takve ustanove uvidja se osobito onda, ako posjednici jedne ribarije, nisu voljni sastaviti se u zadrugu ili kada već ustrojena zadruga nevrši svojih dužnosti u smislu zakona. U takvih slučajevih treba izvršivanje ribolovnoga prava u dotičnih vodah dati u zakup po odredbi banovoj. U smislu zakonske osnove ban će odrediti, da pravo ribolova valja dati u zakup. — Ovaj je postupak nuždan s toga, jer po propisu §. 15. spada djelokrugu bana, opredieliti ona vodišta, u kojih će se ribarenje vršiti samo putem udružbe. Odatle sljedi za slučaj, ako se ribarenje nebi moglo vršiti udružbom potreba, da ban izda odredbu, po kojoj će se na dotičnom vodištu ribarenje vršiti po jedinstvenoj upravi i prama zahtjevom razumnoga ribarenja.

Čisti prihod od zakupa valja da se u smislu zakonske osnove razdieli medju ribolovne ovlaštenike po razmjerju njihova posjeda.

Oblasti a i postupak ustanovljene su većim dielom prema odnosnim ustanovam osnove zakona o vodnom pravu.

U poslovih, koji se tiču riešavanja pravnoga pitanja, nadležna je u prvoj molbi kr. kotarska oblast a u drugoj molbi upravni odbor, u slučajevih pako glede sjegurnosti nadležna je u prvoj molbi kotarska, a u drugoj županijska oblast, dočim je u oba slučaja u III. molbi nadležna kr. zem. vlada.

§. 48.	ove osnove odgovara	§. 150.	osnove zak. o vodnom pravu,
§. 49.	"	§. 151.	" " " " "
§. 50.	"	§. 153.	" " " " "
§. 51.	"	§. 155.	" " " " "
§. 52.	"	§. 156.	" " " " "
§. 54.	"	§. 157.	" " " " "
§. 55.	"	§. 159.	" " " " "

§. 56.	ove osnove odgovara §. 160.	osnove zak. o vodnom pravu,
§. 57.—58.	„ „ „	§. 161. „ „ „ „ „
§. 59.	„ „ „	§. 162. „ „ „ „ „
§. 60.	„ „ „	§. 167. „ „ „ „ „

Pošto poslovi ribarenja stoje u uzkom savezu sa poslovi o porabi vode, koji se uredjuju zakonom o vodnom pravu, to se ukazuje opravdanim, da su gore citirani §. ove zak. osnove udešeni prama odnosnim ustanovam zakona o vodnom pravu.

Po §. 48. nadležne su, kad se radi o tom, da se oprediele zatvorene vode i plodišta, sljedeće oblasti:

1. u prvoj molbi kr. kotarske oblasti, odnosno gradska poglavarstva;

2. u drugoj molbi županijski upravni odbori, osim gradova Zagreba i Osjeka (§§. 23. i 24. zakona od 5. veljače 1886., kojim se preinačuju odnosno nadopunjuju nekoje ustanove zakona od 28. siečnja 1881. ob ustroju gradskih občina u kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji)

3. kr. zemaljska vlada, kao treća molba.

U skladu s ovom uredbom nadležnosti jest takodjer §. 49., kojim se čine odredbe za slučaj, ako li prieporno vodište ili plodište, koje treba urediti, siže u područje više upravnih oblasti.

Odredba glede iznosa odštete kod opredieljenja plodišta pridržana je §. 58. ove zakonske osnove političkomu molbenomu tečaju, a ta je ustanova opravdana tiem, što se ponajviše radi ob odšteti sbog izmakla dobitka, te će upravne oblasti tiem prije moći ustanoviti odštetu, što se u tom pogledu mogu poslužiti tehničkim organima.

U tom smislu sastavljen je i §. 59. zak. osnove.

Kao nadležne oblasti za slučajeve, koji nepodpadaju pod §. 48., i glede kojih sama zakonska osnova neoznačuje nadležne oblasti, označuju se u §. 60. zak. osnove takodjer oblasti ustanovljene u §. 48.

U pogledu kazna ustanovljen je kod novčanih globa prama odnosnim ustanovam kaznenoga zakona maximum i minimum, te su kaznene stavke uzete od 20—200, od 10—50, od 5—25 i od 1—5 for.

Kako kažnjivi čini, naznačeni u nazočnoj zakonskoj osnovi, mogu takodjer podpadati pod ustanove kaznenoga zakona, to se je u §. 67. zak. osnove uvrstila sljedeća ustanova:

„Kazne, naznačene u predidućih §§-ih, izricati će se samo tad, ako na odnosni kažnjivi čin nije ustanovami obćega kaznenoga zakona udarena veća kazna“.

§-om 68. određuje se, da onomu, tko u dvie godine bude dva puta kažnjen sbog ribolova bez privole ribolovnoga ovlaštenika ili sbog porabe zabranjenih sredstva, valja oduzeti ribolovnu kartu, odnosno, „da mu se za tri godine nesmije izdati nova ribolovna karta“.

Sličnu ustanovu sadržaje zak. članak XXIII. : 1883. „o porezu na lov“ glede lovljenja bez lovne karte.

Kaznenimi ustanovami sadržanimi u ovoj zakonskoj osnovi uzeo se je obzir na sve slučajeve, u kojih bi trebalo upraviti strogost zakona.

Po ustanovi §-a 69. teku globe, koje unidju s ribolovnih prekršaja, u zakladu za promicanje gospodarskih svrha kraljevina Hrvatske i Slavonije. Pošto se predloženom zakonskom osnovom ide za uredjenjem ribarenja s obzira narodno-gospodarstvenih, to neima dvojbe, da globe, koje će unići, moraju u prvom redu pripadati zemaljskoj zakladi za promicanje gospodarskih svrha. Ustanove §§-a 66. i 70. zakonske osnove o zamienjivanju neutjerivih globa u kazan zatvora, te o zastari iztrage i kazne prekršaja ovoga zakona odgovaraju sasvim odnosnim ustanovam kaznenoga zakona, pa jih s toga i netreba poptanje razložiti.

Po §-u 71. nadležne su glede ovih prekršaja u I. molbi kr. kotarske oblasti (gradska poglavarstva), u II. molbi. kr. županijske oblasti, a u III. molbi kr. zemaljska vlada odjel za unutarnje poslove.

Po tom neće glede ovih prekršaja u II. molbi postupati upravni odbori, već kr. županijske oblasti, a ova se ustanova opravdava tiem, što redarstvene agende načelno nepadaju u djelokrug upravnih odbora, i to s razloga, što redarstveni poslovi iziskuju brzo riešavanje, upravni se pako odbori redovito svakoga mjeseca samo po jedan put sastaju.

Odredbom §-a 72. ovlašćuje se ban, da za slučaj, ako se glede jednoličnoga izvršivanja ribolova na riekah, koje čine gra-

nice ovih kraljevina, nebi polučio sporazumak sa susjednimi zemljami, može dozvoliti iznimaka od ovoga zakona. Ova se ustanova opravdava tiem, što se položaj domaćih pripadnika nesmije otegotiti na korist susjeda.

Pošto će predradnje za provedbu pojedinih ustanova ovoga zakona trebati dulje vremena, to se §-om 73. ustanovljuje, da će ban odrediti naredbom, kad će ovaj zakon zadobiti kriepost.

U Zagrebu, dne 25. svibnja 1891.

**Kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljska vlada,
odjel za nutarnje poslove.**

Opaske.

1) Ne znamo kako je ova riba ovamo dospjela. Nije pripadnik naše faune, a teško će se kada kod nas udomiti.

2) Za *L. volgensis* ne može nikako vrijediti isto pravilo, koje vrijedi za *L. sandra*, pošto je prvi t. j. smugj šarac puno manji nego je smugj zuban (= *L. sandra*).

3) Mogle bi se ispustiti one vrste roda *Accipenser*, koje su i u Ugarskoj već vrlo rijetke.

4) Pošto je tu govor od raka, valja prije svega ustanoviti, da u nas ima istina više vrsti raka, t. j. rak potočar (= *Astacus fluviatilis* Fabr. ili *A. nobilis* Huxley = Flusskrebs) i rak bistrak (= *Astacus saxatilis* = Steinkrebs). Potonji narastu najviše do 10^{cm.} duljine, prvi mogu pak dostignuti dvostruku duljinu, rijetko pače i više od 20^{cm.} Prema tomu valja dakle označiti i duljinu raka, koji se smiju hvatati i prodavati.

Zakonotvorac je po svoj prilici hotimice ispustio raka bistraka, pošto nam je manja korist od njega, ali s druge strane nije smio uvrstiti *A. leptodactylus*; jer premda sam sâm izjavio, da je potonji može biti pripadnik slavonske faune, ipak dosele nije nam ga odanle nitko znao pribaviti.

Lovostaja za rake ustanovljena je od 1. travnja do 15. svibnja. A zašto? Rek bi zato, što ženke u to vrijeme imadu jaja. No jaja je naći kod ženke i koncem siječnja, koji put pak u svibnju i lipnju. Zaštita riba pada dakako u vrijeme kad se riba mrijesti, no spolni sastanak raka biva od listopada do ožujka, najviše pak mjeseca studena, u opće prema tome, kakova je temperatura do- tične vode.

Zabrana dakle od 1. travnja do 15. svibnja sasvim je iracionalna; zoološki nimalo opravdana. Po našem mnijenju imala bi se zabrana lova za ženke protegnuti na cijelu godinu, a za mužjaka od 1. listopada do konca ožujka.

U Bavarskoj, u Kranjskoj, i ako sam dobro obaviješten u Gornjoj Austriji ne smiju se hvatati ženke kroz cijelu godinu. Ovakova je uredba i kod nas veoma nuždna:

prvo, jer su raci tek u svojoj četvrtoj godini sposobni za rasplod;

drugo, jer uslijed račne kuge, koja je gotovo po svuda zavladała zadnjih godina, ima puno voda, u kojih su raci sasvim izginuli, te će trebati puno vremena i zaštite, da se opet vode nasele.

Kranjska rijeka Krka (Gurk) bila je daleko na glasu radi množine i vrstnoće raka. Pisac je ovih redaka god. 1873. bio prisutan, kad je odpremljen za Beč čitavi vagon raka. Kako je to bilo? — Tamošnji su žitelji sami i bez utjecaja zakona i vlade iz vlastite inicijative i u vlastitom interesu odlučili ne hvatati ženke, i tako su učinili puna dva decenija, prije nego je kuga zavladala. Odatle dakle to bogatstvo, koje je tek kuga uništila, no koje će se po svoj prilici na novo vratiti pored uviđajnosti tamošnjih žitelja.

Nestajanje raka nije pak puko ekonomstvo, danas gotovo gurmansko pitanje, jer valja znati, da je uloga raka u ekonomiji prirode veoma znatna. Rak se ponajviše i najragje hrani mrcinom, zato je on od velike koristi, jer time vodu čisti. Danas pak znamo, da se upravo vodom najviše rasprostranjuju mikrobiji i bakteriji.

Kod nas gdje je poznavanje prirode veoma slabo — uslijed neobična nemara inteligencije za prirodne znanosti — pitat će se: ta tko da raspozna muškoga od ženskoga raka? Razlika je megju jednim i drugim takova, da će ju znati svako dijete, komu se to jedan put pokaže. Na prvom naime repnom segmentu, ili prosto govoreći na prvom kolutiču repa (brojeći od glave) nožice mužjaka pretvorene su u držku slične (stiel förmige) pomoćne organe za spolno općenje; ženka toga organa nema. Može biti još laglje raspoznati spolove po položaju. Mužjak naime ima zijalo ili otvor spolovila t. j. malu okruglu rupicu na kraju zadnjega t. j. petoga para nogu, upravo dakle tamo gdje se noge drže tijela. Odgovarajuća se rupica kod ženke nagje u istom položaju, ali na trećem paru noga, brojeći dakako uvijek od glave.

Ovdje ne mogu napokon zamučati opasku, da znanost još nije na čistu, neće li neprekidno šticeenje ženka uroditi drugim kakovim štetnim razmjerjem medju spolovi. — Za sada znamo samo to, da su Kranjski rakari tu stvar do-sele empirički riješili, i to bez svake sumnje na koristan način.

5) Gotovo u svim zakonima i zakonskim osnovam za austrijske zemlje i pokrajine navedena su kao zabranjena trovila balokota (t. j. plod i sjeme istočno-indijske otrovnice „*coculi indici*“ = *Anarmita cocculus*“ Wight et Walker Arnott = K o k e l s k ö r n e r) i druge istočno-indijske otrovnice kučiba, čelibuha ili pasiji orasi (*nucis vomicae* = *Strychnus nux vomica* L. = K r ä h e n a u g e n).

Magjarski zakon — ako se ne varam — u §. 23. ustanovljuje, da se ne smiju upotrebiti omamljujuća sredstva, otrovi ili raspršljive tvari, kao smrdac ili kužnjak (t. j. *Datura stramonium*), ježinac ili ježinjak (t. j. *Euphorbia palustris*), dinamit itd.

Megjutim takovo je nabranjanje u jednom i drugom zakonu nepodpuno, jer se još upotrebljuju za lovljanje riba n. pr. i razni proizvodi plina, pepeljika (Pottasche), modrikova kiselina itd. itd.

Pita se jeli u opće nužno takovo nabranjanje? Po našem dubokom uvjerenju, svako je nabranjanje neshodno, pače uroditi će zlo. Evo razloga.

Dosele su tati i prekršitelji zakona najviše upotrebljavali balokotu i dinamit. No srećom ne mogu ovi lako do toga doći, pošto je prodaja tih stvari za tu svrhu zabranjena i svakako pod kontrolom oblasti.

Srećom narod u opće govoreći još slabo znade za lovljenje riba vapnom, pepeljikom, modrikovom kiselinom, a još manje znade za kužnjaka (*Datura*) i ježinjaka (*Euphorbia*). — Kužnjak raste gotovo po svuda, u svakom dvorištu, a i ježinjaka ima gdje god je močvarno u Hrvatskoj i Slavoniji. Čim bi se dakle ti načini lova izrično spomenuli, tim će više zato znati baš prekršitelji zakona, pače iz samoga će zakona mnogi naučiti česa nisu prije znali.

Radi toga pisac mnije, da sve u zakonu spomenute stvari ne smiju biti navedene. Zakon neka samo općenito navede zabranu lova omamljenjem, trovanjem, itd.

Za potkrepu svoga navoda navesti ću ovdje dotične paragrafe zakona za Bavarsku, Švicarsku, Kranjsku i Solnogradsku. — Bavarski zakon od 4. listopada 1884, god. glasi:

„§. 9. Verboten ist

„1. Die Anwendung schädlichen oder explodirender Stoffe (insbesondere von giftigen Ködern oder von Mitteln zur Betäubung oder Vernichtung der Fische, von Sprengpatronen oder andere dergleichen Sprengmitteln), sowie der Gebrauch von Fackeln oder sonstiger Beleuchtungsmittel beim Fischer und Krebsler“.

Badenski zemaljski ribarski red od 3. veljače 1888. glasi:

„§. 36 Es ist verboten

„1. Die Anwendung explodirender oder sonst schädlichen Stoffe (insbesondere von Dynamit, Sprengpatronen, giftigen Ködern und von Mitteln zur Betäubung der Fische);“

Švicarski zemaljski ribarski zakon od 21. prosinca glasi:

„Art. 5. Es ist beim Fischfang verboten:

„1. Die Anwendung betäubender, explodirender oder sonstigen schädlichen Stoffe (insbesondere giftiger Ködern, Sprengpatronen und dergleichen)“.

Kranjski zakon od 18. kolovoza 1888. god. glasi:

„§. 57. Dynamit und andere explodirende Stoffe, ferner Kokelskörner, Krähenaugen und dergleichen betäubender Mittel dürfen zur Fischfange nicht angewendet werden“.

Solnogradski ribarski zakon od 25. veljače 1889. god. slično kaže:

„§. 28. Dynamit und andere explodirende Stoffe, ferner Kokelskörner, Krähenaugen und dergleichen betäubende Mittel, so wie Fischsteher (Ger) dürfen zum Fischfange nicht angewendet werden“.

Galički zakon jednako glasi kao što i zakon za Kranjsku. Zakoni za Vorarlberg i Dolnju Austriju svi se slažu navedenim paragrafima Kranjskoga zakona, te spominju samo balakotu i kučibu, po svoj prilici obzirom na to što nije svakomu slobodno nabaviti spomenuta trovila. Naše je duboko uvjerenje, da su bavarski, badenski i švicarski paragrafi bolje sastavljeni.

Osnova se zakona od 1883. godine bitno razlikuje od nove osnove od 1891. god. Pošto pak niti ova druga nije najbolja — kako to dokazuje ono nekoliko opazaka, koje smo na nju nadovezali, prem nismo potanko proučili cijelu osnovu — pošto ju je kr. vlada povukla, to sam držao shodnim, da se ponovno pokuša sakupiti gragju. Zato sam u prosincu prošle godine podastirao kr. zem. vladi ovu predstavku:

Vis. kr. zem. vlado!

Obzirom na to, što će vis. sabor naskoro razpravljati zakon o ribarstvu, a izvješća, koja su stigla kr. zem. vladi još g. 1883. od zemaljskih i občinskih oblasti, nisu ni dovoljna ni pouzdana; obzirom na to, što se je upravo ove godine ustrojilo „društvo za gojenje lova i ribarstva“; obzirom na to, što se je prigodom jubilarne izložbe vidjelo, da se je kod nas stalo malo više zanimati za tu granu narodne privrede; obzirom na to, što smjerno podpisani ne može proputovati ciele zemlje za to, da za praktične i znanstvene svrhe ribarstva pokupi nužno ihtioložko gradivo, koje ima biti podlogom za svaki dalnji rãd: smjerno podpisani drži, da je baš sada nadošlo vrijeme, a da se to gradivo na novo i što više pokupi od praktičnih ljudi, da ga onda strukovnjak uzmogne obraditi i za svaku zgodu upotrebiti. Smjerno je podpisani zato sastavio priloženi kratki kvestionar (obširniji nebi k cilju vodio, radi slabog ili nikakvog strukovnog znanja našega naroda na tom polju), te moli liepo, da bi ga vis. kr. zem. vlada blagoizvolila dati štampati u velikom broju eksemplara i razposlati na sve zemaljske i občinske oblasti, da se kvestionari izpune, te u odredjeno vrijeme povrate vis. kr. vladi, koja će ih blagohotno ustupiti smjerno podpisanomu. Neka vis. kr. zem. vlada napokon blagoizvoli dodati opazku, da se tiskanice imadu izpuniti savjestno i po najboljem znanju, radje ništa nego krivo.

U Zagrebu, 1. prosinca 1891.

Ravnateljstvo nar. zooložkoga muzeja.

S. Brusina.

Ime vode*)

Mjesto

Dne

Oblast

*) Za svako mjesto, rijeku, potok, baru itd. valja izpuniti posebni arak, t. j. jednu tiskanicu, samo ako ima više nego 31 vrstu ribâ, onda se ima popis nastavljati na drugom arku.

Broj vrste	Mjestno ime riba (1)	Druga imena (2) (sinonima)	Jeli riba stalna ili selica; kad se najviše nadje
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Naputak.

(1.) a) Ovdje se nesmiije upisati drugo ime, do lokalno ime dotičnoga mjestnoga govora (dijalekta).

b) Valja upisati svaku vrstu ribe, pa i onakove koje nisu za jelo. Osobito valja pak paziti na ribe:

I. s m u d j z u b a n (= Schiel, Sander = *Lucioperca lucioperca* (L.) ili *Lucioperca sandra* C. V.), koji je mnogo veći od šarca, ima mnogo zubova, a među ovimi neki su razmjerno veliki i kao kutnjaci vire izvan čeljusti, tielo je više pjegavo nego prugasto.

II. s m u d j š a r a c¹ (Steinschiel = *Lucioperca volgensis* (Pall.), koji je manji od zubana, i zubi su mnogo manji, slabiji i skoro jednolični, niti vire izvan čeljusti; na tielu ima 7 do 8 popriečnih prugova, a među ovimi obično ih je 5, koje su osobito izrazite i crne

III. p e š (= Koppe, Groppe = *Cottus*), malene potočne ribe, koje valja dobro razlučiti od pesaka (= Grundel, Gressling = *Gobio*), te od pužaka (= Semling = *Barbus*), koje su potonje malene potočne mrene.

IV. p a k l a r a (= piškor, obloustka = Pricke, Neunauge = *Petromyzon*); riba oblika jegulje, crna, bez ljustaka, usta sasvim okrugla, udešena za sisanje, puna čunjastih zubova; ima 7 skržnih otvora sa svake strane tiela. Valja ovu dobro razlučiti od pravih piškora, čikova, lezibaba (= *Cobitis* = Schlambeisser, Steinbeisser).

Neka se napose iztraži ima li u dotičnom području ribe:

V. C r n k a ili r a p a (Hundfisch = *Umbra krameri*), blizu 10 cm. duga, crnkasta, sva joj je glava pokrivena ljuskom; ima ih po močvarâ i tresetu.

VI. z e t (= Stichling = *Gasterosteus aculeatus*) 6 do 7 cm. duga, tielo pokrieno više manje štitovi, ima 3 jake bodljike na hrbtu pred hrbtnom perajom.

VII. g r e g o r a c (= kleiner Stichling = *Gasterosteus pungitius*) nalik na prijašnji, ali ima najviše 4 cm. duljine. Potonje su dvie ribice potočne.

(2.) Ovdje se imadu upisati druga poznata imena t. j. ili l o k a l n o njemačko, ili zoološko latinsko, ili koje mu drago literarno ime, koje za sigurno odgovara mjestnomu imenu prvoga stupca.

(3.) Selenje, doba mrištenja, duljina, težina itd. u obće sve samo u toliko u koliko vriedi za dotičnu vodu.

(4.) Ima se točno naznačiti, da li je motritelj ribar, mlinar, župnik, učitelj itd., da se uzmogne, ako uztreba, tražiti daljnje obaviesti.

¹ Čuje se od ribara i ime „kamenjak“; može biti po njemačkom „Steinschiel“.

Otis tarda, L. u Dubrovačkoj okolini¹.

Napisao

B. Kosić,

Polovinom januara tekuće godine (1891.) dogje jednom po podne k meni gosp. Ivo Iva Klaića te mi javi da mu rogjak u Konavlima ubi jednu veliku neobičnu pticu, koju bi rečeni mu rogjak žudio, dozvolom uprave, pokloniti dubrovačkome muzeju. Ja sa radošću na to pristah a paka tim više što opći superficialni opis, koji mi pruži gorespomenuti gospodin ulovljena primjerka činjaše mi promisliti da bi ta ptica po sreći mogla biti rijetka vrsta za ove krajeve, Linne-ova *Otis tarda* (divlja indijota, kako je ovdje krivo zovu) i baš se ne prevarih, pošto sutra dan k večeru primih putem pošte zamotak u kome bijaše lijepi eksemplar ♂ gore navedene vrste. A to bijaše praćeno slijedećim pismom gosp. Vlaška Klaića, to jest oca mladića koji je ubio pticu²:

„P. N.

Gospodin Baldo Kosić

Dubrovnik“.

„Evo vam šaljem pticu o kojoj vam je govorio moj rogjak. Ako vam vrijedi za Muzeja sačuvajte je, ako ne onda vas molim

¹ Ova ornitološka vijest bi započeta odmah februara mjeseca, ali zbog nemoći, koja me poslije dopade, ostade do sada nedovršena; tako malo kasno na vidjelo dolazi. — Vijest ima odveć nješto lovačkog; a ma jezik će svegje k zubu koji boli! —

² Pismo je očevo, jer po starijem krasnijem običajima Dubrovačkih porodica (koji još opstoje po boljim seoskim obiteljima), mlagji ne smije ništa u ime svoje; sve biva pravo domaćina (starješine, gazde) kome je sva obitelj podložna. U našem slučaju: usprkos da je sin Vlaška već mladić od 20 god. i želi pokloniti Dubrovačkome muzeju ubijenu pticu, koja stvar mu paka na čast pada, ipak neće to da učini od svoje strane; to će mu učiniti otac koji zato šalje pticu i dariva je muzeju u ime sina!

da mi je vratite. Ubio je u Popovićima dne 12. januara 1891. Ivo Vlaška Klaića i dariva je muzeju. Prije 40 godina bila je ubijena jedna u selu i prozvali su je Groplja¹ od tada nije se vidjela ni jedna. Prošlijeih dana vidjeli su lovci u polju 6, a ubili su 4, a možda je ovo peta od njih. Kako vidite, ove su ptice u nas jakom rijetki gosti pa za to nemaju pravoga imena“.

„Popovići 15. januara 1891.“

„Da ste mi dravo i veselo

Vaš odani

Vlaško Klaić“.

— Po navedenu ovdje pismu dakle, prikaza se, tijekom prve dekade januara, u konavaoskome polju, (jamačno uslijed izvanrednih vremena koja vladahu u ono doba po čitavoj Europi) i to, nakon 40 godina, jato od šes individua *Otis tarda-e*, L. od kojih bijahu ubijena prije 4., pak jedan komad; ovaj posljedni, gori rečeni eksemplar darovan muzeju.

— Taj primjerak ne bijaše ubijen na mrtac, neg ranjen; jedno zrno debele sačme udari ga straga u donji kralješ vrata, te, ne dirnuvši mu u mozak, izagje mu kroz dušnik izmegju krakâ furkule; drugo paka zrno, pogodi ga u krilo. Prilika je da bi ptica sa svom prvom ranom bila pobjegla, da joj ne bijaše slomljeno krilo, jer, uzprkos rane dušnika, življaše par dana u kući, i tu opaziše da bi joj kod dihanja zrak napolje kroz ranu dušnika izlazio: „puhajući“ reče mi gosp. Ivo Ivov.

Eksemplar bijaše mršav kaonoti iznemoren, nješto od zle godine a nješto od rane. — Mjeraše od početka kljuna do svršetka repa 1 metar i 55 milimetara; boje su na njemu posve žive i sjajne.

Sasvim da odmah zahvalih pismom na daru, koli g. Vlačku Klaiću, toli mu sinu Ivu, ipak sada to javno opetujem i u ime cijele uprave muzeja; i takogjer njihovome rogjaku, gorespomenutome gosp. Ivu Iva Klaića, velika hvala za sve dosade što imaše za ovaj posao!

Poslije gore navedena slučaja, dne 27. istoga mjeseca donesen je na glavni trg „Poljanu“ ovdje u Dubrovniku, drugi

¹ D r o p l j a, možda po školskim knjigama iliti po Ruskom „Drofa“.

primjerak $\times O$ iste vrste, ulovljen takogjer u Konavlima. Ovaj bi ubijen, ako se dobro spominjem, u onome polju. — Vrijeme bijaše, od 17. éa do 25., sasvim izvanredno; snijeg, (silni u Ercegovini) grad; jaki vjetri prvog i četvrtog četvrtnjaka strašno se mijenjahu, a temperatura do 5 stupnja (ovdje) pod ništicom. Uslijed toga, mnogo proljeta svakih pticâ, a navlaš goluba (*Columba livia*), gusaka (*Anser segetum*), batokljunâ (*Coccothraustes vulgaris*) itd. Ovih posljednih ptica, paka nikad tolika mnoštva, baš i ne vidjeh!

Pošto bijaše moja požuda pribaviti domačoj zbirci muzeja i jednu ženku rečene vrste, tako da sastavim par, (ovo preporučih pismom odmah gosp. V. Klaiću) cijenih da mi se sadar pruži lijepa zgoda, ali, žalibože, taj eksemplar bijaše mnogo pokvaren, iščupan. Dok stajah ja na trgu u dvojbi što da činim, hoću li, neću li ga kupiti i kako bi, da ga manje loše napravim, kućne mi školska ura . . . skoknuh do škole, te časom se na Poljanu vratih . . . uzalud! ne nagjoh više ni Konavljanina ni ptice. Pošto bijah pisao kao gore rekoh, gosp. Klaić-u za jednu ženku, nadah se svakako primit je a i tim više, što Konavljanin vlasnik ovog posljednog primjerka, tvrgjaše da onamošnji lovci vidjoše onih prošlih dana jato ovih ptica, sastavljeno od preko 30 glava; ali, sasvim tijekom, na veliku moju žalost, *Otis tarda*, u Konavlima ne vidje se dalje!

Sjutra dan, to jest dne 28., gosp. Vicko Feličić, iz polja Gospe od Milosrgja, (mjesto put zapada kod Dubrovnika) opazi iz kuće, u rečenomu polju ¹ dvije nevigjene prije goleme ptice: zgrabiti pušku, sići u polje, to bi za našega lovca jedan čas; uvaliti se u potok, te, zaštićem megjama konala, dosukati se pti-

¹ Polje „Gospe od Milosrgja“, vlasništvo hrama Gospina, najamljeno je gosp. Vicku Feličiću i nalazi se, možda, mal ne 2 kilometra u zapad Dubrovnika. Malenoga je prostora a omeđeno je malim brežuljcima (Montovjerna, za Gospom itd.) sa sjevera juga i zapada; kojih brežuljaka strane, na okolo polja, pokrivaju se maslinom i borom. Sa strane istoka vojničko je groblje, put Gospin iz Dubrovnika, te, ne daleko more, vrh površine koga, ne znadem podiže li se polje 15—20 metara. — Rečenog polja je veći dio pod lozom; nešto malo siju šenicom; kukuruzom itd. a gdjgdje kojom voćkom. — Polje i brežuljke mu na okolo ljubi svaki lov: prepelica, goluba, kokoška (šljuka), guska, itd., ali treba da pušu istočni ili sjevero-istočni vjetri.

cama do puškometa, to bi paka njegov osnutak; i dobro mu izagje, ako i ne baš sasvim kako on mišljaše, pošto njegova bi namjera ubiti obje ptice, ili jednim hicem (ptice bijahu jedna blizu druge), iliti jednu prevaliti jednom cijevi, a drugu drugom; ali mu to tako, kako rekoh, ne otigje za rukom jer, oprezne ptice, sjetivši se mjesta možda njima pogibeljna, digoše se na krila prije nego Vicko dogje do pravoga uzdanoga puškometa. Što da čini tada lovac? . . . treba naravno da upali za bližnjom pticom pa bilo što bilo! i baš to on i učini jednom i drugom cijevi na zadnju pticu, koja bijaše jamačno deblja. Ali nesreće! ona ni habera! leti svojim putem preko polja za drugaricom kao baš da nije ni dirnu ta, a Feličić, ražaljen, videći izgubljen rijetki lov, ne zna gdje se nalazi . . . vas mu je život u očima, koje prate bježeću pticu; a ta, gle paka! na veliko njegovo čudo, nakon ne duga leta, sve na jedan mah, podvivši krilo, kao gromom udarena na zemlju strovali. Vicko jedva to vjeruje svome vidu, te će kao zrno na pticu koju nadje gotovo na pola mrtvu. Što bijaše? kao što se mnogo puta dogodi i u sitnijemu lovu, jedno zrno sačme pretuče joj krilnu kost, omer, koja usljed leta, uzdržavši dakako ono teško tijelo, nakon malo trajanja na svrhu puče i prelomi se, a ptica stepna i tegotna, zvinuvši od tle, mahom iz visine nako m malo doba pogine. — Drugarica ubijene ptice, vidjevši to okrene letom na stranu te se nasadi više polja na gomilu tako zvanu „Biskupija“ koja stoji na jednome brežuljku kog podnožje, sa južno-zapadne strane polja, plaču morski valovi. (Pod Gospom). — Naš gosp. Feličić će tada brže bolje put nje, eda bi i drugu pticu smirio: a u to se promoli iz borove gore i drugi lovac, to jest, moj veliki stari prijatelj gosp. Pero Kukuljan, lovac kome na daleko nema para i komu je (pošto je prebivao nekoliko godina u Rusiji) vrlo dobro poznat ovaj lov, te je mnogo ovih ptica tamo ubio; i tako će sada jedan lovac s jedne strane a drugi s druge, smjerati na istu pticu, tražeći način da je što bolje prevari. Nu ptica, bilo da već poplašena od hitaca upaljenih na druga postade opreznija, bilo paka da možda velika pohlepa Feličićeva za rijetkijem lovom, ne dopuštaše mu ravnati se hladnokrvlju, te vući se tiho i dovoljno sakrivenu zbog česa bijaše prije vremena od ptice opažen, bilo to jedno ili drugo, ona se digne na let prije neg lovci dopru do puškometa; pozdravljena dakako od četiri hitca koji bijahu od

njih upaljeni za njome, sasvim uzalud! Ptica tada okrene put istoka; te se sviđa, nakom nekoliko doba, izgubi; sa velikom žalosti paka, gore rečenog mog prijatelja, koji mišljaše da će na novo sjesti.

Jamačno da su ova dva individua bili par, t. j. muški i ženska, od kojih, ova posljednja se spasi, dočim muškarac pogine: krasni to eksemplar kog sačuvah za domaću zbirku muzeja, zbog njegove ljepote i veličine, pošto, kako veli gosp. Kukuljan i gosp. Božo Rešetar, trgovac u Rusiji, (njeke dane, od prohoda, u Dubrovniku) ovaj je primjerak veći od onih što im se je trefilo ikad u Rusiji vidjeti; i zbilja, ima i biti od najvećih individua, jer mjeri od početka kljuna do konca repnih pera bolje od 1'09m. a boje su paka njegove u svoj i potpunoj ljepoti kao baš u najbolje doba godine. — Želudac mu bješe pun natrpan travurine; noge i kljun sasvim kalužom izgnušene. Tijelo, kao u pregjašnjemu eksemplaru gosp. Klaića, mnogo mršavo, ali dovoljno u mesu, tako da mu sam trup bez udâ, vrata i utrobe, težaše 5 k. 35 dk.

Onaj dan vrijeme bijaše vedro; vjetar sjev.-ist.; temp. + 5 C.

Po onome što sam mogao obaznati od starih lovaca (njeki od preko 85 godina) ptica o kojoj velimo, ne prikaza se jamačno u Dubrovniku za njihovo doba, ni ti oni paka, kako kažu, od starih lovaca, svog mladog doba, da bi ovdje ikad vigjena; dakle, slobodno je po ovome zaključiti, da, od preko 100 godina nazad, za sigurno, *Otis tarda* nije bila kod Dubrovnika.

A sada ova zanimiva ptica hoće da i otoke naše pohodi! — Dne 29. navedenog mjeseca, 5 individua dogje na Lopud (Isola di Mezzo). Onamošnji lovci (možda u sve dva — do tri) stanu goniti ptice, koje prelećivahu s jednoga mjesta na drugo; i tako, nakom nekoliko vremena, pogje im za rukom ustrijeliti dvije. One tri što ostadoše, a da izbjegnu lovačkome progonstvu, progjoše tada na drugi otok, na Kolocep (Kalamotu) ali i tu ne dobiše mira, jer, lopuéski lovci, došavši u lagjama za njima, i ovdje hoće da ih gone; ama uzalud sada im muka! Vidivši ptice da na otocima nema za njih spasenja, okrenu legja, te na let preko mora u sjever put kopna, gdje s vida iščeznu.

Jedan od ubijenih primjeraka bi donesen sjutra dan u Dubrovnik; bijaše muškarac i dosta velik (1'07 m. dulj.), proda se

u gradu za malo novaca, pošto se svak otimljaše kupiti nepoznate divljači.

Lopuški lovci opaziše ovom prigodom da se je ptica rado svraćala u kupušnjake, iliti na vrpe gnoja, koje se nalaze tamo amo po zemljama maslinom nasagjenim, (kojim je stablom, može se reći, gotovo i vas otok pokriven). I to je naravno, pošto, ova ptica, vrlo rado jede kupus i takogjer crve, a navlaš ove posljedne, dok je u svoje mlado doba.

Stari lovci, lopuški u obće žitelji tvrde, da se ova vrsta ptica nije nikad na otocima do sada vidjela.

Tijekom gori navedenijih slučaja javiše mi cijenjeni moj prijatelj, gosp. Ivo Vuletić, bivši do nazad malo c. k. sudac u Metkovićima, da dne 24. rečenog januara, uslijed strašne zime, koja onamo vladaše onih dana, bijahu opažena 4 komada „diblje tuke“ blizu samih Metkovića. Rečeni gosp. Vuletić primi vijest o njima bivši u lovu, i brže bolje krene put njih, ali ne nagje ih, pošto, kako mu kazaše, bijahu poplašene od lovaca ni malo vještih ovome lovu. Rečeni gospodin javi mi takogjer, da, od god. 1880. do sada, nevidje se ova ptica u onomu mjestu; dakle se prikaza, od prilike u Metkovićima, nakon 11 godina.

Napokon u blizini Stona, koncem istoga mjeseca vidje se, nije mi poznato uprav koliko komada, (2—4?) ove vrsti, i to poslije 3 godine, pošto, kako mi kazaše, onda, gosp. A. Oberster c. k. kapetan, god. 1888. bijahu onamo (u Ponikvam) ubivena 2 primjerka spomenute vrste. — Takogjer se cijeni da u Župu i na Bosanku dogje po koji primjerak; dapače i na Pločama (predgragju u istoku kod sama Dubrovnika) tvrde, da se je vidio jedan eksemplar dne 14. Februara, kada tražaše silni istočni vjetar, nu za ova tri posljednja slučaja, ne mogu jamčiti sa svom sigurnosti, jer kako onih dana lovačke glave bijahu pune „dropalja“, „dibljih indijota“, tako ništa lašnje da, neznačicama nadasve, bude se katkad svidjela u guski prva od rečenih pticâ; a gusaka baš, kako gore rekoh, bijaše nekoliko kroz navedene dane.

Po ovome što sam sada istaknuo zaključuje se da *Linneo-va Otis tarda* (Droplja, Diblja Indijota, Diblja Tuka¹ Otarda, Potrk veliki itd.) biva ptica posve rijetka za naše krajeve a navlaš paka za Dubrovnik. — Ona dogje amo jamačno, kako rekoh nazad, uslijed izvanrednih vremena koja savladaše po sjeverno-istočnoj, a dapače i po čitavoj Europi, tijekom januara mjeseca. — Ona se kod nas prikaza uprav prije neg postanu one strašne snježne oluje, koje ovgje, a osobito u Ercegovini trajahu od 15. mal ne do svršetka rečenog mjeseca; rek bi dakle da, po prilici, ptica bježaše pred rgjavom godinom. — Ja mislim paka, da svi primjerci ove vrste što se tamo amo vidješe, po dva, po četiri komada zajedno, bijahu individuji jednoga te istoga, možda velikoga jata, koji zanesen stramputice najprvo dopre, rekao bi, do krajnjih istočnih krajeva Dubrovačkog kotara, naime Konavala, te od tole, stignut od snijega, grada i leda rastrka se po inim okolišnjim mjestima.

U ovome mnijenju tvrdi me koli već nazad navedena vijest Konavljanina, po kojoj, jato od preko 30 glava ovih ptica, prvih dana januara bilo bi stiglo u Konavle; toli fakat, da poslije te ptice onamo nestade, dočim (možda svladana od studenog vjetra) objavi se sa zapadne strane držeći se, veći dio, toplije morske zone.

Od toga, recimo jedinoga jata, poginuše, u koliko mi je poznato: šest primjeraka u Konavlima; jedan ovdje u Dubrovniku; a dva na Lopudu; dakle u sve devet komada. Ostalo se spasi! Kud pogje? . . . Jeli se ova interesantna ptica prikazala još u kome mjestu pokrajine? . . . nije mi poznato!

Kako već malne svak znade, prebivališta ove lijepe i debele ptice jesu sada² osobito Ruske stepe, Ugarske puste, srednja Azija itd. — Regularnih uprav emigracija, kao naravoslovci kažu, ona ne čini; eskursija duljih ili kraćih, sad možda radi hrane, sad prisiljena od snijega i studeni, rek bi da zauzumlje svake godine; a u tim eskursijama često i nastrada, pošto, stignuta od oluje, zaluta, katkad i po cijelo jato, ća do sjevero-zapadne strane

¹ U Italiji (u Lombardiji) imenuju „O. tardu“ L.: Pollin selvadeg, koje ime znači diblju tuku; dakle i onamo je ova ptica (*O. tarda*) žuta kao i u nas.

² Negda, bila je obična u nekim mjestima koli Francuske toli Ingleske.

Europe. U tim slučajima pticu iznemorenu lako je loviti; dapače, pružilo se je slučaja, tako vele, da su je gdjegdje štapom bili i rukama hvatali; dočim paka u svome običnome stanju, u mjestima gdje živi, veoma je lukava, oprezna, tako, da po svjedočanstvu mnogih, mučno je sasvim nju loviti, jer na sve pomljivo pazi, i svaka neobična stvar je plaši.

Razni načini upotrebljavaju se da je love. U Rusiji, kako mi kažu spomenuti moji prijatelji, rek bi da je najobičniji sada, onaj putem kola, t. j.: lovci u kolima, sijenom sakriveni, okreću na luk okolo jata, kog u polu opaziše, iz daleka prije, te malo po malo stisnuvši lukove, naime na spiralu, dovuku se tako do puškometa, (ptica se ne plaši ni od kola ni od konja pošto je ta stvar njoj obična, koju vidi u poljima svaki dan). Došavši lovci na puškomet svi zajedno upale na jato, i obore ih, ako je sreća, nekoliko. — Ranjene ptice, iliti stignute od paščadi, žestoko se brane krilima, tako da katkad zadobiju pobjedu prema valjanim lovskim psima, nazad otjerajući ih.

Vele mi paka da se pruži slučaja, kada velika zima i snijeg, smrznuvši ovim pticama krila i noge, svlada ih tako da ni letjeti ni trčati, (kako je njihov običaj) mogu; i tada mnoge u lovačke ruke upanu; dapače govore, da žive katkad oni lovci, pred sobom dogone, kao ovce u obor.

Zanimiv je noćni lov koji znadu voditi na ovu ptičiju vrstu Tesaljski žitelji¹. — Pripovijedahu ljudi iz Porto Lagos-a, Kavale itd. Lloydscome kapetanu gosp. Ivu Bogojeviću, kako njihovi lovci kada vide da leti jato diblijeh indijota (i onamo, velikog potrka, zovu diblja indijota) stanu pomnjivo paziti: koliko biva komada u jatu, kuda će letom krenuti i gdje će se paka, da odmored, leta ustati; jer biva tada, da tu za stalno i prinoće. — Goniti ih danom, nije fajde, vele oni, dočim je sigurna dobra uspjeha noćni lov, koji obično vode u dvojicu. — Jedan lovac nosi fenjer i bat, a drugi vreću i zvono. — Kada

¹ Poznati su noćni lovi kokaške, prepelice, itd., koji se svukuda upotrebljavaju. — Ovdje u Dubrovniku, nekoliko god. nazad, mnogo bi se hvatalo prepelica u noćno doba, od okoličnih seljana, svietleći-zublama, te tako pune koše i kajpice, živih prepelica donosilo u grad. Sada taj način lova (kao i oni što vodiše danom mrežami) biva pometnut, prvo: jer nema više onog mnoštva lova kog negda bijaše drugo: jer seljak, kao i gragjanin, hoće da pokaže svoju valjanost u lovu puškom.

vide da je noć već dobro provalila, upute se lovci put onog mjesta gdje cijene da se indijote nastaniše. Došavši blizu počne lovac, koji nosi zvono, zvoniti nalik klempesanju zvona obješenih o vratu bravâ ili volovâ. — Ptica, kojoj taj zvuk na novo ne pada, ni malko se ne samo ne plaši, neg za bolje, cijeni da, bahat i šuškanje po gori lovskih noga prouzrokovano je od klopotanja noga i kopita rečenijeh životinja. Tom zgodnom prijevarom lovci se lako dosuču megju ptice, uvuku se u njihov tabor, te ih traže po klancima, gdje mjene, da će biti nastanjene. — Prvi koji ide lovac je s užeženim fenjerom u jednoj ruci, a s batom u drugoj; drugi je za njim s vrećom i zvonom, a uvijek klempesa. Kako koju indijotu lovac od fenjera, pomoću svjetlosti opazi, svijećom je zablješti; ona se i ne makne, a on je batom po glavi, te mrtvom u vreću, pruženu mu brže bolje od druga. — Tako od busa do busa tražeći, jednu po jednu u vreću slažući; računav broj komada što u jatu bijaše, sa onim glavâ već spremljenih; dogju do toga da malo kada se koja od jata spasi, a da ne otide sa drugaricama u torbu!

Meso ove lijepe ptice, dovoljno spravljeno, za mene je mnogo ukusno; priliči naime (na daleko razumije se) mesu jarebice, to jest, udara nješto onako karakteristično, ali jače, divljačju. — Ovdje u Dubrovniku, sasvim je malo kogod rečenu pticu vidio a kamo li io, a jedva paka, cijenim, da uglavim kako ovo nije ni pošto dablja indijota, (jer zbog imena veći dio to mišljaše), pošto dablje indijote (dablje tuke) u nas, u starome kontinentu svijeta nema, nego u nekim sjevernijem američkim predjelima; — da ova ptica ne samo je drugog roda i porodice neg i razreda, pošto indijota pripada razredu Koka, a ona onomu Trkalica (jer sve ptice ovoga drugog razreda mnogo dobro trče); da je ona nješto kao naime naš potrk; prem da, radi nekih posebnih karaktera, u najnovijem sustavima, i ova potonja ptica spada pod drugi razred itd. . . . ali uprav jeli se toga baš svak uvjerio? Majde, da pravo kažem, bojim se! Evo dokaza kako jednim krivim imenom vodi se katkad opće mnijenje stranputicom!

Dubrovnik, augusta 1891.

Njeke vijesti o sisavcima Jadranskoga mora kod Dubrovnika i okolice.

Napisao

B. Kosić.

Bio sam godine 1889., pismom 16. aprila, pružio mnogo učenome gosp. profesoru S. Brusini neke kratke vijesti i podatke glede nekih vrsta sisavaca našeg mora, i to radi vrlo zanimive radnje koju rečeni profesor imaše u ono vrijeme pri ruci i koja poslije bi iste godine tiskana u XCV. knjizi Rada jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, pod naslovom: „Sisavci Jadranskog mora itd.“ — Od spomenutog doba do sada javili su se neki novi poznati mi slučajji, u kojim bijahu njeke od tjih životinja samo vigjene, a neke paka dapače i uhvaćene. — Te slučaje, jer cijenim da možda neće biti uzalud donijeti na opće znanje, opisat ću, a započet ću megjedicom (*Monachus albiventer*, Bodd., *Pelagius monachus*, Cuv.) jer red tako hoće, a i jer u spomenutoj gori radnji prof. Brusine o njoj se prije govori, te navagjaju moje njeke vijesti, kao gore rekoh.

Njeki dan mjeseca septembra god. 1889. po podne, jednu uru prije zapada sunca, gosp. Marko Tomašević opravitelj mjesne bonice¹ na Pilama igjaše da se kupa, te slazivši niz stube koje iz perivoja rečene bonice vode na more, dade mu se opaziti, dolje u moru jedna megjedica koja rek bi kao da se igraše, pošto

¹ Bonica na Pilama (kojom bi pokvarena naša vesela i lijepa šetnja „put Boninova“) nova je zgrada sazidana blizu puta koji iz Dubrovnika vodi u Gruž, a na temelju je brežuljka, blizu grada, nekad zvana „Šiškovo“. Tog krasnog brežuljka podnožje plaće sa juga i zapada Jadransko more.

bi časom zaronila, a časom paka izašla čitavim prsima izvan vode, pluskajući po moru prednjim udima, kao naime dječad kad jedno drugo hoće na kupalištu da za šalu poljeva. — Vidjevši to rečeni gosp., koji se nalažase udaljen od megjedice gotovo 60 metara, krene hitno natrag, te hvativši ostragušu, koju u kući imaše, zovne iz kovačnice bonice jednog zanatliju eda bi on došao skupa s njime da ustrijele životinju, pošto, jer mu u ono vrijeme bijaše oboljelo oko desno, to se njemu ne dadijaše učiniti. — Oba dvojica dakle sigju polagahno do mjesta s kog prije bi opažena megjedica, te je vide gdje još slijedi u svojoj igri i veselo po moru pljuska. — Premda njihova ostraguša bijaše dobra i pod zrnom, te se odonle slobodno mogaše paliti dobrim uspjehom, ipak taj kovač, dakako malo vješt u opće puškama, a manje lovu, hotjaše na silu, mora se reći, da se još približi, te tako probudi pažnju životinje, koja zaroni i više žalibože na vrh ne izagje.

Javit mi je ovdje da prije navedena slučaja, to jest mjeseca augusta, rogjak gorespomenutoga gosp. Marka, Melko Tomašević, namjeri se na jedan eksemplar megjedice u „Kolorini“ (malenom zatonu u Pilama blizu grada), koja bijaše na jednoj morskoj hridi. Poplašen zaroni te izagje na suho s druge strane rečenog zatonića pod tvrgju S. Lovrijenca; nu tu ostade malo časa, jer kad se taj mladić vrne iz kuće, gdje pogje uzeti osti da ubije megjedicu, (da!) veće je ne nagje.

Treći prikaz megjedice, i sada ispod samog grada, bijaše iste godine 1889. u oktombu mjesecu, noćno. — Bijaše tiha ali mrka noć, lijepo more; g. A. Miletić i jedan drug ribahu ne daleko jedan od drugoga nasagjeni na hridinam pod „Bokarom“, vrh samog mora, kad eto, drugu Miletića, prikazat će se megjedica kod njega, lagano gdje se vuče na suho. Vigjevši on u noćnoj tmimi neki kao crni trup, a nješto u njemu, dapače u glavi, čovječjeg oblika, skoči poplašen, vikne i na visoku hrid, nezna ni on kako, se napanje, eda bi se spasio „morske nemani“, kao što on reče gosp. Miletiću, koji, čuvši glas druga, dotrča k njemu. Rečeni gosp., pošto ne opazi ništa nova, bivši u to megjedice nestalo, stane da se šali drugome, ali zaplati šalu, jer, kad se povrati na svoje mjesto da dalje riba, megjedica, koja, rek bi da onu večer naumi strašiti naše ribare, sve na jedan mah kod njega iz mora na hrid skoči puhajući, te s hridi

na trag u more, a ribar prepaden mal ne za njome. — Ustrašena oba dvojica stignu odmah kući; prvi, misleći da je po čudu izbjegao i spasao se od morske nemani, a drugi od kakve morske zvijeri. — Poslije se uvjeriše da imadoše posla sa megjedicom.

Poslije toga, u primaljeću godine 1890., jednim lijepim danom marta, gospodin Mato Katičić, pomorski kapetan, stojeći jednom po podne krasno obzorje uživajući sa krajnog zida „Brsalja“¹ opazi u moru tri životinje koje, izlazivši straga Lovriječevih hridina, krenu plivajući kao da će uljesti u Pile ali to ne učine neg okruže „Penatur“, progju mimo ovu hrid, te polagano će jedna za drugom put tvrgje Bokara; progju mimo hridine njegova temelja i za istim se sakriju, nestajući tako s vida spomenutoga kapetana M. Katičić-a. — Lako je promisliti dakle da se one pod gradske zide u škripine ili u morske pećine stanu iliti da, slijedeći svoj put, okrenu pod Ploče, a možda i pod Lokrum.

Pošto od zida nasapa Brsalja, toli do Penatura koli do Bokara, stati će istom puškomet daljine, rečeni kapetan tvrdo se uvjeri da plivajuće životinje bijahu tri megjedice, od kojih jedna plivajući hodjaše prva, a dvije gotovo upored, za njome jedno 10—12 metara nazad.

Navedeni ovdje slučaj, kap. Katičić, javi mi stoprv ove godine jamčeći istinitost vijesti i veleći da su njemu megjedice poznate vrlo dobro pošto se, u svome pomorskome putovanju, veće puta na njih namjeri.

Napokon onomadne javiše mi gosp. Nikola Glukajević s Lopuda, da na ovome otoku češće je ljeti da se namjeriš na megjedicu, ili na „morskog megjeda“, kao on reče. — Mjesta otočke obale pohogjena od rečene životinje bila bi po istome: Jama na Zenešinu ratu; Gjinjutica, megju rtom Skrlete i rtom Mrčice; u konalu niže rta od Poluga; na Hljebu gornjemu itd.

Na morskim hridinam ovog potonjeg mjesta, reče mi spomenuti gospodin, opazio sam mjeseca juna ove godine (1891.)

¹ Brsalje, nasap na Pilama kojima se svršuje sa zapadne strane, sustav gradskih utvrđenih zida, zid koji uzdrži ovaj nasap, i kome je temelj na moru, znatne je visine. S toga zida prikazuje se lijepo obzorje, koje dokončava na desnu tvrgja Lovrijenac; na lijevu, tvrgja Bokara, a Penatur, velika hrid, podiže se iz mora gotovo posrijedi.

jedan primjerak megjeda, koji, kad se približi lagja, u kom sam se nalazio, skoči u more poplašen i zaroni. — Koncem jula paka iste ove godine, pratiše me jedan megjed od zapadnog rta Kofočepa éa do istočnog rta Lopuda, plivajući časom sprijeda, časom s traga moje lagje, te napokon nestane ga.

Osim navedena, ovome Lopugjaninu dade se više puta u noćno doba, vozeći niz kraj, čuti bucanj skakajuće životinje u vodu, a po svjedočanstvu istih Lopugjana, megjedica češće obnoć pojede iz mreža (migavica, sardunara) srdjele, u koju svrhu, penjavši se životinja uz mreže, razdrijet ée ih svojim čamparima, kao naime čini zubima pliskavica. — Ribari otočki vješti tome odmah ée ti reći koja vrsta živine uradi im štetu, vele na pr. vraziji megjed razdrpa nam noćas mreže i pojede veći dio srdjela!

Naravno je promisliti, da megjedice mora biti, kao na Lopudu tako i po ostalim našim otocima, a poglavito paka na Mljetu. Iz ovog mjesta fale mi vijesti, ali uvjeren sam da ovaj otok, radi svojih u dugo razvitih obala, svakovrsne forme i naravi, kojih je more, izmegju inih okolica, najbogatije nadareno ukusnom ribljom faunom, pruža jamačno sve elemente e da ova životinja, više neg igdje ugodno stanuje i plodi¹. — A recimo baš ovako i o Šipanu.

Kao već i prije javih, megjedica, i po obalama kopna Dubrovačkog kotara, nije rijetka životinja, ali što je rijetko svuda? rijetka je zgoda da je uloviš jer, kao i u ostalome lovu, kad se manje nadaš, tad je susreteš; obratno kad je tražiš, tad je nema! — Ja nevidjeh mjegjedicu, biva sada šesta godina, to jest onaj predmet uhvaćen kod Vratnika o kome sam kazao u spomenutim podacima. U ono vrijeme ne znadoh što se dogodi od kože životinje, a lani, slučajno, obaznah da se nalazi u nekakvog priprodavaoca, u kog je zbilja i nagjoh gotovo bez dlaka i od miša izgloданu. — U koliko mi je poznato ono bijaše potonji predmet uhvaćen do sada u Dubrovačkoj okolici.

U Dubrovačkome muzeju čuvaju se dvije megjedice, ali kako

¹ Mavro Vetranić jošte 16. vijeka pominje megjedicu na otoku S. Andrije, i takogjer Mauro Orsini istoga vijeka na Mljetu (oba benediktinca). — Partsch paka god. 1826., stojeći na Mljetu, uvršćuje je medju sisavce Jadranskog mora. — Vigji radnju rečenog prof. Brusine u Radu itd.

i prije javih, loše nadjevene, a osobito veći primjerak, koji bi nlovljen u Batu.

Toliko o megjedici; da progjemo sada na „pliskavicu“. —

Obična piiskavica (*Delphinus delphis*, Linn.) vidi se često u našim morima, bilo po jedan primjerak, bilo paka ih u skupi nekoliko zajedno. Ugje u Rijeku, u Grušku luku i takogjer u malu luku ovog grada. Odje sam je više puta vidio. Vidjeh paka jedne godine premaljeća, skupa jedno desetak primjeraka ujedno, a cijenim da se i oni, kao i megjedica, igrahu, pošto sad će plivati jedna pliskavica za drugom a sada će u vis osovno skakati izvan vode kao naime cipo. — Čudne li buke tada. Ja bijah u lovu na Lapadskome rtu, a u gustoj šumi, kad se to kolo igraše. Čuvši na moru buku, ne znadoh što biva dok ne izagjoh brže bolje iz šume, i tada opazih ne daleko od kraja rečene životinje u veseloj igri, koju uživah nekoliko časa.

Kako više puta rekoh¹ i kako se u opće znade, pliskavica se obično javi koje godine u silnome broju u vrijeme srdjela, i tada doprinese ribarima velike štete.

Druga vrsta pliskavice Jadranskoga mora t. j. pliskavica dobra, (*Tursiops Tursio*, Fabr., *Delphinus Tursio* itd.) cijenim da je ovdje mnogo manje obična od pregjašnje vrste. Ribari o njoj ne govore, to jest, nijesam nikad čuo ih razlikovati ovu pliskavicu; svegj pominju obično malu. Naravoslovci pako kažu, da se obično ne približuje kraju. — Usprkos toga, dne 2. jula godine 1890. Cavtački ribar Jako Guljelmović hodeći jutrom rano, da sa družinom izvadi mreže, koje bijahu postavljene večer prije u Cavtačku luku za hvatanje gera, nagje zapućenu veliku pliskavicu kod samog kraja. Veslom i batom je ubije te poslje s njome vezanom po krmi lagje stigne u Dubrovnik gdje na „Porporeli“ kazaše je za novac puku. Ja životinju htjedoh odmah da kupim za domaću zbirku našeg muzeja, ali ribar pristane na prodaju samo uvjetom da mu bude slobodno kazati je čitav onaj dan, te mi je sutra u jutro predati.

U ono vrijeme ja imadoh pri ruci jednu općinsku radnju, koju sam morao svakako svršiti u malo dana, zbog česa, ne mo-

¹ Vigji Glasnik god. 1889. „Gragja za Dubrovačku nomeklaturu i faunu riba“. —

gavši sutra dan biti prisutan deranju kože pliskavice, razredih sve večer prije, e da bi radnja i bez mene dobro izpala. Ali što se dogodi? Kad sutradan po podne pogjoh na Porporelu, da vidim kako ide rabota, pliskavica bi samo rasparana, prekinut i bačen kralješ u more, koža gotovo izpucana, a smrdeća radi tako velike vrućine, tako da se ne mogaše stati a ma i na daleko. Čovjek koji je imaše odrijeti, radi smrada a možda i nevještine toj radnji, još iz jutra pobježe. Uz sve to rgjava godina prijetila je odgovoriti prije večera onoj strašnoj vrućini. Što da činim? Odlučih sačuvati glavu i peraje a ostalo utopiti u more, i tako učinih. Peraje stavih, poslije, da se, u koliko bi se moglo radi masti, osuše, a glavu pošto dignuh meso i salo, činih, u jednome zakloplitome košu, zasidrati u more kod lučnog ureda; ali i tu nastrada, pošto parobrod Dubrovnik jednoga puta će je zanijeti svojim zavrskom gotovo usred luke, gdje je paka nakon tri mjeseca nagje, po čudu, lučki n o s t r o m o Amusić. Sve to sada se čuva u našem muzeju.

Ova pliskavica mjeraše od početka šunke do konca repne peraje: 2·76 m.; ošešarina glave izpod vrata: 0·80 m., ošešarina početku prsne peraje: 1·18 m.; a na početku dorsalne (hrbatne) peraje 1·32 m. Debelina temelja repne peraje 0·07 m.

Zubna formula polučeljusti $\frac{3}{2}; \frac{2}{2}$; dakle cijelih = $\frac{44}{4} = 88$.

Cijenim da je zanimivo napokon da opazim kako svi zubi ovog primjerka nijesu ni malo izglodanih vrhâ, neg lijepi, bijeli, a šiljasti kako da su jučer stopro izrasli, zbog česa su i dosta veliki. — Po ovome mislim, da je ovaj primjerak bijo dosta mlad. — Bila je ženska.

Drugi primjerak iste vrsti (*Tursiops tursio*) bi uhvaćen paka ove godine (1891.) na Mljetu pod Maranovičima. Ovaj upade u mrežu (sardunaru) Nikole Bašića noćno 24.—25. juna. Tu ga nagjoše zapućena jutrom rečenog dana 25. i ubiše, te isti dan stignu s njime u Dubrovnik, gdje dakako kazaše ga na „Porporeli“ puku za novac: 2—4 novčića na glavu. — Ja kupih i ovaj eksemplar za domaću zbirku ovog muzeja ali, kao prvoga, sa uvjetom da ga pridadu sutra dan na jutro, pošto se ribari nadahu, Bog znade koji novac dobiti, kažući ga puku. — Uvjeren uslijed prvog pokušaja, da nije govora o deranju životinje, ne mislih više o nadjevanju primjerka, neg naumih prirediti samu

okosnicu, te u tu svrhu, sutradan sa dvojicom uputih kidanje mesa i čišćenje donjekle kosti pliskavice. Činih paka napraviti jednu drvenu skrinju s rupama, te po podne vratih se na „Por-porelu“, gdje s velikom mukom dobih gotovu radnju istom k večeru, ama ipak sa žalosti da njeke male koštice bijahu izgubljene preko moje odsutnosti. — Onaj večer bijaše okosnica spremljena u gorerečenu skrinju a paka sutradan jutrom predata lučnome nostromu Amušić-u da je, dopustom ovog odličnog lučkog kape-tana, u luku dubrovačku utopi i zasidra. — U moru stojaše skrinja s okosnicom preko mjeseca dana, a kad je izvadih iz mora, eto ti nove muke: treba da je čistiš! smrdi; neće niko da pristupi! napokon na silu novca i molaba taj se rad učini, pogi-nuvši i tuj dakako koja koštica, kako je bilo naravno da se i nadaš poznajući narav onih ljudi, koji bijahu na tome poslu. Napokon otpravih okosnicu k mojoj kući i tu nekoliko doba u vodi stojaše, dok se spravi i čista bude da se na suncu bijeli. Kad vidjeh gotov ovaj prvi dio radnje, zahvalih Bogu i učinih zakletvu, kanit se unaprijeda ovakih neugodnih radnja pošto kod nas, a ma i preko mjere platio ga, nećeš naći čovjeka da je kadar zlo i gore opraviti posao ove vrsti, pa bio baš ondje glavom da vladaš!

Rečena pliskavica bijaše muškarac; duljina od početka donje joj čeljusti do svršetka repne peraje, iznošaše bolje od 3 metra; ošešarina na prsnoj i hrbatnoj peraji, deblina glave itd. bijahu u ovome eksemplaru razmijerno veće prama duljini tijela živo-tinje, neg one istoimene lanjskog primjerka, pošto bi rekao da mu bijaše tijelo pretlje. — Zubalo biva paka sljedeće formule: s desne strane $\frac{3}{2}$, s lijeve $\frac{3}{2}$, dakle $\frac{4}{3} = 87$; a zubi koli donje toli gornje čeljusti čitava su vrha izgledana (malenom iznimkom krajnjih zuba) i sravnjena tako, da nekih nema ni polovina. — Ako ovaj zubni karakter vrijedi da se po njemu sudi o starosti životinje, ova pliskavica bijaše za stalno stara.

Okosnica ovog primjerka, usprkos bjelila na suncu, ostade, na nekim mjestim, žuta, radi strašne masti životinje. Ta mast ne mogaše se odstraniti paka na nijedan način: kušao sam ben-zinom, terebentinom; sapunio sam je potasom, amonij-akom itd.; pretiline bi dakako manje ali je svegj ostade, a osloboditi od nje, osobito spužave kosti, nikako! Htjelo bi se bilo za taj posao upotrebiti kakvu parostrojnu spravu iliti kuhanje.

— Pa bila paka okostnica i na njekim mjestima žuta, ipak zajsto nije ružna vidjeti, mora samo da bude dobro izragjena, kako ufam da će ispasti ova naša, kada bude posve sastavljena, i ono malo izgubljenih kostica lijepo napravljeno.

Zbirka domaća ovog muzeja koja čuvaše do sada lubanju i nepotpunu okosnicu obične pliskavice (*Delphinus delphis*, L.), šunku samu *Delphinus phocaena* (*Phocaena communis*) (neznadem otkle), lijepo će se obogatiti glavom i perajama prvo uhvaćene pliskavice, a cijelim kosturom druge, a cijenim da će biti tu nješta zanimiva u lubanjama to jest, u njihovim zubima koji, kao spomenuh u lanjskome su primjerku čitavi, a u onoga ove godine izglodani.

Od obje pliskavice, kao gore rekoh, bijaše meso u more utopljeno, a to bi paka prava grehota, jer se mogaše prirediti od njihove masti nekoliko ulja. To ja i baš svjetovah ribare da učine, ali ipak uzalud, jer me ne hoćahu poslušati. Ovih životinja meso niko ne jede, koli ovdje toli u čitavoj Dalmaciji, dočim u Italiji nije tako, barem u njekim mjestima, jer Pulzi koji stajuju u Dubrovniku, netom stignuše ribari s pliskavicama hoćahu da ih kupe s namjerom jesti meso i prirediti ulje, a ma pošto ribarima bijaše bolji novčani iznos u pokazivanju životinja puku i prodaja primjeraka ovome muzeju, ne htjedoše na nugjenje Puljeza pristati. — Nema paka nijednog temelja što se kaže da je meso pliskavice nezdravo i nevaljalo, dapače, obratno, čuh tvrditi da prilično spravljeno, naime kao što se spravlja ina divljač, nalići srnetini, a da je možda i ukusnije.

Napokon mi je da rečem kako ovu vrstu pliskavice (*Tursiops tursio*) nijesam, prije gorenavedenih slučaja, nikad vidio donijeti u Dubrovnik premda čuh pripovijedati o jednome primjerku uhvaćenu i dovućenu u Pile kod Dubrovnika, nekoliko god. nazad. Takogjer spomene mi jedan Cavtaćanin o jednom eksemplaru mnogo veliku, ulovljenu ne daleko od Cavtata, biva, kaže on, kakve 25 godina, veleći mi paka da se ove životinje malo kada uhvate, pošto se one drže (kao i zbilja jest) u pućini daleko od kraja. — Kad mu rekoh da se ova pliskavica nazivlje dobra jer ne dere mreže, odvrati mi: — neka ti se ona uvali u njih pa češ mi znati reći što uradi! — Zaključit ću opažajući da niti vidjeh niti čuh pomenuti ovdje od ribara, ili od koga

mu drago, ikakve druge vrsti pliskavice osim one obične (*D. delphis*) i ove velike o kojoj smo do sada kazali; a ipak, po svoj prilici, dalo bi se promisliti, da ribari ulovljene primjerke smatrahu na prvu kao kakve ulješure (*capodoglio*) te ih ovdje dosmucāše u nadi dobiti pokazujući ih Bog znade koji novac. Njeki paka cijenjahu da su obične pliskavice, ali stari individiji znatne veličine.

U Dubrovniku, 31. dekembra 1891.

RAZLIČITE VIJESTI.

Gragja za dubrovačku nomenklaturu riba. Prof. Pero Budmani bio je tako dobar, te je ispravio njeka imena riba priopćena u mojoj raspravici „Gragja za dubrovačku nomenklaturu i faunu riba“ u „Glasniku“ za god. 1889. (str. 273). Osim toga potkrale su se njeke štamparske pogriješke. Eto ih:

Na str. 277 stoji za *Laeviraja macrorhynchus* Vol; u Dubrovniku ne govori se nego samo Vo.

Raja miraletus, ima biti radža, a ne raža.

Heliastes chromis, crnijelj a ne crnjelj.

Labrus merula, mijerla.

Crenilabrus Roissali, zadjevač.

Serranus cabrilla, pijerka.

Mullus surmuletus, triglja, a mlade trigljice

Mullus barbatus, triglja, barbun, a malene trigljice.

Box salpa, sopa lovi se frondžatom.

Sargus annularis, u Dalmaciji spar ali u Dubrovniku pravo šparam.

Charax puntazzo, špic.

Auxis Rochei, trupač.

Alosa sardina, srdjela.

Engraulis encrasicolus, anćuga a ne anćjuga, inćun.

Hippocampus gutulatus i

Hippocampus brevirostris, u Dalmaciji konjić, ali u Dubrovniku govori se uvijek konjic.

Gobius paganellus, noćnaš.

Thrachyptaerus taenia, mač.

B. Kosić.

Ispravci i dodaci popisu domaćih ptica. Ja sam u stvari narodno-sustavne nomenklature poviše puta izjavio, da ću rado prihvatiti svaki ispravak na bolje¹, bilo da me tko na to upozori, bilo da saznam za koju prije ne poznatu ili bolju narodnu riječ. Ot kako sam priobćio popis naših ptica² već mi je valjalo njeka imena promijeniti. Razloge ovih promjena naći je u mojoj pri-

¹ Glasnik hrvat. naravosl. društva. God. V. Zagreb 1891. 27.

² l. c. 38—97.

premi za hrvatsko-srpsku ornitologiju¹. Evo dakle ispravaka i dopunjaka. Jasnoće radi udesio sam to tako, da sam na jednu stranu poredao imena onoga popisa, a na drugu stranu imena ispravljena.

I. Novi oblici za našu ptičiju faunu.

Na str. 50 iza br. 99. valja dodati odliku:

Ruticilla titys Cairii Gerbe (1848.)¹ Crvenorepka gorska.
(*R. montana* Brehm 1855.)

Na str. 58 iza br. 116. valja dodati odliku:

Hirundo rustica pagorum Brehm Lastavica crvenkasta.
1831.)²

II. Latinska imena, koja valja promijeniti.

Na str. 60 mjesto: ima biti:

Genus *Dryocopus* Boie 1826.

***Picus* L. 1758.**

Na str. 62 mjesto:

ima biti:

Genus *Picus* L. 1758.

Genus *Gecinus* Boie 1831.

182. *Picus viridis* L. 1758.

182. *Gecinus viridis* (L.) 1758.

183. *Picus canus* L. 1758.

183. *Gecinus canus* (Gm.) 1758.

III. Hrvatska imena, koja valja promijeniti.

Na str. 56 mjesto: ima biti:

Bazgovka brkata.

Sjenica brkata.

Na str. 64 mjesto:

ima biti:

Porodica Kukurivija.

Porodica Jejine.

Rod Kukurivija.

Rod Jeja.

191. Kukurivija drijemavica.

Jeja drijemavica.

Rod Ćuk.

Rod Kukurivija.

200. Ćuk obični.

Kukurivija obična.

Rod Jejić.

Rod Ćuk.

201. Jejić lulavac.

Ćuk lulavac.

Na str. 68 mjesto:

ima biti:

226. Soko kraguj.

Soko lovac.

228. Soko kraguljac.

Soko kraguj.

¹ Птице хрватско-српске. (Срп. кр. академија споменик XII.) Биоград 1892.

² Glasnik hrvat. narav. društva. God. VI. Zagreb 1891. 68.

³ l. c. 72.

Na str. 70 mjesto:	ima biti:
231. Soko grlaš.	Soko kraguljac.
Na str. 74 mjesto:	ima biti:
Porodica Rode.	Porodica Štrkovi.
Rod Roda.	Rod Štrk.
260. Roda bijela.	Štrk bijeli.
261. Roda crna.	Štrk crni.

IV. Štamparski ispravci.

Na str. 62 mjesto	Pčelarica žuta,	čitaj: Pčelarica zura.
" " 70	" Sokol tuniški,	" Soko tuniški.
" " 76	" Chaulelasmus,	" Caulelasmus.
" " 78	" Patka kalašica,	" Patka kulašica.
" " 78	" Erimatura,	" Erismatura.
" " 86	" Oedicnemus,	" Oedicmenus Temm. 1815.

Još nam valja upozoriti, da je štamparskom pogreškom metnut križić pred br.:

327. Otis tetrax, jer je ova ptica već davno zastupljena u zbirci nar. zoološkoga muzeja. Nasuprot ispali su križići pred br.:
- † 63. *Anthus cervinus* i br.:
- † 325. *Anthropoides virgo*, kojih vrsta nije još nikada bilo u našoj zbirci.

Napokon odkako je naš popis doštampan dobili smo ove vrste i oblike, pred koje dakle ne ide više križić:

34. *Pyrrhula pyrrhula* (L.).
 (99). *Ruticilla titis Cairii* Gerbe.
 118. *Hypolais olivetorum* (Strickl.).
 (132.) *Cinclus cinclus meridionalis* Brehm.
 141. *Panurus biarmicus* (L.).
 (166). *Hirundo rustica pagorum* Brehm.
 170. *Clivicola rupestris* (Scop.).
 238. *Accipiter brevipes* (Serverzow).
 270. *Anser anser* (L.)
 272. *Anser albifrons* Scop.
 333. *Eudromias morinellus* (L.).
 333. *Hydrochelidon hybrida* (Pall.).
 395. *Stercorarius parasiticus* (L.).
 399. *Alca torda* L.

S. Brusina.

Elementare Ableitung des Potentials des Stromes aus dem Ohm'schen Gesetz. Ohm's Gesetz sagt: Die electromotorische Kraft ist direct proportional der Intensität des Stromes und dem Widerstande des Mediums. Da aber die electromotorische Kraft durch die Potentialdifferenz gemessen wird, so können wir auch so sagen: die Potentialdifferenz zwischen zwei Stellen im Raume ist proportional der Intensität des Stromes und dem Widerstande, der auf dieser Strecke geleistet worden ist. Der Widerstand aber, ist direct proportional der Länge des Conductors und umgekehrt proportional dem Querschnitte desselben.

Wir wollen nun das Potential eines Stromes berechnen für den Fall, dass die Electricität durch einen Punkt in einen unendlichen Raum eintritt und denselben in der Unendlichkeit verlässt. Der Raum möge hiebei homogen sein d. h. der electriche Strom finde überall einen gleichen Widerstand.

Wir zertheilen den Raum in concentrische Kugelschichten, deren Mittelpunkt in der Electrode liegt.

Um den Widerstand zu berechnen, den eine solche Kugelschichte dem Strome entgegenleistet, betrachten wir einen Kegel mit der Spitze in der Electrode. Dieser Kegel schneidet aus der Einheits-Kugel eine Fläche aus, deren Grösse wir durch $d\sigma$ bezeichnen wollen.

Aus jeder anderen Kugel mit dem Mittelpunkte in der Electrode und dem Radius ϱ , schneidet derselbe Kegel die Oberfläche $\varrho^2 d\sigma$ aus, und aus einer Kugelschichte eine Art von Kegelstutz.

Ist eine solche Kugelschichte begrenzt durch zwei Kugeln, deren Radien ϱ_1 und ϱ_2 sind, so wird das Volumen des abgeschnittenen, abgestumpften Kegels

$$1.) \quad \frac{1}{3} (\varrho_2^3 - \varrho_1^3) d\sigma = (\varrho_2 - \varrho_1) \frac{\varrho_2^2 + \varrho_1 \varrho_2 + \varrho_1^2}{3} d\sigma$$

sein. Da $(\varrho_2 - \varrho_1)$ die Höhe dieses abgestumpften Kegels ist, so wird der Mittelwert aller Querschnitte dieses abgestumpften Kegels $\frac{\varrho_1^2 + \varrho_1 \varrho_2 + \varrho_2^2}{3} d\sigma$ sein.

Strömt die Electricität aus dem Scheitel des Kegels, so wird dieselbe in diesem Kegelstutz einen gewissen Widerstand zu überwinden haben. Der Widerstand in unserem Kegelstutze können wir nach Ohm's Gesetze finden, er ist direct proportional der

Länge, und dies ist hier die Differenz der Radien, und umgekehrt proportional dem Querschnitte, und dies ist hier der Mittelwert aller Querschnitte $\frac{\varrho_1^2 + \varrho_1 \varrho_2 + \varrho_2^2}{3} d\sigma$.

Bezeichnet K das spezifische Leitungsvermögen, so wird der Widerstand in diesem abgestumpften Kegel gegeben sein durch:

$$2.) \quad W = \frac{3 (\varrho_2 - \varrho_1)}{K (\varrho_1^2 + \varrho_1 \varrho_2 + \varrho_2^2) d\sigma}$$

Gehen wir von diesem abgestumpften Kegel auf die Kugelschichte über, so ist der Widerstand in derselben

$$3.) \quad W = \frac{3 (\varrho_2 - \varrho_1)}{4 \pi K (\varrho_2^2 + \varrho_1 \varrho_2 + \varrho_1^2)}$$

und die electromotorische Kraft

$$4.) \quad V_1 - V_2 = \frac{3 (\varrho_2 - \varrho_1)}{4 \pi K (\varrho_1^2 + \varrho_1 \varrho_2 + \varrho_2^2)} I.$$

wo V_2 und V_1 die entsprechende Potentiale und I die Intensität des Stromes bedeutet. —

Um das Potential auf eine elementare Weise zu berechnen, betrachten wir solche Kugelschichten und ordnen die sie begrenzenden auf einander folgenden Kegel so an, dass die entsprechenden Radien $r_0, r_1, r_2 \dots$ eine geometrische Progression bilden. Der Wert dieser Radien wird durch die Relationen:

$$\begin{aligned} 5.) \quad r_0 &= r_0 \\ r_1 &= \mu r_0 \\ r_2 &= \mu^2 r_0 \\ r_3 &= \mu^3 r_0 \\ &\dots \dots \dots \\ &\dots \dots \dots \\ r_n &= \mu^n r_0 \end{aligned}$$

gegeben sein. Es sind dann die Widerstände der einzelnen Kugelschichten nach (3).

$$W_1 = \frac{3 (r_1 - r_0)}{4 \pi K (r_1^2 + r_1 r_0 + r_0^2)} = \frac{3 (\mu - 1)}{4 \pi K r_0 (1 + \mu + \mu^2)}$$

$$W_2 = \frac{3 (r_2 - r_1)}{4 \pi K (r_2^2 + r_1 r_2 + r_1^2)} = \frac{3 (\mu - 1)}{4 \pi K r_0 \mu (1 + \mu + \mu^2)}$$

$$W_3 = \frac{3 (r_3 - r_2)}{4 \pi K (r_3^2 + r_2 r_3 + r_2^2)} = \frac{3 (\mu - 1)}{4 \pi K r_0 \mu^2 (1 + \mu + \mu^2)}$$

.....

$$W_n = \frac{3 (r_n - r_{n-1})}{4 \pi K (r_n^2 + r_n r_{n-1} + r_{n-1}^2)} = \frac{3 (\mu - 1)}{4 \pi K r_0 \mu^{n-1} (1 + \mu + \mu^2)}$$

Der Widerstand W in der durch die Kugeln mit den Radien r_0 und r_n begrenzten Kugelschichte ist gleich der Summe aller Widerstände der einzelnen n Kugelschichten. — Es ist daher

$$\begin{aligned} W &= W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n = \\ &= \frac{3 (\mu - 1)}{4 \pi K r_0 (1 + \mu + \mu^2)} \left[1 + \frac{1}{\mu} + \frac{1}{\mu^2} \dots + \frac{1}{\mu^{n-1}} \right] = \\ &= \frac{3 (1 - \mu^n)}{4 \pi K r_0 (1 + \mu + \mu^2) \mu^{n-1}} \end{aligned}$$

Setzt man statt n den aus der letzten der Gleichungen (5) folgenden Wert $n = \log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu$, so erhält man

$$6.) \quad W = \frac{-3 \left[1 - \mu \left(\log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu \right) \right]}{4 \pi K r_0 \left[1 + \mu + \mu^2 \right] \mu \left[\left(\log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu \right) - 1 \right]}$$

Ist d die Dicke der ersten Schichte, so folgt aus der zweiten der Gleichungen (5), dass $d = r_0 (\mu - 1)$ ist.

Lassen wir die Schichten unendlich dünn werden, so nähert sich d der Null, es wird sich demnach μ der Einheit nähern müssen, und die Anzahl n der Kugelschichten in der begrenzten Schichte ($r_0 r_n$) wird unendlich gross werden.

Der Widerstand dieser Schichte ($r_0 r_n$) wird die Summe aller Widerstände dieser unendlich vielen und unendlich dünnen Kugelschichten sein.

Wir erhalten denselben nach der Formel (6), wenn wir zur Grenze übergehen, es wird daher

$$W = \lim_{\mu = 1} \frac{-3 \left[1 - \mu \left(\log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu \right) \right]}{4 \pi K r_0 (1 + \mu + \mu^2) \mu \left[\left(\log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu \right) - 1 \right]}$$

oder

$$7.) \quad W = -\frac{1}{4 \pi K r_0} \lim_{\mu=1} \left[\frac{1}{\mu \left[\left(\log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu \right) - 1 \right]} - \mu \right]$$

Setzt man $\mu \left[\left(\log \frac{r_n}{r_0} : \log \mu \right) - 1 \right] = y$,
so erhalten wir

$$\log \left(\lim_{\mu=1} y \right) = \log \frac{r_n}{r_0}$$

daher

$$\lim_{\mu=1} y = \frac{r_n}{r_0}$$

und es geht somit die Formel (6) in

$$8.) \quad W = \frac{-1}{4 \pi K r_0} \left[\frac{r_0}{r_n} - 1 \right]$$

über.

Aus diesem Resultate ersehen wir, dass die electromotorische Kraft in der durch die Kugeln mit den Radien r_0 und r_n eingeschlossenen Kugelschichte auf Grund des Ohmschen Gesetzes durch den Ausdruck

$$9.) \quad V_0 - V_n = \frac{-I}{4 \pi K} \left[\frac{1}{r_n} - \frac{1}{r_0} \right]$$

gegeben ist, worin V_0 das Potential auf der Kugelfläche mit dem Radius r_0 , und V_n das Potential auf der Kugelfläche mit dem Radius r_n bedeutet. Setzen wir nun $r_0 = 1$ und bedeutet V_1 das Potential auf der Einheitskugel, so ist das Potential V für irgend einen Punkt mit der Entfernung r von der Electrode

$$10.) \quad V = \frac{I}{4 \pi K} \left[\frac{1}{r} - 1 \right] + V_1$$

welchem Ausdrücke man die Form

$$11.) \quad V = \frac{c}{r} + c'$$

geben kann.

Kosta Karamata
wirklicher Lehrer an der königl. nau-
tischen Schule zu Buccari.

Trubljača štetinjava = *Triton (Simpulum) olearius* (L.) iz Zadarske okolice. Gosp. knez Ugo Borelli poslao mi je na dar prekrasan primjerak spomenute vrste puža, ulovljena oko sredine kolovoza god. 1890. kod ostrva Vrgade, koji je jedan od najjužnijih ostrva Zadarskoga arkipela između Pasmána i Murtera južno od Biograda. — Premda mu je kljun malko ozledjen i zato manjkav, duljina mu je ipak 144^{mm.}, širina od skrajnje tačke vanjske usne do skrajnje tačke gućice zadnjega zavoja 72^{mm.}, širina pak uzeta od usta do ledja, dakle od protivnoga promjera 62^{mm.}. Da primjerak nije ozledjen, imao bi dakle blizu 150^{mm.}, a to je duljina, do koje od prilike rastu najveći eksemplari te vrste. Mi imamo dakle tu rijetkost prvoga reda, za koju sam od srca zahvalan odličnomu svomu prijatelju knezu Borelli-u. On resi sada muzejalnu zbirku, pošto je bio izložen ostalom zbirkom iz Jadranskoga mora prigodom krasne i nezaboravne naše Zagrebačke izložbe.

Borelli-jev je drugi primjerak, nadjen kod nas. Prvi je nadjen u godinama šestdesetim na gatu, koji je štitio sve do nekoliko godina Zadarske utvrde, a sad mu jedva gdje gdje još traga ima, pošto su gradske zidine porušene, te gdje je prije stajao gat, sad je s malom iznimkom sve zasuto i podignuta gradska obala od kamena. — Prvi taj primjerak došao je u ruke sabirača Vigilia Baldo-a, od kojega sam ga god. 1871. za lijepe riječ i za skupe novce nabavio za našu zbirku, te sam o tom izvijestio u svom putopisu¹. Kod toga je primjerka epiderma s dlakom podpuno sačuvana, jer je mnogo manji, dakle mladji. Duljina mu je 93^{mm.}, najveća širina — zadnjega zavoja dakako — 52^{mm.}, a najmanja širina toga zavoja 40^{mm.}

To su dakle dva jedina primjerka dosele nadjena u Jadranskom moru, i naša je zbirka jedina, koja se može podičiti, da ima takova dva bisera. — Valja inače znati, da je to kosmopolitska vrsta, poznata iz Sredozemnoga mora, s ostrva Atlantskoga oceana, s rta Dobre nade, iz Brazilije, Tahiti, Australije, Nove Zelandije, Japana; no nigdje nije obična. Jednako je rijetka u Tihenskom moru, kao što u Algiru i kod Napulja; reći bi, da je nešto običnija oko Sicilije.

Zanimivo je, što se čini, da je ta vrsta više litoralna. Bo-

¹ Rad jugoslav. akademije. Knj. XIX. U Zagrebu 1872. 174(70).

reli-jev primjerak ne može biti iz veće dubljine, jer sam na njemu našao prilijepljenu tvrdu pustenku (*byssus*) ljušturu *Arca Noae* L., koja ne žive u dubinama, a prvi Zadarski je primjerak nadjen kako rekoh, na gatu, dakle namah izpod površine morske. — Weinkauff doduše hoće, da se u Algiru nalazi samo u dubinama; no moguće, da je to pisao onako od prilike, sudeći po vanjskom obliku, ili, kako mi običajemo kazati po *habitus* puževu.

Kobelt tvrdi u svome najnovijem djelu: „In der Adria fehlt er sicher“¹, što mu donekle ne možemo zamijerati, pošto prije nas nije nitko dobio primjerka ove vrste iz našega mora.

Napokon nećemo ovdje potanko raspravljati pitanje o nomenklaturi u obće, jer bi valjalo za to napisati čitavu razpravu, pošto je i ova vrsta dobila množinu imena, kao što većina osobito evropskih vrsta, no moramo koju reći. Linné ju je prvi nazvao *Murex olearium*², ali je u dvanaestom izdanju svoga djela spao u tu pogriješku, što je naveo djela auktora, gdje su opisane i naslikane druge vrste ovoj slične. Ime *Murex costatus* Born (1780.) ne valja iz razloga, što je i on pod ovim jednim imenom razumijevao tri različite vrste. Treće po redu dolazi ime *Murex parthenopus* Salis (1793.), koje su mnogi pisci prihvatili, a i sam Kobelt u dva djela, dok ga je u svojoj spomenutoj ikonografiji³ zabacio, jer da je to vrsta kosmopolitska, te joj zato dobro ne pristaje lokalno ime. Medjutim zaboravlja, da bi se po tomu pravilu imala promijeniti imena od *Fissurella graeca* (L.), *Teredo norvegica* Spengl., *Cardium norvegicum* Spengl., *Avicula tarentina* Lam. i mnoge te mnoge druge vrste, koje su daleko više razprostranjene, nego što im ime kaže.

Chemnitz je krivo pribrojio ovu našu vrstu k vrsti *M. pileare* L. Mi smo se pak god. 1872. — radi podpune nestašice literature — takodjer prevarili, kad smo držali, da je prvi Zadarski primjerak isti *Tritonium (Bufonaria) scrobiculator* L.

Lamarck-ovo ime *Tritonium succinctum* (1822.) prihvatit će ga Deshayes, Kiener, Reeve, Hidalgo, a u najnovije vrijeme Kobelt, pošto je, kako rekoh, već prije bio prihvatio Salis-ovo ime.

¹ Iconographie der Schalentragenden europäischen Meeresconchylien. II. Cassel 1883?, 23.

² Systema Naturae. Ed. X. I 17. 748.

³ l. c. 21.

Imena *T. brasilianum* Gould. i *T. americanum* d'Orb. odpadaju, jer je dokazano, da su sinonima, pošto se američanski gasteropod ne razlikuje od našega.

Koje nam je dakle ime odabrati? Kao što su učinili Küster, Krauss, Angas, Lischke, Bellardi, Seguenza, Deshayes, a u najnovije vrijeme Tryon¹ i Paetel², mi ćemo uspostaviti Linné-ovo ime od god. 1758., jer ako i je sam u dvanaestom izdanju pokvario, što bijaše dobro učinio u desetom, mi se sada po zaključku parizkoga kongresa moramo držati izdanja od god. 1758.

Hrvatsko je ime roda „Tritonshorn“ po Šuleku trubljača. Ovomu sam dodao prikladno ime vrste.

S. Brusina.

Čagalj balkanski (*Canis aureus balcanicus* Brus n. form.) iz Slavonije. Balkanski se je čagalj pokazao prije nekoliko godina na obalama Drave, i pobudio u velike pozornost prirodopisaca. Dne 7. studenoga 1879. za lova na šljuke ubijen bi u šumi „Nardu“ — nadomak Valpova — na obali Drave, te su radi njegove osobite boje i uzrasta mislili, da je to „bastard“ vuka i lisice. Kao takav dodje u posjed Nj. kr. Vis. nadvojvode Rudolfa, koji u njemu ipak prepozna pravoga čaglja, te ga pokloni c. kr. dvorskome muzeju za prirodne.

Drugi bi čagalj ubijen 17. siječnja 1882. u Ugarskoj, te resi sada zbirku narodnoga muzeja u Budimpešti³.

Dne 23. prosinca 1890. ubio je trećega čaglja veterinar Robert King za lov na zeceve na pustari „Petershof“ i to u šumici „Spitzwald“ koja odmah udara do zapadne strane trgovišta Rume. Čagalj vlasništvo. Nj. Pr. gosp. grofa Lata Pejačevića, dvors. nadmeštra nadvojvode Karla Ludovika, poslan bi u Beč, gdje su se za tu rijetku lovinu zanimali najviši krugovi, pače je ministar

¹ Manual of Conchology. Washington 1881 III. 11.

² Catalog der Conchylien Sammlung. Berlin 1887. I. 101.

³ Vidi: Mojsisovics A. Zur Fauna von Bellye und Dárda, mit einer lithographirten Karte und mit einer Tafel in Lichtdruck (Mittheil. d. Naturwiss. Verein. f. Steiermark, Graz 1883, str. 113, 116). — Excursionen in Bačs-Bodroger und Baranya'er Comitate im Sommer 1883. (l. c. Graz 1884, str. 155. — Bericht über eine Reise nach Südungarn und Slavonien im Frühjahr 1884 (l. c. Graz 1885, str. 194, 208; l. c. Graz 1886, str. 195). — Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild. Naturgeschichtlicher Theil. Uebersichtsband. Wien 1887, str. 280.

K. nastojao, da ga dobije za Sarajevski muzej. — Gosp. grof dade ga nadjenuti od poznatoga preparatora Hodeka, te ga na molbu ravnatelja zoološkoga muzeja u Zagrebu veledušno pokloni našem zavodu. Prigodom naše jubilarne izložbe riesio je zbirku divljači i zvijeradi^a u šumarskom pavilonu, a sad se nalazi u nar. zoološkom muzeju.

Bivši u svibnju 1891. god. u Beču nijesam propustio pogledati primjerak Bečkoga muzeja, te sam se uvjerio, da su obe zvijeri prilično jednaka oblika i boje, samo što je slavonski naš čagalj nešto jači, a punije dlake.

Profesor Mojsisovics mnije, da je u obće „Rohrwolf“ Sriemaca čagalj. Na svaki način naš se čagalj znatno razlikuje od Dalmatinskog čaglja (*Canis aureus dalmaticus* Fitz.), kao što se još više razlikuje od Grčkoga čaglja, sudeći barem po slici u djelu o francuskoj ekspediciji od god. 1829. u Grčkoj¹). Mi smo zato ugarskoga i slavonskoga čaglja, koji svakako potječe iz Balkana prozvali *Canis aureus balcanicus*.

Blainville je 1830. god. za čaglje ustanovio rod *Lupulus*. H. Smith 1839. god. rodove *Thous*, *Sacalius* i *Dusicyon*. Gray pak 1868. god. rodove *Dieba* i *Simenia*, sami suvišni sinonimi, jer bi se jedva moglo uzeti *Lupulus* kao surod, pošto se sam surod „vuk“ = *Lupus* Gray jedva razlikuje od roda „psa“ = *Canis* L.

Ovom prilikom upozorujemo čitatelja na najnoviju radnju o porodici pasa = *Canidae* od moskovskoga zoologe dr. Grevé-a².

S. Brusina.

Pad meteora u Boci kotorskoj god. 1728. Boraveći u rujnu 1891. u Kotoru tražio sam njeke podatke o starijih kotorskih potresih, pa sam pri tom doznao od profesora Srećka Vulovića, da se u njega nalazi jedan rukopis iz prošloga stoljeća, u kom se potanko opisuju potresi od god. 1780. i uz to navode još neki drugi prirodni pojavi iz Boke. Gosp. Vulović odazvao se je vanrednom susretljivošću moj molbi, te mi je cio rukopis dao prepisati i prepis na raspolaganje stavio. Rukopis sastavio je knez

¹ Bory de Saint-Vincent. Expédition scientifique de Morée. Tome III. — 1. Partié. Paris 1832, str. 15. i 19. Atlas Pl. I. dela 3^e. série.

² Die geographische Verbreitung der Hyänen und Caniden (Zoolog. Jahrbücher. Abtheil. für Syst. Fünft. Bd. Jena 1890. str. 400).

Tripo Smeća (Smecchija) iz Perasta i to god. 1780. životopis Tripe Smeće ocrtao je S. Vulović u programu kotorske gimnazije god. 1872/3. na str. 27. Rukopis njegov nosi naslov „Fenomeni nelle Bocche di Cattaro“. U njem govori najprije o padu meteora, onda opisuje potres od god. 1780., te napokon crta njeke meteorološke pojave iz Boke kotorske. Mislim, da ću dobro učiniti, ako ovdje priobćim početak rukopisa, gdje se govori o padu meteora.

„Nell'anno 1728 circa a cielo sereno si levò, una picciola nube bianchiccia frà Greco Levante dalla parte di certo luogo nominato Gliuta vicino Dobrota e distendendosi verso Garbino occupò lo spazio, che vi è trà detto luogo, e Merzep sito quasi al confine fra Stolivo e Perzagno ingrandendosi a colpo di occhio, quindi fermatasi la nuvola s'incominciò a sentire dei tuoni ordinatamente, con intervallo trà essi, così che quelli dei luoghi lontani, che non potevano riferire alla nuvola il romore, giudicavano prodotto essere dallo scoppio di cannoni; quindi dopo alquanto tempo, che continuarano cotesti tuoni s'incominciò uno scoppio generale, a guisa di una numerosa moschetteria dopo la qual cosa tosto incominciò a piovere quantità di sassi di varie grandezze, trà i quali si trovavano pesare trecento e quattrocento libre; la maggior parte in mare ed alquanti sulle marine di Gliuta e di Merzep furono essi considerati, ed esaminatone la qualità si ritrovò minerali di Marchesita. La relazione di questo fatto, le circostanze, e pezzi del minerale furono spediti infine in Inghilterra per pascolò alle menti de naturalisti, onde render ragione di così insolito fenomeno. Fu risposto che qualche accensione momentanea o qualche miniera fra monti superiori poco lontani dal luogo, dove accadette il fatto avesse partorito la Nuvola, e questa dopo avere perduta la forza ricevuta dall'esplosione, si fosse disciolta con i tuoni, grandi, e con i piccioli, lasciando cadere i sassi assunti. Per rendere certa una tale spiegazione era d'uopo che dalle genti vicine a' nostri confini, o da quelli, che vicini erano al luogo, dove doveva essere succeduta cotesta momentanea accensione della miniera, fosse stato riferito in qualche tempo ciocchè dovete succedere nell'accensione, che non è cosa da potere stare occulta, e assegnarne il luogo. Fino ad ora cotesta nuova non si è ancora ovuta, e si teme che giammai sarà portata. Ho veduto de pezzi di questi sassi mineralici e ne tengo appresso di me“.

M. Kišpatić.

Nova odlika leptira iz Zagrebačke okolice. Blizu Zagreba uhvaćena je ljetos u mjesecu rujnu doslije nepoznata suvrsta od *Colias Edusa*.

Ovaj lijepi leptir jest odozgo izim male 4^{mm}. duge i 2^{mm}. široke pjege tik prednjega ruba stražnjih krila ondje, gdje je *C. Edusa* narančastožut, crne boje, samo se potonja boja osobito jasno na stražnjima krilima u modro preljeva.

Crni rub u *C. Edusa* prelazi kod ovoga leptira u suru boju; no motreći taj (rub) povećalom, opažaju se kod jednoga i drugoga raztresene duguljaste žute ljske.

Na donjoj strani jesu prednja krila u srednjem polju crnomodra, od korijena prema kraju stere se uz nutarnji rub širok, siv potez a prema brku jesu krila maslinkastozelena. Crna je pjega, što no se nalazi u *C. Edusa* u srednjem polju, jest ovdje na gornjoj i donjoj strani samo tamnijom bojom označena. Odozdo su stražnja krila maslinkasto zelena, no pjegava, kao što u *C. Edusa*. Ne manjka ni ona kovnosvijetla pjega, kojom se vrsti „*Colias*“ odlikuju. Rojte na krilima, tijelo, palpe, ticala i noge boje su kao obično no ipak malo tamnije. Veličina je jednaka. Uhvaćeni eksemplar je mužak. Ova nova suvrst nazvana je uz poznatu već suvrst *C. Edusa-Helice*, imenom *Eduilia*.

Zagreb, 11. listopada 1891.

August Onsea.

Јарам млат (*Zygaena malleus* Risso) из Задарске околине.

27. маја т. г. Задарско рибарште имађаше на продају један при-мјерак мужјак рибље врсти *Zygaena malleus* Val.

У Задарскому мору, ова се врст рибје врло ријетко појављује. Ја сам је овђе убиљежно год. 1883.¹ и год. 1888.² Поменути при-мјерак мјерио је 1·37 м. у дуљини и би уловљен од наших рибара „парангалом“ у Средњи Конао (Canali di mezzo). Чозотски рибари зову је Pesce martello, а још чешће именују је овђе Pesce bail или badil. Уловљени ексемпляр сада је својина овдашње основне њемачке школе.

У Задру, 22. јунија 1892.

М. Катурпћ.

¹ „Notizie zoologiche“ печатане у Bollettino della Sa. adr. di sc. nat. in Trieste, Vol. IX., Nro 2, 1886.

² „Ихтно-зоико-ерпелолошки принесци“ печатани у „Glasniku Hrvat. Narav. Druž.“ у Zagrebu, God. IV., Br. 6, 1889.

La Felce dubbia di Lussino scoperta di nuovo. L'or defunto dr. H. W. Reichardt nel suo „Bericht über die auf einer Reise n. d. quarn. Inseln gesammelten Sporenpflanzen“, (Verh. d. zool. bot. Ges. Wien 1863) rilevava di aver trovato su un vecchio muro in Cigale presso Lussin piccolo un unico esemplare di una specie di felce, ancor non descritta, molto affine alla *Ceterach officinarum* W. Caratterizzava egli questa nuova forma per le foglie non pennato-fesse, ma pennato lobate alla base ed intiere al vertice, per la quasi totale nudità alla parte inferiore della fronda, per la differente costruzione delle pagliette e per una diversa distribuzione delle nervature, come pure per una diversa forma e distribuzione dei sori. Aggiungeva che queste differenze così importanti fra il *Ceterach* e la nuova forma erano troppo notevoli per classificarla qual una pura varietà del *Ceterach officinarum*. Non si peritava però il sudetto distinto prof. di stabilire per questo esemplare una nuova specie, prima di tutto per l'impressione che gli faceva la pianta e poi per averla trovata soltanto in un solo esemplare. Concludeva che egli d'altra parte non riteneva esser questa nuova forma un bastardo, essendo le spore ed i sporangi normalmente sviluppati e mancando affatto sull'isole del Quarnero l'altra specie d'incrociamiento (*Scolopendrium officinarum* Siv. e *S. Hemionitis* Cav.) a cui si potrebbe unicamente pensare. Prometteva lo stesso professore di eseguire colle spore di questa nuova forma delle colture onde assicurarsi della stabilità della specie e quindi riferirne il risultato.

A quanto io mi sappia non si ebbe più alcun sentore su ciò, soltanto nel VIII Edizione del „Taschenbuch“ del Koch redatta da E. Hallier in Lipsia nel 1881. sotto lo *Scolopendrium officinarum* si trova un'annotazione, riferentesi certamente a questo rapporto del Reichardt, ove viene, asserito di aver il detto dr. Reichardt trovato sulle isole del Quarnero un unico esemplare di un bastardo fra lo *Scolopendrium* ed il *Ceterach*, cosa però, come si vede dal sopradetto, non ammessa dallo stesso professore.

La prima volta io scopersi questa forma interessantissima in un unico esemplare a Velastraža, parte meridionale di Lussin, al 29 Gennaio 1889, quindi al 4 Maggio 1890 in più esemplari sullo scoglietto Osiri non troppo discosto dall'isola, però dal lato settentrionale. Questi esemplari a me sembrarono degli *Scolopen-*

drium, anzi come tali li presentai all' esimio Direttore del museo civ. di Storia Naturale in Trieste dr. Marchesetti. Egli allora mi rese attento al suriferito rapporto del Prof. Reichardt ed io mi misi più attentamente a cercare nelle mie perlustrazioni questa forma. Io la trovai nuovamente al 25 Giugno 1892 alle Bocche-false ed al 26 in Valdarche sempre cogli stessi caratteri, anzi nella prima delle due località in gran quantità in modo da sostituire la *Ceterach officinarum*. L'esistenza dunque di questa forma in più esemplari ed in diverse località, e sempre cogli stessi caratteri non lascia dubbio esser essa una forma costante.

Esaminando da vicino i diversi esemplari di questa felce riscontrai, che ognuno mostra tutte le proprietà già descritte nel 1863 dal Prof. Reichardt, alle quali aggiungerò ancora le seguenti.

Il rizoma è cespuglioso. Le fronde sono lanceolate, lunghe fin 14 cm, pennato lobate alla base, l'ultimo lobo cuoriforme partito fin quasi dalla base, mentre i lobi superiori man mano si allontanano dal nervo principale fino ad esser l'estremità della fronda leggermente crenata o affatto intera. La parte superiore della fronda è liscia e di un verde erba lucente, mentre la parte inferiore è coperta da rare pagliette trigonali irregolari. I sori sono nudi, in gioventù sollevati sul ricettacolo, che a prima vista si potrebbe scambiare coll'indusio. I sori sono lineari e disposti secondo le nervature secondarie della fronda soltanto nel lobo inferiore sono disposti secondo le ramificazioni secondarie del lobo stesso.

Le fronde sono sempreverdi e portano frutto quasi tutto l'anno.

Le località ove fu rivenuta finora questa forma sono: In un vecchio muro in Cigale presso Lussin piccolo dal Professore Reichardt; da me nelle macerie degli oliveti di Velastraža, Bocca-falsa e Valdarche presso Lussin piccolo e sui massi dello scoglietto Osiri presso l'isola di Lussin.

Lussin piccolo 5 Luglio 1892.

Prof. A. Haračić.

Scolopendrium hybridum **Milde iz Losinja**. Profesor je Haračić poslao primjerak spomenute biline, t. j. dvojbenoga *Ceterach*, s molbom, da ga pokažemo profesoru botanike našega sveučilišta. Evo dakle što nam je u dva maha pisao Dr. A. Heinz:

Ne mogu Vam reći, kako me je iznenadila biljka, koju mi poslaste. *Ceterach* nije nipošto, već je, po mome sudu *Scolopendrium hybridum* Milde, vanredno rijedka biljka, koja je, koliko je meni poznato, dosad nadjena u jednome jedincatome eksemplaru po prof. Reichardt u kod Porto Cigale nedaleko od Lošinja. Taj unicum bijaše neko vrijeme u bečkome herbaru, ali ga danas tamo više nema (teste Luerssen). Što je pak taj *S. hybridum*, da li je zaista križanac od *Ceterach officinarum* i *Scolopendrium officinarum*, kako je Milde mislio, ili od *C. officinarum* i *Scolopendrium Hemionitis*, kako drugi sude, to će se morati tačnije izpitati. Ja ću otaj eksemplar upotriebiti za odnosna iztraživanja, kojima bi se pitanje valjda dalo riješiti. Bilina je tako zanimljiva, da o njoj Luerssen (Die Farnpflanzen, 1889. pag. 128.) doslovce piše: „Eine Entscheidung¹ ermöglicht natürlich nur die eingehende Untersuchung des unzugänglichen Originales. Jedenfalls aber haben wir es mit einer sehr beachtenswerthen Pflanze zu thun, die der Aufmerksamkeit der Botaniker, welche Gelegenheit zum Besuche der quarnerischen Inseln haben, nicht dringend genug zu empfehthen ist.“

Ne može se ni malo dvojiti, da je bilina, koju prof. Haračić u vijesti svojoj opisuje, indentična s onom, što ju je Reichardt god. 1862. našao i o njoj nekoliko riječi napisao. Reichardt drži, da je njegova biljka nedvojbeno u blizome srodstvu sa *Ceterach officinarum*, ali naglasuje, da su razlike tolike, da se nipošto ne može smatrati tek golom odlikom od *C. officinarum*. Nego obzornost, da je biljka nadjena u jednome jedincatome primjerku, a osim toga cijela spoljašnost njezina protivi se, veli Reichardt, ipak tome, da se ustanovi nova vrsta. Hibridom Reichardt svoju biljku takodjer ne može proglasiti, i to prvo „poradi normalno razvitih sporangija i spora“, a drugo poradi toga, što se od roda *Scolopendrium* po navodu Reichardtovu ne nalazi na kvarnerskim otocima ni jedna od obiju vrsta (*Sc. officinarum* i *Sc. Hemionitis*), od kojih bi jedna mogla roditelj biti. Na druge se pak roditelje ne može u ovome slučaju pomišljati. — Toliko Reichardt, koji bilini svojoj nije dao nikakva imena.

Nego iz vijesti Haračićeve sudimo, da mu je druga najznamenitija radnja o toj bilini, na ime: Milde: *Scolopendrium hybridum* Milde. (Proles hybrida orta ex *S. vulgari* et *Ceterach*

¹) Na ime što je taj *Scolopendrium hybridum*.

officinarum. — Verh. d. zool.-bot. Gesell. in Wien XIV. 1864, 235, tab. 18) bila nepoznata. Prof. Haračić poziva se samo na bilježku u Kochovu Taschenbuchu, u kojoj je Reichardtova bilina po svoj prilici označena kao *Scolopendrium officinarum* \times *Ceterach officinarum*, a nije rečeno, da ju je Milde već god. 1864. okrstio *Scolopendrium hybridum*. Da li je to specifično ime „*hybridum*“ opravdano, da li je bilina zaista hibrid između *Ceterach* i kojega *Scolopendriuma* (*C. officinarum* ili *S. Hemionitis*), to je dakako drugo pitanje, koje iziskuje tačna iztraživanja nje same i odnosnih mogućih roditelja, a napose kulturne pokuse.

Ovo je sve, što bi imao opaziti na vijest prof. Haračića. Bude li tako dobar te mi pošlje još materijala, nadam se, da će mi poći za rukom ustanoniti, da li je, ili nije nazor Milde-ov, odnosno Luerssenov opravdan. Za prvoga je na ime *Scolopendrium hybridum* = *Ceterach officinarum* \times *Scolopendrium officinarum*, dočim potonji naginje više mnijenju, da se tu radi o hibridu između *Ceterach off.* i *S. Hemionitis* — ako je u obće upitni interesantni oblik postao hibridacijom, o čem se po Luerssensu takodjer može dvojiti.

Može napokon biti, da je to zaista zastupnik novoga roda, što međjutim imadu odlučiti tačna iztraživanja.

Dr. A. Heinz.

Žaba skakavica iz Karlovačke okolice. Asistent Willi Woltersdorff iz Frankfurta na M. piše: Der Springfrosch (*Rana agilis*) im Hochzeitskleide.

Soeben (2. April) ging mir durch die Güte des Herrn Naturalienhändlers V. Frič in Prag ein lebendes brünstiges Männchen von *Rana agilis* aus Karlstadt bei Agram zu, welches das bei dieser Art noch nie constatirte Phänomen des „blauen Reifs“ an der Kehle und den Seiten aufweist, welches bisher nur bei den Männchen von *Rana arvalis* und *Rana temporaria* im Hochzeitskleid bekannt war¹. Leider ist die blaue Farbe in folge des langen Transports jetzt ziemlich verblasst, aber es kann für mich keinem Zweifel unterliegen, dass sie ursprünglich ebenso intensiv himmelblau war, wie bei *Rana arvalis* zur Zeit der höchsten

¹ Bedriaga, Die Lurchfauna Europas. Bull. Soc. Natural. Moscou. 1889. Nouv. sér. Tome III. pag. 329.

Brunst. Das wird durch beifolgende Zeilen Herrn Frić bestätigt, welche zugleich einen Beleg liefern, wie im Volke noch heutzutage um auffallende Erscheinungen aus dem Bereiche der Natur Mythen sich bilden: „Dieser Frosch ist in der Natur schön himmelblau und heisst auf kroatisch *plavke, modrake*¹, Blaufrosch, er erscheint im Jahre nach der mir gemachten Mittheilung, bloß einmal und findet man ihn bloss etwa 3 Wochen im Frühjahr auf einem einzigen Torfgebiete“.

Selbstredend verschwindet der Blaufrosch nach obigen drei, der Brunst gewidmeten Wochen nicht spurlos, sondern zieht nur sein braunes Sommerröckchen an und streift dann bis zum Winter in Feld und Wald umher.

In den übrigen Beziehungen erweist sich das fragliche Individuum als völlig typisch, und bestätigt Freund Dr. O. Böttger die Richtigkeit meiner Determination. Zu bemerken wäre höchstens noch die dunkle, fast schwarze Färbung der Daumenschwiele. — Thiergeographisch ist der Fundort zwar vielleicht neu, aber ohne besondes Interesse, da *Rana agilis*, der Springfrosch, jetzt aus ganz Oesterreich, Italien und angrenzenden Ländern bekannt ist. (Vergl. die treffliche Arbeit Herrn v. Méhely's in diesem Jahrbuch).

Frankfurt a. M., 2. April 1891.

Wolterstorff².

Najnovije zoološke vijesti. Prije nekoliko dana imale su neke Zagrebačke novine vijest, da se mjesec može teleskopom približiti čovječjemu oku na 60 kilometara, a da se sprema za Parisku izložbu od god. 1900 teleskop, kojim će se vidjeti mjesec samo na 1 metar daljine. Mi nebi ništa rekli, a da se dotični novinar htijo tako narugati čitalačkomu svijetu; nu to nije bila obijest, nego prosto neznanstvo. A najgore je to, da dok iole izobražen čovjek mora odmah uviditi šalu ili glupost, većina čitatelja ipak uzme to za istinu.

U novije vrijeme kao, da su se naši novinari dogovorili, tko će napisati veću ludost. Evo takove dvije vijesti štampane u roku od osam dana, prva u Zadarskom „Seljaku“, druga u „Narodnom

¹ Mögen gelehrte Kenner des Kroatischen einen etwaigen Sprachfehler verzeihen!

² Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwissensch. Verein in Magdeburg. 1890. Magdeburg 1891, 316.

listu“, te je potonja — po svoj prilici radi njezine osobite vrijednosti — preštampana u nekom Zagrebačkom listu. Prva glasi:

„Jedan amerikanski list donosi groznu viest o božjoj „kazni: U selu Plato u sjevero amerikanskoj Minezoti živi zajedno mladi par zakonskih ljudi, imenom Miler. Nedavno došao je u njihovu kuću židovski agent, te je gospodji među drugim stvarmi nudio na prodaju i propelo sa Isusom. Gospodja nije htjela ništa kupiti, a po najmanje sam križ. Nu židov nije se dao iz kuće, već sve to više nudio gospu, da kupi križ. Ona u jadu na to reče: da bi voljela vidjeti u svojoj kući vraga, nego kip Isusa Spasitelja.¹ Tri tjedna iza toga legla je u krevet i porodila je biće, o kojem se nemože reći da je čovjek, zvier ili vrag(???). Kakav je u kući zavladao strah, kad je gospodja zajedno sa mužem opazila ovo novorođeno biće, koje je pokrito po celom tielu dva palca dugimi četinjami, malih svjetlih očiju, s podpunimi šiljastimi zubima(?), s čaporastimi prstima(??), kozjimi nogami(???), s 18 palaca dugim repom(???) i s dvjema kratkima i ostrima rogovima na glavi(???). I ta nakaza skočila je odmah(??) iz kreveta, te se počela verati po svih četirih(?) Za majčino mlieko nemari, nego traži odpadke po kući i kuhinji i nje ždere(?). Nakaza gleda grozno, grize oko sebe i prieti se svakomu(??), koji bi ju htio ukrotiti. Dojkinja(?), kad mu je htjela dati sisati, morala ga s vrčem na tle odrinuti, tako ju je zgrabila ta neman, iz koje u istinu gleda pravi vrag(???)². Sav ondješnji narod drži, da je to božja kazan za one rieči nesretne majke“.

Evo druge:

„Hora je zmijam ove godine. Nazad dana u Vučipoljskom gaju utukoše sjekiro³ napadača kravosca sa šest prutaca

¹ Jedva može čovjek vjerovati, da može biti i to ženska glava, koja će takova šta izreći, a ne zna se, da li je više ludo ili mrsko.

² Kad bi to mogla biti istina, znale bi nam Amerikanske novine jamačno i to javiti, da se je našlo mnogo Amerikanaca, koji bi za tu zvijer od čovjeka, pa bio i sâm vrag, dali stotine i hiljade da se obogate pokazivanjem još od nekoga nevidjenoga vraga. A napokon bilo bi baš dobro, da se cijeli svijet na svoje oči uvjeri o groznoj kazni.

³ Šteta je ubiti nedužnu i upravo koristnu životinju, pa bila i zmija.

„dug 1 metar i 6 centimetara, debeo ko jak čovjek u bedri.⁴
 „Ovaj kravosac puno je opasniji,⁵ nego tako zvani susliva
 „u zadarskom primorju. Skače i mota se u kolač, gjsia tri
 „sežnja daleko, i ako grune o ledja ili bok, probija ko kamen.
 „Prekolani ubiše ogromnu zmiju, pod Gredom velike Promine,
 „a lani pod kosom Zvirača. Na Maloj Promini pojavila se gr-
 „desija od zmiije. Neki čoban zaveli debeli sušanđ około aždaje,
 „koja skačuć, zvižduć i motajuć se izgori, a kostur joj ostade
 „mal da ne dva metra dug.⁶ O sličnih pojavih kod nas, a i
 „dalje još prirodno-zoologička nauka nezna ništa.⁷ Gospoda
 „profesori srednjih zavodah, strogo se drže konzervatizma o
 „pričanju i pojavi ogromnih plazućih, te bacaju u bajke slu-
 „čajne pojave.⁸ Ne bi li bilo častnije po zvanje strukovnih ljudih
 „da barem klasificiraju u koji razred spadaju kravosaci ili ti
 „suslivi?⁹ U nikakvoj zoologiji ni spomena o tomu!“¹⁰

⁴ To sam i ja čuo pripovijedati (vidi: „Rad jugoslav. akademije“ Knj. XXVII. U Zagrebu 1874. str. 153. [25]), ali nije istina; a eno je n. p. na 1 m. i 6 cm. duljine ne moguća takova debljina.

⁵ Kako rekoš, nije ni malo opasan.

⁶ Lijepe li čobanske bajke!

⁷ Sreća da za to nezna, jer bi prestala biti znanost.

⁸ Ima ih žalibog, koji ne mare za svoju struku, ali su svakako vrijedni pohvale, ako neće širiti praznovjerje i glupost.

⁹ Talijanski je prirodnjak Aldrovandi opisao još god. 1640. prvi put kravosca, od onda pak do danas opisan bi i naslikan mnogo puta.

¹⁰ Izvolite potražiti dotične knjige prije nego ćete drugi put napisati više ludosti, nego što ima ta vaša vijest riječi. S. B.

NEKROLOZI.

Petar Martinović.

Petar, prozvan Rako Martinović rodio se u Bajicama na Cetinju u Crnoj Gori 27. oktobra 1852. Brastvo ili porodica Martinovića, ogranak koje je i naš Rako, spominje vladika pjesnik Rade u Gorskome Vijencu kao najjunačniju navodeći: „da se ne može poslovat bez pet sinova staroga Martina. Otac Rakov, pokojni pop Krsto Martinović, bijaše čovjek razborit, tih i poštenjak, a majka mu i danas živeća ugledna i vrijedna, koja ostavši u mladosti udovica, borila se svijema nezgodama, da odhrani u poštenju svoje sinove, koji maleni i nejakim ostadoše bez oca.

Pošto mu se otac preselio iz Crne Gore u Austriju — Rako je svršio dva razreda osnovne škole u Kotoru a ostale u Zadru; donju gimnaziju u Zagrebu, a gornju u Zadru, gdje je i polagao izpit zrelosti. Sveučilišne nauke iz matematike, fizike i prirodopisa svršio je u Beču, te bi tamo i osposobljen u matematici i fizici za donju, a u prirodopisu za gornju gimnaziju.

Postao je namjesni učitelj Kotorske gimnazije 3. oktobra 1875., imenovan stalnim profesorom u istoj 11. septembra 1880. U svojoj službi pokazao se vazda tačan, revnostan, trudoljubiv, ozbiljan i savjestan te zato bijaše opće uvažen.

U programu državne velike gimnazije u Kotoru g. 1881.—82. napisao je „Svilarstvo od najstarijih doba do trećega vijeka prije Is.“

Odobrao je sebi za suprugu vrlo kćer pok. pomorskog kapetana Toma Lipovca Anu, s kojom je imao porod dva sina i tri kćeri, koji ostadoše iza njegove smrti nejaka siročad. Umro je 9./21. aprila 1891.

Gjuro Sebišanović.

Sebišanović Gjuro rodio se u Vinkovcima u Slavoniji 19. rujna 1852., kamo su mu se djedovi pred zulumom turskim kao što hiljada zemljaka mu sklonili. Otac mu umrije, kad je našem Gjuri bilo tri godine, a mati sirotica pripadnica istočne crkve, šiljaše ga najprije u konfesionalnu narodnu srpsku školu, onda u normalku, a od god. 1864.—1872. u gimnaziju. God. te 1872. položi Gjuro u rodnom si gradu maturu s odličnim uspjehom.

Iste godine 1872. u listopadu pošlje ga za onda još c. i kr. vojna uprava na zemaljske troškove na sveučilišne nauke u Beč. Iza svršena trogodišna marljiva rada javi se 1875. za izpit, a podjedno ga c. i kr. vojna oblast te godine u listopadu pozove i namjesti kao namjestnoga učitelja na tadanju c. i kr. veliku realku u Rakovcu kraj Karlovca. Tamo izradi i domaće ispitne radnje, te već slijedeće godine 1876. u lipnju nakon odlično položenog izpita u Beču bude usposobljen za učitelja prirodopisa za gimnazije, a podjedno od kr. zem. vlade imenovan pravim učiteljem na istom učevnom zavodu. God. 1879. potvrđen bi stalno u službi učiteljskoj uz naslov profesora.

Koliko ga je c. i kr. zemaljska vojna oblast a i naša kr. zem. vlada kao stručnjaka i učitelja cijenila, vidi se od tuda, što je od god. 1878. do 1883. bio ispitnim povjerenikom za ispitivanje kandidata građanskoga i pučkoga učiteljstva, te za mar svoj stekao i god. 1879. pismeno priznanje c. i kr. ratnoga ministarstva u Beču.

Za svoga boravka u Rakovcu bijaše od god. 1880. i prisjednik karlovačkog grč.-iztočno crkvenoga zbora.

Svojim ustrajnim učiteljskim marom, strukovnim uspješnim radom, te društvenom susretljivošću udje i u volju tadanjemu školskomu nadzorniku Dr. Uhliřu, te ga na predlog ovoga kr. zem. vlada god. 1882. imenova privremenim, a god. 1884. odlukom Njeg. c. i kr. apošt. Veličanstva pravim ravnateljem vel. realke u Zemunu.

I tu mu se opetovano prilika desila promicati tvorno kulturne zemaljske interese. Godine naime 1883. ustroji u Zemunu trgovački zemaljski srednji zavod. God. 1885. dodje u odbor gradski za nadzor obrtne škole u Zemunu. Iste godine 1885. podje na zemaljske troškove na izložbu u Budimpeštu, da o njoj podnese ondje strukovno izvješće.

Poradi nekih službenih i izvan službenih prigovora odstupi napokon god. 1887. od ravnateljstva na kr. vel. realci u Zemunu, te ga kr. zem. vlada podjedno u veljači iste godine pri dijeli za profesora na kr. gimnaziju u Varaždin. Koncem god. 1888. stavi ga u mir, ali ga opet na vlastitu molbu god. 1890. pod jesen namjesti kao profesora na kr. real. gimnaziju u Rakovac, no još prije početka šk. godine stiže ga naprasna smrt, malo dana 'iza namještenja.'

Naš se Gjuro god. 1879., iste godine, kad bi stalno u službi potvrđen, oženi s Marijom Femenićevom, učiteljicom u Zagrebu, a kćerju umirovljenoga predsjednika kr. sudb. stola, Gjure pl. Femenića, sada načelnika u Varašdinu. Ona mu rodi dvoje djece, Jelenu i Božidara; no prva umrije u četvrtoj, a sin u trećoj godini.

Nije mjesto ovdje, da se iznese na vidjelo sukromni mu život, ali treba istaknuti tu istinu, da se u nagloj mu donekle naravi krilo vruće, plemenito srce i prema ženi i prema materi i prema djeci i prema drugu. Značajno je upravo za njegovu žarku ljubav prema materi ovo: Izprosio djevojku prije no se upoznao s potonjom svojom ženom. Imala ona nešto novaca, pak htjela, da mu se mati uz novčanu potporu odijeli od sina. Ali ujede ga guja — s mjesta ju ostavi. Ne htjede se sinko Gjoko od sirotice stare majke otkinuti, koja i dočeka smrt 3 mjeseca prije njegove smrti pod njegovim krovom. Smrt djece potrese mu dušu, pa to se očito pokaza u životu mu; od toga najme doba nastade za nj upravo koban život, jer je stao više zalaziti u društva i med prijatelje, no nije nikada povrijedio ljubavi prema ženi, koju bi on uvijek pomirljivo prvi susretao, ako bi ju u žestini uvrijedio. Kao drug bijaše blag, požrtvovan, naročito prema slabim i mladjim pravi otac, vazda spreman da sborom i tvorom pomogne. A ne uzmože li pomoći, a on ne htjede ni odmoći. Dokazat će mu to jamačno njegovi drugovi, kao n. pr. prof. B. i Š. i drugi. Pače i iz zla znao bi dobro izbiti. Sbude se naimé jednom, te se jedan njegovih mladjih drugova teško prema njemu kao ravnatelju ogriješio. Sutradan eto ti kajna druga preda nj. „Pustimo to, brate,“ reći će mu, „koliko i jest zlo, ne će nikakovih službenih posljedica biti, ali pod taj uvjet, ako više ne oklijevaš položiti ispite svoje, te se pomiriš s otcem“. I moj ti mladi jadnik uči te uči, položi ispit, pomiri se s otcem, pa sretan čovjek i on s djecom i ženom.

Može biti, da je i taj neki veliki prijateljski i kolegijalni obzir — dokaz mekana mu srca — donekle i razlogom bio onim svakako službeno opravdanim prigovorima, po kojima je morao od ravnateljstva odstupiti, rana, koja mu je podjedala srce, zgoda, koja mu je razorila mir u kući, koja je i njemu izmamila mnogu gorku, kajnu, tešku suzu, a shrvala i ženu i mater mu od tuge, gdje je morala dnevice gledati očajnu borbu sina si za svakdanji

kukavni zalogaj i opet duševnu mu borbu samim sobom, borbu, koja ga konačno shrva upravo onaj čas, kad bi bio morao zvanično ponižen na službovanje krenuti u Rakovac, u mjesto, odakle je slavljjen sbog svojih vrlina kao ravnatelj osam godina prije krenuo u Zemun.

I kao znanstvenik zaslužuje Sebišanović svako štovanje. Ako uzmemo u obzir, da učitelju na srednjem zavodu u opće malo vremena preostaje, ako hoće savjestno vršiti cilu svoju službu da se mnogo bavi znanstvenim iztraživanjem svoje struke, valja reći, da je Sebišanović i znanstvenim radom svojim dokazao, da je za prirodopis ginuo. Najmilija mu bijaše slast proći u polje, u šumu, u prirodu i život joj motriti, ili se opet spustiti na vodu ribu pecati. Mogao si ga naći na Dravi, na Savi, na Dunavu, na Plitvicama kraj Varaždina, gdje ribu proučava.

Ako njegovi radovi i ne obsežu teška volumina, a to nisu ni mogla biti, ali odaju samostalna, brižna motrioca domaće faune i flore.

Osim toga što se je u dva maha odazvao popularnim prirodopisnim radom književnim za društvo sv. Jeronima u Zagrebu, ima rada njegova o domaćoj fauni i flori, u školskim izvješćima realke u Rakovcu, Zemunu, u Glasniku naravoslovnoga društva u Zagrebu, osobito III. i IV. god. Uz to ima u Varaždinskomu viestniku i Narodnim Novinama, osobito zadnjih godina, više člana često polemičko-didaktične tendencije, koje se vazda odlikuju znanstvenim razlaganjem i lijepom formom jezičnom.

V. N.

Ispravak.

Pošto je g. dr. Hinko pl. Hranilović, prof. na kr. vel. realci u Zemunu, upozorio privatnim putem predsjedništvo hrv. narav. društva, da pokojni Dragutin Šoštarić nije prvi Hrvat, koji je položio izpit za učitelja tjelovježbe, već da je i on zajedno sa Šoštarićem i to takodjer s odličnim uspjehom isti dan izpit položio, s toga rado izpravljam dotičnu moju izjavu u Šoštarićevu nekrologu u tom smislu. — Primjećujem ujedno, da time nisam ni malo mislio omalovažiti zaslugu g. dra. Hranilovića, koja mu bezuvjetno pripada kao svakomu, koji si u ma kojem pravcu kulturnoga napredka u Hrvatskoj stiče slavu pionira.

Meni na prosto nije bilo poznato, da je i g. dr. Hranilović upravo isti dan sa Šoštarićem izpit za učitelja tjelovježbe polagao, pak kako sam se bavio sa životopisom Šoštarića, a znao sam, da pred njim nijedan Hrvat toga učinio nije, mogao sam gore rečeno uztvrditi, što se time po mojem nazoru ni sada ne opovrgava, već samo time nadopunjuje, da Šoštarić tu svoju zaslugu sa g. dr. Hinkom pl. Hranilovićem dieli.

C. L.

Kazalo.

Rasprave

	Strana.
Brusina S.: Fauna fossile terziaria di Markuševec in Croazia. Con un Elenco delle Dreissensidae della Dalmazia, Croazia e Slavonia	113
Brusina S.: Pabirci za hrvatsku ihtiologiju i za ribarstvo	221
Car L. Dr.: Glavni tipovi morskih životinja	1
Damin N.: Iz života pauka Argiope Bruennichi (Scop.) (sa VI. tablicom)	211
Gorjanović-Kramberger D. Dr.: Aigialosaurus, eine neue Eidechse aus den Kreideschifern der Insel Lesina, mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina (Mit Taf. III. und IV.)	74
Kolombatović G.: Blennius Zvonimiri n. sp. Nova vrsta babice dalmatinskoga mora (sa V. tablicom)	107
Nuova specie di bavosa dal mare della Dalmazia	110
Kosić B.: Otis tarda, L. u Dubrovačkoj okolini	289
Kosić B.: Njeke vijesti o sisavcima Jadranskoga mora kod Dubrovnika i okolice	298
Stossich M.: Osservazioni elmintologiche (Con due tavole, I. e II.)	64

Različite vijesti.

Brusina S.: Ispravci i dodatci popisu domaćih ptica	307
Brusina S.: Trubljača šetinjava (<i>Triton [Simpulum] olearius</i> L.) iz Zadarske okolice	314
Brusina S.: Čagalj balkanski (<i>Canis aureus balcanicus</i> Brus. n. f.) iz Slavonije	316
Brusina S.: Najnovije zoološke vijesti	324
Haračić A.: La felce dubbia di Lussin piccolo	320
Heinz A. Dr.: <i>Scolopendrium hybridum</i> Milde iz Losinja	311
Karamata K.: Elementare Abtheilung des Potentials des Stromes aus dem Ohm'schen Gesetz	310
Карырѣ М.: Јарам млат (<i>Zygaena malleus</i> Risso) из Задарске околине	319
Kišpatić M. Dr.: Pad meteora u Boci Kotorskoj god. 1728.	317
Kosić B.: Gragja za Dubrovačku nomenklaturu riba	307
Onsea A.: Nova odlika leptira iz Zagrebačke okoline	319
Wolterstorff W.: Žaba skakavica iz Karlovačke okoline	323

Nekrolozi.

. . . . Petar Martinović	327
N. V.: Gjuro Sebišanović	327

Ispravak,

C. L.:	331
-------------------------	-----

HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS HISTORICO-NATURALIS CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDNIK

D^{R.} A. H E I N Z.

GODINA VIII. — BROJ 1—6.

SIJEČANJ — PROSINAC.

SA TROSTRUKOM LITOGRAFSKOM TABLICOM I TRI ³ *figurae* Slike u tekstu.

ZAGREB.

VLASTNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

TISAK G. ALBRECHTA (JOS. WITTASSEK)..

1895—1896.

Društvene vijesti.

I. Imenik članova koncem godine 1895.

A. Ravnateljstvo.*

Predsjednik:

S. Brusina,

profesor u kr. sveučilištu u Zagrebu.

Potpredsjednik:

Dr. Antun Heinz,

profesor u kr. sveučilištu u Zagrebu.

Tajnik:

Oton Kučera,

profesor u kr. realnoj gimnaziji
u Zagrebu.

Blagajnik:

Antun Malčević,

asistent u zoološkom muzeju
u Zagrebu.

Knjižničar:

Dr. August Langhofer,

profesor u kr. gornjo-gradskoj gimnaziji, priv. docent
u kr. sveučilištu u Zagrebu.

Odbornici:

Dr. Mijo Kišpatić,

profesor u kr. sveučilištu
u Zagrebu.

Antun Korlević,

profesor u kr. gornjo-gradskoj
gimnaziji u Zagrebu.

Zamjenici:

Dr. Julije Domac,

namj. profesor u kr. sveučilištu
u Zagrebu.

**Dr. Dragutin Gorjanović-
Kramberger,**

profesor u kr. sveučilištu
u Zagrebu.

* Stanje ravnateljstva do 20. studenoga 1895.

B. Začasni članovi:

Blanchard dr. Raphaël, profesor medicin. fakulteta i t. d.	Paris.
Bogdanov Anatole Petrović, sveuč. profesor . . .	Moskva.
† Doderlein dr. Pero, sveuč. profesor zoologije i poredne anatomije	Palermo.
Friedel dr. Ernst, gradski senator, ravnatelj zem. muzeja grada Berlina	Berlin.
Horváth dr. Géza de Brezovica, predstojnik entomološke postaje	Budapešta.
† Pančić dr. Josip, državni savjetnik, profesor velike škole, predsjednik srpske akademije, dopisujući član jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti	Beograd.
† Štur Dionis, ravnatelj c. kr. geološkoga zavoda, počasni član jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti	Beč.

C. Utemeljitelji:

Grad Karlovac.	
Grad Zagreb.	
Petrovaradinska imovna občina	Mitrovica.
Prva hrvatska štedionica	Zagreb.
Trgovačko-obrtnička komora	"
Trgovačko-obrtnička komora	Osiek.

* * *

Banjavčić dr. Ivan, odvjetnik	Karlovac.
Barač Milutin, ravnat. čistionice mineralnog ulja	Rieka.
† Danilov dr. Franjo, um. savjetnik c. kr. namjest.	Zadar.
† Jäger Lovro, veletržac	Osiek.
Nj. preuzv. Khuen-Héderváry de Hédervár grof Dragutin, ban kraljevina Hrv. Slav. i Dalm.	Zagreb.
† Nj. u. Mihalović Josip, stožernik sv. R. C. nadbisk.	"
Nemičić dr. Milan, gradski fizik	Karlovac.
† Ožegović barun Metel, c. kr. državni savjetnik	Hietzing k. Beča
Pejačević grof Pavao	Podgorač.
Polić Antun, veletržac	Rieka.
Posilović dr. Juraj, biskup	Senj.

† Šest Franjo, ljekarnik	Karlovac.
Vranyezany barun Ljudevit	Zagreb.
20 Žerjavić dr. Juraj, župnik	Mar. Bistrica.

D. Redoviti članovi:

Amruš dr. Milan, narodni zastupnik . . .	Zagreb.
Auer Rob. Ferdo, trgovac	"
Beyer Josip, profesor kralj. velike realne gimnazije	"
Bombelles grof Marko ml.	Opeka k. Vinice.
Borelli grof Hugo	Zadar.
Boroša dr. Stjepan, župnik	Zagreb.
Brusina Spiridion, kr. sveučilištni profesor .	"
Čar dr. Lazar, priv. docent kr. sveučilišta . .	"
Čakančić dr. Josip, kr. sveučilištni profesor .	Zagreb.
Deželić Gjuro Stj., gradski senator	"
Domac dr. Julijo, profesor realne gimnazije .	"
Dvořak dr. Vinko, kr. sveuč. profesor . . .	"
Eisenhuth i Stiasni, trgovci	"
Folnegović Fran, narodni zastupnik	"
Gnezda Antun, trgovac	"
Gorjanović dr. Dragutin, kr. sveuč. profesor	"
Hasek Cesar, umir. prof. kr. preparandije .	"
Heinz dr. Antun, kr. sveuč. profesor . . .	"
Hoić dr. Ivan, prof. kr. vel. gimnazije . . .	"
Hranilović dr. Hinko, profesor kr. gimnazije	"
Hrzić Antun, profesor kr. realne gimnazije .	"
Jakopović dr. Bogdan, liječnik	"
Janeček dr. Gustav, kr. sveuč. profesor . .	"
Jurišić Živko, profesor velike škole . . .	Beograd.
Kiss pl. Dragutin	Šaulovec k. Varaždina.
Kišpantić dr. Mijo, sveuč. profesor	Zagreb.
Korlević Antun, profesor gimnazije	"
Kosirnik dr. Ivan, primarni liječnik bolnice milosrdnih sestara	Zagreb.
Kosovae Stjepan, viećnik sudb, stola	"
Kučera Oton, profesor realne gimnazije . .	"
Langhoffer dr. August, prof. gimnazije . . .	"

Ljubić Šime , umir. ravnatelj arheol. muzeja	Starigrad.
Malčević Antun	Zagreb.
Prukner Josip C. , ravnat. slav. štedionice .	Osiek.
Miletić dr. Stjepan pl. , intendant nar. zemalj. kazališta	Zagreb.
Mohorovičić dr. Andrija , profesor realne gimn.	"
Muhić dr. Pavao , umir. predstojnik kr. vlad. odjela za bogoštovje i nastavu	Zagreb.
Muzler Josip , umirov. podžupan	"
Radošević Mijo , šumarnik	"
Pavlović P. S. , profesor gimnazije	Beograd.
Pavičić Pero , lučki kapetan	Spljet.
Popović Oton , posjednik	Brod n./S.
Rakovac dr. Ladislav , umirov. tajnik kr. zem. vlade	Zagreb.
Ruvarae Lazar , potpredsjednik kr. stola sed- morice	"
Rušnov Antun , predsjednik banskoga stola .	"
Šandor Franjo , profesor kr. vel. realne gim- nazije	"
Šenoa Milan , profesor kr. vel. gimnazije . .	"
Štambuk dr. Ivan , občinski liječnik	Jelsa.
Torbar Josip , umir. ravn. kr. vel. realke . .	Zagreb.
Turčić Luka , župnik	Kalnik.
Turković Petar , posjednik	Zagreb.
Vitezić dr. Dinko	Krk.
Vranyezany barun Gjuro	Rieka.
Vrbanić Mijo , šumarski nadzornik	Zagreb.
Wickerhauser dr. Franjo , primarni liječnik bol- nice milosrdnih sestara	"
Winkler dr. Eugen , liječnik	"
Zahradnik dr. Dragutin , sveuč. profesor . .	"
58 Zec Miloš , urednik „Nar. Nov. i nar. zastupnik	"

* * *

Dubrovnik. Domorodni muzej.

Gospić. Kr. velika gimnazija.

Ivanić grad. Gradsko poglavarstvo.

Križevac. Kr. gospodarsko i šumarsko učilište.

Mitrovica. Hrvatska škola.

Osiek. Kr. vel. gimnazija.

Rieka. Kr. vel. gimnazija.

Senj. Trgovačko-obrtnička komora.

Spljet. C. i kr. gimnazija.

Valpovo. Čitaonica.

Vinkovci. Kr. vel. gimnazija.

Zadar. C. kr. realka.

Zagreb. Kr. vel. gimnazija.

„ Kr. realna gimnazija.

15 „ Kr. učiteljska škola.

II. Iz glavne skupštine od 9. prosinca 1894.

Predsjednik društva profesor gosp. S. Brusina pozvao je članove društva za 9. prosinca 1894. na skupštinu, u koju je došlo u svem 17 članova. Pošto je prema § 38. prisutan dovoljan broj članova, otvara predsjednik društva profesor S. Brusina skupštinu s izjavom, da je pozvao članove u konferenciju, u kojoj bi se imalo odlučiti o daljnjem opstanku društva, jer je rad društva u zadnje dvije godine jenjao. Razloživši u kratko i materijalno stanje društva, pita skupštinu: ima li društvo dalje opstajati ili ne. Na to je član Oton Kučera predložio, da se skupština izrazi za daljnji opstanak društva. Nakon duže debate, u koju su utjecali gotovo svi prisutni članovi, primljen je zaključak, da se ova konferencija konstituira kao redovita glavna skupština društva, sazvana prema § 38. pravila. Predsjednik profesor S. Brusina predloži skupštini za bilježnika prof. Otona Kučeru, što je skupština i primila, pa stavlja na dnevni red izbor novoga ravnateljstva, jer je ravnateljstvo, izabrano g. 1892., izgubilo, što smrću, što istupom više svojih članova, pa polaže svoju čast u ruke skupštine. Predano je u svem 16 glasovnica sa ovim rezultatom:

Predsjednikom izabran je ponovno profesor S. Brusina, a u ravnateljstvo izabrana su ova gospoda:

prof. dr. I. Domac.

„ „ D. Gorjanović-Kramberger.

„ „ A. Heinz.

„ „ M. Kišpatić.

„ „ A. Korlević.

prof. O. Kučera.
 „ dr. A. Langhoffer.
 asist. Antun Malčević.

Novom ravnateljstvu prepušta skupština, da traži sredstva i načine, kako bi se društvo opet podiglo. Tim je zaključena glavna skupština.

III. Iz sjednica ravnateljstva.

Novo izabrano ravnateljstvo držalo je u svem 8 sjednica i to: 9. prosinca 1894., 16. prosinca 1894., 24. ožujka 1895., 11. studena 1895., 24. studena 1895., 28. studena 1895., 6. prosinca 1895. i 29. prosinca 1895.

U prvoj se je sjednici ravnateljstvo konstituiralo, kako je gore navedeno i izabralo svoga predsjednika S. Brusinu zastupnikom društva u zemaljskom izložbenom odboru za Budimpeštansku izložbu g. 1896.

U drugoj sjednici zaključilo je ravnateljstvo mimo ino, 1) da se zahvali vis. kr. zemalj. vladi za podporu od 600 for. u svrhu daljnega izdavačja „Glasnika“, 2) izdalo ovu okružnicu:

P. n. gospodine!

Ravnateljstvo hrv. naravoslovnog društva javlja ovim svojim članovima, da će god. 1895. društvo nastaviti izdavanje svoga organa „Glasnika“ u dosadašnjem obliku, a bude li dosta odziva sa strane pisaca i prijatelja prirodne nauke, odvažit će se društvo i na to, da izdaje popularni mjesečnik prirodne nauke za hrvatski narod. Umoljavaju se s toga svi dosadanji članovi društva, da bi imali dobrotu svoju članarinu (6 for. na godinu) za g. 1895. poslati ravno blagajniku društva g. Antunu Malčeviću u Zagrebu (Narodni zoološki muzej), koji će svakoga člana posebno pozvati na uplatu članarine.

Prijatelje pako prirodne nauke po hrvatskom narodu moli ravnateljstvo, da bi društvu u što većem broju pristupili kao redoviti članovi sa godišnjim prinosom od 6 for., nebi li društvo što prije moglo pristupiti k izvodjenju svoje druge veoma važne zadaće: širiti i popularizovati prirodnu nauku u hrvatskom narodu po svojem mjesečniku.

Napokon moli ravnateljstvo one članove društva, koji su od god. 1886. do god. 1892. zaostali s uplatom članarine, da bi se

odazvali pozivu blagajnika, koji će svakomu članu javiti, za koliko je u plaćanju članarine zaostao.

Uprava je društva uz pomoć stručnjaka učinila, što je mogla, izdajući za ovih 8 godina, što društvo postoji, seriju od 7 knjiga, koje se nemoraju stiditi ni jedne slične publikacije u drugih naroda. Bit će do članova društva i do prijatelja prirodne nauke u Hrvatskoj, da svojom materijalnom podporom osjeguraju daljnji za hrvatski narod častni rad društva u dosadanjem smjeru i da otvore vrela za razširenje društvenoga rada u iztaknutom smjeru.

Ravnateljstvo hrv. naravoslovnog društva :

Predsjednik :

S. Brusina.

Tajnik :

Prof. Oton Kučera.

3) razpravljalo je o predlogu tajnikovom „hrv. naravoslovnog društva“, da se uzporedo uz dosadanji „Glasnik“ izdaje popularni mjesečnik, sveukupne prirodne nauke, koji bi članove redovno u essais-jima i kratkim vijestima, pisanim zanimljivo i razumljivo, izvješćivao o interesantnim iztraživanjima i rezultatima prirodne nauke. Zagovara ovaj predlog najprije uz poziv na društvena pravila, po kojima je društvu takodjer svrha popularizovanje prirodne nauke, a da se to uspješnije nego do sada učini drži, da je najshodniji način izdavanje posebne redovne publikacije. Nada se od toga koraka i procvatu društva, koje bi po njegovu mnienju dobilo više članova, a i napokon drži, da bi ovaj organ budio i širio ljubav za prirodnu nauku u hrv. narodu, a tim ujedno radio za podmladak prirodoslovaca u Hrvatskoj. Proti predlogu govori obširno predsjednik Brusina iztičući, da se u principu s njim slaže. Njegovi su glavni razlozi proti predlogu: 1) potreba naučnoga društvenoga organa kaki je „Glasnik“, u kojem je i popularnih članaka. 2) interes publike za društvo postoji i bez pop. lista, i ako je broj članova znatno pao, kriva je uprava sa blagajnom. 3) društvo treba nužno „Glasnik“ radi zamjene sa drugim društvima. 4) mi nemamo ni pisaca ni novaca za ovakov list u Hrvatskoj. 5) ovakov organ, kaki je „Glasnik“ imadu sva prirodosl. društva, samo bi bila nuždna bibliografija u njem. 6) na primjer Magjara, koje je spomenuo predlagatelj, da se ne smijemo pozivati, jer oni imadu cieli štab učenjaka i mnogo novaca. S tih razloga drži, da će biti bolje, ako ostanemo kod organa društva, kaki je sad i izjavljuje se konačno proti predlogu. — U debati o tom predlogu ističe i Kišpatić bojazan, da nećemo moći naći pisaca,

pak da će organ zapeti. Iza duže debate, u koju su još utjecali Heinz i Langhoffer, odgadja ravnateljstvo zaključak o tom predlogu na kasnije vrijeme, kad bude mogao predlagatelj izvjestiti o vjerojatnom uspjehu njegovom.

U trećoj sjednici ravn. od 24. ožujka 1895. Bibliotekar Langhoffer izvješćuje, da je sastavio popis svih publikacija, koje društvu manjkaju. — Ravnateljstvo zaključuje, da se štampaju dva, cirkulara na francuskom i njemačkom jeziku, na istom arku, s kojima će se umoliti dotična društva, da pošalju hrv. nar. društvu svoje publikacije, što mu manjkaju, a ujedno će se umoliti, da jave, što njima manjka od naših publikacija.

Cirkulari su štampani pod br. 404.

Blagajnik Malčević izvješćuje, da je blagajničke knjige pomno pregledao i na novo uredio. Po tom je:

temeljna glavnica društva 2860·43 fl.

ručna blagajna ima 454·05 fl.

od toga 400 fl. uloženo kod I. hrv. štedionice, a 54·05 fl. u gotovom. Iz prošlih je godina zaostala članarina u ukupnom iznosu od 1440 fl., a zaostalo je u plaćanju u svem 95 članova. Godine 1895. unišlo je do 24. ožujka u svem 27·18 fl., a izdano je do toga dana 8·61 fl. — U raspravi o zaostaloj članarini zaključuje ravnateljstvo, da se štampa posebni cirkular, u kojem se pozivaju članovi, da kako mogu, uplate zaostalu članarinu.

U četvrtoj sjednici ravn. od 11. stud. 1895. Blagajnik izvješćuje o stanju blagajne. Ukupna je imovina društva 2860·69 fl. a gotovom ima 705·82 fl. — Među izdacima je najveća svota od 158·80 fl. za VI. svezak „Glasnika“ za g. 1891.

a) Izdavanje će se „Glasnika“ nastaviti i godine 1896. u dosadanjem obliku prema materijalu, koji će biti na dispoziciju.

b) Ravnateljstvo zaključuje (sa svima glasovima prisutnih 7 članova), da se bezuvjetno do konca ove godine izda VIII. knjiga „Glasnika“ sa minimalnim brojem od 6 araka. Neka se štampaju sve radnje, koje su tu, a nije li ih dosta, neka se umole gg. Langhoffer i Hranilović, da odstupe svoja nastupna predavanja. Ako je g. urednik „Glasnika“ svojim zvaničnim poslom možda preobtećen, neka si nađe u dogovoru sa ravnateljstvom zamjenika za ovaj put. — Prijedlog je primljen jednoglasno bez debate.

Dalje: Tajnik Kučera opet iznosi prijedlog, da se pokuša izdavanje popularnog ilustrovanog časopisa u 6. svesčica. Nakon

obrazloženja: poduže debate glasovalo se je o tome prijedlogu, te bje zaključeno, da će se u mjesecu prosincu sazvati glavna skupština, u kojoj neka predlagač iznese svoj prijedlog glede izdavanja druge društvene publikacije.

U petoj sjednici od 24. stud. 1895. priopćuje podpredsjednik, da je predsjednik predao demisiju i da polaže čast u ruke podpredsjednika. Demisija ne bje primljena, nego bje zaključeno većinom glasova, da se nek onda primi, ako predsjednik na ponovni poziv ne bi htjeo doći u sjednicu.

U VI. sjednici od 28. stud. 1895. priopć. podpredsjednik, da je predsjednik ostao pri demisiji svojoj, na što bje zaključeno, da sve društvene poslove do glavne skupštine vodi podpredsjednik, kojemu se ujedno povjerava redakcija VIII. knjige „Glasnika“. Istodobno bje predloženo i prijedlog jednoglasno primljen, da se dosadanjem predsjedniku društva izrazuje ravnateljstvo u ime društva potpuno priznanje i duboku zahvalnost za njegov dojakošnji rad u korist društva, pun moralnih i materijalnih žrtava za društvo. Ova se zahvalnost ima ubilježiti u zapisnik ove sjednice i pismeno javiti velemožnomu gospodinu dosadanjemu predsjedniku društva profesoru S. Brusini.

U sedmoj sjednici ravn. od 6. prosinca 1895. priopćuje tajnik da je VIII. knjiga „Glasnika“ u štampi.

U osmoj sjednici od 29. prosinca 1895. izjavljuju Heinz i Domac, da su preuzeli društveni imetak od bivšeg predsjednika. Dalje predlaže ravnateljstvo, da se u glavnoj skupštini prof Brusina predloži začasnim članom u znak priznanja njegovih velikih zasluge oko osnivanja i vođenja društva tolike godine.

VI. Iz glavnih skupština.

Prva glavna skupština sazvana bje za 31. prosinca 1895., nego budući, da se nije sastao dovoljan broj članova, ova se skupština nije mogla držati, te je sazvana druga redovita glavna skupština na dan 6. siječnja 1896.

Pošto se je kod glavne skupštine dne 6. siječnja 1896. sabrao dovoljan broj članova, to bje ista otvorena po potpredsjedniku Dru. A. Heinzu, koji je pozdravio članove s ovim govorom:

Ima za pravo ravnih trideset godina, da se je u nas potaknula misao ob osnutku društva prirodoslovaca. Iznjeo ju je

prvi na javu prof. gimn. senjske Viktor Mihailović. U programu toga zavoda za škol. god. 1864—65. objelodanio je raspravicu s natpisom: „Ein Wort an die Naturfreunde unseres Vaterlandes.“ U tome je člančiću živo pregnuo uvjeriti čitaoca i čitavi narod hrvatski, kako bi od prijeko potrebe bilo, da se zasnije društvo hrvatskih prirodnjaka i kakovo bi široko, a sa svim slabo obrađeno polje blagotvornoga rada čekalo članove takoga društva u našoj domovini. Među tim Mihailovićeve su riječi ostale u onaj par glas vapijućega. Do osnutka društva, kako svi znamo, ipak ne dođe.

Valjda već u isto vrijeme, a sa svim sjegurno malo godina poslije znamenite izjave Mihailovićeve, svojski je oko oživotvorenja ideje ob osnutku prirodoslovnoga društva stao raditi i u bijelome Zagrebu muž, kojemu je naše društvo u prvome redu puno hvale dužno, na ime prof. S. Brusina. Stupivši, kako sam pripovijeda (Glasnik I. god. str. 4 i dalje), na čelo naravosl. odsjeku narodn. muzeja početkom g. 1868., uvidio je, da mu ima jedna od najprječih briga biti, „da se utemelji društvo hrvatskih prirodoslovaca, koji će svojim radom i zavodu biti u pomoć, i pospješivati razvitak ovih toli zanemarenih struka u našem narodu“. Koliko je Brusina od g. 1867. ovamo sistematički pregnuo, da u život privede prirodoslovno društvo, kako je za tu ideju nastojao oduševiti i kako je faktično oduševio lijepu kitu tadašnjih prirodnjaka i prijatelja prirode, razabira se iz njegovih riječi u gore citiranom članku „o postanku hrv. nar. društva“.

I zbilja, činjaše se, da je g. 1869. svanulo sretno proljeće. Činilo se, da su ponajteže zaprijeke svladane. Svakako bijaše sve tako pripravljeno i dobro promišljeno, da je opravdan bio zaključak, što ga je na 4. travnja 1869. stvorilo kolo uglednih muževa sa Brusinom u sredini, da se na ime osnuje „Jugosl. prirodoslovno društvo“, koje bi bilo imalo izdavati i posebno društveno glasilo. — Među tim stvar i opet zape, a čini se, žalibože, jedino poradi nedostatne reklame, kojom se pregaoci dobre stvari hotice nehtjedoše poslužiti, držeći, da je ideja sama u sebi tako dobra, da reklame ne treba. Ta je misao sjegurno bila opravdana, ali koje koristi, kad do osnutka društva ipak ne dođe.

I tako prolažaše jedna godina za drugom, prođe čitavi decenij, a bome i polovina drugoga. Brusina među tim ideju nije napustio, radio je za nju, gdje god je mogao i kako je najbolje znao, iznosio ju pred najkompetentnijim forumima na javu, sa-

birao joj prijatelja, pribirao marljivo materijala, da narodu hrvatskomu dokaže potrebu društva i posebnoga društvenoga glasila.

I evo tek po izminuću triju lustara, računajući od prvoga pokusa, koji se je g. 1869. izjalovio, hrv. je naravosl. društvo, bez sumnje u prvom redu zaslugom Brusininom, privedeno u život. Koliko nas je stručnjaka i prijatelja ideje bilo, mi smo Brusinu u nastojanju njegovu poduprli, kako smo najbolje znali i mogli, a na pose budi slava i hvala izrečena i onim našim suradnicima oko oživotvorenja ideje, koji su među tim, od nas i od čitavoga naroda hrvatskoga neprežaljani, legli na počinak vječni. Slava napose našem prvomu potpredsjedn. pok. Dru. Gj. Pilaru, prvomu tajniku Dru. Vatr. Horvatu, prvome odborniku i poznijemu blagajniku Ignj. Bartuliću, odborsk. zamjeniku Drag. Šoštariću.

Bijaše na 21. kolovoza 1885., kadno se prvi put sastadosmo i privremeno konstituirasmo. Prihvatismo s malenim preinakama osnovu pravila, koju je Brusina već od 1878. imao izrađenu. Vis. nam je vlada potvrdila pravila u studenome, a prvu smo glavnu skupštinu imali 27. prosinca 1885. To je onaj historijski znamenit dan, na koji je „hrv. naravosl. društvo“ prvi put discrimina stupilo u život.

Mi po tome danas — s neznatnim zakašnjenjem od nekoliko dana, nego svakako intra octavam — slavimo deseti rođendan našega društva, a ta me je desetgodišnjica njegova opstanaka ponukala, da vas i ovom zgodom s malo riječi sjetim historije njegova postanja, koju je među tim najkompetentnije pero Brusinino nazad 10 godina u I. svesci Glasnika puno opširnije i puno točnije već prikazalo.

Rad se društva tijekom ovoga decenija zreali najljepše u njegovim publikacijama, u „Glasniku“. Sedam lijepih svezaka, kakovih se ne bi trebalo stiditi ni koje slično društvo, svjedoči, da smo radili, kako smo najbolje znali, da smo shvatili prvu zadaću društva, šireći zdrav nauk u hrvatskome narodu. I osma je knjiga gotova, te će za koji dan biti u vašim rukama. O njoj izvijestit će g. tajnik. Meni budi dozvoljeno, da samo spomenem, da prvih sedam knjiga sadrže malo ne stotinu (mislim 97) ovećih originalnih naučnih rasprava s lijepim brojem litografičkih tablica. K tome pridolazi velik broj manjih crtica, sitnih vijesti, bibliografičkih priloga, nekrologa etc., da ni ne spominjem izvještaje o glavnim našim skupštinama, različne druge objave ravnateljstva i slično. — Javna

popularna predavanja, kojih je u početku života društvenoga dosta bilo, prestadoše žalibože, premda ne bih znao ni sam reći zašto. Na posljetku dozvolite mi još jednu riječ. Ja sam hotice u glavnim crtama prikazao historiju društva našega, iz koje najjasnije proizlazi, da si je po osnutak i po desetgodišnji zdrav život društva stekao ponajvećih zasluga g. S. Brusina. Ja držim, da je svečani ovaj momenat, u kome slavimo desetgodišnjicu društva, najshodniji, da se, koliko možemo, zahvalno sjetimo Brusininih zasluga, da se prvome pregaocu oko plemenite naše stvari, kako najbolje možemo odužimo. Poradi toga dozvolite mi, da pred Vas iznesem prijedlog, da biste izvoljeli, zahvalno priznavajući zasluge toga muža po društvo, imenovati ga začasnim članom.

Podpredsjednik nadovezujući na svoj govor, predlaže skupštini prijedlog ravnateljstva, da se bivši predsjednik društva prof. S. Brusina imenuje začasnim članom društva.

Prof. S. Brusina moli skupštinu, da od toga odustane, ističući, da nije on sam radio za društvo, da se ne smatra zaslužnijim nego što su drugi domaći prirodnjaci, a da je ta čast poglavito namijenjena stranim stručnjacima, dok društvo treba redovnih članova. Gosp. Muzler predlaže izbor per acclamationem. Skupština glasuje po §. 39. b. tajno, i prof. Brusina izabran je po tome jednoglasno začasnim članom društva.

Iza toga čita tajnik svoje izvješće.

I z v j e š ć e

tajnika hrv. naravosl. društva za god. 1895.

Slavna skupštino!

Prema §. 39. društvenih pravila čast mi je izvijestiti glavnu skupštinu o radu ravnateljstva u godini 1895.

Nakon dvogodišnje stanke sazvaio je bivši predsjednik društva g. profesor Spiridion Brusina članove društva dne 9. prosinca 1894. u konferenciju, u kojoj se imalo odlučiti o daljnjem obstanku ovoga društva, jer mu je rad bio posvema jenjao u zadnje dvije godine: broj je članova znatno pao, zadnje se dvije godine nije ni kupila članarina, a društvo nije izdalo ništa dalje od VII. knjige svoga „Glasnika“. Nakon živahne debate o tom pitanju, u koju su utjecali gotovo svi prisutni članovi društva, zaključila konferencija, da se konstituirala kao redovita glavna skupština društva, koje i dalje ima obstajati i pristupi izboru novoga ravnateljstva na 3 godine, kojemu bi bila glavna zadaća, da smisli načine, kako bi

društveni rad opet oživjeo a društvo se opet podiglo. Predsjednikom je društva ponovno izabran dosadašnji predsjednik od osnutka društva prof. S. Brusina, a u ravnateljstvo izabrana su gg. Domac, Gorjanović, Heinz, Kišpatić, Korlević, Kučera, Langhoffer i Malčević. U svojoj prvoj se je sjednici od istoga dana ravnateljstvo konstituiralo izabravši podpredsjednikom g. prof. Dr. Antuna Heinza, tajnikom prof. Otona Kučeru, blagajnikom asistenta Antuna Malčevića, knjižničarom prof. Dr. Aug. Langhoffera, odbornicima: prof. Dr. M. Kišpatića i prof. A. Korlevića, a zamjenicima: prof. Dr. Gorjanovića i prof. Dr. Domca.

Stanje je društva bilo, kad je novo ravnateljstvo preuzelo upravu, smije se reći dosta nepovoljno, što proizlazi već iz toga, da je predsjednik društva, koji ga je vodio od osnutka njegovoga, u konferenciji obnašao staviti pitanje o daljnjoj njegovoj egzistenciji. Prva je dakle zadaća bila novomu ravnateljstvu, da točno konstatira stanje društvenoga imetka i društvene biblioteke, pa da onda smišlja načine, kako bi se društvo ponovno podiglo. U tu se je svrhu ravnateljstvo u svem 8 put sastalo u sjednice, o kojimâ mi je čast ovo izvjestiti:

U sjednici od 16. prosinca 1894. umolilo je ravnateljstvo knjižničara Dra. Aug. Langhoffera, da sastavi popis svih knjiga, što ih ima prilično velika i puno vrijedna biblioteka društvena, jer takovog popisa do sada nije ni bilo. Knjižničar je velikim trudom inventar knjižnice sastavio, pri čem je izišla na javu činjenica, da su publikacije zadnjih godina dolazile veoma neuredno, jamačno s toga, što dotična društva nijesu redovno primala „Glasnika“. Da kompletira biblioteku, zaključilo je ravnateljstvo posebnim francuskim i njemačkim okružnicama upitati sva društva, koje im knjige „Glasnika“ manjkaju i umoliti ih, da pošalju svoje zaostale publikacije. Ovakovih je okružnica do danas razaslano 53, a jamačno će ih se još toliko razaslati. Tečajem godine 1896. dovršiti će se taj zamašni posao i ravnateljstvo će moći u „Glasniku“ za g. 1896. štampati inventar nadopunjene knjižnice društvene, kako bi se mogli s njome služiti i izvanji članovi društva.

Još mnogo većim trudom uredio je novi blagajnik g. Antun Malčević odnošaje društvene blagajne. U sjednici ravnateljstva od 24. ožujka 1895. mogao je napokon javiti, da je sastavio posvema nove blagajničke knjige, da je pregledao i uredio sve račune, te je po tom imetak društva bio:

temeljna glavnicā	2860 f. 43 nč.
ručna blagajna ima	454 f. 05 nč.
	3314 f. 48 nč.

U toj je svoti i potpora visoke kr. zemaljske vlade od 600 f., koju je društvo primilo g. 1894. u svrhu daljega izdavanja „Glasnika“. Za ovu se je potporu ravnateljstvo zahvalilo vis. vladi posebnim pismom, nu mislim, da mi je dužnost ovu hvalu ponoviti u ime cijeloga društva u ovoj svečanoj zgodi. Najžalostnija strana blagajnikovog izvješća bili su nerazmjerno veliki zaostanci članarine od prošlih godina. Ništa manje nego 95 članova zaostalo je u prošlim godinama plaćanjem svoje članarine u ukupnom iznosu od 1440 for.

Ravnateljstvo odluči posebnom okružnicom svakoga pozvati, da zaostalu članarinu bar u obrocima isplati i blagajnik je doista 79 takovih okružnica razaslao. Uspjeh je bio veoma slab: do 11. studenoga 1895. primio je blagajnik od zagrebačkih članova u ime zaostale članarine (a za g. 1893. i 1894. se nije ništa iskalo, jer članovi nisu primili „Glasnika“) samo 21 for., a od izvanjih 12 f.

Pošto je ravnateljstvo zaključilo, da će godine 1895. nastaviti izdavanje „Glasnika“, pozvalo je putem novina sve dosadanje članove na uplatu članarine okružnicom za g. 1895.

Osim toga poslao je blagajnik svakomu članu posebice poziv, da plati članarinu za god. 1895. uz obećanje, da će društvo ove godine dalje izdavati „Glasnik“. Tu je ravnateljstvo bilo bolje sreće. Do danas prijavilo se je 74 redovitih članova za g. 1895. i uplatili su potpuno svoj godišnji prinos. Prema tomu ima društvo koncem ove godine: Začasnih članova 7, utemeljitelja (živih) 15, redovitih članova 73. Ukupno 95 čl. Ovaj se uspjeh može nazvati veoma povoljnim, ako se uzme na um, da društvo dvije godine nije ništa izdalo i da se nije 2 godine ništa uplaćivalo. Znak je to jasan, da u hrvatskom narodu postoji želja, da živi ovo društvo i da se dalje razvija. Hvala s toga svima, koji društvo pomogoše u ovim teškim prilikama uzdržati! Najpreča je po tom bila dužnost ravnateljstva, da iskupi zadanu riječ, pa da preda članovima za g. 1895. na ruke VIII. knjigu „Glasnika“, pošto je g. urednik „Glasnika“ prof. Brusina izjavio u sjednici od 24. ožujka, da će nova knjiga „Glasnika“ u listopadu u štampu. U svojoj sjednici od 11. studenoga 1895. zaključilo je ravnateljstvo ponovno, da se

bezuvjetno do konca ove godine izda VIII. knjiga „Glasnika“, pa ako je urednik preobterećen zvaničnim poslom, neka si za ovaj put u dogovoru sa ravnateljstvom nade zamjenika. Međutim je g. predsjednik i urednik „Glasnika“ pismom od 15. studenoga položio svoju čast u ruke potpredsjednika. Pošto se g. predsjednik nije dao skloniti, da odustane od svoje demisije, primilo je ravnateljstvo u svojoj sjednici od 28. studenoga konačno ostavku g. predsjednika, zahvalivši mu se za dosadani rad u korist društva ovim pismom :

Velemožni gospodine! Ravnateljstvo hrv. nar. društva u Zagrebu primilo je u svojoj sjednici od 27. studena 1895. definitivno Vašu demisiju sa sažaljenjem na znanje. Ujedno je ravnateljstvo jednoglasno zaključilo, da se u zapisniku izrazi Vašoj Velemožnosti u ime cijeloga društva potpuno priznanje i duboka zahvalnost društva za dojakošnji mnogogodišnji rad u korist društva, pun moralnih i materijalnih žrtava.

Preugodna nam je dužnost, dojaviti Vašoj Velemožnosti ovaj zaključak ravnateljstva.

Podjedno je ravnateljstvo upravu društva i redakciju „Glasnika“ predalo u ruke g. potpredsjednika Dra. Heinza, koji će u ime društva preuzeti od Vaše velemožnosti imovinu, pečat i spise društvene.

Dozvolite, da Vam, velemožni gospodine, i ovom prilikom izrazimo naše najdublje poštovanje.

U Zagrebu dne 29. studena 1895.

Ravnateljstvo hrv. naravosl. društva:

Potpredsjednik:

Dr. Heinz.

Tajnik:

Oton Kučera.

Upravu je društva ravnateljstvo predalo do glavne skupštine u ruke g. potpredsjednika i njemu povjerilo redakciju VIII. knjige „Glasnika“. Tim se je izdanje VIII. knjige „Glasnika“ nešto zateglo i ravnateljstvo ne može danas predložiti, kako je željelo, gotovu VIII. knjigu „Glasnika“, ali sam sretan, što mogu javiti slavnoj skupštini, da se „Glasnik“ doštampava i da će mu biti ovo sadržaj: 1. „Kr. botanički vrt u Zagrebu“ od prof. Dra. A. Heinza (sa 1 tablom); 2. „Oblik zemlje.“ Prilog historiji geografije. I. dio od prof. Dra. H. Hranilovića; 3. „O socijalnih odnošajih kukaca.“

Pokusno predavanje za habilitaciju u kr. sveučilištu od Dra. A. Langhoffera; 4. „Ueber eine neue Elektrophormaschine von Prof. V. Pavlat.“ Mitgeteilt von Prof. O. Kučera (sa 3 slike); 5. „Motrenje ptica u okolici osječkoj g. 1893., 1894. i 1895.“ od stud. phil. Rösslera; 6. „Dizanje i padanje kontinenata.“ Pokusno predavanje u sveč. od prof. Dra. H. Hranilovića; 7. „Congeria Partsch i Dreissensia van Beneden nisu jedan te isti rod“ od prof. P. S. Pavlovića u Beogradu; 8. „Ihtijološko-erpetološke bilješke“ od prof. M. Katurića; 9. „Sphargis coriacea u jadranskom moru“ (hrv. i talijan. rasprava) od prof. B. Kosića; 10. „Copepodni plankton iz jadranskoga mora“ od Dra. Lazara Čara. — II. Različne bilješke: 1. Eine neue Methode zur Prüfung org. Subst. auf Chlor, Brom und Jod od prof. Dra. Domca. 2. Kalcijev karbid i acetylen od F. Gogle. 3. Otiorhynchus gemmatus und seine Varietäten von A. Onsea. 4. Dva znamenita obreta: argon i helium od O. Kučere. — III. Društvene vijesti.

Tečajem mjeseca siječnja 1896. imat će članovi i sva društva, s kojima zamjenjujemo publikacije, knjigu u rukama. Hvala svim stručnjacima, koji svojim perom okitiše ovu knjigu našega organa, ali neka nađe mjesta i usrdna molba, da ga podupru i u buduće budi originalnim raspravama, budi prenosima svojih hrvatski štampanih rasprava u koji drugi kulturni jezik, kako bi njihove radnje bile pristupnije stručnjacima drugih naroda, kojima u obilnoj mjeri u ruke dolazi naš „Glasnik“.

Još je jedno pitanje ponovno pretresalo ravnateljstvo u svojim ovogodišnjim sjednicama. U sjednici od 16. prosinca 1894. predložio je tajnik O. Kučera, da bi društvo pristupilo izdavanju još jedne redovite publikacije, a to je: popularni ilustrovani mjesečnik za sveukupnu prirodnu nauku, koji bi članove redovito u essai-jima i kratkim bilješkama, pisanim zanimljivo i razumljivo, izvješćivao o najznamenitijim i interesantnim istraživanjima i rezultatima suvremene prirodne nauke. Ravnateljstvo je zaključilo, da u toj stvari neće stvoriti zaključka, pošto su se mnjenja o izdavanju toga časopisa razilazila, nego je ostavilo Kučeri, da ga iznese kao član pred glavnu skupštinu, ali ne kao zaključak ravnateljstva, nego kao svoj privatni predlog.

Na koncu mi je žalosna dužnost spomenuti, da je društvo izgubilo smrću jednoga od najstarijih i najvjernijih svojih članova utemeljitelja Dra. Frana Danila, umir. savjetnika c. kr. namjesni-

štva itd. u Zadru, odličnoga i zaslužnoga zastupnika prirodne nauke u hrvatskom narodu. Ravnateljstvo je tim povodom pismenu sažalnicu na ime društva poslalo pokojnikovu bratu. Slava uspomeni Dra. Frana Danila!

Slavna skupštino! Čini se, da je društvo naše sretno preboljelo tešku krizu, koja ga je snašla na izmaku prve desetgodišnjice njegovoga života. Nadajmo se, da će pomlađeno i okrijepljeno u drugom deceniju moći nastaviti svoj dojakošnji časni naučni rad i da će u ovom drugom deceniju dospjeti u prilike, gdje će se moći uspješno odazvati i drugoj svojoj velikoj zadaći, koja mu je određena §. 3. b) njegovih pravila „širenje i popularizovanje naravoslovnih znanosti u hrvatskom narodu“. U to ime: vivat, floreat, crescat societas historico naturalis croatica!

U Zagrebu dne 31. prosinca 1895.

Tajnik:

Oton Kučera.

Na to blagajnik čita izvješće o blagajničkom stanju društva god. 1895.:

P r e g l e d

o novčanom stanju društvene blagajne za godinu 1895.

A. Temeljna glavnica.

2 državne obveznice papirne rente br. 205.732, 484.648 à 1000 for.	2000 fr. — nč.
7 državnih obveznica papirne rente br. 484.648, 138.043, 201.224, 203.595, 233.313, 309.204, 183.154, 322.471 à 100 for.	700 fr. — nč.
1 4 ⁰ / ₁₀ ugarska krunska renta Litt. B. br. 065.186 po 100 for.	100 fr. — nč.
1 štedionička knjižica I. hrv. štedion. br. 87.881	60 fr. — nč.
gotova novca	— fr. 43 nč.
Ukupno . 2860 fr. 43 nč.	

Prema tomu ostala je temeljna glavnica ove godine u iznosu nepromijenjena, jedino što je za novac, dignut iz Osječke štedione, kupljena jedna 4⁰/₁₀ ugarska krunska renta, a ostatak je uložen u I. hrv. štedionu.

B. Ručna blagajna.

Prihod	for. nč.		Razhod	for. nč.	
Ostatak od prošle godine	465	18	Štampanje „Glasnika“ VI. br. 6	158	80
Prinosi redov. članova	419	50	Pisarničke potrebe, poštarina itd.	24	33
Unovčeni kuponi držav. obveznica	117	40	Blagajniku nagrada za ekspediciju „Glasnika“ itd.	60	—
Ukupno	1002	08			
	243	13			
Višak	758	95		243	13

Na to izabere glavna skupština po § 39. a) za pregledatelje računa gg. Zahradnika i Šenou sa nalogom, da račune pomno izpitaju i u bližnjoj izvanrednoj skupštini o tom izvješte, kako bi se blagajniku i ravnateljstvu eventualno podielio absolutorij.

Na dnevnom je redu izbor predsjednika. Janeček predlaže, da se prije izbora predsjednika razpravi predlog o izdavanju pop. časopisa, jer je to bio povod odstupu bivšega predsjednika. — Skupština prima taj prijedlog jednoglasno. Prema tomu član Kučera iznosi i obrazlaže predlog glede izdavanja popularnog lista.

Slavna skupštino!

U svom tajničkom izvještaju taknuo sam se već toga, da je ravnateljstvo ponovno vijećalo o pitanju, bi li se odvažilo na drugu periodičnu publikaciju društvenu: na izdavanje popularnoga ilustriranoga lista za sveukupnu prirodnu nauku. Načelno je pače prihvatilo tu misao u prvom proglašenju, što ga je izdalo na članove. Kako su se mnijenja u tom pitanju razilazila, što sa formalnih, što sa načelnih, što s financijskih razloga, nije ravnateljstvo u toj stvari stvorilo nikakova zaključka, nego je prepustilo meni, da jednostavno kao član društva i predlagatelj toga lista iznesem ovo pitanje pred bližnju glavnu skupštinu.

Ja to evo, gospodo, i činim i izjavljujem odmah, da to činim samo sa tendencijom, da se naše društvo opet podigne do prijašnjega ili, ako je moguće, do još višeg stupnja i da u drugom desetgodištu potpunije izvrši zadaću svoju u hrvatskom narodu.

Iznosim ovaj prijedlog: „Hrvatsko naravoslovno društvo zaključuje za pokus izdavati godine 1896. popularni ilustrovani mjesečnik za sveukupnu prirodnu nauku u 6 svezaka po 2—3 arka, koji će izlaziti u razmacima od dva mjeseca.“

Po mojem bi mišljenju taj list imao ovaj sadržaj: 1. Na prvom bi mjestu bili essayi-ji, koji bi pisani od stručnjaka zanimljivo i razumljivo, izvješćivali članove o interesantnim i najvažnijim istraživanjima i rezultatima suvremene prirodne nauke. 2. Kraće vijesti o istraživanju prirode; 3. znamenitiju popularnu literaturu kulturnih naroda; 4. astronomički kalendar za grad Zagreb i najvažniji nebeski pojavi tečajem godine i 5. meteorološki kalendar po opažanjima opservatorija u Zagrebu.

Dopustite mi, gospodo, da ovaj svoj predlog obrazložim. Na prvom je mjestu pitanje: je li hrvatsko naravoslovno društvo prema svojim pravilima ovlašteno izdavati takov list, spada li to u djelokrug našega društva? Na to mi pitanje odgovara §. 3. društvenih pravila, koji glasi: „svrha je društvu: a) unapredjenje prirodnih znanosti u opće a proučavanje na poseb prirodnih odnošaja Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, obziruć se takodjer na cijeli slavenski jug; b) širenje i popularizovanje naravoslovnih znanosti u hrvatskom narodu. — Koliko je častan bio rad našega društva u prvom deceniju njegovom oko točke a), što najbolje svjedoče 8 knjiga „Glasnika“, toliko je bio manjkav rad oko točke b) ovoga §., što će svatko priznati, koji objektivno sudi. Nije mi na kraj pameti iz toga izvoditi kakov prigovor spram prijašnjih uprava društva, te ih i u čem prekoriti; hrvatski je narod malen, radnika je stručnjaka malo, a interes za prirodnu nauku treba i ondje tek probuditi, gdje bi čovjek očekivao, da ga ima. U tom je jamačno uzrok, da društvo do sada nije moglo da udovolji bolje svojoj drugoj zadaći, za koju bih se ja usudio tvrditi, da je za narod hrvatski u okviru našega društva bar toliko važna, kao i prva. — Ako po tom §. nema dvojbe, da širenje i popularizovanje prirodne nauke spada u okvir društvenoga rada, pita se dalje, koja sredstva ima društvo, da postigne ovu svoju

svrhu. Na to odgovara za čudo §. 5. pravila ovako: Za polučenje svrhe društvo ima: a) izdavati „Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva“ a po mogućnosti i drugih znanstvenih djela; b) držati javna popularna predavanja; c) poduzimati znanstvene izlete; d) kad bude moguće obdržavati skupštine izvan Zagreba (Wanderversammlungen). Dakle za širenje i popularizovanje daje §. 5. samo jedno sredstvo, a to su javna popularna predavanja. Mogao bi čovjek pomisliti, da je i u „Glasniku“ mjesta popularizovanju prirodne nauke, nu tomu se odlučno opire §. 19., koji kaže, da „Glasnik“ ima sadržavati samo mimo ino znanstvene rasprave, dočim se popularna predavanja ne će tiskati u „Glasniku“, već se preporučuje, da ih dotičnik izdade u kojem hrv. listu. — Posvema drugačije postupaju slična društva u drugih naroda: javna predavanja, koja može čuti tek najmanji dio njihovih članova, koji su tako sretni, da stanuju u sjedištu društva, štampaju u posebnom za to određenom organu ili ih štampaju redom, kako se drže u brošurama, koje svi članovi dobivaju ili badava ili uz malu odštetu. Spominjem za prvo Uraniju u Berlinu, phys.-chem. Gesellschaft u Beču, a za drugo magjarsko naravoslovno društvo.

Nisam bio pri osnivanju društva, ali slutim po opreci između §. 3. i §. 5. pravila, da je druga alineja §. 3. tek naknadno umetnuta jamačno na zahtjev nekih članova, pa tako se na nju nije u §. 5. uzeo dovoljan po mom sudu obzir. Jer širiti se i popularizovati svaka nauka može očito najbolje po stalnom toj svrsi namijenjenom časopisu, a ne popularnim predavanjima, kojih društvo neće ni da izdaje. U tom smo jamačno svi složni.

Po ovom stanju stvari moglo bi se iz §. 5. pravila izvoditi, da društvo ne smije izdavati uz „Glasnik“ još jednu publikaciju, namijenjenu drugoj društvenoj svrhi. Nu tomu se zaključku po mom sudu, osim cijele tendencije §. 3. b), opire i §. 22. naših pravila, koji kaže „o daljnjih publikacijah društva odlučiti će ravnateljstvo prema potrebi i sredstvom“.

Pošto se ništa ne kaže o tom, kakove su te daljnje publikacije, jasno je, mislim, da je pače i ravnateljstvo sâmo vlasno odlučivati o tom, kakove bi daljnje publikacije imalo društvo izdavati u svom dobro shvaćenom interesu.

Sudim dakle, da ne može biti o tom spora, da je društvo vlasno i po sadanjim pravilima izdavati ovakovu publikaciju na temelju §. 3. b) i §. 22., ako to nađe za potrebno i ako ima sredstava.

Je li dakle u interesu društva potrebna ovakova publikacija? Ja, koji sam od prvog početka našega društva za nj radio kao povjerenik u Vinkovcima i Požegi, mogu izjaviti, da sam imao vani dosta puta prilike slušati od iskrenih prijatelja društva, kako im društvo ne odgovara posvema očekivanju, jer im ne daje one pouke, kojoj su se od njega nadali, a u duši sam svojoj morao pristajati uz nje, jer koliko je časna i zamašna prva zadaća društva za čistu nauku, toliko je patriotična i korisna specijalno za hrvatski narod druga njegova zadaća, jer poznavanja prirodne nauke treba hrvatskomu narodu po mom sudu kao korice kruha. Bude li naše društvo moglo u drugom deceniju pristupiti k izvođenju ove druge svoje zadaće, činiti će nešto, što je po mom sudu potrebno narodu a neće jamačno biti na odmet ni društvu u ispunjavanju svoje prve svrhe.

Treće je pitanje o sredstvima društva za ovaj podhvat. Čuli ste, gospodo, da je u našoj blagajni sada oko 700 for. Od ovih će oko 300 for. proći na VIII. knjigu „Glasnika“ za g. 1895., a nekih 400 for. ostaje za g. 1896. Ovaj suvišak bi jamačno mogli žrtvovati pokusu, da jednu godinu izdajemo popularni mjesečnik. Iz dohodka za g. 1896., sve ako se broj članova ništa ne poveća, može se opet izdati jedna oveća knjiga „Glasnika“, bude li znanstvenih rasprava od patriotičnih stručnjaka. Ni s te strane dakle ne vidim zapreke pokusu.

Nu na koncu najznatnije pitanje: ima li radnika i radnja na tom polju. Smijem izjaviti, da sam među članovima društva našao oduševljenih pristaša za ovu misao, koji su za prvu godinu sadržaj organa osigurali. Više sada o tom ne smijem reći.

Obrazloživši svoj prijedlog ovako sa svih strana preporučam ga slavnoj skupštini sa molbom, da ga prihvati u interesu naroda i društva.

Potpredsjednik otvara debatu. Brusina izjavljuje, da on ne može biti proti izdavanju popularnog lista nu veli, da je nemoguće ga izvesti, i razpravlja o § 3. b, pa zaključuje, da je to izdavanje i proti pravilima. Z a h r a d n i k iznosi posredni prijedlog, da bi društvo pokrenulo popularna predavanja, a ta da bi „Matica“ izdavala uz honorar piscima. Suvišak dohodka društvenoga neka ostane kao rezerva za „Glasnik“. C a r je proti tomu, jer misli, da bi društvo tim izgubilo članova. R a k o v a c je proti prijedlogu, jer ima i onako odviše listova u Hrvatskoj, a premalo pisaca. Upozoruje na Vijenac

i Prosvjetu, gdje bi se i uz honorar mogli pisati popularni članci. Misli, da list neće moći izlaziti, jer je mrtvo rodjeno diete. Brusina primjećuje, da je bilo i u „Glasniku“ već popularnih razprava i zaključuje ponovno, da list ne bi mogao izlaziti. Car nasuprot veli, da ima pisaca, koji su obrekli, da će svake godine napisati po jednu razpravu za časopis. Kosovac misli, da bi možda bilo dobro, kao prilog „Glasniku“ izdavati takove popularne članke. Obširno raspravlja o predlogu Janeček. Veli, da se izdavanje može biti ne protivi pravilima i u njima nema razloga proti prijedlogu. Drugo je pitanje, je li probitačno i on izvodi, da bi i stručnjacima veoma dobro došao ovakov list za one grane nauke, s kojima se baš ne bave sami. Nu mnogo bi vriedniji bio za šire slojeve budeći interes i shvaćanje za prirodnu nauku, a imao bi i pozitivan uspjeh, da bi se o stvarima, koje se tiču prirodne nauke i na odlučujućim mjestima izpravnije sudilo, jer bi bilo više znanja o tim stvarima. S toga misli, da je ovakov časopis doista veoma potreban i s te strane od velike važnosti. Pitanje je još o materijalnim sredstvima, pa bi se on protivio preranom početku izdavanja, jer nije nipošto za pokusni časopis, nego za trajni. S toga predlaže skupštini, da se ovaj prijedlog otputi na ravnateljstvo s preporukom, da ga prouči s financijalne strane i podpunu bilanciju predloži budućoj skupštini. Zahradnik takodjer primjećuje, da se predavanjima ni iz daleka ne može tako širiti nauka kao časopisom. Deželić je proti tomu, da se prijedlog uputi ravnateljstvu, jer nije od njega potekao i on je absolutno proti prijedlogu, jer je nemoguće, izdavati ga. Debata se tim zaključuje, te za prijedlog Kučere glasuje 9 članova, koji po tom nije primljen. Glasuje se za prijedlog Janečka, koji je primljen sa svima glasovima proti jednomu.

Prelazi se na izbor predsjednika i dvaju zamjenika u ravnateljstvo. Predano je 17 glasovnica. Od ovih je 9 za prof. Brusinu a 7 za prof. dr. Heinza, jedna je prazna.

Potpredsjednik izjavljuje izabranim prof. S. Brusinu, koji se je na izboru ponovno zahvalio. Zamjenicima odborskim izabrana su gg. Milan Šenoa i Josip Beyer.

Usljed toga, što se je prof. S. Brusina na izboru za predsjednika zahvalio, sazvana bje još jedna izvanredna glavna skupština na dan 21. siečnja 1896., da bira predsjednika i da sasluša izvješće pregledatelja računa.

Dr. Zahradnik izvješćuje u ime pregledatelja računa, da su obavili reviziju blagajne i našli sve račune u potpunom redu, pa predlaže, da se blagajniku i celomu ravnateljstvu podieli absolutorij za god. 1895. — Skupština prihvaća jednoglasno prijedlog i daje absolutorij blagajniku i ravnateljstvu za g. 1895.

Dr. Zahradnik izvješćuje u ime pregledatelja računa, da su izitali pitanje o zaostaloj članarini, pa se priključuju u zadnjoj skupštini iznesenom predlogu ravnateljstva i predlažu, da se sva zaostala članarina jednostavno briše. Nakon kratke debate, u koju su utjecali Brusina, Kučera, Deželić, Langhoffer i Folnegović, prima skupština predlog Brusinov i Folnegovićev, da se ove tražbine predadu novomu ravnateljstvu na uredovanje sa ovlašću, da utjera, što se dâ utjerati, a ostalo sâmo briše.

Pristupa se izboru predsjednika i novoga ravnateljstva, koji se obavlja ceduljama.

Prije izbora izjavljuju članovi dosadanjega ravnateljstva Korlević, Beyer, Šenoa, Domac, Langhoffer i Kučera, da ne primaju ponovnoga izbora u ravnateljstvo.

Kod prvoga biranja izabran je predsjednikom profesor S. Brusina sa 22 glasa od predanih 30 glasova.

U odbor izabrana su konačno gg.: dr. Zahradnik, dr. Kišpatić, dr. Heinz, dr. Hoić, dr. Mohorovičić, dr. Šenoa, profesor Hasek i Malčević.



HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS HISTORICO-NATURALIS CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDNIK

D^r. A. H E I N Z.

GODINA VIII. — BROJ 1—6.

SIJEČANJ — PROSINAC.

SA ČETVEROSTRUKOM LITOGRAFSKOM TABLICOM I TRI SLIKE U TEKSTU.

ZAGREB.

VLASTNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

TISAK C. ALBRECHTA (JOS. WITTASSEK).

1895—1896.

Obznana.

Iz dosele priopćenih obznana društvene uprave, kao što iz izvješća tajnika od ove godine mogu se gg. članovi lako uvjeriti, kako je društveni rad zapinjao prije svega radi zaostale članarine, koja je već bila dostigla svotu od preko 1400 for. — Upravi je ipak za rukom pošlo, da se članovima oduži, te je u svibnju 1894 godine izdala br. 6. od VI. knjige za 1891. god. — Knjiga VII. za 1892. god. već je prije bila izašla. — Članovi su dakle dobili potpunih sedam godišnjaka, što ne bi dakako bilo možno, da nije vis. kr. hrvatska vlada pritekla društvu u pomoć sa svotom od 600 for. Uprava je morala obustaviti štampanje „Glasnika“ za 1893. i 1894. godinu, zato i nije pobirala članarinu. Kako se iz spomenutog izvješća nadalje može razabrati odlučeno bi, da se „Hrvatsko naravoslovno društvo“ mora uzdržati; te je zaista od dohodaka glavnice od dvijuh godina, te od članarine za 1895. god. bilo omogućeno izdavanje ove VIII. knjige „Glasnika“ za 1895. god. — Možemo napokon već sada jamčiti, da će se izdati i knjiga IX. za 1896. godinu. Lijepo za to molimo gg. članove, koji su ovome društvu ostali vjerni, da bi imali dobrotu poslati članarinu ravno blagajniku Antunu Malčeviću (Demetrova ulica br. 1) a nipošto društvenomu predsjedniku.

Nadamo se od većine gg. članova, koji su dosele ostali vjerni našem mladomu društvu, da će nastojati te društvu pribaviti novih postojanih članova, e da bi se ovo prvo i jedino „Hrvatsko naravoslovno društvo“ na Slavenskom jugu moglo uzdržati u korist nauke i na čast domovine.

U Zagrebu, 10. ožujka 1896.

Uprava.

Kr. botanički vrt u Zagrebu.

Napisao

prof. dr. A. Heinz.

Od vrućih se je želja hrvatske naše almae matris jedna ispunila: uređenje je kr. sveučilišnoga botaničkoga vrta, preteče medicinskoga fakulteta, kako ga s pravom nazvaše, do ovoga časa tako daleko dospjelo, da je on u punoj mjeri stao služiti svrsi, kojoj je namijenjen. Hvala, da je ta znamenita kulturna institucija, kojoj se ne samo bijeli naš Zagreb, nego i čitava domovina naša raduje, u život privedena, ide u prvome redu kr. zemaljsku vladu, koja blagohotno namiče znamenita novčana sredstva, što ih iziskuje uređenje vrta; a u drugu ruku ide hvala i gradsku općinu, koja je, uvjerena o koristi institucije, poduprla zemaljsku vladu u brižnome njezinu nastojanju, namaknuvši joj besplatno za uređenje vrta potrebno zemljište.

God. 1889. kr. je zemaljska vlada piscu ovoga povjerila časnu zadaću uređenja vrta, pozvavši ga, da prije svega izradi odnosne nacрте. U društvu sa među tim namještenim sveučilišnim vrtljarom pisac je ovoga pozivu zemaljske vlade udovoljio i potrebne predradnje izveo, tako da se je u travnju g. 1891., kadno je i vrtljarska kuća već dograđena bila, a zemljište se s ogradom opasalo, moglo otpočeti sa zemljoradnjama, a 1892. sa kulturama.

Danas smo s uređenjem kr. botaničkoga vrta dospjeli tako daleko, da zaslužuje, da mu posvetimo nekoliko riječi, da na pose u glavnim crtama razložimo načela, kojih smo se držali pri uređivanju i da prikazemo sadašnje njegovo stanje s osobitim obzirom na bilinski materijal, koji se u ovaj par u vrtu odgaja. Raspravica ova neka bude vodićem svima, koji kr. botanički vrt posjećuju s namjerom, da se upoznaju s dražesnom djecom božice Flore.

Sudimo među tim, da ne će biti zgorega, ako najprije reknemo nekoliko riječi o botaničkim vrtovima u opće, o zadaći i uređenju njihovu, a po tome tek da čitatelja povedemo i u našu bašću, da uredbu njegovu iz bližega razmotri.

Kao sve grane prirodnih nauka, tako i nauk o bilju, botanika, ima izvor svoj u potrebama praktičnoga života. Botanici je, kako nas historija uči, medicina temelj položila; dugo je vremena ona stajala u njezinoj službi, a poslije se je tek, i to dosta kasno, dovinula samostalnosti. Najstariji botanički spisi sadrže za pravo samo „materiam medicam“, koja se odnosi na bilinski svijet. Nije po tome čudo, da su i prvi botanički vrtovi, kojih osnutak pada u prvu polovinu XIV. vijeka (n. p. Salerno), bili lih medicinski vrtovi, u kojima se je isključivo odgajalo samo ljekovito bilje. Taj su karakter sačuvali bili sveučilišni vrtovi zasnovani i u poznijim vjekovima, naročito u XVI. vijeku (n. p. Ferrara, Padua, Pisa, Bologna, Montpellier, Paris, Leiden, Heidelberg i dr.). Oni su redom stajali tek u službi medicine. Posebnih katedra za botaniku u to doba još ne bijaše, nego su u najboljem slučaju profesori medicine bili upućeni, da s učenicima svojim drže „exercitia botanica“. Oni su, razumije se, bili i predstojnici vrtova, pak su pored drugih zvaničnih dužnosti svojih imali paziti samo na to, da u vrtu budu zastupane ponajvažnije oficinelne biline.

Nego i u samome XVII., pak sve do polovine XVIII. vijeka, kadno se je botanika kao disciplina dovinula bila potpune samostalnosti, pak se je kao takova i u sveučilištima predavala, botanički vrtovi, kojih je broj u to doba znatno ponarasao bio, još sveudilj nijesu bili drugo do li „medicinske bašće“, u kojima se je najveća pomnja posvećivala kulturi ljekovitoga bilja, dok se je za drugo bilje, kojega je u tim vrtovima relativno malo bilo, još slabo marilo.

Sam Linné pripisivao je botaničkim vrtovima veliku važnost po studij medicine i govoraše, da mlade medicinare treba osobito u dvama zavodima naći, na ime u bolnici i u botaničkome vrtu; u bolnici, „ut indolem ac rationem morborum contemplarentur, discerentque melius studiosi medicinae“, u botaničkome pak vrtu, „ut cognitionem medicamentorum animo imbiberent“.

Nego Linné bijaše prvi, koji je zadaću botaničkih vrtova nazrijevao i u tome, da pobuđuju interes za bilje kao takovo, ljubav za botaniku. Karakteristično je svakako, da je Linné najboljim

botanikom smatrao onoga, koji poznaje najviše bilina. Početnik, po njegovom mišljenju, mora poznavati barem porodice, kandidat rodove, a „magister“ većinu vrsta. Zbog toga je i nastojao, da u botaničkome vrtu u Upsali, koji bijaše njegovo djelo, sakupi i odgaja što više bilinskih vrsta, koje je razređao po poznatome svome umjetnome sustavu. Bašća mu bijaše uređena po francuskome ukočenome stilu, putevi ravni, a biline poput vojnika u pravilne redove porazdijeljene.

Nazori Linnéovi dugo vremena bijahu mjerodavni. Napuštalo se je doduše razređivanje bilina po njegovu seksualnome sustavu, nastojalo se je sve više, da se srodne biline, koje prije bijahu po čitavome vrtu raštrkane, sjedine po prirodnome sustavu u prirodne skupine; nego jedno od najvažnijih načela ostade ipak i na dalje to, da u botaničkome vrtu treba odgajati što više bilinskih vrsta.

Naš vijek o tome ne sudi više tako. Naši su nazori o tome, kako moderni botanički vrt valja urediti, da svrsi svojoj u punoj mjeri odgovara, sa svim drugi.

Mi u prvome redu ne idemo više za tim, da u botaničkim vrtovima odgajamo što veće mnoštvo bilinskih vrsta. To nam ne može biti prvom zadaćom, jer je gotovo neizvediva, dok uvažimo, da bi u tu svrhu trebalo daleko većih zemljišta, nego ih većina današnjih botaničkih vrtova u srcu gradova posjeduje i posjedovati može, a da bi u drugu ruku trebalo i puno većih novčanih dotacija, nego li su one, što ih većina sveučilištnih vrtova faktično uživa. Poradi toga uprave botaničkih vrtova danas imenito idu za tim, da iz ogromnoga mnoštva bilinskih vrsta, koje zemlju našu napučuju, odaberu samo najzanimljivije i najinstruktivnije reprezentante. Ne ćemo reći, da ne bi bilo u interesu nauka, da je zbirka u botaničkome vrtu gojenih bilina i gledom na vrste što potpunija. Nego to jest i ostat će — barem za manje vrtove — *pium desiderium*. Držimo li se prije istaknutoga principa u izboru materijala, nema sumnje, da ćemo, u natoč ograničenim sredstvima, ipak podobni biti nešto valjana stvoriti, što najbolje dokazuje velik broj botaničkih vrtova, koji su uređeni u naše dane i u manjim gradovima s relativno malenim novčanim žrtvama.

Dakle ako će broj vrsta morat ostati ograničen, pita se, koje ćemo imat odabrati? U prvome redu valja nastojati, da bude zastupano što više prirodnih porodica. Mislimo dakako na

prirodne porodice viših bilina, jer o sistematičkome odgajanju mahova i pravih talofita, ne gledeći na nekoliko iznimnih slučajeva, za pravo ne može ni govora biti. Među tim pruža i onako svaki botanički vrt i nižim tipovima bilina toliko zgodnih životnih prilika, da ćemo u svako doba naći u vrtu i sluznjača (*Myxothallophyta*) i cjeputaka (*Schizophyta*) i resina i gljiva i mahova, koliko ih za nauk trebamo, ma da se i ne bavimo na po se sa kulturom tih bića. Nego i među višim biljem ima nekoliko prirodnih porodica, kojih je reprezentante teško namaknuti, ili se vrlo mučno u našim prilikama odgajaju, pače se ni ne dadu kultivirati, n. p. *Balanophoraceae*, *Hydnoraceae*, *Podostemaceae* i dr. Ako od takih porodica apstrahujemo, mi bismo rekli, da svaki, pak i najmanji botanički vrt mora nastojati, da sve druge prirodne porodice ima zastupane. Dalje ima gledati, da i broj rodova bude što veći, da na pose bude među njima takovih, koji su reprezentanti ne samo porodica, nego i glavnih subfamilija, sekcija i t. d. Ne će dakle, da primjer navedemo, dosta biti, da je porodica *Ericaceae* zastupana rodovima *Erica*, *Rhododendron*, *Kalmia* etc., jer su to zastupnici samo dviju subfamilija, na ime *Rhododendroideae* i *Ericaeae*, a porodica obuhvata još dvije subfamilije, na ime *Arbutoideae* i *Vaccinioideae*, pak će trebati, da i ove budu zastupane, da dakle u vrtu budu još rodovi *Andromeda*, *Arbutus*, *Vaccinium* itd. Svakako je na pose za maleni vrt bolje, da ima od svakog pomenutog roda po jednu vrstu, nego li od jednog roda, n. p. od rododendrona 20 i više vrsta; to je mana, koju je dosta put naći.

Što se najzad izbora vrsta tiče, to će prije svega valjati svratiti pažnju na najkarakterističnije u morfološkičkome pogledu, dalje na takove, koje se drugim kakvim, n. p. biološkičkim osobinama odlikuju, dalje na vrste važne u medicinskome, industrijalno-tehničkome, ekonomskome pogledu, a pouzdano će dobro biti, da se kod izbora vrsta uzme obzir i na domaću floru. Svaki, a na pose maleni botanički vrt mora da posjetiocu prikaže u što većem broju djecu domaće flore.

I razređanje se bilja u vrtu danas po sa svim drugim principima izvodi. Biline valja na ime tako raspoređati na terenu, da sve što je srodno bude na okupu. Posjetiocu treba omogućiti što laglji i brži prijedgled prirodnih bilinskih skupina, n. p. porodica, a i ove morat ćemo raspoređati tako, da što jasnije budu predočeni rodbinski snošaji, koji te skupine vežu u više sistematičke kate-

gorije, n. p. redove, razrede i t. d. Poradi toga se biline danas više ne sade u pravilne redove, nego su smještene dijelom po travnicima, koji su putevima različne širine obrubljeni, dijelom na gredama, koje su u travnicima ponamještene. Na pose se drvlje, grmlje i veće trajne zeleni sade direktno u travnike, što se i oka vrlo ugodno dojima. Materijal treba, u kratko, tako razređati, da posjetilac vrta dobije što jasniju sliku prirodnoga bilinskoga sustava.

Žalibože, pomenuto se razređanje ne da se sa svim strogo provesti. Sa bilinama, koje našu zimu ili u opće naše klimatičke prilike podnose, pak se zbog toga u prostome tlu odgajaju, to ide. Nego biline eksotičke, kojima naše klimatičke prilike ne prijaju, pak se poradi toga u staklenicima moraju odgajati i čuvati, mučno je, kako će svak lako uvidjeti, u kućama raspoređati po principima prirodne sistematike. Od dviju srodnih bilina, koje bi po tome morale jedna do druge biti, prva iziskuje, recimo, puno višu temperaturu i što vlažniji zrak, dok se druga i s nižim temperaturama potpuno zadovoljuje, a ne traži ni tako vlažne atmosfere. Dakle se razumije, da te dvije biline, ma da i jesu u najbližem srodstvu, ne će moći biti zajedno, nego će ih valjati smjestiti u različne odjele staklenika, što je bez sumnje u interesu opstanka i zdravlja njihova, nego je svakako i na uštrb jasnoga prikazivanja prirodnoga sistema. Među eksotičkim reprezentantima porodice *Orchidaceae* ima primjerice higromegaterma, megaterma, mezotermia i t. d., pak je po tome jasno, da sve članove te obitelji ne ćemo moći imati na okupu u jednome odjelu staklenika, kako bi to prirodno-sistematički princip tražio. To vrijedi i za mnoge druge skupine. Koliko je možno, učinit će se i sa eksotama, nego stroga je provedba rečenoga principa u kulturnim našim kućama sa svim isključena.

Među tim valja pažnju svratiti i na to, da se bilje ne raspoređa isključivo po naučnim principima, nego da raspoređaj bude takov, da se i oka ugodno dojima. Ako se i ne da poreći, da kod izbora i raspoređaja bilja u prvome redu imadu odlučivati naučna načela, to je ipak istodobno ne samo možno, nego ravno nužno, da se udovolji i zahtjevima estetike. Botanički vrtovi moraju i u estetskome pogledu što savršeniji biti, želimo li, da u istinu budu ono, što danas imaju da budu, na ime javna obrazovna lišta, ni pošto pak samo domene učenjaštva, zbirke naučnoga materijala, namijenjene li nekolicini stručnjaka i učenicima pri-

rodnih nauka. Svak, koji poduke traži, mora je u botaničkome vrtu naći. Laik u jednakoj mjeri mora naći prilike za daljnju svoju naobrazbu, kao i stručnjak, bio on sistematik, fiziolog, anatom itd., za naučna svoja istraživanja, kao i učenik za daljnje usavršenje u nauku i vrtljar za temeljitu izobrazbu u svome zvanju. Slijedi odatle, da botanički vrtovi široj publici moraju pristupni biti, t. j. oni moraju javni vrtovi biti, jer inače zadaći svojoj ne bi u punoj mjeri zadovoljavali, a jedva bi se dale opravdati velike novčane žrtve, što ih zemlja troši za njihov osnutak i njihovo uzdržavanje. Tko ima ozbiljnoga interesa za nauk, neka mu je i pristup u botanički vrt slobodan i neka sjegurno računa na prijazni i dragovoljni doček od strane uprave. U naše dane nauk nije više što je negda bio, na ime isključivo vlasništvo naučnjaka. Danas svatko ima pravo, da participira kod užitka njegovih plodova, a poradi toga treba, da i naučni zavodi, koje zemlja s velikim novčanim žrtvama — a za ove u zadnjem redu svaki državljanin svoje doprinosi — podržaje, svakome interesentu budu pristupni. Zavod se ne smije prikazivati, kao da je privatno vlasništvo dotičnoga predstojnika, ili da je samo za njega uređen, dojam, koji bi posjetilac bez sumnje morao osjetiti, da vrata zavodska redovno nađe zatvorena.

Samo se sobom razumije, da zloporabama, koje bi mogle slijediti odatle, što su botanički vrtovi javni, valja na put stati sa svom energijom. Ljudima, koji bi bez interesa za samu stvar dolazili u bašću, da u njoj planduju, koji bi botanički vrt tek zabaviše smatrali, a ne obrazovalište, institucijom, koja je sveopćoj poduci namijenjena, ljudima, koji bi vrtu dapače štete nanosili, trgajući cvijeće itd., odlučno se ima zabraniti pristup, pak bilo i prisilnim sredstvima, ako blage riječi i opomene ne bi koristile.

Ako stoji, da botanički vrtovi danas ne smiju više da budu ono, što su negda bili, t. j. institucije namijenjene specijalnome nauku, nego zavodi, koji treba da promiču sveopću naobrazbu, onda je shvatljivo, da i uređenje njihovo danas mora sa svim drugo biti, nego je negda bilo.

Kušat ćemo zbog toga, da još neka načela razložimo, po kojima se uređenje modernoga botaničkoga vrta provesti ima, da u istinu bude podoban udovoljiti pomenutim zahtjevima.

Rekosmo gore, da nam botanički vrt ima prikazati što potpuniju sliku prirodnoga sustava bilja. „Veliki“ je „sistem“, koji

obično zaprema pretežni dio terena, u prvome redu čisto naučnim svrhama namijenjen i po tome vrlo važan sastavni dio cjeline. U tome sistematičkome odjelu treba da bude zastupano što više tipova bilinskoga svijeta, dakle, ako je iole možno, što više reprezentanata različitih prirodnih porodica i rodova. Što se izbora vrsta tiče, neka vrijedi, što smo gore istaknuli, t. j. neka se odaberu takovi zastupnici, koji s morfološke, biološke ili druge koje strane zaslužuju pažnju. Tu je mjesto mnoštvu „botaničkoga korova“, kako mnogi biline, koje se ne ističu lijepim habitom, cvijećem itd. rado nazivlju.

Nego valja znati, da nikako ne bi dovoljno bilo, da je u kojem botaničkom vrtu samo taj „veliki sistem“ predočen. Pored njega neobhodno je nužno, da u vrtu bude i drugih grupa bilja, a od ovih mi ćemo ponajvažnije spomenuti.

Primjerice će ljekarniku i medicinaru dobro doći, nađe li u vrtu „oficinelne biline“ na okupu. Potrebno je poradi toga, da im se namijeni posebno mjesto, da se uredi posebni medicinsko-farmaceutički odio. Kako je poznato, ide oficinelno bilje u vrlo različne porodice, pak bi ono u vrtu odviše raštrkano bilo, da ga samo po sistematičkim načelima razredamo. Učenik, kojega to bilje u prvome redu mora zanimati, ne bi imao brza prijedgleda, a na pose u velikim bi vrtovima s gubitkom vremena skopčano bilo, da oficinelne biline mora tražiti u velikome sistematičkome odjelu. Dademo li dakle ljekovitome bilju posebno mjesto, to time ne budi rečeno, da ono i u sistematičkome odjelu ne bi smjelo biti zastupano. Mi sudimo baš protivno. Nađe li učenik oficinelne reprezentante i u tome odjelu, on će to više prilike imati, da znanje svoje proširi i učvrsti, jer će se, poznavajući ljekovite biline kao takove, moći lako uputiti i o mjestu, što ga pojedini zastupnici zapremaju u prirodnome sistemu. Što se najzad izbora ljekovitoga bilja tiče, to će dakako u prvome redu valjati svratiti pažnju na bilinski materijal farmakopeje one zemlje, u kojoj se botanički vrt nalazi. Dakle će za nas najprije mjerodavnom biti farmakopeja hrvatsko-slavonska, koja se u bitnome podudara sa ugarskom. Nego bit će bez sumnje poučno, bude li tu i takovo bilje zastupano, koje naše farmakopeje doduše ne spominju, ali se danas još nabraja kao ljekovito u farmakopejama drugih naprednih zemalja. Na pošljjetku ima bilina, koje su nekoč slovile kao ljekovite, nego moderna ih je medicina poradi problematičke njihove

8

vrijednosti napustila. Među tim je svakome poznato, da i takove biline ili pojedine njihove dijelove i danas još svijet u ljekarnama traži, pak je uputno, da ih liječnik i ljekarnik pozna, da dakle u vrtu također budu zastupane.

Gdje ima dovoljno prostora i dosta vrtljarskih sila, tamo bi se i bilinama otrovnicama mogla namijeniti posebna čestica. Mnoge će otrovnice do duše morat dobiti svoje mjesto i u sistematičkome odjelu, a velik ih broj, budući da su ljekovite, ne će smjeti faliti ni u medicinsko-farmaceutičkome odjelu. Oficinelne i biline otrovnice mogle bi dakle sačinjavati jednu skupinu, nego jednako bi uputno bilo, da ih odijelimo, ma da je pri tome neizbježno, da će mnoge vrste biti na dva do tri mjesta zastupane. Bilo bi još vrlo instruktivno, da se neke neotrovne, ali otrovnicama slične biline s ovima poredno sade, tako da je svak smjesta podoban uočiti bitne razlike. Kod izbora će otrovnica valjati opet svratiti pozornost u prvome redu na domaće, a onda tek na tuđinke.

Dalje je potrebno, da u svakome, pak i u najmanjem botaničkome vrtu, na posebnoj čestici budu zastupane ponajvažnije ekonomske i s industrijalno-tehničkoga gledišta znamenite biline. Dobro je uređen ekonomski odio važno naučno pomagalo, ako i ne toliko za kandidate prirodnih nauka, koji u sveučilištu studiraju, a to više za kandidate pučkoga učiteljstva, koji će jednako marljivo imati pohadati botanički vrt, imajući na umu, da će danas sutra biti pozvani, da budu predstojnici školskih vrtova, u kojima će imat rukovoditi kulture ponajvažnijega ekonomičkoga bilja. Ekonomski odio treba da služi i općoj poduci. Nije dosta, da ekonomske biline samo onaj pozna, koji se bavi s gospodarstvom. A ako igdje. to treba da se u botaničkim vrtovima publici pruža prilika, da se upozna i s ponajvažnijim eksotičkim kulturnim biljem, od kojega će se jedan dio bez sumnje dati odgajati i u prostome tlu, dok će drugi dio naći mjesto svoje u staklenicima. Kolekcija plemenitih voćaka gojenih u različnim oblicima, žitarica, povrtelja, predivnog bilja i t. d. u tome odjelu ne smije da manjka.

Vrlo instruktivne su dalje i biologičke skupine, kojima u starijim botaničkim vrtovima ne bijaše ni traga, dok im se danas gotovo svuda posvećuje pažnja. Puno se ovakih posebnih skupina dakako ne će dati urediti, nego za neke ipak ne će biti mučno složiti s vremenom materijal. Primjerice imat će povodnice svoje mjesto u bazenima i jezercima, kojih se uređenje preporuča već

s estetskih razloga. Biline povijuše i penjalice, zeleni i lijane, moći će također bez obzira na sistem dobiti svoje posebno pristanište. U staklenicima dat će se lako složiti kolekcija epifita i insektivora. Skupine anemofilnih i entomofilnih bilina dale bi se urediti sub dio, jednako kolekcija bilina, koje su uređene za autogamiju i ksenogamiju, onda takih, koje se odlikuju s različnim uredbama za što izdašnije i laglje rasprostranjenje plodova i sjemena, i t. d. Mogli bismo spomenuti jošte šareno društvo sukulenata, koji će se barem prijeko ljeta moći smjestiti u posebnu skupinu pod vedrim nebom.

U većim se vrtovima osnivaju i bilinsko-geografske skupine, koje nam imaju prikazati u glavnim crtama karakter vegetacije različnih prijedjela zemlje. Nema sumnje, da su take grupe vrlo zanimljive i instruktivne, nego uređenje je njihovo s dosta velikim poteškoćama spojeno, a samo se sobom razumije, da nam nikako nije možno, u našim vrtovima prikazati sve prirodne flore zemlje. To brane klimatičke i prostorne prilike. Klimatičke u toliko, što se velik dio reprezentanata tropskih flora ni ljeti ne da kod nas vani odgajati, a prostorne su prilike u staklenicima našim takove, da je i najvećim i najobilnije dotiranim botaničkim vrtovima mučno, u iole vjernome obliku prikazati floru zemalja tropskih kao bilinsko-geografske cjeline. S ekstrapropskim se florama stvar već bolje ima, jer zastupnici njihovi dijelom i zimu našu snašaju, a dijelom dat će se barem prijeko ljeta smjestiti u posebne skupine van staklenika. Bez velikih poteškoća dala bi se primjerice prikazati flora atlantičke i pacifičke sjeverne Amerike, ekstrapropske istočne Azije, flora velegorja itd., a prijeko ljeta eventualno još flora mediteranska, južno-afrička, australijska, ona meksikanskih visočina i t. d. Razumije se, da se za to hoće puno materijala, kako ga botanički vrt u prvim godinama opstanka svoga još nije podoban imati.

Na posljetku reći ćemo — ma da i znamo, da glede toga svi kolege ne će uz nas pristati — da u nikojem botaničkom vrtu ne bi smjele manjkati liepo aranžirane skupine uresnoga bilja. Laiku ne imponuje sila „botaničkoga korova“; on traži, što mu oku i srcu godi, a to su bez sumnje lijepi nasadi uresnoga bilja. Kod umjetnički aranžirane skupine uresnoga bilja, recimo pred lijepim šarenim sagom, pred kolekcijom ruža itd., svak će se rado zaustaviti, pak je već poradi toga, po našem mišljenju, sa svim opravdan i trud i trošak, koji botanički vrt žrtvuje za uređenje

takih skupina. A nema li sila varijeteta razliĉnih bilina, koje se baš ureda radi goje, i ĉisto nauĉne vrijednosti?

A sad još nekoliko rijeĉi o staklenicima, bez kojih, barem u našim klimatima, ni koji botaniĉki vrt ne može biti.

Bilje, koje potjeĉe iz toplijih krajeva naše zemlje, pak je po tome viklo na više godišnje srednje temperature, nego je ona u našim krajevima, a pored toga ĉesto i na veću vlagu zraka, nego je poprjeĉno u nas ima, ne da se dakako odgajati u našim bašćama pod otvorenim nebom, nego ga valja smjestiti u staklenike. Jedan bi dio toga bilja i ljeti vani stradao ili propao, ne poradi nestašice dovoljne topline, nego poradi odviše suha zraka, a drugi dio, kojemu može biti suh zrak našega ljeta ne bi nahudio, morao bi ipak zimi propasti, jer od kuće nije navikao mrazu i ĉiĉoj studeni, kakova u našim krajevima svake godine znade pritisnuti.

Bilje, koje u staklenicima mislimo odgajati, mora da u njima naĉe, koliko je iole možno, uvjete ekzistencije, koji su jednaki ili barem u velike sliĉni onima, što ih to bilje u domovini svojoj ima. Dakle, kad gradimo staklenik, prvo nam ima biti naĉelo, koje ne smijemo metnuti s uma, to, da zadovoljimo potrebama bilja, koje u njemu želimo odgajati. Toga se naĉela valja držati, kad gradimo najjednostavnije kućarice, ili kad podižemo monumentalne, u arhitektonskome pogledu najsavršenije graĉevine. Odavle pak slijedi, da kod gradnje staklenika bezuvjetno mora sudjelovati pored arhitekta i iskusan vrtljar ili botanik, jer samo ova dvojica poznavaju toĉno potrebe bilja. Puno se pogledom na ovo naĉelo griješi. Gradnja se povjerava arhitektu, a pošljedica je, da je kuća do duše lijepa, nego da svrsi kašto ni malo ne odgovara. U takim kućama biline boluju, najzad propadaju; staklenik taki nije drugo nego lazaret, u kome ćeš naći svakovrsnih bolesnika, kojima su dani života odbrojani. Da u botaniĉkom vrtu tako ne smije da bude, sama se sobom razumije. Nužno je, da se tu sve biline nalaze u dobrome kultur-nome stanju. Ma da se mnoge ne će nikada razviti onako, kako u prirodnim prilikama, ipak u drugu ruku ne smiju da budu takove, da bi opravdan bio prigovor, da se u stakleniku ĉuvaju zbirke bilinskih krzljavaca i nakaza.

O konstrukciji staklenika ne ćemo ovĉe govoriti. Tek bismo jedno spomenuli. Pored dobrobiti bilina treba — to barem za javne botaniĉke vrtove neka vrijedi — i na to pripaziti, da kuće i u dekorativnome pogledu budu što ljepše. Vješt će graditelj u društvu

s botanikom za cijelo i estetskim zahtjevima znati udovoljiti, naročito, bude li imao dosta — novaca.

Razumije se, da biline prema tomu, iz kakovih klimata potječu, i u staklenicima iziskuju različne temperature i različno razdijeljenje vlage, pak se ovi općeno dijele u „hladne“ (frigidaria), „umjerene“ (tepidaria) i „tople“ (caldaria); potonji na pose mogu biti „suhi“ i „vlažni“ prema tome, jesu li namijenjeni kulturi kserofita ili higrofitu. Najzad ne može bez t. z. „množilišta“, kojemu je svrha u samome imenu izražena, i bez dovoljnog broja „klila“ ni koji oveci vrt opstati, pak ćemo ih morat naći i u svakome botaničkome vrtu.

Što se izbora bilina tiče, koje se imadu smjestiti u staklenicima, to za botanički vrt imadu vrijediti od prilike jednaka načela, koja gore spomenusmo glede kultura pod otvorenim nebom. Kako je raspoloživ prostor u kućama obično dosta tijesno odmjeren, preporuča se kod izbora bilja osobita pažnja. Valjat će opet svratiti pažnju na instruktivne zastupnike takih porodica, kojih vani u sistemu ne može biti, jer ne podnose klimatičkih naših prilika, ili su tek zastupane s malenim brojem vrsta. „Veliki sistem“ treba, s drugim riječima, da s biljem u staklenicima bude upopunjen. Dalje će se tu morat odgajati vrste znamenite u morfološičkome i biološičkome, u medicinskome i ekonomsko-tehničkome pogledu, pak i po gdje koja uresna biljka, koja nije za kulturu vani. Najzad su važni taki reprezentanti iz toplijih krajeva, s kojima ljeti popunjemo bilinsko-geografske grupe.

Toliko o zadaći i o uređenju botaničkih vrtova u opće. A sada da malo iz bližega razgledamo naš kr, botanički vrt.

* * *

Na južnoj strani bijeloga Zagreba, u ubavoj savskoj ravnici, okraj pruge ugarske državne željeznice, kr. se naš botanički vrt stere u obliku gotovo pravilne pačetvorine, koja mjeri $6\frac{1}{2}$ katastralnoga jutra. Glavni mu je ulaz postavljen u os Gundulićeve ulice, koja je do samoga vrta produžena, dok se drugi ulaz nalazi na zapadnoj strani vrta tik vrtljarske kuće. Po odluci kr. zemaljske vlade povećat će se vrt na istočnoj strani još za nekoliko jutara, na kojima će bit prikazana isključivo flora hrvatska. Vrt će tada tangirati Preradovićeve ulica, pak će se ispostaviti potreba i na toj strani otvoriti poseban ulaz.

Vrt je zasnovan u prirodnome, t. z. engleskome stilu, a samo pred staklenicima nalazi se uresnome bilju namijenjen pravilni francuski parter i do ovoga spram zapada nekoliko pravilnih čestica, koje su opasane hodnikom (Laubengang). Potonji je tako konstruiran, da služi uzgoju bilina povijuša i penjalica, a na parcelama unutar toga hodnika odgaja se bilje jednogodišnje, dvogodišnje, ljekovito i otrovno. Tu se nalazi i nekoliko zidanih bazena za sitnije biline povodnice. Središnji je bazen providen sa vodoskokom.

Najveći dio vrta zapremaju čestice za pojedine prirodne porodice, na ime „veliki sistem“.

U istočnoj trećini vrta naći će posjetilac oko umjetne od kamena sagrađene špilje reprezentante viših zoidiogamskih embrijofita, na pose paprati, koje se u nas dadu odgajati pod otvorenim nebom, dalje prostrane nasade češernjača, porodice bilina jednosupnica i jedan dio dvosupnica. Tu je i jezerce nepravilna oblika za neke povodnice i moćvarice. U jugo-istočnome dijelu vrta uređen je pred paviljonom, koji je zemaljska vlada poklonila botaničkome vrtu, ekonomski dio, a na lijevo od glavnoga ulaza nalazi se i „alpinum“, t. j. od surova kamena sastavljen briježuljak, na kome imaju pristanište reprezentanti flora visočina.

Srednji dio vrta, od prilike spram zapada do partera, zapremaju porodice prostolatičnih dvosupnica, dok se čestice za sulatičnice nalaze u zadnjoj, zapadnoj trećini vrta. Tu će biti i nekoliko bilinsko-geografskih grupa, n. pr. flora sjeverne Amerike, istočne Azije itd. Prostor oko vrtljarske kuće namijenjen je kulturi malenih voćaka, kojih među tim ima u obilnome broju i u različnim oblicima i u ekonomskome odjelu.

Pred parterom, u osi nove ulice, koja će se od sveučilišnoga trga produžiti do botaničkoga vrta, nalaze se najzad staklenici na ponešto uzvišenome terenu, a za njima spremište za oruđe i druge potrebštine. Staklenici su konstruirani od željeza, a sastoje od srednjeg najvišeg toplog odjela za paome i druge veće tropske biline, za tim od dvaju postranih krila, od kojih je jedno toplo, drugo ladno, i od dviju na prijašnje okomito se prislanjajućih kulturnih kuća, od kojih je opet jedna topla, druga ladna. Pročelje prvih triju odjela gleda spram juga, dok su simetrijski sedlasti krovovi obiju kulturnih kuća nagnuti spram istoka i zapada. U savezu s tim staklenicima još je nešto niže situirano množilište s toplim i temperiranim odjelom, a oдавle spram vrtljarske kuće nanizao se je obilan

broj klila različna oblika. Staklenici se griju toplom vodom, koja iz dvaju kotlova struja kroz cijevi, što se u svim odjelima nalaze. Ložišta s kotlovima i stanovi za vrtljarske pomoćnike dozidani su straga na staklenike.

Kao gorivo rabimo koks. Potrebu vode namiruje gradski vodovod sa dovoljnim brojem hidranta, koji su porazdijeljeni po čitavoj bašći i u svim zgradama.

Staklenici su nam u ovaj par već puni puncati eksotičkoga bilja. Kako se medju tim kr. naša zemaljska vlada očinski brine za procvat mladoga našoga instituta, nema sumnje, da će se staklenici postepeno pevećati, odnosno gradnjom novih umnožiti. Smjerna hvala budi za to i ovom zgodom izrečena kralj. zemaljskoj vladi, kojoj sveučilište naše u prvome redu ima da zahvali, što medju naučnim svojim institutima ima i botanički vrt, koji se u ovaj par već smije takmiti sa botaničkim vrtovima drugih naprednih zemalja.

A sada ajde, da se prošećemo vrtom i staklenicima, da malo iz bližega uočimo bilje, koje se u ovaj par u vrtu goji. Slijedit ćemo na putu našem prirodni sustav, a svratit ćemo pažnju samo na važnije reprezentante pojedinih prirodnih skupina, porodica i t. d. bilo da se iste nalaze pod otvorenim nebom ili u staklenicima, jer o potpunome popisu u ovaj par kultiviranih bilina na tome mjestu ne može govora biti. Čitalac nek pri tome dobije prijedlog prirodnoga sustava bilja i neka prosudi, koliko je do ovog časa u vrtu učinjeno. Razumije se, da još puno toga manjka, nego svak neka uvaži, da smo prvu lopatu u голу livadu zaboli u proljeću g. 1891.

* * *

Sveukupno bilje dijelimo u četiri velika prirodna odjela, na ime: 1. *Myxothallophyta*, 2. *Euthallophyta*, 3. *Embryophyta zoidiogama*, 4. *Embryophyta siphonogama*.

Da reprezentanata prvoga i drugoga odjela, na ime sluznjača, bakterija, dijatomeja, resina, gljiva i t. d. u botaničkôm vrtu u svako doba ima samoniklih, razumije se samo sobom. O sistematičkoj kulturi tih niskih tipova, kako jur spomenusmo, ne može ni govora biti, ne gledeći na po gdje koji iznimni slučaj. Za pravo ne da se govoriti ni o kulturi mahova, koji sastavljaju prvi pododio zoidiogamskih embijofita (*Bryophyta*), jer što ih u vrtu sub dio i

u staklenicima ima, većim su dijelom ipak vrste samonikle. Na tlu, na kori drvija, na kamenju itd. naći ih je u izobilju, a neke su vrste konstantni stanovnici staklenika, gdje nam kašto dosta jada zadavaju, obraštujući zemlju u loncima, u kojima se druge biline goje. Jetrenjarka (*Hepaticae*) i pravih mahova (*Musci*) naći ćeš, kud se god ogledaš. Od prvih spomenut ćemo ipak *Riccia*-vrste, sitne povodnice, koje držimo u stakleniku u bazenu, za tim na zemlji lonaca vrlo raširenu *Lunaria vulgaris* sa rasplodnim pupovima u polumjesječastim zdjelicama na površini steljke i srodnu joj *Marchantia polymorpha* sa karakterističnim nosiocima seksualnih organa, koja se također često razvija i protiv naše volje na zemlji u loncima. Od pravih mahova budi spomenut *Sphagnum*, za tresetišta toli karakterističan mah, s kojim pokrivamo zemlju lonaca, u kojima gojimo eksotičke kačunovice i neke druge biline. Različnih drugih pravih mahova naći ćeš u svako doba vani i u kućama u izobilju.

Ne obzirući se dalje na te niže biline, otpočeti nam je s razmatranjem reprezentanata drugog pododjela zoidiogamskih embrijofita, a to su:

Pteridophyta.

U vrtu su našem zastupana sva tri reda toga pododjela, na ime *Filicales*, *Equisetales* i *Lycopodiales* s većinom prirodnih porodica, koje simo spadaju. Prvi red obuhvata dva podreda, na ime *Filices*, prave paprati s jednolikim truskama i *Hydropterides*, paprati povodnice sa dvojakim truskama. Od pravih paprati spominjemo slijedeće porodice:

Hymenophyllaceae. 200 vrsta, većina u vlažnim tropskim šumama obiju hemisfera. U stakleniku *Trichomanes radicans* i *Hymenophyllum tunbridgense*, obje vrste i u Evropi mjestimice raširene (Engleska, Irska, Španija, Italija, saksonska Švica itd.).

Polypodiaceae. Prijeko 2800 vrsta u trop., suptrop. i temp. zonama. Više evropskih reprezentanata oko špilje u istočnome kutu vrta, tako primjerice vrste rodova *Aspidium*, *Asplenium*, *Athyrium*, *Ceterach*, *Scolopendrium*, *Blechnum*, *Polypodium*, *Pteris* i dr. Podanak od *Aspidium Filix Mas* (Rhizoma Filicis) znamenit je lijek od trakavice. Veliko obilje različnih vrsta u staklenicima, neke drvolike, s uspravnom stabljikom, n. pr. *Blechnum brasiliense*, *Lomaria Gibba* i dr. Spomena su vrijedne vrste *Pteris longifolia*, *serrulata*, *cretica* i dr. Oficinelni *Adiantum capillus Veneris* (Herba

capilli Veneris), *cuneatum*, *Farleyense*, *trapeziforme* i dr., različne paleotropske *Asplenium*-vrste sa rasplodnim pupovima na lišću, krasne *Gymnogramme*-vrste, *Scolopendrium hybridum* sa otoka Lošinja, *Nephrodium*, različne *Polypodium*-vrste, epifit *Platyserium alcicorne* sa dimorfnim lišćem, ugledna povodnica *Ceratopteris thalictroides*, *Didimochlaena*, *Davallia*, *Chrysodium crinitum* i mnoge druge suptropske i tropske vrste.

Cyatheaceae. 200 trop. i suptrop., relativno malo temp. vrsta. U stakleniku drvolika *Alsophila* i *Dicksonia*-vrste.

Gleicheniaceae. 40 vrsta u suptrop. i trop. krajevima obiju hemisfera, osobito južne; malo u temp. krajevima. Ova porodica nije u vrtu još zastupana.

Schizeaceae. 70, većinom tropsko-američkih vrsta. U stakleniku *Aneimia Phyllitidis*.

Marattiaceae. 25. trop. vrsta. U stakleniku lijep eksemplar od *Angiopteris longifolia*.

Osmundaceae. 11 trop. i temp. vrsta. Vani evropska *Osmunda regalis*, u stakleniku *Todea*.

Ophioglossaceae. 12 trop. i temp. vrsta. Vrste obaju i u Evropi zastupanih rodova *Ophioglossum* i *Botrychium*, kojih u ovaj par još nemamo, nastojat ćemo što prije namaknuti.

Od heterospornih paprati povodnica, hidropterida, zastupane su obje porodice, na ime:

Salviniaceae. 9 temp. vrsta. U bazenima *Salvinia natans* (iz osječke okoliće) i sjevero-američka *Azolla*.

Marsiliaceae. 35 temp. i suptrop. vrsta. U bazenima različne *Marsilia*-vrste, među ostalim i evropska *M. quadrifolia*. Nije nam za čudo do sele uspjelo namaknuti i drugi simo spadajući rod *Pilularia*.

Drugi red pteridofita, na ime *Equisetales* s jedinim danas živućim rodom *Equisetum*, koji broji do 40 od tropske do hladne zone raširenih vrsta, reprezentira nekoliko vrsta toga roda, koje se nalaze oko špilje.

Od zadnjeg reda *Lycopodiales* zastupane su obje izosporne porodice:

Lycopodiaceae. 100 trop. i temp. vrsta. Na alpinumu neke evropske *Lycopodium*-vrste, od kojih potječe oficinelni trus (Semen Lycopodii).

Psilotaceae. 4 trop. i suptrop. vrste. U stakleniku *Psilotum nudum*, interesantna biljka bez korijenja.

Od heterospornih obiju porodica imamo samo jednu zastupanu, na ime:

Selaginellaceae. Do 400 većinom trop., relativno malo temp. vrsta. U stakleniku lijepa kolekcija prekrasnih *Selaginella*-vrsta.

Isoëtaceae sa jedinim rodом *Isoëtes*, koji broji do 50 trop. i temp. vrsta, u ovaj par još nijesu zastupane. Nastojat ćemo, da namaknemo barem najrašireniju evropsku vrstu *I. lacustris*.

* * *

Dolazimo u prirodnome sistemu do četvrtog i najopsežnijeg odjela, na ime do sifonogamskih embrijofita ili „fanerogama“, kako i danas još sa svim nezgodno biline toga odjela nazivlju Taj odio sastavljaju dva prirodna pododjela, na ime *Gymnospermae* i *Angiospermae*.

Gymnospermae (Archispermae).

U vrtu su našem zastupana sva tri reda toga pododjela, na ime *Cycadales*, *Coniferae* i *Gnetales*.

U prvome redu nalazimo jedinu porodicu:

Cycadaceae. 83 trop. i suptrop. vrste. U stakleniku *Cycas revoluta* iz južnog Japana i indo-malajska *C. circinalis*; od obiju dobiva se „sago“. Zatim *Macrozamia Denisonii* iz Australije, *Zamia* i *Ceratozamia*, obje iz žarke Amerike.

Vrlo je bogata naša kolekcija crnogorice, češernjače ili konifera, koje sastavljaju drugi red gimnosperma. Velike parcele u istočnome dijelu vrta, na lijevo od glavnoga ulaza, pak oko špilje duž glavnoga puta gotovo do paviljona, namijenjene su reprezentantima ovoga reda. Dalje ih ima i u jugo-zapadnome kutu vrta, u grupi američkoj, a lijep broj reprezentanata iz toplijih prijedjela i u staklenicima (barem zimi). Zastupane su obje porodice reda: *Taxaceae*. 70 temp. i suptrop. vrsta. U vrtu više eksemplara od *Gingko biloba*, iz Kine, sa sploštenim peteljkastim padavim lišćem; za tim tisa *Taxus baccata* i različne njezine odlike, n. p. *v. hibernica* sa ortotropskim osima; onda *Cephalotaxus* iz Japana; *Torreya* odanle. U stakleniku *Podocarpus salicifolia* iz Venezuele i dr.

Araucariaceae (*Pinaceae*). Do 300, većinom temp. vrsta. Od velikog broja vrsta ove porodice, što ih imamo, spomenut ćemo samo slijedećih nekoliko, jer bi nas predaleko odvelo, da sve na-

brojimo. *Araucaria imbricata* iz Čileja nalazi se doduše u prostome tlu, nego je žalibože od zime stradala; neke su druge vrste toga roda u stakleniku. Evropski ariš, *Larix europaea*, od kojega se dobiva venecijanski terpentini, i neke druge vrste, np. *L. leptolepis* iz Japana, zastupane su u više eksemplara. *Pseudolarix Kämpferi*, iz Kine, sa padavim lišćem poput ariša, glasoviti libanonski cedar, *Cedrus Libani* i *C. Deodara* s Himalaje, podosta su osjetljiva drveta, pak ih je zbog toga rjeđe naći u nasadima. Pored evropskih borova *Pinus silvestris*, od kojega se dobiva obični terpentini, *P. Cembra*, potonji osobito u Alpama, *P. Laricio* itd. nalazimo reprezentante iz novoga svijeta: *P. Strobus*, *P. monophylla*, *P. mitis*, *P. contorta*, *P. Jeffreyi* i dr. uz *P. excelsa* s Himalaje. U stakleniku još nekoliko vrsta, među njima np. *P. Pinea* iz Mediterana, čije se sjemenke, pinjoli, jedu. Od omorika neka budu spomenute: evropska *Picea excelsa*, od koje se također dobiva terpentini, i velik broj zanimljivih odlika njezinih; dalje američke vrste *P. nigra*, *P. alba*, *P. pungens*, *P. Engelmanni*, sve s različnim odlikama i dr. *P. Morinda* je s Himalaje, *P. polita* iz Japana, isto tako *P. Alcockiana*; sa Taura i Kavkaza je *P. orientalis*. Na pose budi spomenuta po Pančiću u Srbiji obretna, a poslije i drugdje na Balkanu nađena *P. Omorica*. Više vrsta roda *Tsuga* imamo iz sj. Amerike i ekstratropske istočne Azije, a pored njih *Pseudotsuga Douglasii* iz pacif. sj. Amerike. Bogata je kolekcija pravih jela, np. *Abies Webbiana* s Himalaje, *A. Nordmanniana* s Kavkaza, *A. cephalonica* iz Grčke, *A. Pinsapo* iz Španije, *A. sibirica*, *A. Veitchi* iz Japana, *A. Fraseri*, *A. balsamea*, *A. subalpina*, *A. amabilis*, *A. nobilis*, *A. magnifica*, *A. concolor*, *A. grandis* i dr. iz sj. Amerike. *Taxodium distichum* iz atlantske sj. Amerike odbacuje jeseni čitave kratke listane osi. Ponešto osjetljiva *Cryptomeria japonica* i *Thujopsis dolabrata* iz Japana; odanle i iz Kine došla je i *Biota orientalis*, od koje imamo velik broj različnih odlika i koja se pored sjeveroameričke *Thuja occidentalis* u nas kao čempres osobito rado na grobljima sadi. *Libocedrus decurrens* je iz Kalifornije. Od čempresa treba spomenuti još sjev.-američke vrste *Chamaecyparis nutkaënsis*, *C. Lawsoniana*, *C. sphaeroidea* i dr., kojima se još pridružuju različni fiksirani mlađani i prijelazni oblici, koji su se prije opisivali pod imenom *Retinispora*. Neke *Cupressus*-vrste su u stakleniku. Najzad ćemo spomenuti neke borovice, np. naš *Juniperus communis*, *J. virginiana* iz sj. Amerike, *J. Sabina*, koja je vrlo otrovna, ali

i ljekovita (Summitates Sabinae), *J. drupacea* iz Male Azije, kojima se još pridružuju neke osobito mediteranske vrste u stakleniku.

Treći red gimnosperma obuhvata jedinu porodicu:

Gnetaceae. 36 vrsta u toplijim temp. i trop. zonama. Južno-evropska *Ephedra vulgaris* seže do Budimpešte; nekoliko drugih vrsta u stakleniku; ovdje još *Gnetum Gnemon* iz indo-malajškoga arhipela.

* * *

Angiospermae (Metaspermae).

Angiospermae sastavljaju drugi pododio sifonogamskih embrijofita. Dijelimo ih u dva reda, na ime *Chalazogamae* i *Acrogamae* (*Porogamae*). Među prve ide jedini razred *Verticillatae* s jedinom porodicom:

Casuarinaceae. Jedini rod *Casuarina* sa 20, većinom australskih, malo indo-malajskih, donekle preslicama sličnih vrsta. U stakleniku lijep eksemplar od *C. equisetifolia* sa trop. obala staroga svijeta i neke druge. Izvrsno drvo.

Drugi red akrogama obuhvata dva podreda, na ime *Monocotyledoneae* i *Dicotyledoneae*. Prve dijelimo u 10 razreda i oveći broj prirodnih porodica, a potonje prema organizaciji ocvijeća najprije u dvije razredne skupine, *Archichlamydeae* (*Choripetalae* incl. *Apetalae*) i *Metachlamydeae* (*Sympetalae*), a jedne i druge onda u oveći broj razreda i prirodnih porodica.

* * *

Monocotyledoneae.

I. razred *Pandanales*.

Typhaceae. Jedini rod *Typha* sa 12 vrsta u močvarama trop. i temp. zona. U jezercu obični rogoz, *T. latifolia* i *T. angustifolia*; lišće i osi podaju materijal za različna pletiva.

Pandanaceae. 60 vrsta u tropima staroga svijeta, većina u malajškome i malagasičkome prijedjelu. U stakleniku *Pandanus utilis*, od kojega se lišće kao pletivo upotrebljava, i druge slične vrste.

Sparganiaceae. 6—8 vrsta jedinoga roda *Sparganium* u temp. i hladnim zonama. Uz jezerce *S. simplex*.

II. razred *Helobiae* (*Fluviales*).

Potamogetonaceae. Do 70 vrsta u slatkim, brakičnim vodama i u moru. U bazenu i u jezercu različne *Potamogeton*-vrste.

Najadaceae. 15 vrsta jedinoga roda *Najas*; većina u toplijim krajevima; *N. major*, kozmopolit, kojega ćemo još ljetos dobiti.

Aponogetonaceae. 20 *Aponogeton*-vrsta od Afrike do Australije. Imali smo u stakleniku *A. distachyus* iz južne Afrike, nego nam je izginuo; nastojat ćemo, da namaknemo zanimljiviju vrstu *A. fenestralis* sa Madagaskara, sa mrežasto isprebušenim plivaćim lišćem.

Juncaginaceae. Nijesu zastupane još u ovaj par.

Alismaceae. 50 vrsta u toplim i umjerenim krajevima. U bazenu *Alisma Plantago* i *Sagittaria*-vrste.

Butomaceae. 4 trop. i temp. vrste. U jezercu evropski *Butomus umbellatus*, u bazenu *Hydrocleis nymphoides* iz trop. Amerike.

Hydrocharitaceae. 55 vrsta, većina u slatkim vodama trop. i temp. zona, manje u trop. morima. U bazenu evropske *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Vallisneria spiralis* sa vanredno dugim končastim cvijetnim stapkama; potonja zgodan objekt za demonstraciju gibanja plazme; *Elodea canadensis*, „vodena kuga“, iz sj. Amerike i *Hydromystria stolonifera* (*Trianea bogotensis*) iz trop. Amerike; korjenite su dlake njezine zgodan objekt za demonstraciju gibanja plazme.

III. razred *Glumiflorae*.

Gramineae. Do 3500 vrsta u svim zonama. Od velikog broja reprezentanata spomenut ćemo samo ponajvažnije. U vrtu se nalaze oko jezera, za tim mnoge u ekonomskome odjelu, a neke i u staklenicima. — *Zea Mays*, kukuruz, samonikao u Meksiku, znamenita žitarica; *Coix Lacryma* iz trop. Azije; u stakleniku *Saccharum officinarum*, sladorovac, iz indo-malajskog prijedjela; ovđe i *Anthistiria gigantea* sa Filipina; *Erianthus Ravennae* iz toplijih krajeva obiju hemisfera do gornje Italije, često gojena dekorativna trava; *Andropogon arundinaceus*, sirak, sa mnogim odlikama, osobito u Africi znamenita žitarica „Durrha“, u nas više u tehničke svrhe gojena (metle, kefe itd.); *Panicum miliaceum*, proso, može biti iz ist. Indije, već u predhistorijsko doba gojena žitarica; *Setaria italica*, osobito u istoč. Aziji i u Egiptu mnogo gojena žitarica, u nas kao ptičja hrana; *Pennisetum villosum* (krivo *P. longistylum*) iz Abesinije, goji se uresa radi; u akvariju *Oryza sativa*, riža, iz istočne Indije, znamenita i već u predhistorijsko doba u toplijim prijedjelima gojena žitarica; *Phalaris canariensis*; *Ph. arundinacea fol. var.* „pisana trava“, uresa radi često u vrtovima; *Anthoxanthum odo-*

ratum sadrži kumarina i podaje sijenu ugodan miris; još više kumarina ima *Hierochloë odorata*, koju u nas djeca seljačka nude na prodaju pod imenom „milice“ ili „dišuće trave“; različne stepske *Stipa*-vrste; *Phleum* i *Alopecurus*-vrste su valjana krma; *Avena sativa*, zob, u različnim odlikama od pamtievieka u kulturi; *Gynerium argenteum*, iz južne Brazilije i Argentinije, ugledna u baščama uresa radi često gojena; *Arundo Donax* iz Mediterana, ugledna, krasnica; *Phragmites communis*, trska, kozmopolit; *Eragrostis abyssinica*, žitarica u Abesiniji; *Briza*, *Poa*, *Festuca*, *Bromus*, *Dactylis*, *Lolium* i dr. livadne trave, valjana krma; *Lolium temulentum*, otrovnica; *Eleusine Coracana*, jedna od najznamenitijih paleotropskih žitarica; *Agropyrum repens* ima oficinelan podanak (Rhizoma Graminis); *Secale cereale*, raž, znamenita žitarica; isto tako *Triticum sativum*, pšenica, i različne odlike i pasmine već u predhistorijsko doba gojene; isto vrijedi i za *Hordeum sativum*, ječam; bambusima slične i srodne *Arundinaria*-vrste uz jezerce; u stakleniku *Bambusa*-vrste.

Cyperaceae. Do 3000 vrsta u svim zonama. Uz jezerce različne *Carex*, *Scirpus* i *Cyperus*-vrste, na alpinumu *Eriophorum* i dr. U akvariju *Cyperus Papyrus* iz trop. Afrike, iz čije su srčike stari Egipćani pravili papir, *C. alternifolius* sa Madagaskara i dr.

IV. razred *Principes*.

Jedina porodica *Palmae*. Oko 1000 vrsta, većinom u tropima obiju hemisfera, u starome i novome svijetu brojevno prilično jednako, nego s raličnim tipovima zastupane. Sve u staklenicima. Spominjemo opet samo nekoliko zanimljivijih vrsta: *Phoenix dactylifera*, datulja, od Kanara kroz Saharu do jugo-zapadne Azije; *Ph. reclinata* iz Natala, i u sobama često gojena niska paoma; *Chamaerops humilis*, jedina evropska paoma, u zap. Mediteranu, sjeverno do Nizze, goji se i u sobama; *Trachycarpus excelsa* iz Kine; *Rhapis flabelliformis* iz Japana; *Livistona chinensis*, iz Kine (pod imenom *Latania borbonica* puno gojena); *Pritchardia filifera* iz južne Kalifornije; *Sabal Adansonii* iz Floride; *Calamus* i *Daemonorops* iz Malezije; *Caryota urens* iz trop. Azije; indo-malajska *Arenga saccharifera*; *Ceroxylon* sa Anda; *Chamaedorca*-vrste iz centralne Amerike; indo-malajske *Kentia*-vrste; trop.-američka *Geonoma*; *Howea* sa Lord Howe otoka; maskarenski *Acanthophoenix*; *Ptychosperma elegans* iz indo-malajskog prijedjela; *Cocos Romunzoffiana*, *C. Weddelliana* i dr. iz trop. Amerike; *C. nucifera*, danas osobito uz tropske obale istočne hemisfere

raširena paoma, čiji su orasi znamenito hranilo, u ovaj nam par još manjka. Pored pomenutih imamo još razliĉnih drugih vrsta.

V. razred *Synanthae*.

Jedina porodica *Cyclanthaceae*. 44 vrste u trop. Americi. U stakleniku meĉu paomama *Carludovica*-vrste, na pose *C. palmata*, znamenita poradi toga, Ńto od vlakna mladoga liŃca prave cijenjene panamske ŃeŃire.

VI. razred *Spathiflorae*.

Araceae. Do 900 vrsta, veĉina u trop., malo u temp., ni koja u hladnim zonama. Prema tome veĉina naŃih reprezentanata u staklenicima, malo njih sub dio, uz glavni put tik jezerca. Razliĉne indo-malajske *Pothos*-vrste; prekrasne *Anthurium*-vrste, np. *A. Scherzerianum* iz Guatemale, *A. radicans* iz Brazilije, *A. Andraeanum* iz Nove Granade, *A. crystallinum*, *A. Warocqueanum* i mnoge dr. iz Ńarke Amerike; u jezercu evropski *Acorus Calamus*, ĉiji je podanak oficinelan (Rhizoma Calami); tamo i evropska *Calla palustris*; u stakleniku *Monstera deliciosa* (Philodendron pertusum) sa meksikanskih Kordilera, ĉiji plodovi valjaju za jelo; *Hydrosme* (Amorphophallus) *Rivieri* iz Kokinkine; ugledne *Philodendron*-vrste iz trop. Amerike; odanle i *Dieffenbachia*; indo-malajska *Aglaonema*; *Zantedeschia aethiopica* iz juŃ. Afrike goji se ĉesto i u sobama; indo-malajske *Alocasia* i *Colocasia*-vrste; *Remusatia vivipara* sa Jave; *Caladium bicolor* iz trop. Amerike, s velikim brojem prekrasnih varijeteta; vani naŃa otrovnica *Arum maculatum*, kozlac, *Pinellia tuberifera* iz Japana; u stakleniku joŃ *Typhonium divaricatum* iz Malezije, *Sauromatum*-vrste sa Himalaje, *Ariopsis peltata* iz ist. Indije i dr.; u akvariju *Pistia Stratiotes*, tropska povodnica.

Lemnaceae. 19 vrsta gotovo u svih zonama. U jezercu i u akvariju *Lemna*.

VII. razred *Farinosae*.

Od prirodnih porodica ovoga razreda zastupane su u ovaj par u naŃem vrtu sljedeĉe:

Bromeliaceae. Od prilike 400 vrsta u trop. i subtrop. Americi. U staklenicima *Nidularium*-vrste; *Crypthantus zonatus*; *Ananas sativus*, ĉiji se oslasni plodovi jedu i bilina poradi toga u evropskim staklenicima puno kultivira; razliĉne *Bilbergia*-vrste; *Aechmea*; *Pitcairnia*-vrste; *Dyckia*; *Tillandsia*; *Vriesea* i dr.

Commelinaceae. 300, većinom trop. i suptrop. vrsta. Vani *Tradescantia virginica* iz sj. Amerike, poznata krasnica, dlake na prašnicima vrlo zgodan objekat za motrenje gibanja plazme i kariokineze; *Commelina*-vrste među jednogodišnjicama; u stakleniku *Zebrina pendula* (*Tradescantia zebrina*) iz Meksika, koja se i u sobama puno goji; *Palisota Barteri* iz trop. zap. Afrike; *Dichorandra* iz Brazilije; *Rhoeo discolor* iz centr. Amerike i dr.

Pontederiaceae. 24 povodnice i močvarice toplijih krajeva, excl. Europe. U akvariju *Eichhornia azurea* iz trop. i suptrop. Amerike; *E. crassipes* iz južne Amerike, sa nadutim, za plivanje uređenim peteljka; *Heteranthera*-vrste iz južne Amerike.

VIII. razred *Liliiflorae*.

Zastupane su dijelom sub dio na parcelama oko jezera, za tim u medicinsko-farmaceutskome odjelu i u staklenicima slijedeće porodice:

Juncaceae. Oko 250, većinom higrofilnih vrsta u temp. i hladnim krajevima. Vani različne evropske *Juncus* i *Luzula*-vrste.

Liliaceae. Do 2600 vrsta u svim zonama. Spomenut ćemo opet samo ponajvažnije reprezentante. Otrovnica *Veratrum album* iz Evrope i sj. Azije, čiji je podanak oficinelan (*Rhizoma Veratri*); evropski *Colchicum autumnale*, mrazovac, otrovnica sa ljekovitim gomoljem i sjemenom (*Tubera* i *Semen Colchici*); *Asphodelus*-vrste iz Mediterana; *Eremurus*; u stakleniku *Chlorophytum Sternbergianum* iz Kapske; odanle i povijuša *Bowiea volubilis*; *Phormium tenax* iz Nove Selandije, predivnica, daje t. z. „novoselandski lan“, vani *Hosta coerulea* (*Funkia ovata*) iz Kine i Japana, sa adventivnim embrijonima, i dr.; *Hemerocallis*-vrste iz srednje Evrope i temp. Azije; *Kniphofia*, krasnice iz Afrike; u stakleniku različne *Aloë*-vrste, većinom iz Kapske; od nekih, np. *A. ferrox*, *succotrina* etc. potječe oficinela smola (*Aloë*); u sistematičkome i u ekonomskome odjelu mnoge *Allium*-vrste, u potonjem na pose kulturne vrste i odlike, np. *A. sativum*, češnjak, iz Songarije, *A. Ampeloprasum*, poriluk, iz Mediterana, *A. Cepa*, kapula, itd.; različne vrste rodova *Lilium*, *Fritillaria*, *Ornithogalum*, *Muscari*, *Hyacinthus*, *Scilla*; *Calochortus* iz sj. Amerike; u stakleniku *Urginea maritima*, iz Mediterana, sa ljekovitom lukovicom (*Bulbus Scillae*), lijepe *Yucca*-vrste iz južne Sj. Amerike i iz centr. Amerike, *Dasylyrion* iz Teksasa i Meksika, paleotropske *Cordyline* i *Dracaena*-vrste, među njima *D. Draco* sa Tenerife;

evropski *Asparagus officinalis* u ekonom. odjelu, drugi u sistemu i u staklenicima, np. *A. plumosus*, *A. medeoloides* (*Myrsiphyllum asparagoides*) iz Kapske; svi sa filokladijima; isto tako *Ruscus*; *Polygonatum*, *Convallaria*; u stakleniku još *Aspidistra elatior* iz južnog Japana, i u sobama često gojena, *Ophiopogon* iz Japana, *Sansevieria* iz trop. Afrike i ist. Indije, *Lapageria rosea* iz Čileja, *Aletis*; oficinelni *Smilax medica* iz Meksika (*Radix Sarsaparillae*), mediteranski *S. aspera* i dr.

Haemodoraceae. 33 vrste, većinom u južnoj hemisferi. U stakleniku *Wachendorfia thyrsiflora* iz Kapske.

Amaryllidaceae. Oko 760 vrsta, većina u trop. i suptrop krajevima obiju hemisfera, relativno malo u hladnijim prijedjelima umjerenih pojasa. Vani *Galanthus*, *Leucojum* i *Narcissus*-vrste; u stakleniku *Amaryllis Beladonna* iz Kapske, *Haemanthus* i *Clivia*-vrste, takodjer iz Kapske, *Zephyrantes* iz tople Amerike, trop. i suptrop. *Crinum*-vrste, *Eucharis amazonica* iz Kolumbije, mediteranske *Pancratium*-vrste, *Sprekelia formosissima* iz Meksika, *Hippeastrum*, vrlo obljudljena krasnica *Polyanthes tuberosa* iz centralne Amerike, različne američke *Agave*-vrste, među njima i u južnoj Evropi udomljena *A. americana*, znamenita predivnica; *Foureroya gigantea* iz Meksika, odanle i *Beschorneria yuccoides*, *Alstroemeria* iz južne Amerike, *Curculigo recurvata* iz Malezije i dr.

Taccaceae. 10 trop. vrsta. U stakleniku *Tacca pinnatifida* iz Malezije; iz gomolja se njezinih dobiva brašno (*Arrow-Root*).

Dioscoreaceae. 170, većinom trop. vrsta. Vani evropski *Tamus communis* i eksotičke *Dioscorea*-vrste, napose *D. Batatas* iz istoč. Azije, čiji gomolji valjaju za jelo. Poginula nam je u stakleniku zanimljiva *Testudinaria Elephantipes* iz Kapske, nego nastojat ćemo, da ju opet namaknemo.

Iridaceae. 780 vrsta, najviše u Kapskoj, trop. i suptrop. Americi i u Mediteranu. Vani različne, dijelom proljetne, dijelom jesenske *Crocus*-vrste, među potonjima *C. sativus*, pitomi šafran, valjda iz istoč. Mediterana, čije su njuške oficinelnne (*Stigmata Croci*), a rabe se i kao bojadisalo; oveći broj *Iris*-vrsta, perunika, np. *I. germanica*, *I. pallida*, *I. florentina*, koje potonje imaju oficinelni podanak (*Rhizoma Iridis*) i dr., većinom mediteranske; u jezercu *I. Pseudacorus*; u kući *Tigridia Pavonia* iz centr. Amerike, *Sisyrinchium* i dr.; južno-afričke *Ixia*-vrste, *Sparaxis*; *Babiana* etc. Vani još različne vrste i odlike roda *Gladiolus*.

IX. razred *Scitamineae*.

Musaceae. Od prilike 60 vrsta u tropima staroga i novoga svijeta. U stakleniku *Ravenala madagascariensis* sa Madagaskara i Reuniona, t. z. „drvo putnika“, koje u listanim tokovima sabire puno pitke vode; *Strelitzia* is juž. Afrike; paleotropske *Musa sapientum* i *M. paradisiaca* goje se poradi uslasnih plodova, banana, a neke i kao predivnice, od kojih potječe manila-vlakno; u nas najčešće se goji u vrtovima *M. Ensete* iz Abisinije.

Zingiberaceae. 300 vrsta, većina u trop. Africi i Aziji. Sve u staklenicima. *Curcuma Zedoaria*, pouzdano iz trop. Azije, goji se osobito u Indiji; podanak joj je ljekovit (Rhizoma Zedoariae); *C. longa*, koja se osobito u Indiji puno goji poradi ljekovitoga podanka (Rhizoma Curcumae) i poradi lijepoga njegova mastila kurkumina, u ovaj nam par još manjka. (Mimogredno bismo na tome mjestu spomenuli, kako je mučno dočepati se nekih bilina. Baš od razliĉnih *Zingiberaceae* dobili smo sjemena ravno iz Kalkute, a što smo dobili, velikim dijelom nije ni kicalo, a dijelom nije bilo autentiĉno. Reprezentantata porodice imamo više, nego za neke — dok ne procvatu — ni sami ne znamo, što su). *Hedychium Gardnerianum* iz trop. Azije i dr. vrste; *Brachychilum*; razliĉne istoĉno-indijske *Kämpferia*-vrste; *Alpina nutans* iz ist. Indije, *A. vittata* iz malajskog arhipela; *A. officinarum* iz Kine, ĉiji je podanak ljekovit (Rhizoma Galangae majoris), manjka nam žalibože; *Zingiber Zerumbet* iz ist. Indije; znamenite vrste *Z. officinale*, od koje potjeĉe oficinelni i kao mirodija upotrebljavani podanak, nemamo; potonje žalibože moramo konstatovati i za *Amomum Cardamomum*, od kojega potjeĉu oficinелne sijamske kardamome i za *Elettaria Cardamomum*, koja daje malabarske i cejlonske kardamome; *Amomum Melegueta* sa zap. trop.-afriĉke obale od Sierra Leone do Conga i indo-malajske *Globba*-vrste imamo.

Cannaceae. Jedini rod *Canna* sa nekoliko trop.-ameriĉkih vrsta. U vrtu *Canna indica* i razliĉne prekrasne varijetete, obljubljene krasnice.

Marantaceae. Oko 150, pretežno trop.-ameriĉkih vrsta. U stakleniku *Maranta arundinacea*, iz ĉijih se podanaka dobiva oficinelni zap.-indijski Arrow-Root, i razliĉne dr. vrste i odlike toga roda; *Phrynium* iz trop. Azije i Afrike.

X. razred *Microspermae*.

Orchidaceae. Oko 5000 vrsta u trop. i temp. zonama. Ova nam je porodica vrlo dobro zastupana. na pose imamo lijep broj eksotičkih, većinom epifitičkih vrsta, koje se, za čudo, laglje kultiviraju, nego li domaći terestrički reprezentanti, koji iz prirodnih stobina prenešeni, rado pogibaju ili barem nerado cvjetaju. Od potonjih imamo vani nekoliko *Orchis*, *Ophrys*, *Platanthera* i dr. vrsta, od kojih potječu oficinelni gomolji (*Tubera Salep*). Od rodova u staklenicima gojenih spomenut ćemo slijedeće: *Cypripedium*, *Paphiopedilum*, *Vanilla*, na pose *V. planifolia* iz Meksika, čiji su plodovi oficinelni i kao mirodija cijenjeni (*Fructus Vanillae*), *Anoectochylus*, *Coelogyne*, *Masdevallia*, *Epidendrum*, *Cattleya*, *Laelia*, *Phajus*, *Chysis*, *Bletia*, *Stanhopea*, *Catasetum*, *Lycaste*, *Gongora*, *Dendrobium*, *Cymbidium*, *Maxillaria*, *Odontoglossum*, *Miltonia*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, *Vanda*, *Angracum*, *Aërides*, i dr., većina s prekrasnim cvjetovima.

* * *

Dicotyledoneae — Archichlamydeae.

I. razred *Piperales*.

Saururaceae. 4 vrste u ist. Aziji i sjev. Americi. U akvariju *Saururus cernuus* iz atlantske sj. Amerike.

Piperaceae. Oko 1020, većinom trop. vrsta. Sve u staklenicima. Od znamenitijih vrsta spominjemo: *Piper nigrum* iz indomalajskoga arhipela, čiji su nezreli i zreli plodovi poznata mirodija crni i bijeli biber; odanle su još *P. Cubeba*, od kojega potječu oficinelni plodovi (*Fructus Cubebae*), *P. Betle*, čije lišće urođenici žvaču i *P. longum*, čija su plodišta također oficinelnna (*Fructus Piperis longi*); od *P. angustifolium*, iz trop. Amerike, potječe oficinelnno lišće (*Folia Matico*); potonjih dviju vrsta nemamo, nego različnih drugih pomenutog roda; k tome još različne *Peperomia*-vrste, većinom iz trop. Amerike.

Chloranthaceae. 33 tropske i suptr. vrste. U stakleniku *Chloranthus inconspicuus* iz Kine i sa Jave.

II. razrde *Iuglandales*.

Iuglandaceae. 33 vrste, većinom u sj. umjer. zoni, neke i u trop. ist. Aziji. Sve sub dio, uz istočnu ogradu prema paviljonu.

Juglans regia, pitomi orah, od Mediterana do Himalaje, goji se poradi jestivih sjemenaka i poradi izvrsnoga drveta; druge I-vrste iz sj. Amerike; odanle još *Carya*, *Pterocarya*.

Myricaceae. 32 vrste jednoga roda *Myrica*. Vani, tik do prijašnje porodice, evropska *M. Gale* i sj. američke *M. cerifera*, *M. asplenifolia*.

III. razred *Salicales*.

Jedina porodica *Salicaceae*. Do 180 vrsta, većina u sj. temp. zoni. Sve sub dio, uz glavni put, okraj ekonomskoga odjela, neke oko jezera i špilje, neke u američkome odjelu. Velik broj *Salix*- i *Populus*-vrsta, vrba i topola, među potonjima *P. nigra* var. *pyramidalis*, jablan, iz Orijenta, i to vrlo rijetki ženski individui, koje umnožismo od matice, koja se nalazi kraj Zagreba na imanju Sv. Šaver. Na alpinumu nekoliko plazavih arktičko-alpinskih vrba.

IV. razred *Fagales*.

U vrtu nasuprot prijašnjim, uz ekonomski odio i pred njim, za tim uz glavni put dalje spram zapada. Nekoliko njih i u američkoj grupi. Zastupane su obje porodice:

Betulaceae. 70 vrsta, većina u sjev. temp. zoni, neke aadinske. *Corylus Avellana*, lješnjak, *C. Colurna* od Orijenta do Himalaje i dr.; *Carpinus Betulus*, grab; *C. caroliniana* iz sj. Amerike; *C. duinensis* sa hrv. kraša, *C. tubulosa* iz juž. Evrope i dr. *Ostrya virginica* iz atlantske sj. Amerike; *Betula verrucosa*, obična breza; *B. pubescens*, *B. papyrifera* i dr. iz sjev. Amerike i ist. Azije; *Alnus glutinosa*, jašša; *A. viridis*, *A. incana* i dr. sa različnim odlikama.

Fagaceae. 350 vrsta u temp. i trop. zonama, izuzev Afriku južno od Sahare. *Fagus silvatica*, bukva, s različnim odlikama; *F. ferruginea* iz sjev. Amerike. *Castanea vulgaris*, pitomi kesten; različni hrastovi: najrašireniji evropski *Quercus pedunculata*, *Q. sessiliflora*; *Q. tinctoria*, *Q. imbricaria*, *Q. Pnellos*, *Q. rubra*, *Q. Prinos*, *Q. macrocarpa* i dr. iz sj. Amerike; u stakleniku *Q. Ilex* iz Mediterana. Oficineln je kora evropskih vrsta (*Cortex Quercus*) i šiške od *Q. infectoria* iz Mediterana (*Gallae halepenses*). Od *Q. suber* i dr. dobiva se pluto.

V. razred *Urticales*.

Čestica za reprezentante ovoga razreda nalazi se od prilike u sredini istočne trećine vrta, vrbama na zapad i nasuprot bukvama

i hrastovima. Neki i u američkoj grupi, a više njih i među jedno-godišnjicama.

Ulmaceae. Oko 130 vrsta u temp. i trop. zonama. Velik broj različenih evropskih i sj.-američkih *Ulmus*-vrsta; *Celtis occidentalis* iz sj. Amerike i *C. orientalis* iz Mediterana; *Zelkova crenata* sa Kavkaza.

Moraceae. Do 900 većinom trop. vrsta. Vani *Morus alba*, iz Kine, *M. nigra*, iz Perzije i neke dr.; plodišta obiju vrsta valjaju za jelo, a lišće je hrana svilaca; *Maclura aurantiaca*, iz sj. Amerike, sa jestivim plodovima; *Broussonetia papyrifera* iz Japana. U stakleniku *Dorstenia Contrayerva* iz trop. Amerike i dr. sa morfološki zanimljivim cvatovima; *Artocarpus incisa* i *A. integrifolia*, iz Indo-Malezije, goje se u trop. poradi plodova; *Castilloa elastica*, iz Meksika, daje kaučuk; *Ficus elastica*, iz ist. Indije, daje također kaučuk, a puno se i u sobama goji; *F. religiosa*, *F. australis*, *F. lanceolata* i dr.; na zidovima poput bršljana *F. stipulata*; vani *F. Carica*, smokva, iz Mediterana; *Humulus Lupulus*, hmelj (*Lupulinum*), krasnica *H. japonicus* i znamenita predivnica *Cannabis sativa*, konoplja; od indijske odlike pripravljaју „hašiš“ (*Herba Cannabis indicae*).

Urticaceae. 460 većinom trop. vrsta. Vani različne *Urtica*-vrste, neke znamenite predivnice, np. *U. dioica* i *U. cannabina*, prva iz sj. temp. krajeva, potonja iz Perzije i Sibiriје; *Parietaria*; u stakleniku *Laportea Gigas* iz Australije, *Boehmeria nivea*, znamenita predivnica iz temp. i trop. ist. Azije; *Pilea*-vrste.

VI. razred *Proteales*.

Jedina porodica *Proteaceae*. 960 vrsta, većina u Australiji, neke u ist. Aziji i trop. juž. Americi. Sve u staklenicama, na pr. *Leucadendron*, *Hakea*, *Grewillea*, *Banksia* i dr.

VII. razred *Santalales*.

Simo spadajuće prirodne porodice *Loranthaceae*, *Santalaceae*, *Balanophoraceae*, koje obuhvataju većinom tropske nametnike, u ovaj par još nijesu zastupane, nego ćemo nastojati, da barem neke reprezentante s vremenom namaknemo, prem da je sistematička njihova kultura s velikim poteškoćama skopčana.

VIII. razred *Aristolochiales*.

Aristolochiaceae. 200 temper. i trop. vrsta. — Vani, na parceli urtikala, *Asarum europaeum*, *Aristolochia Clematidis* i *A. Siphon*, lijana iz sj. Amerike; u stakleniku različne druge vrste, na pr. *A. ornithocephala*, *A. elegans*, *A. fimbriata* itd. iz trop. krajeva.

Neke druge porodice toga razreda nijesu zastupane, jer im se reprezentanti ne dadu odgajati.

IX. razred *Polygonales*.

Jedina porodica *Polygonaceae*. Prijeko 600 većinom temp. i trop. vrsta. — U sistematičkome odjelu različne *Rumex*- i *Polygonum*-vrste, neke i među jednogodišnjicama i u ekonomskome odjelu, na pr. *Fagopyrum esculentum*, heljda, iz cent. i ist. Azije; *Rumex Acetosa*, kiselica; u sistemu i među ljekovitim biljem *Rheum*-vrste, na pose *Rh. palmatum* iz zap. Kine i *Rh. officinale* iz Tibeta i zap. Kine (Radix Rhei). U stakleniku *Mühlenbeckia platyclada* sa Salamonskih otoka i *Coccoloba* iz žarke Amerike.

X. razred *Centrospermae*.

Chenopodiaceae. Prijeko 500 vrsta, većina stanovnici stepa i pustara, mnogi halofiti i ruderalne biline. — Većina među jednogodišnjicama i u ekonomskome odjelu. *Beta vulgaris* sa obala južne Evrope, na po se *var. Rapa*, repa sladorača, i *var. Cicla*, cikla; *Hablitzia thamnoides*, sa Kavkaza, medju povijušama; različne *Chenopodium*-vrste, među njima *Ch. Quinoa*, iz Peruja, tamo poradi brašna znamenita kult. bilina; *Atriplex*-vrste; *Spinacia oleracea*, poznato povrće; *Salicornia*, halofit; isto tako *Sueda*; *Salsola Kali* i *S. Soda* davaju sodu. Više zastupnika u stakleniku.

Amarantaceae. Prijeko 500 vrsta u temp. i toplim krajevima. Većina među jednogodišnjicama. *Celosia cristata* sa fasciiranim cvatom, puno gojena krasnica, u trop. raširen korov; različne *Amarantus*-vrste; *Achyranthes*, *Iresine Alternanthera*, *Gomphrena* i dr. puno gojene krasnice, osobito u modernome sagovnome vrtljarstvu.

Nyctaginaceae. 160 vrsta, većina u toploj Americi. — Među jednogodišnjicama različne *Mirabilis*-vrste, na pr. *M. Jalapa*, poznata krasnica iz Meksika, *M. longiflora* i dr. U stakleniku *Bougainvillea* iz juž. Amerike.

Phytolaccaceae. 82, većinom trop. vrste. Različne *Phytolacca*-vrste, među oficinalnim biljem na pr. *Ph. decandra* iz sjev. Ame-

rike, koja se je i u nas mjestimice udomila, a sadi se i u vrtovima poradi plodova, koji služe za bojadisanje, t. z. „kermes“. U stakleniku *Rivina*-vrste.

Aizoaceae (*Mesembrianthemaceae*). 420 vrsta, većina u južnoj Africi. — U ekonomskome odjelu *Tetragonia expansa* iz ist. Azije i Polinezije, t. z. „novoselandski špinat“, valja za jelo. U stakleniku lijep broj različnih *Mesembrianthemum*-vrsta iz Kapske; ovđe još *Pharnacium*.

Portulacaceae. 145 vrsta, većina u Americi. Medju jednogodišnjicama vrste od *Claytonia*, *Grahamia*, *Portulaca* i dr.

Basellaceae. 14 vrsta, većina u Americi, neke u Aziji i Africi. U ekonomskome odjelu *Basella rubra*, koja se u ist. Indiji goji kao povrće; među povijušama *Boussingaultia baselloides* iz trop. Amerike.

Caryophyllaceae. Do 1300 vrsta, većina u temp. krajevima. U vrtu sa drugim centrospermama i poligonalama na velikoj parceli nasuprot monokotiledonejama, jezercu na zapad. Mnogi reprezentanti na alpinumu i među jednogodišnjicama. — *Agrostemma Githago*, iz Mediterana, otrovnica, u nas dosadni korov među žitaricama; *Viscaria*; velik broj *Silene*- i *Lychnis*-vrsta; penjalica *Cucubalus baccifer* sa bobuljama; *Gypsophila*; *Tunica*; mnoge *Dianthus*-vrste; među oficinelnim biljem *Saponaria officinalis* (*Radix Saponariae*); od rodova *Cerastium*, *Sagina*, *Alsine*, *Arenaria*, *Stellaria*, *Herniaria* itd. puno vrsta u sistemu i na alpinumu

XI. Razred *Ranales*.

Nymphaeaceae. 55 vrsta; povodnice temp. i toplih zona. — U bazenima i u jezercu prekrasne vrste rodova *Nelumbo*, *Nymphaea*, *Nuphar*; u stakleniku *Euryale ferrox*, iz ist. Azije, sa ogromnim plivačim lišćem; *Victoria regia* iz južne Amerike, na pose iz poriječja Amazonke, za koju su nam među tim prostorne prilike pretijesne.

Ceratophyllaceae. 3 vrste u slatkim vodama svih zona. — U jezercu *Ceratophyllum demersum*.

Magnoliaceae. Od pr. 70 vrsta u tropima i u temp. krajevima ist. Azije i sj. Amerike. — Vani, s obiju strana širokoga puta u osi glavnoga ulaza, različne *Magnolia*-vrste iz atlantičke sj. Amerike i iz ist. Azije, sa prekrasnim, velikim cvjetovima, među njima i u parkovima često gojena *M Yulan* i *M obovata*; ovđe još *Liriodendron Tulipifera* iz atlantičke sj. Amerike. U stakleniku *Illicium ani-*

satum iz Japana, čiji su plodovi otrovni, dok su oni od *J. verum* iz Kine oficinelni (Fructus Anisi stellati) i poznata mirodija. Ovđe još *Drimys Winteri* iz juž. Amerike, sa oficinelnom korom (Cortex Winterianus); u drvetu samo traheide, kao u većine gimnosperma!

Anonaceae. Do 400 trop. vrsta. — Slabo zastupane. U stakleniku samo neke *Anona*-vrste i *Asimina triloba*, iz tople sjev. Amerike, čiji su plodovi uslasni, ali sjemenke otrovne.

Myristicaceae. 100 vrsta jedinoga roda *Myristica*., većina u trop. Aziji. Nijesu zastupane.

Ranunculaceae. Do 1200 vrsta u umjer. i hladnim zonama. Većina vani, s južne strane alpinuma, neke među oficinelnim biljem, među jednogodišnjicama i na alpinumu. Skupina različnih *Paeonia*-vrsta; uz jezerce moćvarica otrovnica *Caltha palustris*; različne, dijelom ljekovite *Helleborus*-vrste (Rhizoma Hellebori); *Eranthis hiemalis*; *Trollius europaeus*; različne *Nigella*-, *Aquilegia* i *Delphinium*-vrste; među ljetovitim biljem i na alpinumu *Aconitum Napellus*, ljuta otrovnica (Radix Aconiti) i dr.; *Anemone*; *Pulsatilla* (Herba Pulsatillae); *Myosurus minimus*; *Actaea*; mnoge *Ranunculus*-vrste, većinom toksične; *Thalictrum*; *Adonis*; među penjalicama različne *Clematis*-vrste i odlike s prekrasnim cvjetovima.

Berberidaceae. Do 135 vrsta u temper. krajevima. — Vani nuz prijašnje. Naš *Epimedium alpinum* i dr.; pored evropske vrste *Berberis vulgaris*, različne druge, osobito sj.-američke vrste, većinom uresni grmovi; *Mahonia Aquifolium* sa zimzelenim lišćem; *Podophyllum peltatum* iz sj. Amerike sa jestivim plodovima, a otrovnim granama i korijenjem, od koje se dobiva ljekoviti podofilin.

Lardizabalaceae. 10 vrsta na Himalaji, u Kini, Japanu i Čileju. Uz vrtljarsku kuću povijuša *Akebia quinata* iz Japana.

Menispermaceae. 250 vrsta, većina u tropima obiju hemisfera, malo u ekstratropskim sjevernim krajevima. — Vani *Menispermum canadense* iz atlantičke sj. Amerike; nekoliko reprezentanata u stakleniku. Nekih znamenitih oficinalnih bilina iz ove porodice na pr. (*Jatrorhiza palmata*, *Anamirta Cocculus*) i drugih u ovaj par još nemamo.

Calycanthaceae. 5 vrsta u sj. Americi i ist. Aziji. — Vani *Calycanthus florida*, poznati miomirisni uresni grm iz juž. saveznih država i *Chimonanthus* iz Japana.

Monimiaceae. 170 vrsta u trop. i subtrop. krajevima, osobito južne hemisfere. Nijesu u ovaj par još zastupane.

Lauraceae. Do 1000 vrsta u trop. i subtrop. prijedjelima obiju hemisfera. — Sub dio samo *Sassafras officinale* iz atlantičke sj. Amerike, *Lindera Benzoin*, odanle, i neke druge vrste potonjeg roda iz Japana. U stakleniku *Cinnamomum zeylanicum* sa Cejlona i *C. Cassia* iz jugo-ist. Kine; od obiju vrsta potječe korica (Cortex Cinnamomi), koja je od potonje vrste oficinelnna i poznata mirodija; od *C. Camphora*, u Japanu, Kini i osobito na Formozi, dobiva se sublimacijom iz drveta oficinelni kamfor; *Persea gratissima* iz trop. Amerike, svuda u tropima gojena voćka; *Laurus nobilis*, lovor, iz Mediterana, ima oficinejne plodove i lišće (Folia et Baccae Lauri).

XII. razred *Rhoecadales*.

U sistemu na posebnoj parceli između centropsenna i ranunkulaceja; mnoge među jednogodišnjicama i na alpinumu, neke u ekonomskome odjelu.

Papaveraceae. 80 vrsta, većina u sjev. umjerenim krajevima, manje u trop. — Različne *Hypecoum*-vrste iz Mediterana; *Papaver somniferum*, mak, otrovnica, potječe iz Mediterana, a goji se u nas poradi na ulju bogatoga sjemena u različnim odlikama; stinuli mliječni sok je oficinelni opij, a nezreli tobolci također su oficinelni (Opium — Fructus Papaveris immaturi); *P. Rhoedas* u nas među usjevima, i dr.; *Eschscholtzia californica* iz pac. sj. Amerike, krasnica; *Glaucium*-vrste iz Mediterana; naša otrovnica *Chelidonium majus*, čija je zelen oficinelnna (Herba Chelidonii); *Argemone mexicana* iz trop. Amerike, krasnica; *Macleya cordata* iz ist. Azije; *Dicentra spectabilis*, iz Kine, poznata krasnica, i druge; *Fumaria*, *Corydalis*.

Cruciferae 1200 vrsta, većina u temp. i hladnim krajevima sjev. polutke. — Od velikog broja zastupanih rodova i vrsta spomenut ćemo samo slijedeće: *Lepidium sativum* iz Mediterana, goji se kao salata; *Biscutella*-vrste; *Iberis*-vrste iz Mediterana, neke krasnice; *Cochlearia officinalis*, halofit, ima oficinelnu zelen (Herba Cochleariae); *C. Armoracia*, hren; *Alliaria*; *Sisymbrium*; *Cakile*; *Isatis tinctoria*, iz Mediterana, daje vrstu indiga; *Sinapis alba* ima oficinelnno i u kulinarske svrhe rabljeno sjeme (Semen Sinapis albae); *Brassica oleracea* sa obala sjev. i sredozem. mora, u ekon. odjelu sve njezine odlike, poznato povrtelje: *B. o. v. acephala*, v. *capitata*, v. *gongylodes*, v. *Botrytis*, v. *sabauda* itd.; *B. nigra*, gorušica, s oficinelnim i kao mirodija rabljenim sjemenom (Semen Sinapis); *B.*

Rapa, iz Mediterana, goji se u različnim odlikama poradi ulja, koje je u sjemenu, a *var. rapifera* kao povrće; *B. Napus*, iz Mediterana, goji se poradi ulja, a *var. Napobrassica* kao povrće; *Raphanus sativus* i *var. radicula*, povrće; naš *Nasturtium officinale* jede se kao salata, a zelen je ljetovita (Herba Nasturtii aquatici); *Cardamine*; *Dantaria bulbifera* sa rasplodnim pupovima u pazuhici lišća i dr.; *Lunaria*; *Capsella*; *Draba*; *Arabis*; *Erysimum*; *Alyssum* itd.; *Cheiranthus*, *Hesperis* i *Matthiola*-vrste, krasnice; *Anastatica hierochuntica* iz ist. Mediterana, pogrješno „ruža iz Jeriha“ zvana (prava jeriška ruža je kompozita *Odontospermum pygmaeum*, koja raste u Sahari).

Capparidaceae. 300 vrsta u trop. i suptrop. zonama. — Među jednogodišnjicama *Cleome*- i *Polanisia*-vrste iz trop. krajeva obiju hemisfera; nastojat ćemo, da namaknemo još mediteransku *Capparis spinosa*, čiji se cvjetni pupoljci konzerviraju u octu kao mirodija.

Resedaceae. 60 vrsta, neke u nas, većina u Mediteranu, neke u Africi i sjev. Americi. — Među jednogodišnjicama i u sistemu različne *Reseda*-vrste; *R. odorata*, iz Mediterana, obljubljena krasnica; *R. luteola* sadi se poradi mastila luteolina.

Moringaceae. 3 vrste u Africi i ist. Indiji. U stakleniku *Moringa pterygosperma* iz ist. Indije.

XIII. razred *Sarraceniales*.

Sarraceniaceae. 8 vrsta; močvarice sjev. Amerike sa vrčasto šupljim lišćem, u kome hvataju zareznike; probavnoga encima među tim nemaju. — U stakleniku različne *Sarracenia*-vrste, a nastojat ćemo da namaknemo još zanimljivu *Darlingtonia californica* sa Siere Nevade.

Nepenthaceae. Od prilike 40 vrsta, većina u indo-malajskome arhipelu. Prave insektivore sa digestionim žlijezdama. Lišće im ističe u viticu, koja na kraja nosi vrču sličan ustroj, u kome se hvataju zareznici. — U stakleniku velik broj vrsta i odlika jedinoga roda *Nepenthes*.

Droseraceae. 100 vrsta u temp. i suptrop. krajevima. Prave insektivore sa digestionim žlijezdama u lišću, koje je udešeno za hvatanje zareznika. — U stakleniku *Dionaea muscipula* iz Karoline i evropske *Drosera*-vrste.

XIV. razred *Rosales*.

Reprezentanti simo spadajućih porodica u vrtu na česticama ôd glavnoga ulaza zapadno do staklenika, s desne i lijeve strane glavnoga puta, za tim na dvijem velikim parcelama u centru vrta. Mnogi među jednogodišnjicama, na alpinumu i u ekonomskome odjelu.

Podostemaceae. Oko 150 vrsta, većina u vodama brzicama trop. Amerike. — Nijesu u opće u kulturi.

Crassulaceae. 450 vrsta u temp. i toplim krajevima, mnoge po hridinama. — Vani različne vrste rodova *Sedum* i *Sempervivum*, a u stakleniku puno vrsta rodova *Cotyledon* (*Echeveria*), *Crassula*, *Rochea*, itd., osobito iz Meksika i iz Kapske; *Bryophyllum calycinum*, u tropima obiju hemisfera, razvija adventivne pupove na rubu vegetativnoga lišća.

Cephalotaceae. Monotipična porodica sa jedinim reprezentantom *Cephalotus follicularis* u Australiji; lišće vrčasto kao u nepenta, bez probavnoga encima, ali sa antiseptičkim sekretom u vrču; nekoliko eksemplara u stakleniku.

Saxifragaceae. Do 600 vrsta, većina u temp. i hladnoj zoni, mnoge u velegorju. — Vani *Astilbe* iz Japana, *Heuchera*-vrste iz sj. Amerike; *Bergenia* sa Altaja i Himalaje; mnoge *Saxifraga*-vrste sa velegorja sj. hemisfere, na alpinumu; *Chrysosplenium*; *Francoa* iz Čileja; *Tellima* iz pac. sj. Amerike; različne *Philadelphus*-vrste, uresni grmovi iz ist. Azije i sj. Amerike; isto tako *Deutzia*-vrste odanle; poznata krasnica *Hydrangea Hortensia* iz ist. Azije; *Escallonia* sa Anda; *Itea* iz sj. Amerike; *Ribes rubrum* i *R. Grossularia* goje se svuda po radi plodova, a dr. vrste često kao uresni grmovi.

Cunoniaceae. 90 vrsta u temp. i toplim krajevima južne hemisfere. — U stakleniku *Weinmannia*.

Pittosporaceae. Od prilike 87 vrsta, većina u trop. staroga svijeta. — U stakleniku *Pittosporum*-vrste; *P. Tobira* iz Kine i Japana puno se goji kao krasnica; *Sollya heterophylla* iz Australije.

Hamamelidaceae. 50 većinom suptrop. vrsta. — Vani *Liquidambar styraciflua* iz sj. Amerike; officinela smola (*Styrax liquidus*) dobiva se od *L. orientalis* u Maloj Aziji; *Hamamelis virginica* iz atl. sj. Amerike; *Corylopsis spicata* iz Japana; *Fothergilla alnifolia* iz atl. sj. Amerike.

Platanaceae. 2 vrste: *Pl. orientalis*, od Italije do Himalaje, i *P. occidentalis*, od Meksika do Kanade; obje vrste vani.

Rosaceae. Od prilike 2000 vrsta u svim zonama. — Velik broj razliĉnih *Spiraea*-vrsta iz temp. i hladnih krajeva sj. hemisfere, veĉinom uresni grmovi; *Aruncus silvestris*; *Neillia*; *Exochorda* iz centr. Azije; *Cydonia vulgaris* goji se poradi plodova, sjeme joj je oficinelo (Semen Cydoniae); *C. japonica* iz Japana i razliĉne odlike, uresni grmovi; razliĉne *Cotoneaster*-vrste; *Crataegus*-vrste, *Mespilus germanica*, poznata voĉka; *Amelanchier*; *Pirus communis*, kruška; razliĉne kulturne odlike krušaka, kojih imamo u ekonom. odjelu potekoše križanjem od razliĉnih divljih vrsta, kakove su *P. Achras*, *P. persica*, *P. cordata* i dr.; *P. Malus*, jabuka; razliĉne kulturne odlike jabuka, kojih imamo lijep broj u ekonom. odjelu, postadoše takoder križanjem od divljih vrsta, kakove su *P. pumila*, *P. dasyphylla* itd., pored ovih još razliĉne druge P.-vrste; oveći broj *Sorbus*-vrsta, n. p. *S. Aucuparia*, *S. Aria*, *S. torminalis*, *S. domestica*, oskoruš i dr.; u stakleniku *Eriobotrya japonica*, iz Japana, u toplijim krajevima puno gojena voĉka. *Rhodotyphus kerrioides* i *Kerria japonica*, obje iz ist. Azije, uresni grmovi; *Neviusia*; *Turshia*; oveći broj *Rubus*-vrsta, kupina; *Fragaria*, jagoda; razliĉne kulturne odlike jagoda potekoše od ĉilejske *F. chiloensis* i od *F. virginiana* iz atlant. sj. Amerike; cirkumpolarna i alpinska *Dryas octopetala* na alpinumu; jagodi sliĉna *Duchesnea*. Velik broj *Potentilla*-vrsta; *Geum*; *Alchemilla*; *Agri-monia*; *Sanguisorba*. Velik broj *Rosa*-vrsta; bezbrojne kulturne ruže, najobljubljenije krasnice, potekoše od relativno malo praoblika, kakovi su *R. gallica*, *R. damascena*, od kojih se dobiva i ružino ulje, *R. centifolia* (Flores Rosae), *R. moschata* i t. d.; ruže penjalice (oko staklenika) potekoše valjda od *R. Banksiae* iz Kine. *Nuttallia* iz pac. sj. Amerike; *Prunus Armeniaca*, kajsija, iz Turkeстана i Mongolije; *P. insititia*, u Evropi i prednjoj Aziji, *P. cerasifera*, iz Turkeстана i jugo-zap. Sibiriije, i *P. domestica*, nepoznatoga porijetla, su vrste, od kojih za cijelo potekoše razliĉne odlike naših šljiva; *P. Amygdalus*, iz Turkeстана i cent. Azije, goji se u toplijim krajevima poradi mendula, koje su i oficinelne (*Amygdalae dulces et amarae*); *P. Persica*, badem, valjda iz Kine; *P. spinosa*, trnula; *P. avium*, trešnja, samonikla u Evropi, *P. Cerasus*, višnja, iz male Azije, poznate voĉke; *P. Mahaleb*, u juž. Evropi i maloj Aziji, goji se poradi miomirisnoga drveta, koje služi u industrijalne svrhe; *P. Padus*; *P. Laurocerasus*, lovorvišnja, zim zeleni otrovni i oficinelni grm u Mediteranu; pored ovih još velik broj razliĉnih P.-vrsta i odlika.

Leguminosae. Od prilike 7000 vrsta u svim zonama. — U stakleniku oveći broj *Acacia*-vrsta, većina filoidni oblici iz Australije; *A. arabica* i *A. horrida*, obje iz Afrike, i dr. davaju oficinelnu gumu (Gummi arabicum); paleotropska *Albizzia Lophanta* i dr.; dražljiva *Mimosa podica* iz Brazilije i dr. Vani *Cercis Siliquastrum* iz Mediterana i dr.; *Gleditschia*-vrste iz sj. Amerike i istočne Azije; *Gymnocladus canadensis*. U stakleniku *Adenantha pavonina* iz trop. Azije, sa koraljima sličnim sjemenjem; tropske *Entada*-vrste; *Tamarindus indica*, čiji su plodovi oficinelni (Fructus Tamarindi; Pulpa); tropske *Bauhinia*-vrste; različne *Cassia*-vrste (Folia Sennae); *Caesalpinia*; *Haematoxylon Campechianum* iz centr. Amerike (Lignum Campechianum), i mnoge dr. *Ceratonia Siliqua* iz Mediterana. Od velikog broja pravih leptirnjača možemo samo ponajvažnije spomenuti. Vani *Sophora japonica* iz Japana; u stakleniku *Myroxylon Perreirae*, iz cent. Amerike, od koje se dobiva oficinelni balzam (Balsamum peruvianum); *Oxylobium*; *Chorizema*; *Pultenaea* i dr. Vani *Anagyris* iz Mediterana; *Lupinus*-vrste, neke valjaju kao krma; različne *Laburnum*, *Genista*, *Cytisus*-vrste; *Spartium*; *Ulex*; oficinelne *Ononis spinosa* (Radix Ononidis), *Trigonella Foenum graecum* (Semen Foeni graeci), *Melilotus officinalis* (Herba Meliloti) i dr. vrste tih rodova; različne *Trifolium*-vrste; *Anthyllis*; *Lotus*; *Tetragonolobus*; *Amorpha*-vrste iz sj. Amerike; *Indigofera*; *Galega officinalis*; među povijušama *Wistarja sinensis* iz ist. Azije; *Robinia Pseudoacacia*, iz sj. Amerike, u nas udomljena i dr. vrste, uresna drveta; u klilu krasnica *Clianthus* iz Australije; *Colutea*; *Halimodendron argenteum* iz slanih stepa ruskih; *Caragana*-vrste iz cent. Azije; oficinelna *Glycyrhiza glabra* i *G. echinata* sa slatkim korijenom (Radix Liquiritiae); *Astragalus*-vrste (*Tragacantha*); u stakleniku trop. *Carmichaelia* sa filokladijama. Otrovnica *Coronilla varia*; *Hedysarum*; u ekon. odjelu *Ornithopus sativus*, krma; *Desmodium*-vrste, uresni grmovi; u stakleniku *D. gyrans* iz ist. Indije, sa spontanim periodičkim gibanjem foliola; ovđe još *Amicia Zygomeris* iz Meksika, sa niktitropskim gibanjem lišća; *Dalbergia*; u ekon. odjelu *Onobrychis sativa*, krma; različne *Vicia*-vrste; *Lens*; *Pisum*; *Lathyrus*; *Glycine Soja* iz ist. Azije, sočivnica, sjemenke surogat kave; *Phaseolus*-vrste i *Dolichos* među povijušama i u ekon. odjelu; *Erythrina crista galli* iz Brazilije, krasnica; u stakleniku *Abrus praecatorius*, *Kennedya*; i mnogi drugi reprezentanti vani i u staklenicima.

XV. razred *Geraniales*.

U vrtu na dvijem česticama sjev.-zapadno od ulaza u ekonomski odio; mnoge među jednogodišnjicama; velik broj reprezentanata u staklenicima.

Geraniaceae. Od prilike 350 vrsta u temp. i supotrop. zonama. Vani različne *Geranium*- i *Erodium*-vrste; u stakleniku i na gredicama za uresno bilje različne *Pelargonium*-vrste iz Kapske, osobito bezbroj odlika od *P. zonale* i *P. inquinans*; *P. capitatum* i *P. Radula* puno se goje poradi miomirisnoga lišća.

Oxalidaceae. 250 vrsta u trop. i temp. zonama. — U stakleniku različne *Oxalis*-vrste, neke i vani; trop. *Biophytum sensitivum* (u stakleniku) ima dražljivo lišće poput mimoze.

Tropaeolaceae Jedini rod *Tropaeolum* sa cca. 35 vrsta od Meksika do Brazilije i Čileja. — Vani *T. majus* iz Peruja, poznata krasnica, i neke druge među penjalicama.

Linuceae. 150 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani različne *Linum*-vrste, među ostalim *L. usitatissimum*, lan, valjda iz prednje Azije, znamenita, već u predhistorijsko doba gojena predivnica, čije je na ulju bogato sjeme oficinelno (Semen Lini).

Erythroxyllaceae. 93 tropske vrste. — U stakleniku *Erythroxyllon Coca* iz Peruja, čije oficinelno lišće (Folia Coca) sadrži kokaina.

Zygophyllaceae. 140, većinom trop. vrsta, puno kserofita u stepama i pustarama. — Slabo zastupane; vani *Zygophyllum Fabago* iz južne Rusije i prednje Azije; *Tribulus terrestris* i *Peganum Harmala* iz Mediterana. *Nitraria Schoberi* iz centr. Azije.

Cneoraceae 12 vrsta u Mediteranu. — Vani *Cneorum tricoccum*.

Rutaceae. 750 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani *Ruta graveolens* i dr.; *Dictamus albus*, krasnica; *Ptelea trifoliata* iz sj. Amerike; *Xanthoxylon* iz sj. Amerike i ist. Azije; *Skimmia japonica* iz Japana, *Phellodendron amurense* iz Mandžurske, i dr. U stakleniku *Pilocarpus pennatifolius* iz trop. Amerike, čije je lišće oficinelno (Folia Jaborandi); različne *Correa*-vrste iz Australije; različni *Citrus*, n. p. *C. medica*, limun, *C. Aurantium*, naranča, *C. nobilis*, mandarina, *C. trifoliata* i t. d.; valjda sve iz jugo-ist. Azije, većina poradi plodova u različnim odlikama u toplijim krajevima kultivirane; kora plodova, ulje, cvjetovi, lišće oficinelno.

Simarubaceae. 120, većinom trop. vrsta. — Vani *Ailanthus glandulosa* iz Kine, uresno, u nas gotovo podivljalo drvo; u stakleniku *Simaruba excelsa*.

Burseraceae. 320 trop. vrsta. Nijesu žalibože zastupane. Nastojat ćemo, da neke znamenitije namaknemo.

Meliaceae. 300, većinom trop. vrsta. — U stakleniku *Melia Azedarach* iz Mediterana, iz čijih plodova prave osobito u manastirima čisla: *Cedrela odorata* sa Antila, od drveta prave kutije za smotke; *Swietenia Mahagoni* sa Antila, poznato cijenjeno drvo.

Malpighiaceae. 500 trop. vrsta, većina u Americi. — Slabo u ovaj par još zastupane; samo nekoliko reprezentanata u stakleniku.

Polygalaceae. 400 vrsta u toplim i temp. krajevima. — Vani i u stakleniku različne *Polygala*-vrste, među njima znamenita oficinelná *P. Senega* iz sj. Amerike (*Radix Senegae*).

Euphorbiaceae. 4000 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani na posebnoj parceli tik prijašnjih. Sub dio samo različne, većinom otrovne *Euphorbia*-vrste; *Ricinus communis* iz Afrike sa oficinelnim na ulju bogatim sjemenom (Semen Ricini; Oleum) i dr. uresa radi često gojene vrste; *Mercurialis*. U stakleniku *Phyllanthus*-vrste, neke sa filokladijima; *Croton*; od *C. Eluteria* i *C. Cascarilla*, obje sa bahamskog otočja, potječe oficinelná kora (Cortex Cascarillae), a od *C. Tiglium* iz trop. Azije oficinelnó sjeme i ulje (Semen Tiglii; Oleum Crotonis); *Daleschampsia*; *Acalypha*-vrste, neke poradi šarenoga lišća puno gojene; *Alchornea (Coelebogyne) ilicifolia* iz jugoist. Australije, zanimljiva poradi adventivnih embrijona; *Manihot*-vrste iz trop. Amerike; neke davaju brašno arrow-root; *Codiaeum variegatum* iz indo-malajskog arhipela u različnim odlikama; *Jatropha*; oveci broj različnih, velikim dijelom sakulentnih, kaktusima sličnih *Euphorbia*-vrsta, među njima i *E. resinifera* iz Maroka, čije je stinulo mlijeko oficinelnó (Euphorbium). Pored pomenutih još i dr.

Callitrichaceae. 25 vrsta povodnica jedinoga roda *Callitriche* u svim zonama. U bazenu.

XVI. razred *Sapindales*.

Reprezentanti simo spadajućih porodica na parcelama zapadno tik genarijala i uz glavni put na južnoj strani vrta; neki među jednogodišnjicama i u stakleniku.

Buxaceae. 30 temp. i suptrop. vrsta. — Vani *Buxus sempervirens*, šimšir, i različne njegove odlike; *Pachysandra terminalis* iz Japana.

Empetraceae. 4 vrste u temp. i hladnim krajevima. — *Empetrum nigrum* u tresetištima, osobito cirkumpolarno.

Coriariaceae. 5 temp. vrsta. — U stakleniku *Coriaria myrtifolia* iz Mediterana.

Limnanthaceae. Jedina vrsta *Limnanthes Douglasii* iz Kalifornije.

Anacardiaceae. 500 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani samo *Cotinus Coggryria* i oveći broj *Rhus*-vrsta iz Mediterana, ekstrap. ist. Azije i iz sj. Amerike, među njima ljuta otrovnica *R. toxicodendron* iz sj.-ist. Azije i sj. Amerike; neke vrste toga roda i u stakleniku; ovđe još *Schinus Molle*, od koje se dobiva vrsta mastiksa, dok oficinelna smola (Mastix) potječe od *Pistacia Lentiscus* u Mediteranu; sjemenke od Mediteranske *P. vera* valjaju za jelo.

Celastraceae. 280 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani i u stakleniku različne *Evonymus*- i *Celastrus*-vrste; *Pachystima Myrsinites* iz sj. Amerike.

Aquifoliaceae. 180 vrsta u toplim i temp. krajevima. — Vani *Ilex Aquifolium* i različne odlike.

Staphylaeaceae. 22 vrste u temp. krajevima. — Vani *Staphylea pinnata* i dr.

Aceraceae. 100 vrsta, većina u gorskim prijedjelima sjev. hemisfere, malo u trop. Aziji. — Vani oveći broj razliĉnih *Acer*-(javor) vrsta i odlika iz Evrope, sjev. Amerike i ist. Azije, među njima i *A. saccharinum* iz atl. sj. Amerike, ĉiji proljetni sok sadrži puno sladora.

Hippocastanaceae. 16 vrsta u temp. i toplijim krajevima, osobito u sj. Grĉkoj, Aziji i Americi. — Vani poznato uresno drvo *Aesculus Hippocastanum* iz sj. Grĉke, različne njegove odlike i različne druge vrste, n. p. *A. Pavia*, *A. glabra* i t. d. iz sj. Amerike.

Sapindaceae 1000, većinom trop. i malo temp. vrsta. — Vani *Koelreuteria paniculata* i *Xanthoceras sorbifolia*, drveta iz Kine; među penjalicama *Cardiospermum Halicacabum*, korov u tropima; u stakleniku *Serjania*; *Sapindus emarginatus*, *Blighea*, i dr.

Melianthaceae. 10 vrsta u Africi. — U stakleniku *Melianthus major* iz Kapske.

Balsaminaceae. 140, većinom trop. vrsta. — Među jednogo-dišnjicama poznata krasnica *Impatiens Balsamina* iz ist. Indije i dr. vrste odanle; neke i u stakleniku n. p. *J. Sultani*.

XVII. razred *Rhamnales*.

Uz južnu ogradu, od prilike u polovini ĉitave dužine vrta, tik nuz javore; nekoliko reprezentanata i u stakleniku.

Rhamnaceae. Do 500 vrsta u svim zonama. — Vani *Ceanothus americanus* iz atl. sj. Amerike, i druge vrste toga roda; različne evropske i sjev. američke *Rhamnus*-vrste; *Berberis*. U stakleniku *Colletia horrida* iz južne Amerike i dr.; *Paliurus* iz Mediterana.

Vitaceae. 270 vrsta, većina u temp. i suptrop. prijedjelima. Vani *Vitis vinifera*, vinova loza, od pamtivijeka u kulturi; različne plemenite odlike oko vrtljarske kuće i u ekonom odjelu; u sistemu i pred spremištem za oruđe različne američke V.-vrste, n. p. *V. Riparia*, *V. Rupestris* etc., znamenite, jer relativno bolje odolijevaju filokseri, pak se na nje kalame naše nerezistentne odlike; uz zid staklenika različne *Ampelopsis*-vrste iz sjev. Amerike, najraširenija u našim vrtovima penjalica *A. quinquefolia*. U stakleniku prekrasne trop. *Cissus*-vrste sa šarenim lišćem.

XVIII. razred *Malvales*.

Reprezentanti simo spadajućih porodica uz južnu ogradu tik prijašnjih; mnogi među jednogodišnjicima, a neki u staklenicima.

Tiliaceae. 270, većinom trop., malo temp. vrsta. — Vani različne *Tilia*-vrste, lipe, dijelom evropske, dijelom sjev.-američke; od *T. ulmifolia* (*parvifolia*) i *T. platyphyllos* (*grandifolia*) oficinelni su cvjetovi (Flores Tiliae); *Corchorus olitorius*, *C. capsularis*, jednogodišnjice iz ist. Azije, znamenite predivnice, od kojih potječe jutavlakno; *Grewia*. U stakleniku *Sparmannia africana* iz juž. Afrike; *Entelea arborescens* iz Nove Selandije; *Triumfetta*.

Elaeocarpaceae. 120 vrsta u trop. i temp. krajevima južne hemisfere. — U stakleniku *Aristotelia Maqui* iz Peruja i Čileja.

Malvaceae. Do 800 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani *Malope* iz Mediterana; *Kitaibelia vitifolia*; *Lavatera*; različne *Malva*-vrste; od *M. silvestris* oficinelni su cvjetovi i lišće (Flores; Folia Malvae); *Althaea officinalis* sa ljekovitim lišćem i korijenjem (Folia; Radix Althaeae); *A. rosea*, puno gojena krasnica iz Orijenta, čiji su cvjetovi oficinelni (Flores Malvae arboreae); *Sida*; *Anoda*; *Hibiscus syriacus* iz prednje Azije, puno gojen uresni grm; i dr. U stakleniku, odnosno u klilima krasnica *H. Rosa sinensis* iz indo-malajskog prije djela; različne *Gossypium*-vrste iz istočne Indije, od kojih se dobiva pamuk; *Abutilon*-vrste i dr.

Bombaceae. 72 trop. vrste. Slabo zastupane; u stakleniku *Durio zibethinus* iz Malezije.

Sterculiaceae. Prijeko 600 trop. vrsta. — U stakleniku kakaovac *Theobroma Cacao* iz trop. Amerike, od čijega se sjemena, koje sadrži oficineldo ulje (*Butyrum Cacao*), pripravlja čokolada; afričke *Hermannia*-vrste; *Dombeya (Astrapaea)* i neke dr.

XIX. razred *Parietales*.

Reprezentanti nekih simo spadajućih porodica na posebnoj malenoj parceli, iza velike grede sa uresnim biljem, koja se nalazi u osi glavnoga ulaza. Više njih među jednogodišnjicama, u klilima i u stakleniku.

Dilleniaceae. 180 vrsta, većina u Australiji. — Slabo zastupane; vani *Actinidia kalomicta* sa Amura; u stakleniku *Hibbertia* i *Candollea*.

Ochnaceae. 150 trop. vrsta. — U stakleniku *Ochna multiflora* iz trop. Afrike.

Marcgraviaceae. 30 vrsta u trop. Americi. — U stakleniku *Marcgravia*.

Theaceae. 200 trop. i suptrop. vrsta. — U stakleniku *Thea sinensis*, na Hajnanu i u Bengalskoj, goji se od pamtivijeka u Kini, Japanu i u Indiji poradi lišća, koje je kineski čaj; *T. japonica*, pod imenom kamelije poznata krasnica, iz Kine i Japana.

Guttiferae. 450 vrsta u trop. i temp. zonama. — Vani oveći broj *Hypericum*-vrsta; u stakleniku *Callophylum Inophyllum* sa obala ist. Afrike do Polinezije; *Clusia* iz trop. Amerike; *Rheedia* iz trop. Amerike i dr.

Dipterocarpaceae. 112 vrsta u trop. Aziji. Nijesu u ovaj par još zastupane.

Elatinaceae. 20 vrsta u temp. i trop. zonama. — Vani samo *Elatine*.

Tamaricaceae. 40 vrsta u temp. i suptrop. krajevima. — Vani različne mediteranske *Tamarix*-vrste, uresna drveta; *Myricaria germanica*.

Cistaceae. Oko 160 vrsta, većina u Mediteranu. — Vani i u stakleniku oveći broj *Cistus*-vrsta, među njima n. p. *C. creticus*, *C. ladaniferus* i dr., od kojih se dobiva oficineldo smola (*Ladanum*); različne *Helianthemum*-vrste.

Bixaceae. 16 trop. vrsta. — U stakleniku *Bixa Orellana*, iz juž. Amerike.

Violaceae. 250 vrsta u trop., suptrop. i temp. krajevima. — Vani različne *Viola*-vrste.

Flacourtiaceae. 300, većinom trop. vrsta. — Vani vrlo osjetljiva *Idesia polycarpa* iz Japana.

Turneraceae. 83, većinom suptrop. i trop.-američkih vrsta. Malo reprezentanata u stakleniku.

Passifloraceae. 250, većinom trop. vrsta u Americi i Africi. Vani *Passiflora edulis*, u stakleniku neke druge vrste, krasnice.

Caricaceae. 28 vrsta u trop. Americi. — U stakleniku *Carica Papaya*, koja u mliječnome svome soku sadrži paptonizujući ferment papajotin.

Loasaceae. 200 vrsta, većina u suptrop. i trop. Americi. — Među jednogodišnjicama različne vrste rodova *Loasa*, *Cajophora*, *Mentzelia*, *Blumenbachia*, djelomice krasnice, sve sa dlakama žaravicama.

Begoniaceae. 400 vrsta u svim tropima excl. Australiju. — U stakleniku, a ljeti i vani oveći broj različnih, često i uresa radi gojenih *Begonia*-vrsta.

Datiscaceae. 4 vrsta u toplim i temp. krajevima. — Vani *Datisca cannabina* iz Orijenta.

XX. razred *Opuntiales*.

Jedina porodica *Cactaceae*. 900 vrsta, malo ne isključivo u trop. i temp. Americi, samo nekoliko u Africi. — Vani relativno malo vrsta, n. p. *Opuntia missouriensis* iz sj. Amerike i neke druge vrste toga roda. Velik broj reprezentanata u stakleniku, na ime različne vrste rodova *Opuntia*, n. p. *O. Ficus indica*, koja se je i u Dalmaciji udomila, ima jestive plodove i dr., *Peireskia* sa normalnim vegetativnim lišćem; *Cereus*; *Mamillaria*; *Echinocactus*; *Epiphyllum*; *Melocactus*; *Phyllocactus*; *Rhipsalis* etc.

XXI. razred *Thymelaeales*.

Na malenoj parceli na južnoj strani vrta uz glavni put, nasuprot ramnalama.

Thymelaeaceae. 415 vrsta u trop. i temp. zonama. — Vani različne *Daphne*-vrste, medju njima (i na alpinumu) *D. Blagayana* sa brda Oštrca kraj Samobora u Hrvatskoj; bijaše poznata samo s jednog lokaliteta u Kranjskoj, a u novije je doba nađena i drugdje na Balkanu. U stakleniku *Gnidia*; *Pimelaea*.

Elacagnaceae. 17 vrsta u toplim i temp. krajevima. — Vani različne *Elacagnus*-vrste, uresna drveta; *Hippophaë rhamnoides*; *Shepherdia canadensis* iz sj. Amerike.

XXII. razred *Myrtiflorae*.

U vrtu na posebnoj parceli, prijašnjima na zapad; više reprezentanata u staklenicima, neki i među jednogodišnjicama.

Lythraceae. 250 u trop. i temp. zonama, većina u Americi. Vani različne *Lythrum*-vrste, među ostalim naša *L. Salicaria* sa trimorfnim cvjetovima; među jednogodišnjicama različne *Cuphea*-vrste; u stakleniku *Lagerstroemia* i dr.

Punicaceae. Jedini rod *Punica*. — Vani *P. Granatum* iz Mediterana, čiji se plodovi jedu, a kora je korijenova lijek od trakavice (Cortex radiceis Granati); goji se u nas uresa radi.

Lecythidaceae, 130 trop. vrsta, među koje spada *Bertholletia excelsa* u trop. juž. Americi, od koje potječu jestivi Para-orasi, nijesu zastupane, a

Rhizophoraceae, 50 trop. vrsta, koje u prvome redu sastavljaju karakterističnu formaciju mangrova, nijesu u opće u kulturi.

Myrtaceae. Oko 2000 vrsta, većina u tropima. — Gotovo sve u staklenicima. *Myrtus communis* iz Mediterana; različne *Psidium*-vrste iz trop. Amerike; od *Pimenta officinalis*, sa Antila, rabe se nezreli plodovi kao mirodija; isto tako cvijetni pupovi od *Eugenia caryophyllata* sa Moluka, koji su i oficinelni (Caryophylli); od *Melaleuca Leucadendron* iz Indo-Malezije, dobiva se oficinerno ulje (Oleum Cajeputi); različne dr. vrste toga roda; različne *Callistemon*-vrste iz Australije s uglednim ucvastima; *Ugni* iz juž. Amerike; *Eucalyptus Globulus* iz jugo-ist. Australije, čije je lišće oficinerno (Folia Eucalypti), goji se i u juž. Evropi; neke dr. australske vrste, n. p. *E. amygdalina*, od koje se dobiva oficinerno ulje (Oleum Eucalypti), *E. resinifera*, od koje potječe oficinerna smola (Kino australe) i različne druge vrste toga i drugih rodova.

Combretaceae. 240 trop. vrsta. — U stakleniku neke *Terminalia*-vrste; zanimljivu *Quisqualis indica* dobit ćemo ove godine.

Melastomataceae. Oko 1800 trop. vrsta, većina u Americi. — Sve u staklenicima. Različne vrste rodova *Centradenia*, *Sonerilla*, *Medinilla*, *Hetecocentron*, *Melastoma*, *Bertolomia*, *Rhexia*, većinom krasnice toplih kuća.

Oenotheraceae. 470 vrsta u temp. i suptrop., manje u trop. zonama. — Vani različne vrste rodova *Oenothera*, *Epilobium*, *Circaea*, među jednogodišnjicama *Godetia*, *Clarkia*, *Lopezia*, *Gaura* i dr., većinom sj.-američke krasnice; u bazenu trop. *Jussiaea*; različne *Fuchsia*-vrste, osobito sa Anda, poznate krasnice.

Halorhagidaceae. 95 vrsta u temp. i suptrop. zonama. — Među povodnicama *Myriophyllum*-vrste; *Hippuris vulgaris*; vani *Gunnera scabra*.

XXIII. razred *Umbelliflorae*.

Na velikoj čestici, od prilike u sredini vrta, koja se na južnoj strani dotiče glavnoga puta, a na drugim ju stranama dijele putovi od čestica, na kojima su *Aceraceae*, *Tamaricaceae*, *Crassulaceae*, *Saxifragaceae*, *Thymelaeaceae* i *Leguminosae*. Mnogi reprezentanti među jednogodišnjicama, u oficinelnome i ekonomskome odjelu, na alpinumu i u staklenicima.

Araliaceae. 400 vrsta, većina u tropima, manje u temp. krajevima. — Vani različne *Aralia*-vrste iz istoč. Azije i sjev. Amerike; *Dimorphantus mandschuricus* iz Mandžurske; *Acanthopanax spinosum* iz Kine i Japana; *Hedera Helix*. U stakleniku različne *Aralia*-vrste; *Fatsia papyrifera* sa Formoze i dr.

Umbelliferae. 1300 vrsta, većina u temp. krajevima sjev. hemisfere. Većina sub dio. *Hydrocotyle vulgaris*; različne *Eryngium*-vrste; *Astrantia*; *Sanicula*; *Hacquetia* sa glavičastim štitovima; otrovnica *Conium maculatum*, kojoj je zelen oficineln (Herba Conii); *Lagocchia*; *Bupleurum*-vrste; *Apium graveolens*, celer; *Carum Carvi*; kumin, čiji su plodovi oficinelni (Fructus Carvi); *C. Petroselinum*, peršin; *Pimpinella Anisum*, aniš, čiji se plodovi rabe kao mirodija i u medic. svrhe (Fructus Anisi vulgaris); otrovnica *Sium latifolium*; dosadni korov u vrtovima *Aegopodium Podagraria*; *Myrrhis odorata*; *Cherophyllum* i *Anthriscus*-vrste; otrovnica *Cicuta virosa*; *Foeniculum vulgare*, povrće, plodovi oficinelni (Fructus Foeniculi), *Levisticum officinale*, luštek, *Peucedanum sativum*, pastinak, *P. graveolens*, slatki januš, *Coriandrum sativum*, čiji su plodovi oficinelni (Fructus Coriandri); *Daucus Carota*, merlin; *Aethusa Cynapium*, otrovnica; *Archangelica officinalis*, čiji je korijen ljekovit (Radix Angelicae); *Heracleum*-vrste; od *Ferula Asa foetida* iz Perzije i Afganistana, potječe oficineln gumi-smola (*Asa foetida*); od *Dorema Amoniacum*, iz sjev. Perzije, također oficineln gumi-smola

(Gummi Amoniacum); *Siler*-vrste; *Oenanthe Phelandrium*, otrovnica; *Caucalis*; *Bifora*; *Laserpitium*; *Scandix*; *Pleurospermum*; *Malabaila* i mnogi drugi rodovi i vrste, napose među jednogodišnjicama; među tim nijesu u kulturi svake godine isti reprezentanti.

Cornaceae. 75 vrsta, većina u temp. krajevima sj. hemisfere. Vani različne *Cornus*-vrste i odlike; zimzelena *Aucuba japonica* iz Japana, u različnim odlikama; *Nyssa aquatica* odanle i iz atl. sj. Amerike i dr.

* * *

Dicotyledoneae — Metachlamydeae

(Sympetalae).

I. razred *Ericales*.

Na posebnoj, poluokrugloj čestici u osi udubljenoga partera; više reprezentanata na alpinumu i u staklenicima.

Clethraceae. 24 vrste jedinoga roda *Clethra*, na Kanarima, u sjev. Americi i u ist. Aziji. Vani *C. alnifolia* iz atl. sj. Amerike i neke dr.

Pirolaceae. Do 30 vrsta u sjev. temp. krajevima. — Mučno se kultiviraju; samo od vremena do vremena imamo različne *Pirola*-vrste.

Ericaceae. 1350 vrsta u svim zonama. — Vani *Ledum palustre* iz gorskih tresetišta Evrope, Sibirije i sj. Amerike; vani i u staklenicima prekrasne *Rhododendron* (incl. *Azalea*)-vrste iz Evrope, ist. Azije i sj. Amerike; na po se na alpinumu *Rh. hirsutum* i *Rh. ferrugineum*, alpinske ruže; *Kalmia*-vrste iz atl. sj. Amerike; *Menziesia*; cirkumpolarna *Andromeda polifolia*; *Gaultheria*-vrste iz atl. sjev. Amerike; *Leucothoë*; *Chamaedaphne*; *Oxydendrum*; *Arbutus Unedo* iz Mediterana; vani i u stakleniku različne *Erica*-vrste, većina iz Kapske; *Callunna vulgaris*; *Vaccinium vitis idaea* i *V. Myrtillus*, čiji plodovi valjaju i za jelo; i dr.

Epacridaceae. Prijeko 300 vrsta u juž. hemisferi, većina u Australiji, gdje zastupaju prijašnju porodicu. — U stakleniku oveći broj *Epacris*-vrsta.

Diapensiaceae. 9 vrsta u temp. i hladnim krajevima. — Nijesu u ovaj par zastupane, nego nastojat ćemo, da namaknemo cirkumpolarnu vrstu *Diapensia lapponica*.

II. razred *Primulales*

Na ovećoj čestici uz glavni put iza prijašnjih; mnogi reprezentanti na alpinumu, neki i u staklenicima.

Myrsinaceae. Od prilike 520 vrsta u tropima. — U stakleniku *Theophrasta* sa Dominga; *Myrsine africana* iz juž. Afrike i dr.; *Ardisia crenata* iz Malezije i dr.

Primulaceae. 350 vrsta u temp. i hladnim zonama, mnoge alpinske, malo u tropima. — Vani, na alpinumu i u staklenicima različne *Primula*-vrste; na alpinumu još *Soldanella* i *Aretia*; u jezercu *Hottonia palustris*; *Samolus Valerandi*; različne *Lysimachia*-vrste; *Anagallis*; *Glaux maritima*; *Dodecatheon*-vrste iz sj. Amerike; u stakleniku još različne *Cyclamen*-vrste, vani *C. europaeum*.

Plumbaginaceae. 290 vrsta u trop. i temp. zonama, a osobito mnoge uz morske obale i u slanim stepama i pustarama. — U stakleniku neke eksotičke *Plumbago*-vrste; vani *P. europaea*, oveći broj *Statice*- i *Armeria*-vrsta; *Acantholimon*; *Ceratostigma plumbagoides* iz sj. Kine.

III. razred *Ebenales*.

Malo zastupnika na istoj čestici kao i prijašnji, nekoliko u stakleniku.

Sapotaceae. 370 trop. vrsta. — Tako slabo u ovaj par još zastupane, da ćemo nastojati, da ih nekoliko još nabavimo.

Ebenaceae. Od prilike 283, većinom suptrop. vrste. — Vani *Diospyros virginiana* iz atl. sj. Amerike; *D. Lotus* od Mediterana do ist. Azije; *D. Kaki*, iz Kine i Japana, ima uslasne plodove, pak se i u juž. Evropi goji; u stakleniku *D. Ebenum* iz ist. Indije; od ove i nekih dr. vrsta potječe izvrsno drvo ebenovina.

Styraceae. 75 vrsta, većina u trop. i temp. Americi i u ist. Aziji. — Vani sj.-američke i ist.-azijske *Styrax*- i *Pterostyrax*-vrste; *Halesia tetraptera* iz juž. atl. sj. Amerike.

Symplocaceae. 75 vrsta, većina u tropima. — Vani samo *Symplocos crataegoides* iz Japana.

IV. razred *Contortae*.

U jugo-zapadnome dijelu vrta uz glavni put prema kišobranu; oveći broj reprezentanata u staklenicima, neki među oficelnim biljem i na alpinumu.

Oleaceae. Do 400 vrsta u tem., suptrop. i trop. zonama. — Vani oveći broj evropskih i sj.-američkih *Fraxinus*-vrsta, jasena, među

njima naš *F. Ormus*, od kojega se dobiva oficinelná „Manna“; *Forsythia*-vrste, uresni grmovi iz ekstraprop. ist. Azije; oveci broj *Syringa*-vrsta i odlika, poznata uresna drveta; *Ligustrum vulgare* i dr., neke vrste i u stakleniku; *Chionanthus virginica* iz atl. sjever. Amerike; *Fontanesia*, i dr. U stakleniku *Olea europaea*, uljika, iz Mediterana; različne *Jasminum*-vrste, od kojih se dobiva miomirisno ulje.

Loganiaceae. 330, većinom trop. vrsta, ni jedna u Evropi. Vani *Buddleia*-vrste iz ist. Azije; *Gelsemium sempervirens* iz atl. sj. Amerike. U stakleniku *Strychnos nux vomica* iz istočne Indije, otrovna, čije su sjemenke oficinelné (Nuces vomicae); *Fagraea* i dr.

Gentianaceae. Do 750 vrsta, većina u temp. krajevima. — U bazenu *Limnanthemum*-vrste i *Menyanthes trifoliata*, čije je lišće oficinelnó (Folia Trifolii fibrini); vani oveci broj *Gentiana*-vrsta, neke i u medic. odjelu, n. p. *G. lutea*, *G. pannonica*, *G. punctata* i dr., čije je korijenje oficinelnó (Radix Gentianae); *Swertia*; *Chlora*; *Erytrea Centaurium*, koja je oficinelná (Herba Centaurii minoris) i dr.

Apocynaceae. 900 vrsta, većina u tropima, malo u temp. krajevima. — Vani *Amsonia Tabernaemontana* iz sj. Amerike; *Apocynum cannabinum* odanle, predivnica; *Vinca*-vrste i odlike. U stakleniku *Thevetia neriifolia* iz trop. Amerike, ljuta otrovna; *Nerium Oleander* iz Mediterana, u različnim odlikama poznata krasnica i otrovna, i dr.

Asclepiadaceae. 1300 vrsta, većina u tropima, mnoge na pose u Africi, malo u temp. krajevima. — Među povijušama lijana *Periploca graeca* iz Mediterana, često i u vrtovima gojena; *Asclepias Cornuti* iz sj. Amerike, i u nas udomljena; *A. tuberosa*, *A. curassavica* i dr. iz sj. Amerike; otrovna *Vincetoxicum officinale*; u stakleniku *Stephanotis floribunda* sa Madagaskera; *Hoya carnosa*, paleotrop. i u sobama često gojena lijana; različne sukulentne *Stapelia*-vrste iz Kapske.

V. razred *Tubiflorae*.

Reprezentanti simo spadajućih porodica na nekoliko čestica s južne strane hodnika, mnogi na njemu samomome među povijušama, velik broj među jednogodišnjicama, neke na alpinumu, obilno u staklenicima.

Convolvulaceae. Do 1000, većinom trop. vrsta, vrlo mnoge u Americi. *Calonyction speciosum*, *Pharbitis hispida*, *Quamoclit*-vrste,

Mina lobata, *Ipomoea*-vrste i mnoge druge među povijušama, često gojene krasnice; *Convolvulus tricolor* iz Mediterana, nije povijuša; časomice različne *Cuscuta*-vrste, nezeleno nametnice, ncke žalibože i spontano na različnim bilinama.

Polemoniaceae. Do 200 vrsta, većina u temp. zap. Americi. Među povijušama *Cobaea scandens* iz Meksika; *Phlox Drummondii* iz Teksasa, u različnim odlikama, *P. paniculata* iz sj. Amerike, i dr. puno gojene krasnice; *Gilia*- i *Collomia*-vrste iz temp. i suptrop. Amerike, većinom krasnice; cirkumpolarni *Polemonium coeruleum*.

Hydrophyllaceae. 170 vrsta, većina u Americi. — Među jednogodišnjicama *Nemophila insignis* i dr. iz sj. Amerike; *Phacelia congesta*, *Ph. tanacetifolia* i dr. iz sj. Amerike; *Hydrolea spinosa* iz Meksika; *Wigandia caracasana* iz Meksika, i dr., većinom krasnice.

Borraginaceae. Do 1500 vrsta u tem. i trop. zonama. — Gotovo sve vani. *Heliotropium peruvianum* iz Peruja, puno gojena krasnica; *Omphalodes*; *Cynoglossum officinale*; *Asperugo*; *Symphytum officinale* i dr.; *Pulmonaria officinalis* i dr. *Borrago officinalis*; *Anchusa*-vrste; *Lithospermum officinale* i dr.; *Myosotis*-vrste; *Cerithe*; *Echium*; *Alkanna tinctoria*, iz Mediterana, sadrži u korijenu crveno mastilo; i dr.

Verbenaceae. 700 vrsta, većina u trop. i temp. krajevima južne hemisfere, malo u temp. zoni sj. hemisfere. — Vani *Vitex Agnus castus* iz Mediterana; *V. incisa* iz Kine i Mongolije; *Verbena officinalis*; *V. Auletia* iz Amerike, u različnim odlikama puno gojena krasnica; u klilu i medju krasnicama trop. *Lantana Camara* u različnim odlikama; u stakleniku trop. *Clerodendron*-vrste; *Duranta* iz juž. Amerike; *Lippia citriodora* iz južne Amerike, i dr.

Labiatae. Do 2600 vrsta u svim zonama, nego najmanje u hladnim; vrlo mnoge u Mediteranu. — Većina sub dio. *Ajuga*-vrste; *Teucrium Chamaedrys* i dr.; *Rosmarinus officinalis* iz Mediterana, čije je lišće ljekovito (Folia Rosmarini); *Scutellaria*-vrste; *Brunella*; *Melittis Melissophyllum*; različne *Phlomis*-vrste; *Ballota*; *Molucella* iz Mediterana; *Lamium*-vrste; *Galeopsis ochroleuca*, čija je zelen ljekovita (Herba Galeopsidis) i dr.; *Stachys*-vrste, u ekon. odjelu *S. affinis* iz Japana, sa jestivim gomoljčićima; *Marrubium*; *Sideritis*; *Nepeta*; *Dracocephalum*; *Monarda*-vrste iz sjev. Amerike, krasnice; velik broj *Salvia*-vrsta, među njima *S. officinalis* iz Mediterana, čije je lišće ljekovito (Folia Salviae); za tim oficinelnje vrste *Melissa officinalis* (Folia Melissa), *Hyssopus officinalis* (Herba Hyssopi), *Origanum Majorana* iz Mediterana (Herba; Oleum) i

kao mirodija upotrebljavana; *Thymus vulgaris* iz Mediterana i *Th. Serpyllum* (Herba Thymi; H. Serpylli), *Mentha piperita* (valjda *M. aquatica* × *M. viridis*) čije je lišće i ulje oficinлно (Folia; Oleum Menthae piperitae); *Perilla nankinensis*, krasnica iz istoč. Azije; *Collinsia*-vrste iz sj. Amerike i *Elscholtzia* iz Azije, često gojene krasnice; *Lavandula vera* iz Mediterana, čije je cvijeće i ulje ljekovito (Flores; Oleum Lavandulae); *Ocimum Basilicum* iz tropa staroga svijeta, u baščama često gojena; vani još različne druge vrste. U stakleniku *Pogostemon Patschuli* iz Kine, koji se upotrebljava u parfimeriji; *Coleus Blumei* iz tropa staroga svijeta, s velikim brojem šarenih odlika; *Westringia* iz ekstraprop. Australije.

Solanaceae. 1300 vrsta u temp. i trop. zonama, vrlo mnoge u centr. i juž. Americi. — Vani *Nicandra physaloides* iz Peruja, krasnica; *Physalis*; *Lycium*-vrste, neke i u nas udomljeni grmovi; otrovnica *Atropa Belladonna*, čije je lišće i korijenje oficinлно (Folia; Radix Belladonnae); otrovnica *Hyoscyamus niger* sa ljekovitim lišćem i sjemenjem (Folia; Semen Hyoscyami); u ekon. odjelu: *Capsicum annum*, paprika, iz cent. Amerike; *Solanum tuberosum*, korun, valjda iz Čileja, nadzemni mu dijelovi otrovni; *S. Lycopersicum*, rajčica, iz Peruja i *S. Melongena*, patličan, valjda iz ist. Indije; među povijušama *S. Dulcamara*, otrovnica, čije su osi ljekovite (Stipites Dulcamarae); različne dr., dijelom vrlo ugledne *S.*-vrste među jednogodišnjicama; *Datura Stramonium*, otrovnica, gdjegdje oficinлно lišće i sjemenje; različne druge *D.*-vrste među jednogodišnjicama; u klilu *D. cornucopiae*, iz Amerike, s ogromnim cvjetovima; *Nicotiana Tabacum*, duhan, iz juž. Amerike, i dr. vrste toga roda; *Petunia* iz juž. Amerike, krasnica; *Salpiglossis* i *Schizantus*-vrste, iz južne Amerike, krasnice; vani još različne druge vrste. U stakleniku drvolike *Datura*-vrste; *Nierembergia*, *Fabiana*, *Cestrum*, *Brunfelsia* i dr., većinom iz žarke Amerike.

Nolanaceae. 40 vrsta u južnoj Americi. — Među jednogodišnjicama *Nolana*-vrste.

Strophulariaceae. Do 2000 vrsta u svim zonama. — Vani različne *Verbascum*-vrste, među njima i oficinלne *V. Thapsus*, *V. phlomooides* i dr. (Flores Verbasci); *Calceolaria*-vrste, osobito iz cent. i juž. Amerike, krasnice; *Linaria*; *Antirrhinum majus*, poznata krasnica i dr.; *Pentstemon* iz sj. Amerike i ist. Azije, krasnice; *Collinsia* iz Kalifornije; različne *Scrophularia*-vrste; *Alonsoa* iz žarke Amerike; *Phyggeius capensis* iz Kapske; *Paulownia tomentosa* (im-

perialis) uresno drvo iz Japana; različne andinske *Mimulus*-vrste, krasnice; među povijušama *Maurandia*; *Hebenstreitia dentata* iz juž. Afrike; *Gratiola officinalis*; *Selago*; različne *Veronica*-vrste; otrovnica *Digitalis purpurea*, čije je lišće ljekovito (Folia Digitalis) i dr. vrste toga roda; vrlo mučno se odgajaju neke simo spadajuće zelene nametnice, n. p. *Pedicularis*, *Melampyrum*, *Rhinanthus* i t. d. Osim spomenutih i razliĉnih drugih vrsta, još u stakleniku *Russelia* iz cent. Amerike; *Mimulus*-vrste; *Torenia* iz trop. Azije i Afrike, *Tetranema mexicanum*; različne *Veronica*-vrste i dr.

Lentibulariaceae. 250 vrsta u trop. i temp. krajevima. Prave insektivore sa spremama za hvatanje zarezniĉka. — *Pinguicula alpina* sa digestionim žlijezdastim dlakama na lišću, kojemu se rub na dodir uvija. U bazenu *Utricularia* sa sitnim, za hvatanje i probavljanje zarezniĉka uređenim mjehurićima na lišću.

Orobanchaceae. 125 vrsta, većina u temp. krajevima sjeverne hemisfere. Nezeleni nametnici, koji se većinom vrlo mučno odgajaju. Među jednogodišnjicama od vremena do vremena neke *Orobanche*-vrste, n. p. *O. ramosa* na konoplji.

Gesneraceae. Od prilike 1000 vrsta, većina u tropima, malo u temp. krajevima. — Vani, na alpinumu samo *Ramondia pyrenaica* sa Pireneja i Balkana i *Haberlea rhodopensis* sa Balkana. Velik broj reprezentanata, većinom krasnica u stakleniku, n. p. *Streptocarpus*-vrste iz južne Afrike; *Aeschynanthus* iz trop. Azije; *Didymocarpus* i *Chirita* iz indo-malajskoga prijedjela; *Gloxinia*, *Achimenes*, *Naegelia*, *Tydaea*, *Gesnera* i dr. iz trop. Amerike; *Sinningia speciosa*, poznata krasnica (*Gloxinia* vrtljara) iz Brazilije i dr.

Bignoniaceae. Do 500, većinom trop., malo temp. vrsta. — Vani, na hodniku među penjalicama *Tecoma radicans* iz sj. Amerike, i dr.; *Eccremocarpus scaber* iz juž. Amerike; *Catalpa syriaca* iz atl. sjeverne Amerike, i dr., uresna drveta; *Incarvillea Olgae* iz Turkestana. U stakleniku neke ameriĉke *Bignonia*-vrste.

Pedaliaceae. 55 vrsta u trop. i suptrop. krajevima. — Među jednogodišnjicama *Martynia proboscidea* iz Teksasa i Arizone; *Sesamum indicum*, iz ĉijih se sjemenaka dobiva jedatno i oficineno ulje (Oleum Sesami).

Globulariaceae. Od prilike 20 vrsta u temp. Evropi i Aziji. — Vani različne *Globularia*-vrste.

Acanthaceae. Do 2000, većinom trop. vrsta. — Vani neke *Thunbergia*-vrste iz trop. Azije i Afrike među penjalicama i jednogodišnjicama.

dišnjicama; različne *Acanthus*-vrste, čije je lišće poznati akantus-motiv u skulpturi staroga i novoga vijeka. Oveći broj reprezentanata u staklenicima, n. p. *Thunbergia*-vrste; *Aphelandra* i *Sanchezia* iz trop. Amerike; trop. *Ruellia*-vrste; *Fittonia* iz Ekuadora; *Strobilanthes* iz ist. Indije; i dr.

Myoporaceae. 180 vrsta u ist. Aziji i u Australiji. — Nijesu u ovaj par još zastupane, nego ćemo nastojat, da što prije namaknemo po kojeg reprezentanta.

VI. razred *Plantaginales*.

Jedina porodica *Plantaginaceae*. Od prilike 200 vrsta u temp. krajevima. — Vani različne *Plantago*-vrste, među njima n. p. i *P. Psyllium* iz Mediterana, čije je sjeme oficinлно (Semen Psyllii).

VII. razred *Rubiales*.

Reprezentanti duž glavnoga puta uz zapadnu ogradu vrta, počevši od ulaza kod vrtljarske kuće, pak prema kišobranu; neki među jednogodišnjicama, među povijušama, u ekonom. odjelu, a oveći broj u stakleniku.

Rubiaceae. Do 4500 vrsta u svim zonama, nego najviše u tropima. — Vani uresni grm *Cephalanthus occidentalis* iz sjev. Amerike; za tim različne vrste evrop. rodova *Scherardia*, *Crucianella*, *Asperula*, *Galium*, *Rubia*; u ekonom. odjelu *R. tinctorum*, koja u korijenu sadrži crveno mastilo. U stakleniku *Cinchona* iz trop. Amerike, sa ist. obronaka Anda; različne vrste i odlike goje se danas osobito u trop ist. Aziji poradi oficinlne kore (Cortex Chinae), koja sadrži kinina; različne *Bouvardia*-vrste, krasnice iz cent. Amerike; *Gardenia florida* iz Kine, obljudljena krasnica; *Nertera* iz juž. Amerike; *Coffea arabica*, od Abisinije do Guineje, i *C. liberica*, u zap. Africi, u tropima puno gojene poradi sjemenaka, koje su kafa; *Uragoga* (*Cephaëlis*) *Ipecacuanha* iz zap. Brazilije, čiji je korijen oficinlan (*Radix Ipecacuanhae*), i dr.

Caprifoliaceae. 270 vrsta u temp. krajevima sjev. hemisfere, neke andinske. — Vani *Sambucus*-vrste, među njima *S. nigra*, čiji su cvjetovi oficinlni (Flores Sambuci); oveći broj *Diervilla*-vrsta i odlika iz ekstraprop. ist. Azije i iz sj. Amerike, uresni grmovi; velik broj *Lonicera*-vrsta iz Evrope, Azije i Amerike, uresni grmovi i lijane, potonje među povijušama; *Symphoricarpos*-vrste iz

sj. Amerike, uresni grmovi; *Abelia* iz sjev. Amerike; *Viburnum Opulus*, *V. Lantana* i dr. U stakleniku *V. Tinus* iz Mediterana.

Adoxaceae. Jedina vrsta *Adoxa meschatellina*.

VIII. razred *Aggregatae*.

Na malenoj čestici uz glavni put pred prijašnjima; neke među jednogodišnjicama i na alpinumu.

Valerianaceae. 220 vrsta, većina u sjev. temp. krajevima i u andinskome prijedjelu. — U ekonom. odjelu *Valerianella olitoria*, koja se jede kao šalata, matovilac; različne *Valeriana*-vrste, među njima *V. officinalis*, čiji je postanak i korijen ljekovit (Rhizoma Valerianae); na alpinumu *V. celtica*, koja se upotrebljava u parfimeriji; *Centranthus*-vrste iz Mediterana; odanle i *Fedia Cornucopiae*.

Dipsaceae. Do 150 vrsta, većina u Mediteranu. — *Morina longifolia* iz cent. Azije; *Cephalaria*-vrste; *Dipsacus fulonum*, čije glavice upotrebljuju suknari za češljanje sukna, i dr. vrste toga roda; *Knautia*; *Succisa*; *Callistemma* iz Mediterana; različne *Scabiosa*-vrste i dr.

IX. razred *Campanulatae*.

Vani polag prijašnjih, na zapadnoj strani hodnika, mnoge penjalice na hodniku samome, a glavočike na velikoj čestici tik vrtljarske kuće; više reprezentanata na alpinumu, neki i u staklenicima.

Cucurbitaceae. 650 vrsta, većina u tropima. — Gotovo sve vani i to na nutarnjoj strani duž čitavoga hodnika među penjalicama; neke i u ekonom. odjelu. *Thladiantha dubia* iz Kine, samo eksemplari; paleotrop. *Momordica Charantia*; evropska *Bryonia dioica* i *B. alba* sa otrovnim gomoljima; *Melothria*; *Ecballium Elaterium* iz Mediterana; *Citrullus vulgaris*, ljubenica, iz juž. Afrike, u ekon. odjelu; *C. Colocynthis* iz Mediterana i ist. Azije, čiji su plodovi oficinelni (Fructus Colocynthis); *Cucumis Melo* iz tropa staroga svijeta, dinja, i *C. sativus* iz ist. Indije, u različnim kultur. odlikama u ekonom. odjelu; *Benincasa hispida* iz trop. Azije; paleotrop. *Luffa*-vrste; paleotrop. *Lagenaria vulgaris* i mnogo odlika; *Trichosanthes* iz ist. Indije; *Cucurbita Pepo*, obična buča, nepoznate domovine; različne druge C.-vrste, osobito iz trop. Amerike; *Sicyos angulatus* iz sjev. Amerike, i u nas udomljen; *Cyclanthera explodens* iz juž. Amerike i dr.

Campanulaceae. Do 1000 vrsta, većina u temp. i supotrop. zonomama, mnoge u velegorju. — Gotovo sve vani u sistemu i na al-

pinumu. Različne vrste rodova *Phyteuma*; *Trachelium coeruleum* iz Mediterana; velik broj *Campanula*-vrsta, mnoge krasnice; *Adenophora*; *Specularia*; *Wahlenbergia*; *Platycodon grandiflorum* iz ist. Azije; *Symphandra*; najzad različne *Lobelia*-vrste, među njima *L. inflata* iz sj. Amerike, otrovnica, čija je zelen oficineln (Herba Lobeliae); *L. Erinus* iz juž. Afrike, puno gojena krasnica, i dr.

Candolleaceae. 100 vrsta, većina u Australiji. — Slabo zastupane. U stakleniku *Stylidium adnatum* iz Australije.

Compositae. Prijeko 12.000 vrsta u svim zonama. — Vani dijelom u sistemu, među jednogodišnjicama, u oficinelnom odjelu, u ekonom. odjelu i na alpinumu među mnogim drugim slijedeće: *Vernonia*-vrste; *Ageratum mexicanum* puno gojena krasnica; *Eupatorium cannabinum*; alpski *Adenostyles*; mnoge *Solidago*-vrste, većina iz sj. Amerike; *Grindelia*; *Bellis perennis* i različne odlike, krasnice; *Callistephus chinensis* iz ist. Azije, puno gojena krasnica, t. z. aster; različne *Aster*-vrste, na pose mnoge iz sjev. Amerike; *Eriogon canadensis* iz sj. Amerike, u nas udomljen korov; *Olearia*; *Conyza*; *Baccharis halimifolia*, grm iz sjev. Amerike; *Ammobium alatum* iz Australije, puno gojena krasnica, isto tako različne *Helichrysum*-vrste; *Gnaphalium*; *Leontopodium alpinum*, alpski runolist; *Inula Helenium*, čiji je korijen oficineln (Radix Helenii); *Buphthalmum*; *Bidens*; *Silphium*-vrste iz sj. Amerike; *Xanthium spinosum*, valjda iz juž. Amerike, u nas dosadni korov; *Rudbeckia laciniata* iz sj. Amerike, u nas mjestimice udomljena; *Dahlia variabilis* iz Meksika, poznata krasnica, s mnoštvom odlika; *Helianthus annuus* iz Meksika, sunčanica, sa mnogo ulja u sjemenu; *H. tuberosus* iz sj. Amerike, gomolji valjaju za krmu, t. z. topinambur; *Zinnia elegans* iz tople Amerike, poznata krasnica; *Heliopsis*; *Gailardia* iz sj. Amerike, *Tagetes* iz Meksika, krasnice; *Santolina Chamacyparissus* iz Mediterana, često uresa radi gojena; *Anthemis*-vrste, među njima *A. nobilis*, čije su glavice ljekovite (Flores Chamomillae romanae); *Anacyclus*; različne *Achillea*-vrste, među njima oficineln *A. Millefolium* (Herba Millefolii); ljekovita *Matricaria Chamomilla* (Flores Chamomillae vulgaris); velik broj *Artemisia*-vrsta; od *A. Absinthium* oficineln je čitava zelen (Herba Absinthii), a od *A. Cina*, iz Turkeстана, potječu oficineln glavice (Flores Cinae); različne *Chrysanthemum*-vrste, među njima *C. roseum* iz Kavkaza, Armenije, Perzije, od kojega potječe perzijski insekticidni prašak, dok dalmatinski potječe od *C. cinerraiacifolium*;

u jesen velika kolekcija odlika obljubljenih krasnica *C. indicum* i *C. sinense* iz ist. Azije; *Tussilago*; *Petasites*-vrste; ljekovita *Arnica montana* (Flores; Folia; Rhizoma Arnicae); različne *Senecio*-vrste; *S. cruentus* sa Kanara, pod imenom cinerarije poznata krasnica; *Calendula officinalis* iz Mediterana, često gojena; *Dimorphotheca pluvialis* iz južne Afrike, zatvara za kišna vremena glavice; *Arctium* (*Lappa*)-vrste; *Carduus*; *Cirsium*; *Carlina*; *Xeranthemum annuum*, puno gojena krasnica; *Onopordon*; *Onicus Benedictus* iz Mediterana, čija je zelen ljekovita (*Herba Cardui Benedicti*); *Cynara Scolymus* i *C. Cardunculus*, obje iz Mediterana, od prve jedu se glavice, artičoke, od potonje listana rebra i mlade stabljike; *Silybum Marianum* iz Mediterana; *Carthamus tinctorius* iz Mediterana; cvjetovi sadrže žuto mastilo poput šafrana; *Echinops*; u ekon. odjelu *Cichorium Intybus*, čiji se prženi korijen rabi kao surogat kave, i *C. Endivia* iz Mediterana, poznata salata; *Lapsana*; *Crepis*; *Hierarium* i dr.; *Taraxacum officinale* sa oficinelnim lišćem i korijenom (*Radix*; *Folia Taraxaci*); *Lactuca Scariola*, naša kompas-bilina; uzima se, da od nje potekoše različne odlike pitome ločike, *L. sativa*, kojih ima puno u ekonom. odjelu; *L. virosa*, otrovnica, oficinelan je stinuli mliječni sok (*Lactucarium*); *Mulgedium*; u ekonom. odjelu još *Tragopogon porrifolius* iz Mediterana i *Scorconera hispanica* iz Mediterana, čiji korijen jedu. Pored pomenutih još mnogi drugi reprezentanti vani. Više eksotičkih reprezentanata i u stakleniku, n. p. *Eupatorium*-vrste; *Senecio*; *Gazania*; sukulente *Othona* i *Kleinia* i mnoge druge.

* * *

Kako se iz ovoga sistematičkoga prijegleda razabira, imamo u ovaj par u botaničkome vrtu reprezentanata baš iz svih razreda viših kormofitičkih bilina, a malo je prirodnih porodica, koje ne bi već sada zastupane bile, u koliko se članovi tih porodica u opće dadu kultivirati u našim prilikama. Čega nemamo, nastojat ćemo, da što prije namaknemo.

Zahvalno moramo spomenuti, da nas u nastojanju našem oko uređenja kr. botaničkoga vrta u velike podupiru u prvome redu botanički, a dijelom i privatni vrtovi u inozemstvu, šaljući nam na poklon, odnosno u zamjenu sjemenja i živih bilina. Koliko možemo, i mi podupiramo naše školske vrtove, a usudili bismo se i ovom zgodom izreći molbu, da nas se kašto sjete prijatelji flore, koji obitavaju diljem naše domovine, napose učitelji, ekonomi, profe-

sori, ljekarnici, šumarnici, lovci i dr., koji imaju puno prilike, da sakupe zanimljivoga, nama kašto dosta teško pristupnoga materijala, bilo sjemenja ili živih bilina. Izražujemo ovu molbu to više, što ćemo do mala kr. bot. vrt proširiti i što ćemo posebni komad zemljišta namijeniti li reprezentantima flore hrvatske. U tu svrhu potrebni materijal mučno bismo sakupili, da nas ne podupru prijatelji van Zagreba, kojima ćemo rado namiriti sve eventualne troškove, a ustrebali, spremni smo podati im i uputa, koje bismo biline iz pojedinih krajeva trebali. Ufamo se, da će nam uz ovaku potporu poći za rukom, da vjerno prikažemo sliku flore naše domovine i da ćemo na taj način u kr. bot. vrtu urediti odio, kakov, što mi znamo, tek malo koji vrt posjeduje.

Oblik zemlje.

Prilog povjesti geografije.

Napisao Dr. J. Hranilović.

I. Stari vijek.

Pogledamo li oko sebe, to nam se onaj dio zemlje, koji pregledati možemo, pričinja kano ravna ploča, koju ograničuje sploštena nješto kuba nebeskoga svoda.

Zorni ovaj utisak bijaše mjerodajan po prve spekulacije o zemaljskom obliku. Kao što mnogim drugim nazorima naše dobe prvi korjen u povjesti grčke znanosti tražimo, tako nam valja i glede oblika zemlje segnuti u bogatu riznicu grčke geografije.

Homeru i Hesiodu¹ je zemlja plosni kotur, koji optječe

¹ O Homerovoj geografiji opsežno raspravlja Strabo I. 1.—7.

Literaturu o mitološkom obliku zemlje sakupio je Forbiger, Handbuch d. alten Geographie I. p. 4 sq. 22. sq. Obilnu građu je u novije doba pribrao H. Martin, Mémoire sur la cosmographie Grecque à l'époque d'Homère et d'Hésiode (Mem. de l'institut national de France, acad. des inscript. et belles lettres. Tom XXVIII. XXIX. 2.)

Ispitavanja grčke geografije pokročila su u zadnjim godinama osobito radom Nijemaca i Francuza znatno naprijed. Od godine 1877., kada je Ruge izdao drugo izdanje Peschelova djela Geschichte der Erdkunde, do danas znatno se je naš sud u pogledu grčke geografije promijenio. Do Peschela bijahu za najstariju periodu grčke geografije najbolja djela: Zeller, Die Philosophie der Griechen. Leipzig, 1859—68. Brandis, Handbuch d. Geschichte d. griechisch-röm. Philosophie in drei Theilen bis Aristoteles. Berlin, 1835.—60.

God. 1879. izda Diels velevažno djelo Doxographi graeci; collegit, recensuit, prolegomenis indicibusque instruxit H. D. U ovom je djelu lijepim uspjehom Diels poduzeo, da u raznim spisima kasnije dobe rastrešene geografske podatke veoma raznoličnog sadržaja svede na zajednički izvor, koji je nama bio izgubljen. Taj su izvor φυσικά δόξα Theophrasta, η., koji bijaše učenik Aristotelov. Tek sada smo tako obavješteni o znanju najstarijih grčkih geografa i astronoma, da možemo razvitak tog znanja proniknuti

Okeanos. Nad zemljom ispinje se masivna nebesna kuba, koja po-
čiva na zaokruženom rubu zemaljskog kotura, a simetrički usteg
(Gegengewicht) firmamenta čini podzemni Tartarus. Na zapadu
poniru zviježđa u Okeanu, al kojim načinom opet do istoka do-
laze, gdje svaki dan izlaze, to si vijek Homerov nije protumačio.

Prvi počeci znanstvene geografije u opće razvijali su se u Joniji
i u Velikoj Grčkoj. U Velikoj Grčkoj bijahu astronomičke i kosmolo-
gičke spekulacije utrle put k matematičnoj geografiji, a u Joniji
najprije se ukaže geografija kano samostalna znanost.

Ovamo se moramo svrnuti, kada tražimo prve znanstvene
nazore o obliku zemlje. Do nedavna postojale ko neki znanstveni
aksiom, da je najstariji predstavnik jonske filozofije, Thales suvre-
menik Krezov i Solonov, ujedno i prvi zastupnik nazora, da je
zemlja naša kruglja.

Novija ispitavanja¹ otela su Thalesu slavu, da je on prvi na-
slučivao krugljoličnost zemlje. Po ovim ispitavanjima njegovo se
stanovište podudara sa onim, na kojemu bijahu Homer i Hesiod.

Anaximander Milećanin, učenik Thalesov, je po Eratosthe-
novoj² izreci osnivač znanstvene geografije. — Anaximander, koji
se je prvi podhvatio ogromne zadaće, da geografske predstave svoje

Za proučavanje grčke geografije jesu slijedeća djela važna: Köler,
Allg. Geographie d. Alten. Lemgo, 1803. — Schaubach, Gesch. d. griech.
Astronomie bis auf Eratosthenes. Göttingen, 1809. — Maedler, Gesch. d.
Himmelskunde v. d. ältest. bis a. d. neueste Zeit. Braunschweig, 1873. —
Hofer, L'Histoire de l'astronomie. Paris, 1873. — Peschel-Ruge,
Gesch. d. Erdkunde bis auf A. Humboldt u. C. Ritter. München, 1877. —
Bunbury, Hist. of the geography of the ancients. London, 1879.—82. —
Sartorius, Die Entwicklung der Astronomie bei d. Griechen bis Anaxa-
goras u. Empedokles. Breslau, 1883. — Tannery, Pour l'histoire de la
science helléne, Paris, 1887. — Günther u. Windelband, Gesch. d. an-
tiken Naturwissenschaft u. Philosophie, Nördlingen, 1888. — Berger, Gesch.
d. wiss. Erdkunde d. Griechen. Leipzig. 1887.—93. — M. Cantor, Vor-
lesungen ü. d. Gesch. d. Mathemat. 1. sv. Leipzig, 1894. — Allman, Greek
Geometry from Thales to Euclid. Galway, 1889.

¹ Diels o. c. p. 475 sq. — Sartorius o. c. p. 19 sq.

² cf. Strabo I. 7 — Teichmüller, Studien zur Gesch. der Begriffe.
Berlin, 1874 I. p. 599. — Neuhäuser, Anaximander Milesius sive vetustissima
quaedam rerum universitatis conceptio restituta. Bonnae 1883. p. 344 sq.
— Da je Anaximander takodjer prvi globus izradio, kako to glasoviti Kepler
(Opera omnia, ed. Frisch, 8. sv. Frankfurt a/M. 1870. p. 289.) spominje, ne
može se vjerovati.

dobe grafički u slici zemljopisne karte predoči, iznio je smionu misao, da usred krugljoličnog svemira lebdi naša zemlja. Neriješena je pako preporna točka, kakav li je oblik Anaximander zemlji pripisao. Jedni drže,¹ da je Anaximander u svojoj kosmologiji zemlji podavao oblik kruglje; drugi² zabacuju ovo shvaćanje te tvrde, da je Anaximandrova zemlja imala oblik valjka ili kotura.

Imademo li na umu, da u Anaximandrovoj kosmologiji ne nalazimo onih konsekvencija, koje prirodno iz krugljoličnosti ishode, te da ni njegov drug Anaximenes³ ne ostavlja stari nazor: to možemo kazati, da stariji jonski filozofi u zemlji ne nazrijevahu kruglju.

Po Aristotelovom jasnom svjedočanstvu bio je i Anaxagora,⁴ glasoviti učitelj Euripida, Perikla i Tukidida, nazora, da zemlja u obliku plosnog kotura na stišnjenom zraku lebdi.

Nu ovo mnijenje nije baš općenito bilo priznato.

Protivna mu bijaše čudna nauka Herakleitova, koju također Xenofon Eliaćanin zastupaše, da se zemlja beskrajno po svemiru pruža.⁵ Jače nego ova nauka uzdrimala je pitagorička škola stare nazore.

Pitagorejce ide zasluga, da su odlučno istakli krugljoličnost zemlje. — Pitagora⁶ je bio prvi, koji je imao jasnu predstavu o okruglom obliku zemlje. Njegovu zaslugu ne će umanjiti, što je s time skopčao hipotezu o izgorjelom pojasu (*δίκυκκλυμένη*), koja je jošte dvije hiljade godina kašnje zaustavljala napredovanje otkrića i geografije.

¹ Martin o. c. p. 3. 65. navada zastupnike ovog mnijenja.

² U novije doba sve više otimlje mah nazor, da Anaximander nije na kruglju mislio. f. Zeller o. c. I. 4. p. 209. Diels o. c. p. 167, 218. — Neuhäuser o. c. p. 348. sq. — Schäfer, *Entwicklung der Ansichten d. Alterthums über Gestalt u. Grösse d. Erde*. Insterburg 1868. p. 9. Pristaše ovog mnijenja nalaze glavno uporište u tome, što Anaximander ne poznaje zone i promjenu horizonta, što nužno slijedi iz krugljoličnosti zemlje.

³ Stariji jonski filozofi bijahu došli do toga nazora, da zemlja prosto u svemiru lebdi. Po Anaximenu su stajačice na kristalnoj nebesnoj sferi pričvršćene kao zlatni čavli. f. Aristot. *de coel.* II. 13. 10.

⁴ *de coel.* II. 13. 10.

⁵ Aristotele karakteriše tu nauku: *ἐπ' ἄπειρον αὐτὴν ἐρριζώσθαι λέγοντες ὡπερ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος* i *de coel.* II. 13.

⁶ Martin, *Hypothèse astronomique de Pythagore*. Bull. di bibliografia e di storia delle science mat. e fisiche. T. V. p. 99. sq.

Istina, da ni Pitagoru nijesu geografski podaci vodili do kruglje, već geometrijsko-estetička spekulacija.

Ove spekulacije bijahu podloga, na kojoj je Parmenid zasnovao svoju velevažnu nauku o klimatičkim zonama, koja označuje silan napredak u geografskom znanju; Filolaj¹ nam je pako poznat, da je kao učitelj širio nauku o krugljolichnosti zemlje.

Valjda pod utjecajem pitagorejske nauke razmišljavao je i Sokrate o pitanju, dali je zemlja plosna ili okrugla.²

Ipak je tek Aristotele Parmenidovoj i Pitagorinoj nauci izvjestio pobjedu, te je trebalo jošte mnogo borbe, dok je prevladalo bolje osvjedochenje. Jošte Herodot, koji je tolike krajeve prošao i duboko proniknuo mnoga pitanja fizikalne geografije, pristaje uz nazor, da je zemlja kotur. On poznaje nedvojbeno Parmenidovu nauku, ako ju i izvraća u poznatom opisu plovidbe feničkih mornara oko Afrike. Njegovo mu je iskustvo pokazalo, da su topografski podaci o dalekim zemljama, kojima je glavom prolazio, u grčkom učenom svijetu bili krivo shvaćani. To ga je navelo, da je zabacio svaku astronomsku i matematičku spekulaciju o obliku zemlje te se oslonio o svoje iskustvo, koje mu je zemlju svugdje ravnom prikazalo.

Herodot bijaše zadnji uvaženi branitelj starije, obumirajuće nauke. Već kod Platona³ nalazimo jasno svjedochanstvo, da je nauka o krugljolichnosti zemlje bila svojina prosvjetljenih duhova. Platona nijesu geografske stvari toliko zanimale, da bi iz njegovih spisa mogli rekonstruirati geografsko znanje njegove dobe. Osim toga je mitični oblik, u koji on rado svoja geografska predočivanja zaodjeva, od slabe koristi po jasnoću pojmova.

O obliku zemlje pako u Fedonu govori tako jasno, savrnjivajući zemlju sa loptom, da nam je njegovo mnijenje izvan svake dvojbe, a u kasnijim spisima zaprema nauka o okrugljosti zemlje mnogo mjesta.

Prema takovu razvitku znanosti nalazimo kod najvećeg prirodoslovca starog vijeka, kod Aristotela, ne samo obilno gradivo za povjest našeg problema, nego također i važne dokaze za nauku o okrugljosti zemlje.

¹ Plato, Fedo 61.

² Plato, Fedo 97.

³ Fedo 110.

Aristotele, kojemu je zemlja negibivo središte svemira, siže u genezu zemlje, da iz načina njezina postajanja izvede njezinu okrugljost.¹

Čestice, koje stvoriše zemlju, težile su prema središtu u osnovnom smjeru; time je pako nastao oblik kruglje, jer su sve te čestice iz okolnih elemenata ša svih strana jednakim načinom približavale se središtu. Kada bi se dogodilo, da se čestice na jednoj strani jače nakupe nego na drugoj, to bi zemlja morala zadobiti novo središte, a tim bi opet postala okrugla.

U ovoj spekulaciji o genezi zemlje nazrijevamo zametak jedne od najvažnijih metoda za opredjeljivanje oblika zemlje.²

Da podupre svoje mnijenje, navođa Aristotele i ove dokaze, koji su se izvađali iz zapažanja prirodnih pojava.

Jedan je pojav pomrčanje mjeseca, a drugi promjena horizonta.

Aristotele polazi sa opravdanog stanovišta, da pomrčanje mjeseca — *σελήνης ἔκλειψις* — samo onda nastupiti može, kad mjesec iza zemlje dođe. Sjena zemlje na mjesecu nam svjedoči, da je zemlja okrugla, jer samo kruglja baca čunjastu sjenu, gdje god svjetlo ishodilo.³

Za promjenu horizonta navođa Aristotele slijedeće pojave: 1. Stožerna visina zvijezda se mijenja. 2. U južnim predjelima vide se zvijezde, koje se u Grčkoj ne mogu zapaziti. 3. Stanovite zvijezde sjevernih krajeva, koje su neprekidno nad horizontom, zalaze i izlaze u južnim predjelima.

Ove pako pojave može čovjek već zapaziti, ako samo malo prema jugu ili prema sjeveru putuje. Aristotele odatle zaključuje, ne samo da je zemlja okrugla, nego da je također njezin obod malen.

Mogli bi misliti, da je autoritet Aristotelov dovoljan bio, da nauči o okrugljosti zemlje osigura pobjedu za sve vijekove. Istina da su njegovi nazori bili mjerodajni u svim geografskim istraživa-

¹ Meteor. II. c. 7. De coelo II. c. 14.

² Ova metoda se temelji na određivanju teže pod raznim geografskim koordinatama. Dokazi za okrugljost zemlje jesu geometrijski ili fizički. Prvi se osnivaju na mjerenju kuteva i pravaca, a drugi na općenitim rezultatima dinamike i statike.

³ Ovaj dokaz za nas više ne vrijedi, jer ne mislimo, da je zemlja negibiva. Uzmemo li pako koje gibivo tijelo, to može i kotur ili valjak baciti čunjastu sjenu.

njima kasnije dobe, al bilo je ipak jošte ljudi, visoko naobraženih, koji su ostali pri Herodotovu mnijenju.¹

Ove nije ni Arhimed (287—212 god. pr. Is.) osvjedočio, ni Eratostene.

Arhimed dodao je Aristotelovim zapažanjima matematički dokaz, da je zemlja okrugla. U spisu *De iis, quae in aqua vehuntur*² glasi drugi stavak: „Površina svake u miru stojeće kapljevine imade sferičan oblik, a dotična sferična površina imade isto središte sa zemljom; ili: Površina svake pojedine vode na zemlji jeste samo dio jedne velike sferične površine, te po tomu more čini površinu kruglje.

Glasoviti predstojnik aleksandrijske knjižnice, Eratostene,³ bijaše dočuo, da je 21. juna u Asuanu jedan bunar do dna od sunca rasvijetljen. Zabavljen velikim svojim mjerenjem, o kojemu će kašnje govora biti, shvatio je Eratostene važnost ove vijesti te je odatle zaključio, da je zemlja od juga prema sjeveru svedena.

Koliko su nam sačuvani fragmenti Eratostenove geografije, to svugdje vidimo, da slijedi stope Aristotelove, te je i glede dokaza za okrugljost zemlje poglavno se oslonio o Aristotela.

U samoj Grčkoj našla je Aristotelova nauka pristaša al i protivnika. Stoici,⁴ koji se živo zanimahu oko geografije, pristajahu uz nazor, da je okrugla zemlja središte svemira. Epikurejci pako nastojahu, da opovrgnu osobito Aristotelovu tvrdnju, da se čestice zemlje usljed teže u kruglji sakupiše. Ovaj juriš proti Aristotelovoj nauci ostade bez zamašnjih posljedica, jer su ga Epikurejci poduzeli nedostatnim znanstvenim sredstvima.⁵

Spoznavanju oblika zemlja manjkala je najpouzdanija podloga sve dotle, dok se nije mjerenje rabilo za ispitavanje oblika zemlje. Dok su ljudi u zemlji nazrijevali plosni kotur, dotle je svako prosuđivanje njene veličine bilo nemoguće. Tek kada je mjerenje isho-

¹ Tako jošte i Tacit cf. *Germania* c. 45.

² *Archimedis opera omnia cum comm. Eutocii* ed. Heiberg v. II. Leipzig, 1881 p. 359. sq.

³ *Mädler, Gesch. der Himmelskunde*, Braunschweig 1873. I. p. 58. Berger, *Die geograph. Fragmente des Eratosthenes*. Leipzig 1880; p. 100 sq.

⁴ Stobaci, *Eclogarum physicarum et ethicarum libri duo*. I. 19, 4. i na drugim mjestima. c. f. Strabo XVII. Lucretius, *De rerum natura* V. 450.

⁵ Plutarch, *De plac. phil.* I. 4. (Diels o. c. p. 289).

dilo od misli, da je zemlja kruglja, onda se je njezina veličina mogla obrediti mjerenjem luka jedne najveće kružnice.

Čini se, da su prvi Pitagorejci razmišljavali o veličini zemlje te su tu ishodili od nazora, da je zemlja kruglja, na kojoj se krugovi nebeski projiciraju kano krugovi.

Najstarija povjest ovog pitanja nam nije jasna. Aristotele¹ doduše spominje, da je obim zemlje poznat te dapače navada, da su matematičari, koji su taj obim proračunavali, dobili broj 400.000 stadija; nu ipak nam razvitak ovog rezultata ne razlaže.

Na drugi jedan broj vodi nas najstarije mjerenje stupnja u početnom meridijanu grčke geografije,² koji je teko kroz Sijenu u Egiptu i Lisimahiju na Helespontu. — Postupalo se je sljedećim načinom: Zenit Sijene bijaše u zviježđu Raka, a zenit Lisimahije bijaše u Zmajevoj glavi. Na nebeskom je svodu razmak tih točaka 24^o ili petnaesti dio kružnice. Udaljenost Sijene od Lisimahije računala se je na 20.000 stadija. Ako je taj broj petnaesti dio zemaljskog obima, to ovaj iznaša 300.000 stadija.

Kako je cijeli ovaj problem i širim krugovima poznat bio, pokazuje dialog matematičara i Strepsiadesa o mjerenju cijele zemlje u Aristofanovim Oblacima.³

Povjesna predaja svađa prvi racijonalni pokušaj, da se izmjeri krug zemaljski na učenog Atenjana Eratostena⁴ (278—195. pr. Is.), kog pozove kralj Ptolemej Euergete na glasovitu knjižnicu u Alexandriji.

Nijedan znanstveni uspjeh Eratostenov nije tako na glas izašao, kao njegovo mjerenje zemaljskog obima. Među suvremenicima probudilo je ovo mjerenje najveću senzaciju, te je više doprinjelo, da se ime njegovo do danas spominje, nego li cijela njegova geografija.

Ovo mjerenje bijaše u starom vijeku tako uvaženo, da su se i njegovi poglavni neprijatelji ipak služili njegovim podacima, jer su mu morali priznati, da je njegova metoda valjana, a podloga pouzdana.

¹ De coelo II. 14., 16. i na drugim mjestima.

² Berger, Die geograph. Fragmente d. Eratosthenes p. 107. 173.

³ Aristoph. Nub. 201 sq.

⁴ Berger o. c. Eratosthene napisao je u tri knjige sistematičko geografsko djelo, koje Strabo zove γεωγραφικά.

Novija kritika je veoma skeptično ispitala Eratostenovo djelo. Oni učenjaci, koji su sa stanovišta polazili, da su Grci samo baštinici, a često i nezahvalni baštinici kulturnih orijentalnih naroda, te da se helenski rad imade samo kano krnji zaostatak one veće orijentalne kulture smatrati, tvrde, da je Eratostene, a za njim Hiparh, iz ovog izvora crpao, al uz to nepošteno porijetlo svojih podataka prečutao.¹ Po tome bijahu stupnjevi meridijana već prije Eratostena izmjereni, te je ovaj samo starije nazive mjere promijenio u svoje stadije.

Ovo je stanovište, pošto su mu se Uckert, Forbiger i Ideler protivili, danas posve napušteno, al nas vodi, da pripomenemo način mjerenja prije Eratostena.

Za određivanje polne visine ili geografske širine služio je gnomon t. j. stup, koji je mjerio svojom sjenom visinu sunca nad horizontom. Ako je i taj aparat trpio od principijelne pogriješke, da se je visina sunca na njegovom rubu a ne u njegovom središtu mjerila, to bijahu rezultati ipak dosta točni.

U cijelom bijaše broj takovih zapažanja veoma malen, te su nama iz Ptolomejevog doba samo jedno 7 poznata. Kolika točnost se je gnomonom mogla postići, pokazuje nam Strabonov navod, gdje spominje, da je Eratostene geogr. širinu Sijene sa $23^{\circ} 51'$ mjesto $24^{\circ} 4' 30''$ odredio.

Sada možemo na Eratostenovo mjerenje preći.

Eratostene je bio čuo, da se u Asuanu nalazi bunar, koji je 21. juna do dna rasvjetlen. Genijalni taj muž upotrebi ovaj neznatni poticaj, da proračuna opseg zemlje. Podaci, na kojima je mogao svoj račun provesti, bijahu:

1. Udaljenost Asuana od Alexandrije = 5000 stadija.
2. Kut ekliptike $23^{\circ} 51' 15''$.

¹ Literatura o mjerenju starih: Letronne, Über die Erdmessung d. alex. Mathematiker. Leipzig, 1838. — Abendroth, Darstellung u. Kritik der ältesten Gradmessungen. Dresden, 1866. — Posch, Geschichte u. System der Breitengradmessungen. Freising, 1860. — Schäfer, Die astronom. Geographie d. Griechen bis auf Eratosthenes. Flensburg, 1873. — Günther, Die Erdmessung des Eratosthenes. Deutsche Rundschau f. G. u. St. III. — Müllenhoff, Deutsche Alterthumskunde I. Berlin, 1880. — Hultsch, Griech. u. röm. Metrologie. Berlin, 1882. — Lepsius, Die Längenmasse der Alten. Leipzig, 1884.

Svu noviju literaturu sakuplja: Zusammenstellung der Literatur der Gradmessungsarbeiten, što ga izdaje geodetički zavod u Berlinu.

3. Visina sunca u skafeju u Aleksandriji na dan 21. juna.

4. Da su Aleksandrija i Asuan na istom meridijanu.

Podaci ovi jesu dosta točni i dovoljni, da se približno opredjeli obim zemlje. Kut ekliptike bio je Eratostene za 6' prevelik uzeo, a Sijena i Aleksandrija nijesu točno na istom meridijanu.¹

Pomoću skafeja opredjelio je Eratostene visinu sunca u Aleksandriji 21. juna. Skafej je šuplja polukruglja, u kojoj je jedan stup osvojen.

Točna katastralna mjerenja egipatskih mjernika bijahu udaljenost između Aleksandrije i Sijene sa 5000 stadija opredjelila.

Po tome je Eratostene postavio sljedeći razmjer:

$$\frac{1}{50} : 1 = 5000 : O$$

O je obim naše zemlje, a iz razmjera sliedi za $O = 250.000$ stadija.

Eratostene je valjda sam povisio ovaj broj na 252.000, da bude $\frac{1}{60}$ zemaljskog obima jednaka 4200 stadija.

Jedan je dakle stupanj jednak 700 stadija.

Eratostenovo mjerenje prešlo je i u srednji vijek, te uživaše kroz stoljeća veliki ugled.

Teško je bilo ocijeniti, u koliko se je Eratostene istini približio, pošto jedinica njegove mjere — stadij — nije točno poznat bio.

Lepsius je u najnovije doba pokazao, da su nam egipatski spomenici sačuvali tumačenje stadija. Pristajemo li uz Lepsiusa, to je stadij jednak 300 staroegipatskih rifa ili 157 m.²

Po tome je Eratostene obim zemlje uzeo 39.700 km. velik. To je zaista veoma točan broj.

¹ Strabo, koji nam spominje rezultate Eratostenovog mjerenja, ne kaže, kako je ovaj u tom poslu postupao. O tom su nam vijesti sačuvane u astronom. spisu stoika Cleomeda, koji je opet iz Posidonija crpio c. f. F. Wolf, *Gesch. d. Astronomie* p. 201. — Blass, *Disert. de Germno et Posidonio*, Kiel, 1883.

² Kiepert (*Lehrb. d. alt. Geogr.* p. 5) i Jordan (*Handbuch der Vermessungskunde* II. p. 2. sq.) računaju stadij na 185 m; po tome je Eratostenov obim jednak 46,600 km.; Nissen (*Handbuch d. Alterthumswiss.* I. p. 702.) uzimlje stadij sa 177 5 m Lepsius, *D. Studium und der Gradmessung d. Eratost. auf Grundlage der egypt. Maasse. Zeitschr. f. egypt. v Sprache u. Alterthumsk.* XV. p. 1. sq.

Uz broj 157 m. pristaju najodličniji geografi. cf. Peschel-Ruge, *Gesch. d. Erdkunde* p. 36. — Hultsch, *Metrologie* p. 63; Vivien de St. Martin, *Hist. de la Geographie* p. 138. —

Neovisno od Eratostena proračunao je Arhimed obim zemlje na 300.000 stadija.¹

Potica, što ga je Eratostene dao, djelovaše dalje. Ne samo proračunavanja, nego i prava mjerenja zemaljskog oboda zaredaju.

Plinije pripovijeda (Hist. nat. XXXVII. l. II. c. 109), da je Dionisodor zemaljski radij opredjelio na 42.000 stadija. No kako je već Bailly (Geschichte der Astronomie. Uebers. v. Bartels. Leipzig 1796, I. p. 37) istaknuo, u Dionisodorovu broju ne imamo tražiti rezultat mjerenja, već samo račun iz poznatog obima zemlje.

Tek kod Posidonija nađemo opet na broj, koji se je temeljio na vastitom mjerenju. Sirac Posidonij u Rimu, prijatelj Pompejev i Ciceronov, uzeo je obim zemlje sa 180.000 stadija. Ovaj se broj znatno razilazi od Eratostenovog, al nalazi svoje tumačenje u već spomenutoj razlici u veličini raznih stadija.

Primjetit se mora, da Posidonijevo² mjerenje nije bilo izvedeno na zemlji, već na nebu, te se po tom od Eratostenovog mjerenja, makar mu je metoda ista, bitno razlikuje.

Kleomed nam dosta opširno javlja, kako je Posidonij mjerenjem položaja Kanoba u Argi, gledajući ga iz otoka Roda i iz Alexandrije, izračunao obim zemlje te dobio 240.000 stadija. Razmak između Alexandrije i Roda uzeo je Posidonij sa 5000 stadija.

Strabo pako spominje, da je Posidonij dobio za obim zemlje 180.000 stadija. To nas vodi do slutnje, da je Posidonij plagiator Eratostenovog računa, kojim je ovaj opredjelio razmak između Alexandrije i Roda.

¹ Woepke je pokazao (Propagations des chiffres indiennes. Jour. asiat. 1863. p. 266 sq.), da se u Arenariju nalaze doskočice iz budističkih legenda, te da je Arhimed spominjao brojeve, koje ni sam nije držao za ispravne.

² cf. Bake, Posidonii Rhodii reliquiae. Leyden, 1810. — Sepp, Zu Posidonius Rhodius. Blätt. f. d. bayer. Gymnasialwesen XVIII. p. 397 sq. — Bunbury, History of the Geography of the Ancients. Vol. I. p. 93 sq. London, 1879. — Gore istaknuto protuslovlje između Kleomeda i Strabona ne da se izravnati, te je neriješena preporna točka u povjesti geografije. Kleomed, koji je sam 300.000 stadija uzeo za obim zemlje, opisuje Posidonijevo mjerenje u *Κυκλική θεωρία μετεώρων* ed. Bake, Leyden, 1820. I. 10. p. 51. — Dvojbeno je, kada je Kleomed živio. Najvjerojatnije je, da je u četvrtom vijeku po Is. živio.

Strabo spominje Posidonija u II. knjizi c. 95. c. 102. — Plinius Hist. nat. V. 132. — Letronne, o. c. p. 121. sq.

Cijelu literaturu o Posidoniju sakupio je Susemihl, Gesch. d. griech. Literatur der Alexandrinerzeit. II. p. 128. sq.

Taj je brojem od 3750 stadija izražen.

Posidonij je na temelju astronomičkih zapažanja na Kanobu razmak između Alexandrije i Roda opredjelio. Taj razmak je bio 48. dio najvećeg kruga na nebu ili zemaljskog meridijana. Razdijelimo li 180.000 stadija sa 48, to dobijemo 3750 t. j. onaj broj, što ga je bio već Eratostene iznio.

Posidonijevo mjerenje nam označuje nazadovanje grčke znanosti, koja nije više imala sredstva, da pravim mjerenjem odredi veličinu meridijanskih stupnjeva a po tom i veličinu zemlje. Mjerenja, osnovana na astronomskim zapažanjima, ne podavahu dovoljnu točnost.

Onim podacima, kojima je Eratostene bio po egipatskim mjernicima snabdjeven, ne bijaše nigdje para.

Ovaj nepovoljni odnošaj upoznao je već veliki astronom Hiparh,¹ koji je oštrom svojom kritikom Eratostenove geografije — a možemo kazati, da je ta kritika mjestimice i preoštra bila — znatno unapredio znanstveni razvitak geografije. On je odlučno tražio, da se zasezanje i veličina zemlje ustanovi tačnim astronomičkim određivanjem te istaknuo, da se samo tim putem može dobiti točna slika o obliku zemlje.

Ne ima dvojbe, da je Hiparh bio osvjedočen, da je zemlja kruglja. Na žalost pako nije nam Strabo² sačuvao baš one podatke, u kojima se zrcale potanji nazori Hiparhovi o obliku zemlje. Ističući, da je Hiparh držao zemlju za kruglju, Strabo samo spominje, da se je Hiparh podao čudnim predstavama. Ni u kasnijem znanstvenom radu ne nađemo na tragove, koji bi nam te „čudne predstave“ razjasnili ili njihov utjecaj na geografiju zasnjeđočili.

Hiparh, koji oštro kritikuje Eratostenovu mjeru za obim zemlje, jer da je također crpljena iz nepouzdanih podataka mornara, sam priznaje, da jošte nije moguće Eratostenov broj kojim boljim zamijeniti.³

Zahtjevi Hiparhovi, da se uvede veća točnost u određivanju oblika i veličine zemlje, ne nađoše odziva. Poslje njega se matematički elemenat iz geografije sve više gubi, a spoznanje o obliku

¹ Berger, Die geograph. Fragmente d. Hipparch. Leipzig, 1869. — Hiparh, rodом iz Nikeje u Bitiniji, bavio se je g. 126. pr. I. na Rodu. Strabo je u I. i II. knjizi njegovu nauku sačuvao.

² Strabo I. 62.

³ Strabo II. 132.

zemlje ne napreduje ni za korak. Geografi prepisuju jedan drugoga te se ni ne trude, da ustanove i razjasne veličinu stadija, koji im služi kano mjerstvena jedinica.

Tako vidimo Marina Tirca,¹ kako slijepo prihvaća Posidonijev broj za obim zemlje, te na njemu cijelu sliku Oikumene temelji.²

Marinus Tirac je neumornim radom, kojim je cijelo geografsko znanje svog vremena sakupio, stekao naše priznanje; on je reformirao upravo nazore o zasezanju i razmještanju kopna i mora, al o obliku zemaljske kruglje nije ništa boljega znao iznijeti nego Posidonijev broj.

Uz Marina Tirca pristaje C Ptolomej (oko 140 g. po I.), od kojega su nam dva velevažna djela sačuvana: *Almagest* i *Geografija*. U prvoj i drugoj knjizi *Almagesta* sakupio je Ptolomej ono gradivo, koje se danas obično nazivlje „matematička geografija“.

Ptolomej smatra zemlju negibivom krugljom, koja je središte cijelog svemira. Ista se ova misao ističe i u *Geografiji*.

U *Almagestu* Ptolomej se nije upustio u kritičko sravnjivanje novih i starijih nauka, te se poglavno oslanja o Hiparha. O veličini zemaljske kruglje te o metodama, koje služe određivanju njezine veličine, ništa ne spominje.

Razjašnjenja o tim pitanjima nalazimo o *Geografiji*.

Kao što se Strabo trudi, da Eratostenov geografski sistem kritički predoči, tako je i Ptolomej učinio djelo Marina Tirca ishodištem svog razlaganja. Ptolomej tumači u drugom poglavlju oblik zemlje. Površina mora i kopna sačinjava površinu jedne kruglje, koja imade isto središte sa nebeskim sferama.

Ipak Ptolomej k boljemu poznavanju zemaljskog oblika ništa ne prinaša. On dovađa određivanje³ veličine zemlje i položaja pojedinih točaka njene površine u savez sa nebeskim krugovima, te slavi u velike Hiparhovo⁴ znanje u tom smjeru, al metoda, kojom postupa je davno iskušana, put, kojim polazi, nije nov.

⁴ O životu Marina Tirca nijesmo obavješteni. Znademo, da je mnogo putovao i za vrijeme Trajana i Hadrijana u Aleksandriji se bavio. Ptolomej nam je najbolji izvor za njegovu geografiju, koja se nije sačuvala.

¹ Geogr. I. I., c. 2. 7.; c. 3.

² o. c. I. I., c. 4.

³ o. c. I. I., c. 7.; c. 11.

Čuditi se upravo moramo, kako je Ptolomej slijepo prihvatio mnoge podatke Marina Tirca. Iznašajući Marinove nazore, oštro ih kritikuje, a u zamašnom pitanju o opsegu zemlje bez komentara prihvaća Marinov broj.¹ 180.000 stadija mu iznaša obim zemlje, a jedan stupanj imade „oko 500 stadija“.

U koliko je Ptolomej tu pravo imao, na dlaku odlučiti ne možemo, jer ne znamo, kako mu je stadij velik bio. Ali po tome, da je Marinu i Ptolomeju sizala Arija do 190° ist. od Gr., možemo zaključiti, da je opseg zemlje uzeo za jednu šestinu ili sedminu premalen.

Velika tačnost, kojom se Ptolomejevi topografički podatci odlikuju, prouzrokovala je, da su kasnije rado pristali uz broj, kojim je on označio obim zemlje. Ovaj broj igra u povjesti otkrivanja veliku ulogu, te je valjda i na Kolumba utjecao, da si je put u Aziju kraći predstavio, nego što u istinu jest.

Ptolomej nam je zadnji predstavnik grčke geografije; njegov život pada u dobu, kada je carstvo rimsko na isponu svoje moći bilo.

Prolistamo li djela rimskih učenjaka, to nalazimo samo neznatno gradivo. Geografija nije bila znanost gojena u Rimljana. Duboke spekulacije i oštroomne hipoteze grčke matematike i fizikalne geografije u rimskoj literaturi ne nađoše plodno tlo. Malen je broj onih odabranih duhova rimskog svijeta, koji su polazili putem, što su ga bili utrljali Eratostene, Hiparh i drugi. U Tacita jošte nalazimo odlučna protivnika mišljenja, da je zemlja kruglja.

U svem pako nam svjedoči literatura rimska, da u Rimu ne imademo tražiti daljnji razvitak problema o obliku zemlje.

Cicero u dražesnoj pripovjeci *Somnium Scipionis*, Plinij u *Naturalis Historia* pa Seneca u *Quaestiones naturales* samo nam svjedoče, kako su grčki nazori bili procjedili rimsku znanost.

¹ Columba, *Gli studii geografici nel primo secolo dell'imperio romano*. P. I. Torino, 1893.

Razvoj socijalnih odnošaja kod kukaca.

Pokusno predavanje za habilitaciju na kralj. sveučilištu Franje Josipa I., u Zagrebu. držao dne 16. svibnja 1895.

prof. dr. **Aug. Langhoffer.**

Socijalni odnošaji nisu kod kukaca samo osamljeni pojavi, kako se na prvi pogled misli, jer osim stalnog udruživanja, kako se ono pojavljuje kod pčela, osa, mrava i termita opažamo udruživanje još kod mnogih drugih raznih kukaca, samo što ta udruživanja nisu tako stalna ili nisu toli opsežna ili se ograničuju samo na njeke uvjete. Prve kao kod pčela itd. možemo nazvati i potpunimi, potonje nepotpunimi udruživanji.

Najprije koju riječ o nepotpunom udruživanju. Ovamo možemo ubrajati: 1. društvo za zabavu, 2. društvo za seobu, 3. društvo za gozbu.

1. **Za zabavu.** Vrsti kornjaša *Gyrinus* dobili su svoje hrvatsko ime vrtice od svog običaja, da na površini vode u manjim ili većim hrpama brzo kruže, da se vrte. I najmanje uznemirenje raztjera ih, da se poslije nekog vremena opet sakupe.

Nekoji komarci, *Tipulidi*, plešu u zraku, pa stupac takvih plesača vidimo u zraku kadšto u rano proljeće, kad je još sve snijegom pokriveno. Ne zna se za razlog tim pojavima, ali se misli, da to čine od zabave.

Mužjaci nekih kornjaša pojavljuju se u rojevima. Tako se sakuplja *Hoplia argentea* do podne, *Melolontha vulgaris* i *Rhizotrogus solstitialis* u večer. *Ephemere* plešu od večera do u noć.

2. **Za seobu.** Mnogi kukci pojave se na okupu, kad se sele u druge krajeve. Ličinke mušice *Sciara* sele se u velikoj množini, poput kakve rijeke, koja se vijuga. Ušenci se sele u rojevima, a za njima idu njihovi krvni neprijatelji, božje ovčice. Dr. Dohrn je jednom zapeo na putu željeznicom iz Praga u Brno, jer su gusjenice leptira kupusnjaka prelazile preko tračnica. Množina zgnječeni gusjenica nakvasila je tračnice te zaustavila vlak. Za neku osu bi-

ljaricu (*Tenthredo*) vele, da u rojevima leti preko mora. Opažani su rojevi *Libellulida*, koji se sele, a slično su videli i kod *Aphrophora spumaria*, *Pieris brassicae* a i stjenica. Amerikanski lepiri *Urania leilus* i *Marius* idu svako prije podne 3—4 tjedna od podnožja Kordilera u Teksas, a ženke se vraćaju bez jaja. Razlozi selidbe, kad se kukci nađu u društvu, jesu dakle različni: hrana, rasplod i dr.

3. **Za gozbu.** Nerazvijeni primjerci od *Calloptenus italicus* jesu na okupu preko dana, a u večer se raštrkaju u svoje zakutke na noćište. Razvijeni kukci nisu na okupu. Slično je to sa *Acridium migratorium*. I gusjenice mnogih lepirova hrane se neko vrijeme na okupu. Kasnije se razidu. Ličinke od *Bombyx neustria* i *processionea* ispredu čak zajedničke šatore, iz kojih izlaze, da si traže hranu.

Kadšto su drugi razlozi motivom, da vidimo kukce na okupu. Tako vidimo skupine mrava za vrijeme parenja. *Hilara maura* izvađa tik nad vodom posebne krivulje, a to je također u savezu sa rasplodom. Katkad stisnu povodnje cijelu hrpu raznih kukaca na maleni prostor, kao što ista hrana sabere četvu raznih kukaca na strvini ili mirisavom cvijeću.

Jedan od glavnih motiva udruživanja je ipak skrb za potomstvo.

I tu nailazimo na jednostavne ali i na veoma komplicirane odnošaje, koji nas dovađaju do veoma zanimivih, čudnovatih, u pojedinim slučajevima pače nevjerojatnih pojava socijalnih odnošaja, kakovih smo vični gledati samo kod ljudskih zadruga: nije čudo, da su ih i sličnimi imenima označili

Često se nađu kukci sdruženi pri istom poslu, koji su si i srodni kao što su to na pr. grobari (*Necrophorus*) i strvinaši (*Silpha*). Kadšto opažamo, da su se u tom poslu složili primjerci istog roda ili čak i iste vrsti na pr. grobari (*Nurophorus*), a vidimo i kod drugih kukaca, da briga oko potomstva sabere na okup ili bar u blizini više primjeraka iste vrsti. Verhoeff tumači si i postanak zadruga, što ih imenito kod Hymenoptera nalazimo, ovim putem. Nekoji *Pompilusi* nadare pauka sa jajetom, uvuku ga u rupicu, tu bude stan ličinaka, koje se hrane tim paukom. Za korak dalje pošli su oni Hymenopteri, koji su si načinili stanicu, kad su došli do plijena, a ovo je niži stupanj; viši je stupanj, da si najprije načine stanicu, a onda tek traže plijen.

H. Friese vidio je više inače solitarnih ženka od *Osmia vulpecula* zajednički raditi oko gnijezda. Češće radi na okupu i *Panurgus*. Dočim su ovo samo osamljeni slučajevi, vidimo kod drugih, da si oni prave redovito više stanica, a te slijede jedna za drugom. To su jednosmjerni stanovi (*Linienbauten*), na pr. *Xylocopa*, *Osmia*, *Ceratina*, *Odynerus*. Hodnik, u kom su stanice smještene, je jednostavan. Drugo su opet razgranjeni stanovi (*Zweigbauten*). Hodnik, u kom su stanice smještene, je tu razgranjen poput stabla. Pčelice, koje se na ovaj način izvale, ne stoje u međusobnom tjesnijem odnošaju, jer svaka izlazi napose. Drugačije stoji stvar, ako su stanovi slobodni (*Freibauten*) a po gotovo, ako nije svaka stanica za se, kao kod *Pompilus octopunctatus*, već na okupu, jer tad dolaze pčelice u međusobni doticaj, a to vodi do međusobne spoznaje a i udruženja. *Poelopus* pravi si više stanica od zemlje na okupu. I neke ose šiškarice slažu po više jaja na okup. U tom nam je pogledu instruktivnim primjerom *Haliectus*. *H. maculatus* ima porazbacane stanice. *H. sexcinctus* ima gusto zbijene stanice, ali nema svoda, koji je prvim korakom k uređenim socijalnim odnošajima, jer u tom zajedničkom prostoru sastaju se oni, koji su se izvalili, međusobno se upoznaju a i potpomažu. *H. quadririgatus* ima već podzemne stanove sa svodovima (*Gewölbebauten*), šupljinu, u kojoj stanice prosto leže. Ženka tako dugo slaže jaja, da su prve ličinke potpuno razvijene, kad majka još slaže zadnja jaja, moguće je pače, da se i druga generacija izvali prije smrti majčine.

Ako se potomstvo upozna sa majkom, njoj pomaže, taj pojav je povod razdiobi radnje, koja je kod socijalnih kukaca dovela do različitih zadruga, s kojimá ćemo se u kratko upoznati.

Na razmjerno niskom stupnju stoje **bumbari i ose**; rekao sam razmjerno niskom, jer i tu nalazimo čudnovatih pojava. Stanovi bumbara su jednostavni: oni upotrebe osim stanica od voska i omot kukuljice kao posude za med. Stanice su poredane u jednu ili više vrsta nu bez pravilnog reda, jer se često, kako je to Hoffer opažao kod više vrsti, na pr. *Bombus lapidarius* i *B. variabilis*, na jednu vrstu niže druga, a onda se prikrlpa koja stanica čas gore, čas dolje, čas lijevo, čas desno bez ikakve pravilnosti. Osobit pojav je kod nekih bumbara [*B. lapidarius*] trubljač. Opazio je to već g. 1685. Godart, nu nevjerovatnu vijest potvrdili su Firtsch a osobito Hoffer 9. srpnja 1881. Vidio je jutrom poslije $3\frac{1}{4}$ sati bumbara, koji se je digao, izašao van i posebnim načinom zujio do $4\frac{1}{2}$, a čeljad

je redom izlazila van na posao. Uhvatio je trubljača, nastala je pomjetnja, ali je uhvaćenog drugi dan nadomjestio drugi primjerak.

Slično je udruživanje kod **osa**. Ženke prezime pod korom, u kakvoj pukotini, u proljeće načini ženka par stanica, slaže u nje jajašca, iz kojih se izvale radilice, da pomažu majci kod posla. To traje preko ljeta, a pod jesen razvijaju se ženke i mužjaci. Oplodene ženke prezime, ostali poginu, jer ose ne spravljaju hrane za zimu. Saće je pravilno šesterokutno kao kod pčela, ali samo na jednu stranu. Dioba radnje dovela je do stvaranja radilica, te nove kaste individua. Radilice su ženke sa nerazvijenim spolovilima. Uz mučni posao odgajanja pomladka upotrebe se sve sile samo za taj posao, spolovila pako zaostanu u svom razvoju, radi slabije hrane i tjesna prostora stanice, u kojoj su se razvile. Kasnije, kad se ličinke obilnije hrane, mogu se obilnom hranom uz posao razviti i spolovila, tako se razvijaju savršene ženke, a kad ženki matici nestane u receptaculumu spravljenog sjemena, postanu iz neoplođenih jajašca mužjaci. Tako si tumačimo razvoj mužjaka i savišenih ženka pod jesen. Princip je republikanski: ženka matica ravna poslom, ali obavlja i sama sve poslove bar neko vrijeme.

Pčele. Dočim se kod osa brine i ženka matica bar iz početka za odgoj potomaka, vidimo kod pčela, kako se je dioba radnje oštrije provela, jer ženka kraljica ima samo zadaću, da slaže jajašca, u ostale poslove se ona ne pača.

Normalno je u uljstu samo jedna kraljica, trutova ima koja stotina, radilica 10.000—60.000. Odabrani trut, koji je kraljicu oplodio, plati to životom, ali je time kraljica dobila za cijeli svoj život (3—4 godine) nužnu zalihu sjemena. Ovdje imamo monarhistički princip blage forme uz demokratske uredbe. Kraljica je sabrala oko sebe one, koji su ju htjeli imati, a obranu doma preuzele su sve radilice bez iznimke. Sve radilice rade za opće dobro a ne za se, spremišta hrane su zajednička, ako nastane glad, poginu sve. Posao obavljaju sve i svoje volje. Neplodnu ili neoplođenu ženku često ubije nezadovoljna čeljad. Hrana im je dosta jednolična, prašak cvijeća i med. Tim se hrane same, a time hrane i svoje ličinke.

Termiti imaju slične uredbe ali različitiije. I tu se pokazuje monarhistički princip i to oštrije razvijen nego kod pčela: obrana nije općenita dužnost, oni imaju svoje posebne čete za obranu. Dioba radnje pošla je tu za korak dalje U termitnjacima stanuje

osim kraljice i njenog mužjaka oveći broj radilica a osim toga još i vojnici. Treća kasta razdvojila se je dakle tu u dva tabora: u radilice, koje grade stanove, hrane potomstvo i kraljevski par, te u vojnike, koji brane koloniju proti vanjskim neprijateljima, proti životinjama a i proti samom čovjeku. Različitost kod termita opaža se i u tom, što si nekoji grade stanove od zemlje, drugi od drva, nekoji izgrizu sve, što se grizti dade, pokućstvo, odjelo, knjige. Tako veli Humboldt, da je u južnoj Americi knjiga starija od 50 godina upravo rijetka, jer termiti zalaze u knjižnice, pa izgrizu knjige. — Po Lespèsu pripadaju i radilice i vojnici obojem spolu, što je svakako čudnovato, nu nije ostalo bez protivnih tvrdnja.

Mravi. Ako mravi u pojedinim slučajevima pokazuju niži stupanj udruženja od pčela i termita, to u cjelini daleko nadmašuju sve ostale kukce i u naprednom stupnju socijalnih odnošaja i u raznolikosti glede načina življenja, kao i u izvađanju svojih činova. Zadruga mrava je obično republikanska konfederacija. Više ženka živi na okupu, svaka sa svojom četom, a sve u zajedničkom mravinjaku. Nekoji mravi, kao što su to svi Poneridi, mnogi Myrmicidi i nekoji Dolichoderidi i Camponotidi imaju samo jednu vrst krupnih radilica, odnošaji su tu jednostavniji. Ali već u spomenutim odjelima nalazimo kod mnogih Myrmicida, većine Camponotida i kod roda Azteca od Dolichoderida, da su radilice razne veličine, ima većih i manjih, a ove su spojene međusobno prijelaznim stupnjevima. Myrmecocystus mexicanus ima 4 vrsti radilica, 3 samo veličinom različite a četvrtu najveću sa krugljastim nabubrenim zadkom. Ove su kao spremišta meda, nespretne, obitavaju u posebnim komorama, gdje je strop hrapav — inače je izglađen — na kojem se no-gama prihvate. Ako koja padne, ne može se ona sama postaviti na svoje mjesto, nego joj pomažu radilice. Kad ih prenašaju, moraju ih mjestimice kotrljati kao bačve. Mac Cook i Marshall misle, da to nije posebna kasta, nego da su samo utovljene radilice, valjda poslije nekog vremena, kad već nisu za posao.

Kod nekih Camponotusa, imenito većina podroda Colobopsis zatim Pheidole i Acanthomyrmex, imaju posve odijeljenu, prijelazom ne spojenu kastu individua sa malenom i sa velikom glavom, radilice i vojnike: odnošaji slični onim u termita. Radilice obavljaju kućne poslove, vojnici su žandari, prave red, ili služe za obranu i napadaj. Heer je opazio kod Pheidole pusilla, da su vojnici ra-

strgali meso na komadiće, ali nisu ga nikad nosili, to su činile samo radilice. Anomma ima čak 3 vrsti nespolnih individua, najveći, kako veli Savage, sa jakimi čeljustmi, hrabri i ratoborni, služe za obranu, manji sa manjimi čeljustmi, na kojima je jaki zub, poglavito raskomadaju plijen, ali pomažu u nuždi i vojnicima; treća vrst nosi plijen kući. Vojnici prave i red, što ga poremete često radilice, kad plijen odnašaju. Vojnike imaju osim spomenutih još i *Myrmecocystus bombycinus*.

K ovim pojavama nadolazi još ta osobitost, da stališ radilica ne zastupaju vlastite kćeri zadruge, već da se u tu svrhu čestimice ili isključivo upotrebe radilice drugih vrsti. Zovu ih robovi, jer ih mravi kao kukuljice otmu iz naručaja sestara, obično silom, često u krvavoj borbi. Čudnovato je, da mravi biljožderi nemaju robova. Stvar o robovima nije u ostalom nova, jer je to otkrio 17. lipnja 1804. oduševljen motritelj mrava Petar Huber u Ženevi. Forel je proučavao te pojave kod *Polyergus rufescens*, te opazio, kako se nekoji vojnici vraćaju sa rekognosciranja kući, drže ratno vijeće, nastane živahno općenje sa ticalima i glavom, a na to se ruši četa hrabra na mravinjak od *Formica rufa* ili *F. rufibarbis*. Na putu stanu kadšto, da dočekaju zaostale družice, da se koncentriraju i tad navale na mravinjak, iz kojeg kane kukuljice oteti. Forel pripovjeda za slučaj, da su jednom mravi prekasno došli, jer je mravinjak bio već opljačkan od druge vrsti, na što su pošli u potjeru, nu bez uspjeha. Srčanost boraca pokazuje ta činjenica, da 60 *Polyergus*a rasprše više stotina vojnika od *Formica sanguinea*, prem je i ova vještak u ratu, o čem kasnije koju riječ.

I kod robova imamo raznih stupnjeva. Dočim *Formica sanguinea* može donášati kući robove, (obično su to *Formica fusca* i *rufibarbis*.) ali ne mora, jer može i bez njih živjeti, to *Polyergus rufescens* i *Strongylognathus Huberi* ne može ni živjeti bez robova. Kod kuće rade samo tuđinci, robovi, a domaći vojnici idu na otimačinu. *Polyergus* umre od gladi, ako ga ne hrane robovi, a to su *Formica fusca* ili *F. rufibarbis*. *Strongylognathus* uzimlje si za robove *Tetramorium caespitum*. Nekoji robovi postali su pače pravi janjičari, idu bo sa svojimi gospodari i na svoj rod. Tako idu zarobljena *Formica rufibarbis* i *F. pratensis* sa svojim gospodarima *Polyergus* na plijen. — Darwin tumači si postanak robova na taj način, da su mravi nekoć donášali kukuljice kući za hranu, ali nisu svih pojeli, a one, koje su ostale, izvalile su se, pa su bile svojim novim gospodarom od koristi, jer

su im pomagali oko kućnog posla. Taj pojav se je opetovao, obilnije uporabio, dok su napokon vlastite radilice postale suvišnimite i iščezle, one su elimirane. Uz to mnenje pristaju Lubbock i Forel, dva za biologiju mrava veoma zaslužna učenjaka. Još dalje je pošla stvar kod *Strongylognathus testaceus*, koji ima doduše i treću kastu individua, ali ovi su slabi te mora izdašna pomoć doći od drugih, a zato se oni i nastane kod drugih mrava, oni se njima nametnu. Najdalje su se razvili socijalni odnošaji kod *Anergates atratulus*, koji su izgubili ne samo radilice, nego i vojnice i nastanili se kod *Tetramorium caespitum*. Lubbock tumači si postanak na taj način, da je par od *Anergatesa* ušao u mravinjak od *Tetramoriuma*, domaću ženku su uništili, maknuli legitimnu dinastiju, pa su se oni nametnuli za vladare. Marshall zove to uzurpatorizmom.

Svakako nam prikazuju daljnje ako i ne naprednije stupnjeve socijalnih odnošaja oni mravi, koji su se emancipirali od potrebe svojih rođaka, da imaju stalne stanove, pa se prema potrebi sele, kao što su to *Eciton* i *Anomma*. Isto tako moramo smatrati daljnjim jer kasnijim stupnjem socijalnih odnošaja parazitizam. U Paragvayu zavlade se nekoji mravi u stanove ličinaka *Cerambycida* i *Cossusa*. *Leptothorax* i *Colobopsis* nastane se u šiškama na hrastu i ruži, a nekoji mravi kod drugih mrava. Tako je n. p. *Stenammas* trpljen mrav, dočim je maleni mrav *Solenopsis fugax* dosadan parazit. Nastani se u mravinjacima, nu ima tako uske hodnike, da samo oni mogu kroz nje prolaziti, da grabe tuđe kukuljice i ličinke iz susjedstva.

Mravi se odlikuju i različnom gradnjom svojih stanova. Dočim imaju bumbari, ose i pčele posve jednolične stanove od istog sličnog, ponješto raznoličnog materijala sagrađene, grade si termite stanove od raznog materijala, a po gotovo čine to mravi. Forel razlikuje po gradnji 5 vrsti mravinjaka: 1. mravinjake od zemlje; 2. mravinjake od drva; 3. mravinjake od gnjetene mase; 4. složene mravinjake i 5. abnormalne mravinjake. I hrana je raznim mravima različita: jedni se hrane biljevnom, drugi životinjskom hranom, a u tom pogledu ima i apartnih želja, jer n. p. *Pheidole* ide na rublje radi škroba, *Atta cephalotes* jede slador i duhan žvakanac, *Myrmica scabrinodis* mrtvace na bojnopolju mrava. Nije ni čudo, da uz razne prilike i neprilike stana i hrane opažamo različitost

u poslovanju, da su ti poslovi ne samo različiti uz razne okolnosti, već da su više puta razni i uz iste okolnosti. Ovoj različitosti je u prilog i razmjerno dug život mrava. Dočim pčele, ose i bumbari žive koji tjedan ili najviše nekoliko mjeseci, pa prema tome imaju za kratkog života i manje zgrade za razna iskustva, žive mravi, kako je pokusom dokazano, više godina, znamenit momenat za uvaženje. Lubbock imao je radilice od *Lasius niger* i *Formica fusca*, koje su imale bar 7 godina, a od *Formica fusca* 2 ženke, matice, od kojih je jedna imala 13 godina, dočim je druga bila u 15. godini. Naravno je, da tečajem više godina može mrav, upućen na razne okolnosti svog opstanka, biti prama stečenom iskustvu i praktičnijim.

Ako se kod bumbara, osa i pčela može što šta baciti u stari koš poglavja o nagonu, instinktu, to kod mrava ni prirodno tumačenje pojma o instinktu nije kadro protumačiti nam veoma čudnovate zanimive životne funkcije. Ako uzmemo pojam instinkta i u Darwinovom smislu, da je to nasljedstvo običaja, koje je životinja prilagodjenjem ili prirodnim izborom stekla, a te duševne običaje od pokoljenja na pokoljenje prenašala, to moramo ipak priznati, da mnogi slučajevi nisu mogli postati na taj način. Ako gusjenice lepira otrgaju papir sa ormara, da se u nj zakukulje, jasno je, da nisu to svojstvo nasljedile, već da su se one prilagodile tek na ove nove odnošaje. Slično je, kad pčela slaže med u gotovo ili čak umjetno saće. Zar nije jasno, da se je muha zujara morala prevariti, kad svoja jajašca slaže na bilinu *Stapelia hirsuta*, jer ova ima vonj po strvini, kojom se ličinke zujare hrane. Tako se zna prevariti i kozak, da naleti na vodoravno postavljeno staklo, očito, jer je to držao za plohu omiljele mu vode. A tek drugi primjeri. Kako da si tumačimo pojav, što nam ga pokazuje Lubbockov pokus. Ovaj zaslužni učenjak načinio je dva uzka hodnika, na kraj jednoga metnuo je samo par, dočim na kraj drugoga obilno kukuljica. Prve radilice išle su po jednom i drugom hodniku, nu na skoro išlo je obilno radilica k zdjelici sa mnogo kukuljica, dočim k onoj drugoj jedva koja. — Prof. Leuckart tada u Giessenu namazao je voćku, na koju su išli mravi po stablu na okolo sa sokom od duhana. Oni mravi, koji su bili gore, bacili su se na zemlju, oni odozdo, došav do namazanog mjesta, vratili su se natrag, svaki zgrabio grudicu zemlje, pa su si preko neugodnog mjesta načinili mostić. Za sličan slučaj veli se, da su mravi žrtvovali pače svoje krave muzare, ušence, priljepili ih na kolut ka-

tranom namazan, pa tako načinili most za se. Mravi znadu biti u ostalom i indignirani, ako ih tko buni u mirnom uživanju. Tako pripovjeda Forel, da je htjeo jednom zgodom lupom motriti na hrastu ušence *Aphis roburis*, nu to je mravu *Formica gagates* bilo sumnjivo, naslonili su se hrptom na grančice, prihvatili se tu natrag zakrenutimi nogami i dali otrovne salve. Neobični pojavi, koji sjećaju na socijalne odnošaje samo kod čovjeka, jesu njihovo poljodjelstvo, ratovi, izlaganje slabića, kanibalizam, pokapanje mrtvaca, stražari, kako se sporazume, kako se čiste, a od mnogo primjera ove vrsti evo bar nekoje. — Za mrava *Atta barbara* vele, da sabire sjemenje, kojemu odgrize korjenak, da ne klica, dočim je Forel opazio kod *Atta structor*, da upravo obratno sama prouzroči klicanje sjemena time, da ga navlaži, pretvara time škrob u omiljelu glikozu. Čudnovate pojave pripovjedaju o mravu *Pogonomyrmex barbatus* iz Texasa, koji na odabranom mjestu sve bilje odgriza, samo pusti travu *Aristida stricta*, ovu kasnije, kad dozrije, žanje, očisti, spremi u stanu, a ako kiša nakvasi žitnice, iznese na sunce, da se osuši. — Ratovi vode se srčano, često sa taktikom. Tako rasprši, kako sam već spomenuo, 60 *Polyergus*a više stotina vojnika od *Formica sanguinea*, prem je i ovaj vještak te napada na *F. pratensis* sa ispadnimi četami (*Ausfallkorps*) sa strane, a kad smete neprijatelja, tad navale svi na juriš, pa se u tom bojnom kreševu dogodi više puta, da se pojedinac vojnik zaleti, pa opkoljen samimi neprijatelji, grize lijevo i desno, a neprijatelji malodušni bježe na sve strane. *Formica sanguinea* napada u ostalom i taktično. Pojedini detachementi rade na svoju ruku; ako vide, da su slabi, potegnu se natrag, dok dođu pomoćne čete. Tad navale na ulaze neprijateljskog stana, puste izlaziti prazne, ali one sa kukuljicama aretiraju, a koji se opiru, plate to glavom. Mravi u ostalom ne srću ludo u pogibelj. Pojedini samo zadirkivaju jedan u drugoga, ako su dva, već navale na tuđinca, odrube mu ili rasmrskaju glavu. A tek ako ih je množina, to je faktor, s kojim treba računati. Forel veli, da ako se strese vreća od *Formica pratensis* na zemlju, bježe odanle šturci, konjici, cvrčci, buhači i paući, a trčci puste i ugrabljen plijen, samo da sami ne zaglave. Vele, da čak 6 metara duga južnoafrička zmija *Python natalensis* pusti svoj plijen, ako se približava jato od *Anomma arcens*. Ako su mravi u opće srčani boriooci, ima med njima i kukavica. *Myrmica scabrinodis* jede mrtve mrave. *Tapinoma erraticum* zgrabi mrtvog ili umirućeg

mrava i bježi sa bojnog polja, da ne zaglavi. Ratovi se vode sad radi stana, često radi stabla sa ušenci, katkad radi robova. Znadu biti ti ratovi i veoma krvavi. Jednom su našli po Lincecumu u Texasu 40.000 mrtvih na bojnem polju. Umorene i ranjene drugove mravi odnesu i njeguju, dočim teško bolesne, jako ozleđene špartanski izlažu. Sto više, Mc. Cook i dr. tvrde, da mravi imaju i svoje groblje, nekropole. Za *Pogonomyrmex occidentalis* iz Amerike vele, da si otvor lijepo taracanog stana svakog večera zatvori, a svako jutro, ako nije kiša, otvori. Komične scene odigravaju se u večer na ulazu, kad zakašnjeli članovi zadruga poslije 7 sati dolaze do vrata skoro posve zatvorenih.

Mravi u ostalom dobro razpoznaju svojtu od tuđinca. Tako je *Formica fusca* upoznala umjetno separirane svoje drugarice iza $1\frac{3}{4}$ godine i primila ih kao sestrice. Prepoznaju pače i svoje sestrice, kojih je nestalo kao kukuljica (*Lubbock*). Čini se, da tu pomaže njihov posebni vonj t. zv. odorat au contact, jer ako se separirani mravi operu, to iza pranja izbace ukućani i svojtu. Mac Cook je vidio, kako mrav moli druga, da ga očisti; ovaj to čini, a onaj se previja i ravna. Očiste se često međusobno, a često i svaki sama sebe dlačicama na nogama, a pomažu i čeljusti.

Socijalni odnošaji mrava postaju i time raznoličniji, što su se kod njih nastanili razni kukci, koji su od mrava trpljeni, nekoji pače rado vidjeni, tako, da ih mravi pače čuvaju ili čak i hrane. Taj pojav simbioze prozvan je mirmekofilijom. Poznato je do sada kakvih 700 vrsti mirmekofilnih kukaca. Većinom su to kornjaši. Ima ih u mravinjaku kadšto samo nekoliko, a kadšto do 1000. Od mnogih slučaja evo nekoliko. *Atemeles* daje se od svog stanodavca nahraniti, nakon što se je ticalima s njime sporazumio, a ovaj ga pače natrag vuče, ako kani pobjeći. Uzrok tomu prijateljstvu je možda ugodan vonj. *Clavigerini* tako su se adaptirali na ovaj združni život, da su izgubili oči a ne mogu ni letjeti. Korisni su mravima možda time, što skupina dlaka na kraju pokrivanja izlučuje sok, kojeg mravi sa slašću ližu. I ušence drže mravi kao svoje krave muzare; hrane ih, pače nose van na bilje, na pašu i opet kući; što više nose kući i njihova jaja. Opazilo se je, da ušenci puštaju više soka iz cijevčice na kraju zadke, ako ih mravi škaklju. Dahlbom je vidio jednom, kako je mrav naganjao malenu crnu *Sphex* sa ušencom u čeljustima, nadošli su k tomu drugovi mrava i oteli ušenca. U Braziliji draga *Formica attelaboides*

cvrčke *Cercopis* i *Membracis*, pače im pomaže kod ljiljenja. Opažili su pače i lepira, koji živi sa mravima u dobrom prijateljstvu. Dalo bi se još spomenuti: okonjena konstablara, sijanje trave, sortiranje raznog zrnja, pobratimstvo, prijateljstvo, kanibalizam, nu mnogi pojavi ove vrsti nisu još posve utvrđeni.

Saberemo li pojedine tu spomenute činjenice, koje sam saabrao od točnih, savjesnih motritelja, tad vidimo, da su se i socijalni odnošaji kukaca tečajem vremena mijenjali i razvijali i da se taj razvoj opaža imenito kod pojedinih odjela kukaca.

Kod mnogih kukaca opažamo udruživanje uz stanovite uvjete i samo na stanovito vrijeme, dočim se to kod drugih kukaca stalno pojavljuje. U potonjem slučaju imamo primjere, u kojima se grade pojedine stanice svaka za se, stanice kadkad u blizini, a kadkad na okupu i tu opet bez ikakvog reda ili nekim stanovitim redom. Oba načina su se usavršila, pa tako vidimo u skupini postavljene stanice, gdje svaki individuum za se izlazi bez doticaja sa svojimi drugovi ili pako svi skupa ili bar jedan dio izlazi u zajednički prostor, u njem se spoznaju, međusobno se potpomažu. Važan ovaj momenat bio je temeljem toli različnim socijalnim odnošajem, kao što se oni pokazuju kod termita i socijalnih Hymenoptera. Razvoj stanovitog dijela tijela ide po zakonu korelacije na uštrb drugoga, a tako je došlo usljed diobe radnje do raznih kasta individua. Jedne radilice su preuzele zadaću tegotnog kućnog posla, izgubile neprilična im krila, suvišna spolovila su zakržljala; drugi, vojnici, postali su hrabrom četom za obranu, nemaju spolovila, a krila su im kržljava; ali zato su čeljusti, to bojno njihovo oružje, jako razvijene, a s tim u savezu i glava, koja daje mjesta za čeljusti i za prikapčanje mišica, koje služe za gibanje čeljusti. Mužjaci i ženke imaju dobro razvijena spolovila, oni su si pridržali uzdržavanje vrsti, njihova zadaća je pretežno ili isključivo rasplod.

Kao što je dioba radnje dovela do raznih kasta individua, tako je ona išla u nekojem smjeru ekscesivno dalje, eliminirala vlastite pomoćnike i nadomjestila ih tuđimi robovi, a dovela je do mirmekofilije i parazitizma. — Razni životni pojavi nukaju nas, da za mnoge slučajeve, koji se starim imenom inštinkta tumačiti ne dadu, tražimo drugi razlog, a taj je u funkciji mozga. Za inštinkt se veli, da on dovoda životinje do istih činova t. j. da oni uz iste okolnosti uvijek isto čine. Ja sam već spomenuo nekoliko slučajeva, koji se ne mogu tim načinom tumačiti, već se mora

pretpostaviti, da su ti čini reakcija na njeke vanjske nove utiske uz spoznaju okolnosti, da su funkcijom živčevlja. Ako su nam još mnogi pojavi mozga nejasni, to ipak znamo, da ozleda ili odstranjenje pojedinih dijelova mozga stoji u savezu sa oslabljenim ili uništenim funkcijama stanovite vrsti n. p. pamćenja, orijentiranja, samostalne hranidbe i t. d. Znamo, da životinje kompliciranih činova imaju i mozak sa više zavoja. Prema tome mogli bi slične odnošaje očekivati i kod kukaca. Pa zbilja to se i opaža. Dočim imaju ose biljarice (*Tenthredinidae*) glatki mozak, razumjevujuć pod tim imenom ganglion nad oesophagusom, pa se s toga zovu *Lyssencephali*, imaju socijalni Hymenopteri u mozgu zavoje, oni su *Gyrencephali*. Kod mrava tvore ovi zavoji sa svake strane po 2, ukupno dakle 4 prama sprijeda otvorenih nabreklina u obliku slova U. Zanimivo je, da mužjaci imaju manji mozak, ta njihov rad je i jednostavniji. Različitost i savršenost u funkcijama mozga dovađa se u savez sa omjerom mase mozka prema masi tijela, a i u tom pogledu daju nam savršeniji mravi zanimive brojeve. Dočim se omjer mase mozga prema masi tijela odnosi kod kozaka kao 1 : 4200, iznaša taj omjer kod mrava 1 : 191, dakle veoma znatnu razliku.

Nedavno sam imao zgode sa uglednog mjesta čuti, kako se nekoji biološki pojavi skeptično shvaćaju, jer ima činjenica, koje se sa postojećim tumačenjem posve ne slažu, prem ima obilno činjenica, koje se veoma lijepo slažu. Ja se svakako priključujem tumačenju, koje nam spaja prividno heterogene činjenice, sve dotle, dok se ne nađe bolje tumačenje za hrpu tih činjenica, bolja teorija, ili dok se ne sabere obilna množina fakata, koja upravo očito protuslovi postavljenoj teoriji. Ako se možda tu i tamo previše antropomorfizira, činovi životinja shvaćaju sa čovječijeg stanovišta, to s druge strane nije moguće dokazati, da ti činovi, ako i nisu isti, nisu bar slični. Kao što se kod opica, a od ostalih životinja kralježnjaka imenito za konja, psa i mačku, te mnoge ptice pretpostavlja i rado dopušta neka kombinacija, promišljanje i prema tomu udešen čin, nema razloga, da se to niječe za kukce.

Kao što je kulturni čovjek svojim udruživanjem, diobom radnje, daleko natkrilio divlja plemena, koje drži skupa samo surova strast opstanka, tako su i mravi udruživanjem, diobom radnje upućeni jedan na drugoga, daleko natkrilili mnoge solitarne kukce, koji su prisiljeni obavljati sve poslove živog bića. Kao što se

čovjek pojedinac, divljak, ne može izvrgavati bez ozbiljne pogibelji opstanka ekskluzivnom usavršivanju jednog svojstva, dočim to kulturni čovjek može činiti a i čini, jer uredbe udruživanja i razni članovi društva ga u tom kompenziraju, tako i solitaran kukac ne može pojedina svojstva ekscesivno prilagoditi životnim odnosajima, jer to ide na uštrb ostalih svojstava, koja su mu također nužna, dočim to zadružni kukac može činiti, pošto se njegovi nedostaci u jednom smjeru nadoknade potenciranim razvojem tih svojstava kod druge kaste.

Svakako je napredak, ako možemo razne činjenice svesti na zajednički uzrok, nego ako radi pojedinih činjenica, ponješto dvojbjenih, često premalo poznatih, odbacimo postojeću teoriju, da se skupljene činjenice raspadu u porazbacana fakta.

Ueber eine neue Elektrofor-Maschine von Prof. Pavlat.

Mitgeteilt von Prof. Otto Kučera.

In der Zeitschrift für das kroatische Mittelschulwesen „Nastavni Vjesnik“¹ hat Herr V. Pavlat, Professor am kgl. kroatischen Ober-Gymnasium in Gospić (Kroatien) eine neue Elektrofor-Maschine beschrieben, welche, wie es mir scheinen will, in weiteren Kreisen bekannt zu werden verdient.

Das Princip der Maschine ist folgendes. Es seien (Fig. 1) v_1 , v_2 , v_3 , v_4 4 flache abgerundete Cylinder aus Pappendeckel mit Staniol belegt, welche um C rasch drehbar sind, während P_1 eine auf der Unterseite mit Staniol belegte, negativ elektrisierte Kautschukplatte sein möge. Cylinder v_1 wird + elektrisch, während die durch Influenz hervorgerufene — Elektrizität durch eine Drahtbürste im Momente, wenn v_1 der Platte P_1 am nächsten steht, abgeleitet wird. Kommt der Cylinder in die Lage v_2 , so kann auch dessen + Elektrizität auf dieselbe Weise abfließen. Befinden sich auf der gemeinsamen Achse 4 Cylinder, so liefern in der durch Fig. 1 dargestellten Lage derselben v_1 negative und v_2 positive Elektrizität, während v_3 und v_4 unelektrisch sind. Verbindet man nun Ableitungsdraht k_1 mit dem äusseren und k_2 mit dem inneren Belag einer Leydnerflasche, so wird diese desto schneller geladen, je mehr Cylinder vorhanden sind und je schneller sie rotieren. Die Ladung der Flasche wird schneller vor sich gehen, wenn man auf der entgegengesetzten Seite noch eine Kautschukplatte anbringt und beide durch die rotierenden Cylinder elektrisiert.

¹ Nastavni Vjesnik. Časopis za srednje škole. Na svijet izdaju: glavni urednik Dr. Tomo Maretić i suurednik O. Kučera. Knjiga I. pag. 330—335. Zagreb 1893.

Diese Disposition erläutert Fig. 2. P_1 und P_2 sind die beiden dünnen, auf der Aussenseite mit Staniol belegten Kautschukplatten. Vom Staniol der oberen Platte führt ein Draht zu einer Drahtbürste, welche den Cylinder in der Lage v_2 berührt. Von der unteren Platte P_1 führt wieder ein Draht zur Bürste links, welche den Cylinder in der Lage v_4 berührt. Ausserdem sind noch zwei Drahtbürsten angebracht, welche die Cylinder in den Stellungen v_1 und v_3 berühren und die Elektrizität durch Drähte k_1 und k_3 zu den beiden Konduktoren leiten.

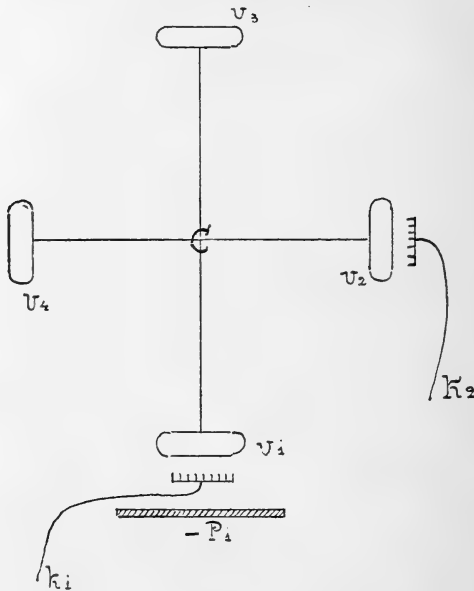


Fig. 1.

Die beiden Platten nennt Prof. Pavlat die obere und untere Armatur, die Drähte k_1 und k_3 Konduktoren und das System der Flachcylinder den Induktor der Maschine. Die Wirkungsweise der Maschine ist nun leicht ersichtlich. Ist die untere Armatur negativ elektrisch, so fließt negative Elektrizität in den Konduktor k_1 ; in der Stellung v_2 gibt der Cylinder seine positive Elektrizität an die obere Armatur P_2 ab und kommt unelektrisch in die Stellung v_3 . Die zuvor abgegebene positive Elektrizität wirkt nun durch Influenz auf v_3 und treibt die hervorgerufene positive

Elektricität in den Konduktor k_3 , während der mit negativer Elektricität geladene Cylinder in die Lage v_4 gelangt. Hier wird diese negative Elektricität an die Drahtbürste bei v_4 abgegeben und zur unteren Armatur geleitet, wodurch deren Elektricität verstärkt wird. Bei weiterer Drehung wiederholt sich die frühere Wirkung unter dem Einflusse der in P_1 verstärkten Elektricität.

Auf dieser Grundlage hat Prof. Pavlat bis nun zwei Modelle der Maschine selbst construiert. Am ersten besteht der Induktor aus

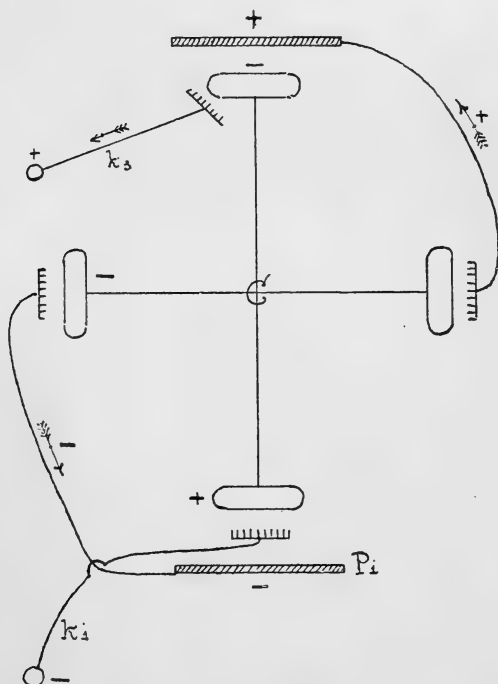


Fig. 2.

6 mit Staniol überzogenen Flachcylindern aus Pappendeckel, welche durch Glasstäbe an der hölzernen Achse befestigt sind, die zwischen zwei Spitzen mittelst Rad und Schnurlauf schnell gedreht werden kann.

Die untere Armatur besteht aus 2 Glasplatten, zwischen denen sich der Staniolstreifen befindet. Die Platten sind gut mit Schellak bestrichen. Die obere Armatur ist eine einfache mit Staniol belegte und Schellak überzogene Glasplatte. Die Entfernung zwischen

Induktor und Armatur ist ungefähr 1 mm. — Das zweite Modell ist nach einer Fotografie in Fig. 3 abgebildet. Der Induktor dieser

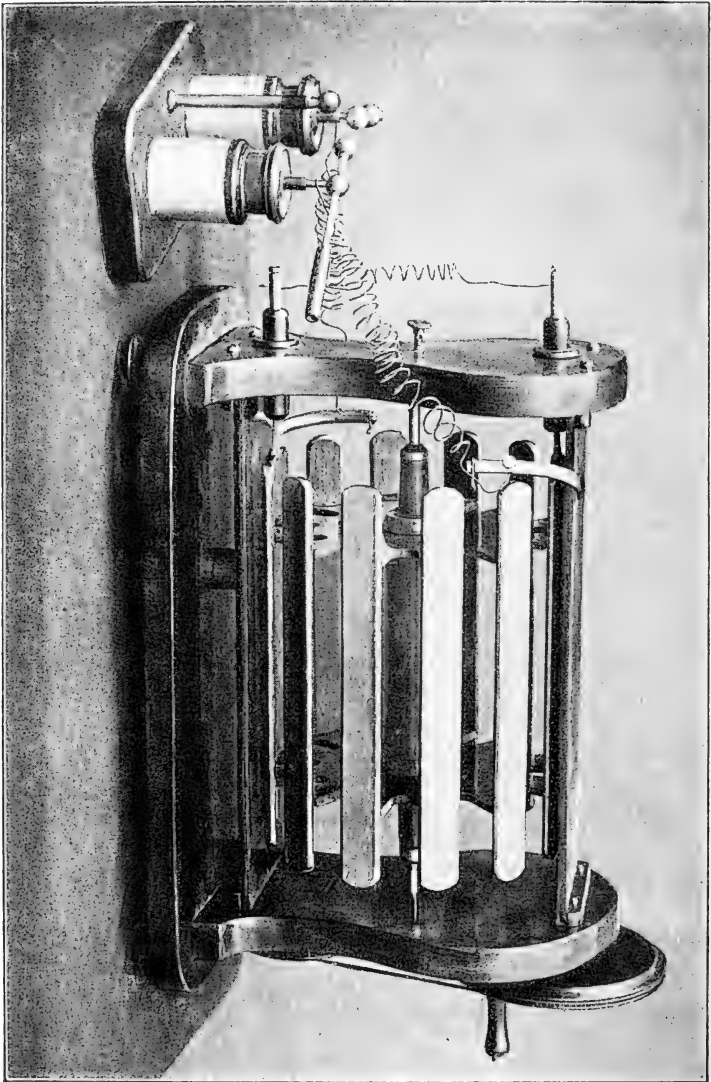


Fig. 3.

Maschine besteht aus zwölf, 30 cm langen, 33 mm breiten und 7 mm dicken Flachzylindern aus dünnem Messingblech. An der

Achse sind sie durch zwei Ebonitscheiben im Durchmesser von 21 cm befestigt. Jede Armatur besteht aus 2 Ebonitplatten (30 cm lang und 12 cm breit). Die dem Induktor zugewandten Platten sind kaum 1 mm dick. Die Konduktordrähte k_1 und k_3 gehen durch Ebonitröhren. Die Maschine wird durch doppelte Transmission sehr rasch gedreht (15 : 1).

Die Maschine zeichnet sich demnach durch eine sehr einfache Konstruktion und Erklärungsweise aus, wodurch sie sich namentlich für Schulen empfiehlt. Nicht minder interessant ist ihre Wirkungsweise. Sobald man den Induktor nur einmal umgedreht hat, zeigen sich an allen Konduktoren Funken: die Drahtbürsten selbst haben die notwendige erste elektrische Erregung hervorgerufen und es entfällt die erste Ladung durch eine Leydnerflasche oder eine elektrisirte Ebonitplatte.

Verbindet man beide Konduktoren mit Kondensatoren nach Art der Holtz'schen Maschine, so überspringen Funken, ob sich die Konduktorkugeln berühren oder nicht.

Die Maschine ist für Luftfeuchtigkeit sehr wenig empfindlich, denn die Versuche giengen nach den Angaben des Erfinders auch bei offenen Fenstern während Regengusses recht gut.

Verbindet man die Konduktoren k_1 und k_3 durch einen Draht, so kann man aus k_2 und k_4 Funken ziehen. Steht Jemand auf dem Isolirschmel und hält den Draht von k_2 in der Hand, so steigen seine Haare etc. Der Vorteil der Konduktoren k_2 und k_4 tritt besonders hervor, wenn sie mit Kondensatoren verbunden werden. Erhielt man aus k_1 und k_3 Funken von 1.5 cm, so erhält man aus k_2 und k_4 Funken von 6 cm in Intervallen von 4—5 Secunden. Die Konduktoren k_1 und k_3 kann man für constanten Strom (z. B. bei Geissler'schen Röhren) gebrauchen; die Konduktoren k_2 und k_4 hingegen, wenn grosse Spannung notwendig ist (z. B. Durchbohren des Glases, Laden von Leydnerflaschen etc.). Im ersten Falle zeigt jedoch die Maschine einen in vielen Fällen unangenehmen periodischen Polwechsel. Bei geringer Entfernung der Konduktorkugeln zeigt sich der Funkenstrom ca 8 Secunden, dann tritt eine Pause von 1 Secunde ein, worauf die Funken in noch schnellerer Folge ebenso lange, wie früher, überspringen. Bei grösserer Entfernung der Kugeln ist die Pause etwas länger. Eine mit Wasserstoff gefüllte Geissler-Röhre zeigt den Polwechsel deutlich. Im übrigen kann der Experimentator nach seinem Belieben ohne jeden

Kommutator die Pole wechseln. Berührt man mit einem Metallstabe den Konduktor k_2 oder k_4 , so zeigt sich in der Wasserstoffröhre der Polwechsel.

Der Polwechsel lässt sich jedoch auf drei Arten beseitigen: entweder dadurch, dass man auf die obere Armatur einen Metallstab so legt, dass ein Ende den Konduktor k_2 berührt, während das andere links etwas hervortritt, oder dass man k_2 mit k_3 verbindet (oder auch k_1 mit k_4), oder schliesslich (was im ersten Moment unerklärlich erscheint), indem man die oberen Konduktoren untereinander und die unteren Konduktoren untereinander verbindet. Im ersten Falle wird der Strom bedeutend schwächer, im zweiten unmerklich, im dritten hingegen wird er bedeutend stärker und die Stromrichtung bleibt immer dieselbe.

Vielleicht gibt diese Mitteilung eine Anregung zur Konstruktion und Prüfung der Maschine in einer Präzisionswerkstätte, in welchem Falle man sich entweder an Prof. Pavlat in Gospić oder an den Verfasser vorliegender Mitteilung in Zagreb (Agram) wenden wolle.

Motrenje ptica u Osječkoj okolici

u godinama 1893, 1894. i 1895.

Napisao **Ervin Rössler**, stud. phil.

Zanimajuć se već od djetinjstva osobito za prirodu i prirodne nauke, imao sam, došavši u Osijek, lijepu priliku zabavljati se ovim za me najugodnijim poslom. Za to sam po mogućnosti marljivo pravio ekskurzije, te tako obišao ne samo osječku okoliceu, već također zalazio u susjednu Mađarsku tja do Apatina. Na tim ekskurzijama imao sam dovoljno prilike upoznati se sa tamošnjom faunom, na koju sam svu svoju pažnju svratio. Osobito rado sam se bavio motrenjem ptica i to poglavito dolaskom i odlaskom njihovim te sam, u koliko mi je moguće bilo, sakupljao sve podatke i bilježio sve, što god sam opazio i što god se meni činilo vrijednim, da se zabilježi. Tako sam kroz tri godine pomno bilježio podatke o dolasku i odlasku ptica, a uz to sam popisivao također sve ptice, koje sam u okolici osječkoj opazio, te se sada usuđujem ove sitne, neznatne mrvice predati javnosti, želeći, da i ja nešto, ako je i vrlo malo, doprinesem promicanju prirodoslovnih znanosti, kojima sam posvetio sve svoje slabe sile, sav svoj daljnji život i rad.

Još mi je napomenuti, da sam se u sastavljanju ovih podataka i popisa ptica posvema držao naputka i popisa domaćih ptica g. prof. Brusine u „Glasniku hrv. naravosl. društva“ god. V.

Tablica za motrenje ptica.

V r s t a	Godina	Prolječno seljenje			Jesensko seljenje		
		datum, kada se prvi put motrilo	Datum, kada se veća množina opazila	datum, kada su već sasvim na- došle	datum, kada prvi eksemplari odlaze	datum, kada veća množina odlazi	datum, kada su se posljednji eksemplari vi- djeli
Sturnus vulgaris, čvrlijak šareni	1893.	15./II.	23./IV.	6./V.	15./IX.	19./IX.	25./IX.
	1894.	27./II.	21./III.	29./III.	20./IX.	2./X.	9./X.
Calcarius nivalis, ostrugaš sniježni	1895.	7./I.	—	—	—	—	—
Alauda arvensis, ševa vintulija	1893.	24./II.	29./II.	15./III.	12./IX.	20./IX.	4./X.
	1894.	15./II.	1./III.	8./III.	18./IX.	25./IX.	4./X.
	1895.	7./I.	15./II.	4./III.	29./IX.	—	5./X.
Anthus trivialis, trepeteljka strljekavica	1893.	24./II.	6./III.	8./III.	2./X.	10./X.	25./X.
Motacilla alba, pliska bijela	1893.	5./III.	15./III.	20./III.	13./IX.	27./IX.	5./X.
	1894.	9./III.	15./III.	23./III.	20./IX.	26./IX.	2./X.
	1895.	7./III.	11./III.	20./III.	16./IX.	—	10./X.
Aedon luscinia, slavulj mali	1893.	18./IV.	28./IV.	5./V.	19./IX.	—	2./X.
	1894.	10./IV.	—	27./IV.	13./IX.	19./IX.	26./IX.
	1895.	2./IV.	—	20./IV.	18./IX.	—	30./IX.
Erithacus rubeculus, čučak crvendač	1893.	4./IV.	21./IV.	4./V.	1./X.	—	28./X.
	1894.	1./IV.	12./IV.	20./IV.	4./X.	—	17./X.
	1895.	21./III.	8./IV.	29./IV.	30./IX.	—	24./X.
Pratincola rubicola, batić kovač	1895.	29./III.	—	—	—	—	—
Phylloscopus rufus, zviždak obični	1895.	20./III.	—	—	—	—	19./X.
Oriolus galbula, vuga zlatna	1893.	20./IV.	26./IV.	30./IV.	28./IX.	30./IX.	8./X.
	1894.	20./IV.	3./V.	8./V.	16./IX.	21./IX.	27./IX.
	1895.	30./IV.	9./V.	19./V.	28./IX.	—	4./X.
Hirundo rustica, lastavica pokućarka	1893.	1./IV.	9./IV.	15./IV.	12./IX.	20./IX.	14./X.
	1894.	3./IV.	9./IV.	18./IV.	11./IX.	18./IX.	9./X.
	1895.	25./III.	30./III.	12./IV.	12./IX.	8./X.	11./X.
Chelidon urbica, piljak kosirić	1893.	1./IV.	12./IV.	18./IV.	24./IX.	4./X.	30./X.
	1894.	23./III.	10./IV.	19./IV.	16./IX.	28./IX.	4./X.
Lanius collurio, svračak rusi	1895.	30./IV.	5./V.	11./V.	6./IX.	21./IX.	1./X.
Micropus apus, čiopa crna	1893.	17./IV.	20./IV.	28./IV.	24./IX.	4./X.	21./X.
	1894.	13./IV.	21./IV.	29./IV.	21./IX.	8./X.	19./X.
	1895.	20./IV.	—	1./IV.	19./IX.	30./IX.	15./X.

Tablica za motrenje ptica.

V r s t a	Godina	Prolječno seljenje			Jesensko seljenje		
		datum, kada se prvi put motrilo	datum, kada se veća množina opazila	datum, kada su već sasvim na došle	datum, kada prvi eksemplari odlaze	datum, kada veća množina odlazi	datum, kada su se posljednji eksemplari vidjeli
Cuculus canorus, kukavica obična	1893.	2./IV.	14./IV.	20./IV.	9./IX.	21./IX.	28./IX.
	1894.	8./IV.	—	20./IV.	3./IX.	10./IX.	23./IX.
	1895.	5./IV.	—	17./IV.	8./IX.	—	30./IX.
Coracias garrula, zlatovrana modrulja	1894.	21./III.	2./IV.	14./IV.	10./IX.	19./IX.	7./X.
	1895.	30./IV.	8./V.	21./V.	10./IX.	23./IX.	30./IX.
Circus aeruginosus, Eja pijuljača	1895.	21./III.	3./IV.	10./IV.	16./IX.	29./IX.	5./X.
Aquila clanga, orao klokotaš	1895.	—	—	—	—	—	2./X.
Falco aesalon, soko kraguljić	1895.	29./I.	—	—	—	—	1./X.
Ardea cinerea, čaplja siva	1893.	1./IV.	20./IV.	29./IV.	—	8./X.	—
	1894.	6./IV.	12./IV.	23./IV.	—	—	28./XI.
Ardea garzeta, čaplja bijela mala	1893.	21./III.	4./IV.	20./IV.	29./IX.	4./X.	14./X.
	1995.	5./VII.	—	—	—	—	—
Nycticorax griseus, gak kvakavac	1893.	I./IV.	25./IV.	30./IV.	13./IX.	25./IX.	8./X.
	1894.	27./III.	4./IV.	15./IV.	22./IX.	29./IX.	21./X.
	1895.	24./III.	4./IV.	15./IV.	1./X.	—	15./X.
Anser anser, guska divlja	1893.	20./II.	27./II.	24./III.	12./X.	15./X.	2./XI.
Anas boscas, patka divlja	1893.	18./II.	5./III.	24./III.	7./X.	15./X.	30./X.
Columba palumbus, golub grivnjaš	1895.	15./III.	—	1./IV.	11./IX.	20./IX.	5./X.
Turtur turtur, grlica divlja	1895.	16./IV.	20./IV.	25./IV.	5./IX.	—	20./IX.
Upupa epops, pupavac božijak	1893.	10./IV.	15./IV.	22./IV.	18./IX.	30./IX.	14./X.
	1894.	8./IV.	—	19./IV.	9./IX.	20./IX.	30./IX.
	1895.	21./III.	2./IV.	13./IV.	21./IX.	26./IX.	1./X.
Lynx torquilla, vijoglav mravar	1895.	29./III.	—	12./IV.	—	—	—
Coturnix coturnix, prepelica pućpura	1895.	15./IV.	—	—	—	—	—

Tablica za motrenje ptica.

V r s t a	Godina	Proljetno seljenje			Jesensko seljenje		
		datum, kada se prvi put motrilo	Datum, kada se veća množina opazila	datum, kada su već sasvim na doše	datum, kada prvi eksemplari odilaze	datum, kada veća množina odilazi	datum, kada su se posljednji eksemplari vidjeli
Fulica atra, liska crna .	1893.	28./II.	13./III.	19./IV.	15./X.	24./X.	3./XI.
	1894.	5./III.	10./III.	26./III.	7./X.	—	30./X.
	1895.	9./III.	16./III.	20./III.	6./X.	13./X.	29./X.
Vanellus vanellus, vivak pozviždač	1893.	12./III.	20./III.	2./IV.	12./XI.	20./XI.	29./XI.
	1894.	19./III.	—	30./III.	2./X.	10./X.	28./X.
	1895.	12./III.	17./III.	10./IV.	21./X.	30./X.	22./XI.
Totanus stagnalis, kovačić dugonogi	1894	23./III.	30./IV.	8./V.	21./IX.	30./IX.	8./X.
Ciconia ciconia, roda bijela	1893	18./III.	29./III.	5./IV.	8./IX.	20./IX.	1./X.
	1894.	25./III.	1./IV.	9./IV.	13./IX.	19./IX.	25./IX.
	1895.	31./III.	8./IV.	15./IV.	20./IX.	28./IX.	4./X.
Scelopax rusticula, šljuka bona	1893.	2./III.	5./III.	12./III.	—	—	—
	1894.	28./II.	5./III.	9./III.	—	—	15./XI.
	1895	18./III.	29./III.	29./III.	—	—	31./XI.
Gallinago gallinula, šljuka kozica	1893.	18./III.	27./III.	10./IV.	12./XI.	—	21./XI.
	1895.	9./III.	—	3./IV.	1./X.	—	12./X.
Hydrocolaeus ridibundus, galeb obični . .	1893.	12./III.	20./III.	4./IV.	20./XI.	5./XII.	30./XII.
Colymbus cristatus, gnjurac čubasti	1893.	1./IV.	19./IV.	2./V.	—	—	—

Osim opažanja zabilježenih u ovoj skrižaljci, opazio sam još sljedeće, što se meni također čini vrijednim, da se zabilježi.

Prve godine, kade sam počeo opažati, naime godine 1893., opazio sam, da sturnus vulgaris, ciconia ciconia i oriolus galbula gnijezde u travnju. Za druge vrste nijesam zato mogao zabilježiti podataka o tom, jer mi nije dostajalo vremena.

Od vrsta fulica atra, gallinago gallinula, ardea garzetta i colymbus cristatus je god. 1893. bilo veoma malo zastupnika, što se može po svoj prilici pripisati toj okolnosti, da nije bilo velike poplave, jer se ove vrste uvijek jako mnogobrojno pojavljuju, čim Dunav i Drava na daleko i široko poplave obližnji teritorij.

6. lipnja g. 1893. našao sam u jednoj šumi nedaleko lijeve obale Drave gnijezdo od *scolopax rusticula* sa 4 jaja, što je dokazom, da ta ptica, akoprem jako rijetko, ipak i kod nas gnijezdi. 11. listopada vidio sam prva dva eksemplara na prolasku.

Vrsta *hydrocolaeus ridibundus* ostaje katšto i preko zime, čemu je dokazom to, da sam 30. siječnja 1894. nekoliko eksemplara vidio, gdje sjede na rubu leda kraj nesmrznute vode. Isto tako sam opazio, da i *ardea cinerea* kod nas zimuje, ali se onda ne zadržaje kraj voda, već na kopnu, na poljima, gdje lovi miševe, kojima se hrani. Po svoj prilici ostaje i *nycticorax griseus* katšto preko zime ili bar jako rano dolazi, jer sam 20. siječnja 1894. oko 6 sati na večer čuo prolaziti jato tih ptica, koje je lako po glasu prepoznati.

27. prosinca 1894. ubio sam jedan eksemplar *tinnunculus tinnunculus*, po čem sudim, da i ova ptica u pojedinim, rijetkim slučajevima kod nas zimuje. To je bio prvi eksemplar, kojeg sam zimi ovdje opazio.

Godine 1895. se je vanredno rano pojavila *alauda arvensis*, već 7. siječnja, ili je kod nas prezimila, što se također znade katšto događati.

U osobito velikoj množini su se ove godine pojavili zastupnici vrste *Fulica atra*. Uzrok tomu će po svoj prilici biti izvanredno velika poplava, koja je trajala od ožujka pa sve do rujna, na što je vode velikom i upravo čudnovatom brzinom nestajalo.

11. listopada, dakle jako kasno, vidio sam jošte 3 eksemplara vrste *hirundo rustica*, koja dapače katkad kod nas zimuje, te onda obično stanuje po štalama, kako je to kroz više godina bio slučaj na jednoj pustari vlastelinstva Njeg. visosti nadvojvode Fridrika u Madžarskoj.

Prvi eksemplar vrste *scolopax rusticula* na prolasku u jeseni sam opazio 9. listopada na večer.

Osobito kasno se je ove godine pojavila *ardea garzetta*, jer sam istom 5. srpnja prvi eksemplar vidio, a u opće ih je jako malo bilo. Nestalo ih je pako tako brzo, da nijesam mogao ni jednog podatka o njihovu odlasku zabilježiti.

Vrste *calcaris nivalis* do ove godine još nikad nijesam u našim krajevima opazio, premda je moguće, da ona preko zime k nama dolazi.

Popis ptica,

koje se u osječkoj okolini nalaze.

Passeres. Pjevice.

Corvus corax. Vrana gavran.
 Corvus cornix. Vrana kopač.
 Corvus frugilegus. Vrana gačac.
 Colaeus monedula. Čavka zlogodnjača.
 Nucifraga caryocatactes. Kreja tustokljuna.
 Pica pica. Svraka maruša.
 Garrulus glandarius. Šojka krestalica.
 Sturnus vulgaris. Čvrljak šareni.
 Fringilla coelebs. Zeba bitkavica.
 Passer montanus. Vrabac poljski.
 Passer domesticus. Vrabac pokućar.
 Coccothraustes coccothraustes. Batokljun trešnjak.
 Chloris chloris. Zelendur zelenac.
 Chrysomitris spinus. Zelenčica ovčica.
 Carduelis carduelis. Češljugarka konopljarka.
 Acanthis cannabina. Juričica obična.
 Pyrrhula europaea. Zimnica mala.
 Loxia curvirostra. Krstokljun omorikaš.
 Miliaria calandra. Stršelj počvrkaš.
 Emberiza citrinella. Strnadica žutovoljka.
 Emberiza hortulana. Strnadica vrtna.

Calcarius nivalis. Ostrugaš sniježni.
 Alauda arvensis. Ševa vintulija.
 Anthus pratensis. Trepteljka cikuša.
 Anthus trivialis. Trepteljka strljekavica.
 Motacilla flava. Pliska pastirica.
 Motacilla alba. Pliska bijela.
 Merula merula. Kos crni.
 Turdus pilaris. Drozd bravenjak.
 Turdus musicus. Drozd cikelj.
 Turdus viscivorus. Drozd imelaš.
 Aëdon lusciniæ. Slavulj mali.
 Aëdon philomela. Slavulj veliki.
 Erithacus rubecula. Čučka crvenač.
 Cyanecula cyanecula. Modrovoljka bjelokrpica.
 Rutililla phoenicurus. Crvenorepka kovačić.
 Rutililla titis. Crvenorepka kovač.
 Pratincola rubicola. Batić kovač.
 Pratincola rubetra. Batić prдавac.
 Sylvia orphaea. Grmuša staglič.
 Sylvia curruca. Grmuša čevrljinka.
 Sylvia atricapilla. Grmuša crnoglava.
 Sylvia salicaria. Grmuša smokvarica.

- Phylloscopus rufus*. Žviždak
obični.
Hipolais philomela. Voljić žuti.
Acrocephalus palustris. Trstenjak
mlakar.
Acrocephalus streperus. Trste-
njak cvrkutić.
Acrocephalus arundinaceus. Tr-
stenjak drošćić.
Locustella naevia. Trstenjak
čvrčić.
Anorthura troglodytes. Strijež
palčić.
Regulus regulus. Kraljić zlatoglavi.
Regulus ignicapillus. Kraljić va-
troglavi.
Aegithalus pendulinus. Plazica
vuga.
Acredula caudata. Dugorepica
bjeloglava
Parus maior. Sjenica velika.
Parus ater. Sjenica jelova.
Parus coeruleus. Sjenica plavetna.
Sitta caesia. Brglijez obični.
Certhia familiaris. Puzavac klju-
kavac.
Oriolus galbula. Vuga zlatna.
Lanius excubitor. Svračak veliki.
Lanius minor. Svračak mali.
Lanius collurio. Svračak rusi.
Muscicapa collaris. Muharica
bjelokrilica.
Muscicapa atricapilla. Muharica
ernoglava.
Muscicapa grisola. Muharica siva.
Hirundo rustica. Lastavica po-
kućarka.
Chelidon urbica. Piljak kosirić.
- Clivicola riparia*. Bregunica ča-
đavica.
Macrochires. Širokljunke.
Micropus apus. Čiopa crna.
Caprimulgus europaeus. Leganj
mračnjak.
Picariae. Djetlovke.
Dendrocopus maior. Djetao veliki.
Dendrocopus leuconotus. Djetao
hrvatski.
Dendrocopus medius. Djetao
srednji.
Dendrocopus minor. Djetao mali.
Picus viridix. Žuna zelena.
Jyx torquilla. Vijoglav mravar.
Coccyges. Kukavke.
Cuculus canorus. Kukavica
obična.
Anisodactylae. Lihop-
prstice.
Alcedo ispida. Vodomar ribar.
Coracias garrula. Zlatovrana
modrulja.
Merops apiaster. Pčelarica žuta.
Upupa epops. Pupavac božijak.
Striges. Sovke.
Strix flammea. Kukuviija drije-
mavica.
Syrnium aluco. Sovina šumska.
Syrnium uralense. Sovina ja-
strebača.
Asio otus. Sova utina.

Asio accipitrinus. Sova mo-
čvarica.

Carine noctua. Čuk obični.

Pishorina scops. Jejić lulavac.

Bubo bubo. Sovoljuga buljina.

Accipitres. Jastrebovke.

Circus aeruginosus. Eja pijuljača.

Circus cyaneus. Eja strnjarica.

Circus pygargus. Eja livadarka.

Haliaetus albicilla. Orao stekavac.

Aquila clanga. Orao klokotaš.

Aquila maculata. Orao kličeći.

Buteo buteo. Škanjac mišar.

Pernis apivorus. Škanjac osaš.

Milvus milvus. Lunja crvenkasta.

Milvus korschun. Lunja crnkasta.

Falco aesalon. Sokó kraguljčić.

Tinnunculus tinnunculus. Vje-
truša klikavka.

Tinnunculus Naumanni. Vjetruša
bjelonokta.

Astur palumbarius. Jastreb ko-
košar.

Accipiter nisus. Kobac ptičar.

Steganopodes. Veslonoške.

Phalacrocorax carbo. Vranac
veliki.

Phalacrocorax pygmaeus. Vranac
kaloser.

Heridiones. Gigaljače.

Ardea cinerea. Čaplja siva.

Ardea purpurea. Čaplja danguba.

Ardea alba. Čaplja bijela velika.

Ardea garzetta. Čaplja bijela
mala.

Ardea ralloides. Čaplja žuta.

Ardetta minuta. Čapljica voljak.

Botaurus stellaris. Bukavac ne-
bogled.

Nycticorax griseus. Gak kva-
kavac.

Ciconia ciconia. Roda bijela.

Ciconia nigra. Roda crna.

Platalea leucorodia. Žličarka
bijela.

Plegadis falcinellus. Ražanj
turkoč.

Anseres. Patkarice.

Cygnus cygnus. Labud žuto-
kljuni.

Anser anser. Guska divlja.

Anser segetum. Guska glogov-
njača.

Tadorna casarca. Utva zlato-
krila.

Tadorna tadorna. Utva turpan.

Anas boscas. Patka divlja.

Spatula clypeata. Patka šupljača.

Daphila acuta. Patka lastarka.

Fuligula rufina. Patka go-
goljica.

Fuligula fuligula. Patka krunata.

Fuligula nyroca. Patka njorka.

Harelda hyemalis. Patka ledara.

Mergus merganser. Ronac oraš.

Mergus albellus. Ronac bijeli.

Columbae. Golubovke.

Columba palumbus. Golub
grivnjaš.

Columba oenas. Golub dupljaš.

Turtur turtur. Grlica divlja.

Gallinae. Kokoške.

- Phasianus colchicus. Gnjeteo
obični.
Perdix perdix. Trčka skvržulja.
Coturnix coturnix. Prepelica
pućpura.

Fulicariae. Liskarice.

- Rallus aquaticus. Kokošica mla-
kara.
Ortygometra porzana. Štjoka
riđuga.
Ortygometra parva. Štjoka vi-
zlinica.
Crex crex. Prdavac prepelićar.
Gallinula chloropus. Guša ze-
le-
nonoga.
Fulica atra. Liska crna.

Alectorides. Trkalice.

- Grus grus. Ždral sivi.
Otis tetrax. Potrk mali.

Limicolae. Moćvarice.

- Charadrius pluvialis. Zlatar
troprsti.
Eudromias morinellus. Kulik la-
krdijaš.
Aegialitis dubius. Kulik slijepčić.
Vanellus vanellus. Vivak po-
zvizdač.
Himantopus himantopus, Vla-
stelica ervenonoga.
Limicola pygmaea. Žalar plosno-
kljuni.

- Tringoides hypoleucus. Kovačić
guzavac.
Totanus glareola. Kovačić mi-
gavac.
Totanus stagnatilis. Kovačić du-
gonogi.
Totanus calidris. Kovačić kijo-
kavac.
Totanus littoreus. Kovačić krivo-
kljuni.
Scolopax rusticula. Šljuka bena.
Gallinago media. Šljuka liva-
darka.
Gallinago gallinago. Šljuka ko-
košica.
Gallinago gallinula. Šljuka
kozica.
Numenius arcuatus. Pozviždač
šibićar.

Gaviae. Galebovke.

- Sterna hirundo. Čigra obična.
Hydrochelidon nigra. Čigra
crna.
Hydrocolaeus ridibundus. Galeb
obični.
Larus canus. Galeb burni.
Larus fuscus. Galeb ćukavac.
Larus Michahellesi. Galeb klau-
kavac.
Pygopodes. Trtonoške.
Columbus cristatus. Gnjurac
ćubasti.
Columbus fluviatilis. Gnjurac
pilinorac.

Ovaj popis sam sastavio na temelju svojih opažanja, te sam u njem rabio nomenklaturu, kakva se nalazi u spomenutom popisu domaćih ptica od gosp. prof. Brusine. Ja sam ovdje zabilježio samo one ptice, koje sam sâm vidio i za koje za stalno znam, da se u osječkoj okolici i susjednoj Madžarskoj nalaze, premda će ih po svoj prilici biti i više; ali ja nisam htio, da zabilježim sumnjivih a kamo li možda i neistinitih podataka.

Pošto sam sada po mogućnosti zabilježio sve meni poznate ptičje vrste iz osječke okolice, hoću, da jošte zabilježim, koje su od njih stanarice, koje ljetnice, koje zimnice i koje napokon prolaznice.

Stanarice.

Passeres. Pjévice.

Corvus cornix. Vrana kopač.

Corvus frugilegus. Vrana gačac.

Colaeus monedula. Čavka zlogodnjača.

Pica pica. Svraka maruša.

Garrulus glandarius. Šojka krestalica.

Fringilla coelebs. Zeba bitkavica.

Passer montanus. Vrabac poljski.

Passer domesticus. Vrabac pokućar.

Carduelis carduelis. Češljugarka konopljarka.

Emberiza citrinella. Strnadica žutovoljka.

Emberiza hortulana. Strnadica vrtna.

Merula merula. Kos crni.

Anorthura troglodytes. Strijež palčić.

Parus maior. Sjenica velika.

Parus ater. Sjenica jelova.

Parus coeruleus. Sjenica plavetna.

Sitta caesia. Brglijez obični.

Certhia familiaris. Puzavac kljukavac.

Lanius excubitor. Svrčak veliki

Picaria. Djetlovke.

Dendrocopus maior. Djetao veliki.

Dendrocopus leuconotus. Djetao hrvatski.

Dendrocopus minor. Djetao mali.

Dendrocopus medius. Djetao srednji.

Picus viridis. Žuna zelena.

Anisodactylae. Lihoprstice.

Alcedo ispida. Vodomar ribar.

Accipitres. Jastrebovke.

Circus cyaneus. Eja strnjarica.

Haliaetus albicilla. Orao ste-kavac.

Aquila maculata. Orao kličeći.

Astur palumbarius. Jastreb košar.

Accipiter nisus. Kobac ptičar.

Gallinae. Kokoške.

- Phasianus colchicus. Gnjeteo
obični.
Perdix perdix. Trčka skvržulja.

Ljetnice.

Passeres. Pjevice.

- Sturnus vulgaris. Čvrljak šareni.
Miliaria calandra. Stršelj po-
čvrkaš.
Alauda arvensis. Ševa vintulija.
Anthus pratensis. Trepteljka
cikuša.
Anthus trivialis. Trepteljka str-
ljekavica.
Motacilla flava. Pliska pastirica.
Motacilla alba. Pliska bijela.
Aëdon lusciniæ. Slavulj veliki.
Aëdon philomela. Slavulj mali.
Erithacus rubecula. Čučka cr-
vendač.
Ruticilla phoenicurus. Crveno-
repka kovačić.
Pratincola rubicola. Batić kovač.
Pratincola rubetra. Batić pr-
davač.
Sylvia orphæa. Grmuša staglić.
Sylvia atricapilla. Grmuša crno-
glava.
Sylvia curruca. Grmuša čevr-
ljinka.
Sylvia salicaria. Grmuša smok-
varica.
Phylloscopus rufus, Zviždak
obični.
Hypolais philomela. Voljić žuti.
Oriolus galbula. Vuga zlatna.
Lanius minor. Svračak mali.
Lanius collurio. Svračak rusi.

- Muscicapa collaris. Muharica
bjelokrilica.
Muscicapa atricapilla. Muharica
ernoglava.
Muscicapa griseola. Muharica siva.
Hirundo rustica. Lastavica po-
kućarka.
Chelidon urbica. Piljak kosirić.
Clivicola riparia. Bregunica ča-
davnica.

Macrochires. Širokljunke.

- Micropus apus. Čiopa crna.
Caprimulgus europæus. Liganj
mračnjak.

Picariae. Djétlovke.

- Jynx torquilla. Vijoglav mravar.

Coccyges. Kukavke.

- Cuculus canorus. Kukavica
obična.

Anisodactylae. Lihoprstice.

- Coracias garrula. Zlatovrana
modrulja.
Merops apiaster. Pčelarica žuta.
Upupa epops. Pupavac božijak.

Accipitres. Jastrebovke.

- Circus aeruginosus. Eja pijuljača.
Pernis apivorus. Škanjac osaš.
Milvus milvus. Lunja crvenkasta.
Milvus korschun. Lunja crnkasta.
Falco aesalon. Soko kraguljić.
Tinnunculus tinnunculus. Vjet-
ruša klikavka.
Tinnunculus Naumanni. Vjetruša
bjelonokta.

- Steganopodes. Veslonoške.
 Phalacrocorax carbo. Vranac veliki.
 Phalacrocorax pygmaeus. Vranac kaloser.
- Herodiones. Gagaljače.
 Ardea cinerea. Čaplja siva.
 Ardea purpurea. Čaplja danguba.
 Ardea alba. Čaplja bijela velika.
 Ardea garzetta. Čaplja bijela mala.
 Ardea ralloides. Čaplja žuta.
 Ardetta minuta. Čapljica voljak.
 Botaurus stellaris. Bukavac nebogled.
 Nycticorax griseus. Gak kavavac.
 Ciconia ciconia. Roda bijela.
 Ciconia nigra. Roda crna.
 Platalea leucero dia. Žličarka bijela.
 Plegadis falcinellus. Ražanj turkoč.
- Anseres. Patkarice.
 Cygnus cygnus. Labud žuto-kljuni.
 Anser anser. Guska divlja.
 Tadorna casarca. Utva zlatokrila.
 Tadorna tadorna. Utva turpan.
 Spatula clypeata. Patka šupljača.
 Daphila acuta. Patka lastarka.
 Fuligula rufina. Patka gogoljica.
 Fuligula fuligula. Patka krunata.
 Mergus merganser. Ronac oraš.
 Mergus albellus. Ronac bijeli.
- Columbae. Golubovke.
 Columba palumbus. Golub grivnjaš.
 Columba oenas. Golub dupljaš.
 Turtur turtur. Grlica divlja.
- Fulicariae. Liskarice.
 Rallus aquaticus. Kokošica mlakara.
 Ortygometra porzana. Štjoka riđuga.
 Ortygometra parva. Štjoka vizlinica.
 Crex crex. Prdavac prepeličar.
 Gallinula chloropus. Guša zelenoga.
 Fulica atra. Liska crna.
- Alektorides. Trkalice
 Grus grus. Ždral sivi.
 Otis tetrix. Potrk mali.
- Limicolae. Močvarice.
 Charadrius pluvialis. Zlatar troprsti.
 Endromias morinellus. Kulik lakrdijaš.
 Aegialitis dubius. Kulik slijepčić.
 Vanellus vanellus. Vivak pozviždač.
 Himantopus himantopus. Vlastelica crvenonoga.
 Limicola pygmaea. Žalar plosnokljuni.
 Tringoides hypoleucus. Kovačić guzavac.
 Totanus glareola. Kovačić migavac.

Totanus calidris. Kovačić kijo-
kavac.

Totanus littoreus. Kovačić kri-
vokljuni.

Gallinago media. Šljuka liva-
darka.

Gallinago gallinago. Šljuka ko-
košica.

Gallinago gallinula. Šljuka kozica.

Numenius arcuatus. Pozvizdač
šibičar.

Gaviae. Galebovke.

Sterna hirundo. Čigra obična.

Hydrochelidon nigra. Čigra crna.

Hydrocolaeus ridibundus. Galeb
obični.

Larus canus. Galeb burni.

Larus fuscus. Galeb čukavac.

Larus Michahellesi. Galeb klau-
kavac.

Zimnice.

Passeres. Pjevice.

Corvix corax. Vrana gavran.

Coccothranstes coccothranstes.

Batokljun trešnjak.

Chloris chloris. Zelendur zelenac.

Chrysomitris spinus. Zelenčica
ovčica.

Acanthis cannabina. Juričica
obična.

Pyrrhula europaea. Zimnica
mala.

Loxia curvirostra. Krstokljun
omorikaš.

Calcarius nivalis. Ostrugaš
sniježni.

Turdus pilaris. Drozd bra-
venjak.

Turdus viscivorus. Drozd imelaš.
Regulus regulus. Kraljić zlato-
glavi.

Regulus ignicapillus. Kraljić va-
troglavi.

Acredula caudata. Dugorepica
bjeloglava.

Anseres. Patkarice.

Harelda hyemalis. Patka ledara.

Prolaznice.

Limicolae. Močvarice.

Scolopax rusticula. Šljuka bena.

Gallinae. Kokoške.

Coturnix coturnix. Prepelica
pučpura.

Dizanje i padanje kontinenata.

Pokusno predavanje za habilitaciju u kralj. sveučilištu Franje Josipa I.
u Zagrebu, držao dne 9. srpnja 1894.

prof. dr. **H. Hranilović.**

Poštovana gospodo!

Kušat ću, da oertam na kratko — u koliko mi to ograničeno vrieme dozvoljava — onaj zamašni geofizični pojav, što ga je znanost nazvala dizanje i padanje kontinenata.

Relijef geoida rezultat je izmjeničnog djelovanja endogenih i eksogenih pojava. Endogene pojave uvjetuju sile, koje imadu svoje izhodište u samoj zemaljskoj kruglji; eksogeni pojavi pokazuju nam vanjske sile, koje izvana na zemlju djeluju. Da je obličje kopna ovisno lih o djelovanju eksogenih sila, to bi nam tekom vremena kontinenti predstavljali bezkrajne, jednolične ravnice, koje bi se neznatno uzdizale nad morskim licem. Sve bi gore erozija i abrazija odstranila, a njihovim ruševinama izpunile bi se sve doline i uvale.

Da taj proces, koji neprestano teče, do ovoga rezultata ne vodi, uzrokom su endogeni pojavi, koji tako rekuć površinu naše zemlje neprestano pomladjuju i uništene forme zemaljske kore iznova sagradjuju. U ove endogene pojave ubrajamo takodjer dizanje i padanje kontinenata.

Čudno izgleda, kad govorimo o dizanju i padanju kontinenta, jer što je običnomu mišljenju stalnije i pouzdanije, nego tlo naše majke zemlje? Nu i ograničenomu izkustvu pokazuju zemljotresi i rušenje gora, da se tlo znađe gibati. Ovi vehementni pojavi — u koliko znadu lokalno zamašno djelovati — ipak u nama ne probudjuju predstavu, da su kadri pridizati i spuštati ciele kontinente. Pojave, koji nam to tumače, moramo na drugom mjestu potražiti, gdje je njihovo tiho i polagano djelovanje opažanju pristupačno.

Pred nama je puklo neizmjereno more. U vječnom gibanju goni se val za valom, pjeni se i bije o obalu, na kojoj stojimo. Ne potraje dugo i mi moramo sa našeg stanovišta uzmicati, jer je voda progutala dobar dio kopna; ne prodje nekoliko sati, pa je kopno opet provirilo i more se vratilo u prijašnje svoje granice.

U neprekidnoj izmjeni teče kroz vjekove ta promjena tako redovno, kano što je tok sunca i mjeseca. Ostavimo li pako ovu uzanu plohu, na kojoj se taj događaj sbiva, pa promotrimo li bližnju okolinu, to ćemo na skoro naići na neke znakove, koji u nama probudjuju dvojbu, da li je u davnim stoljećima bila obalna crta ona ista, koja je i danas.

Ne trebamo daleko segnuti za primjerima. I na našoj obali sjećaju nas propale sgrade, koje danas voda pokriva, da je tu more slavodobitno napredovalo.¹ Predjemô li na talijansku obalu, to nam pokazuju obalne terase valuća u okolini Pesara i Ancone, da je tu more nekoč više stajalo i dalje preko kopna sezalo nego li danas.² Tu se je dakle baš protivno od onoga dogodilo, što smo na našoj obali mogli opaziti.

Pojavi ovi zovu se sekularno izpinjanje i poniranje kontinenta, jer se njihovi učinci tek nakon stoljeća opaziti mogu. Samo rijedko se događja, da micanje obalne crte u jednom stoljeću više iznaša od nekoliko decimetra ili dapače samo centimetra.

Za primjer naglijeg gibanja navadjam Palmarolu na talijanskoj obali uz gaëtanski zaljev. Kad je godine 1822. Pouillet Scrope Palmarolu znanstveno istraživao, sastojase se od dva otoka, koje je dielio uzani morski kanal.³ God. 1882. dodje gradački profesor Dölter ovamo, te je on u svome izvještaju u „Denkschriften der Wiener Akademie“ iztaknuo, da kanala više nema i da je Palmarola jedan otok. Deset godina kasnije ustanovio je Hamilton Emons⁴ točnim mjerenjem, da se je od god. 1822. otok pridigao za 64 metra u 70 godina.

Do nedavna tumačili su se takovi pojavi gibanjem samoga tla: Tlo se izpinje ili ponire, pa uslied toga diže se ili pada i

¹ Cf. Klöden, Ueber das Sinken der dalmat. Küste.

² Svi nacrti i profili, koji su ilustrovali predavanje, morali su ovdje izostati.

³ Geological Transactions. S. 2. V. II. p. 216.

⁴ Jahrbuch f. M. u. G. 1892. II. p. 83—85.

obalna crta. Ne smijemo ipak s uma metnuti, da će efekt cijelog pojava isti biti, ako si kopno kano nepomično pomišljamo, a more da nabuja ili pako da splasne, isto tako da pojav sekularnog gibanja ne samo uz obalu, nego takodjer u sred kontinenta opaziti možemo.

Da se u izpitivanju cijelog pojava izbjegne suponiranje svake hipoteze, uveo je glasoviti bečki geolog Suess za oznaku oscilacije obalne crte izraze + i —. Prvi izraz upotrebljuje, kad bi se lice morsko gdje pridiglo, a izraz —, gdje je voda splasnula. Suessu je dakle nivô same vode mjerilom oscilacije. Günther je u svojoj geofizici baš protivne izraze predložio, jer gdje se pridiže voda, ondje nestaje kopna, treba dakle negativni proznak rabiti; gdje je voda splasnula, ondje se je kopno proširilo, a kopno je baš ono pravo mjesto, na kojem jedino promjenu obalne crte konstatovati možemo.

Nameće nam se pitanje, kad ćemo smjeti te znakove upotrijebiti, t. j. koja su to obilježja, što nam oscilaciju u nivôu kopna i oceana zasnjeđuju? Kad takova obilježja tražimo, najlaglje ih možemo ondje naći, gdje se ocean grli sa zemljom. Obilježja dizanja lako su pristupačna.

Na mnogim mjestima je mlat mora na kamenitim obalama modelirao tavanice, koje se dižu n. p. u Chile do 500 metara nad današnjim licem morskim. I u tim visinama nalazimo ostanke morskih školjaka, koje jošte danas žive. Nu i osušene delte, lučne sgrade nad današnjim nivô-om mora isto nam tako jasno govore, da je obalna crta dolje izmakla. Obilježja za negativnu fazu oscilacije teže su nam pristupačna, jer ih prikriva more. Ovamo ubrajamo sgrade ljudske ruke, koje je more pokrilo; propale šume pomoranske i švedske obale; duboke podmorske uvale i doline, kano što je n. p. ušće Hudsona.

Kad tako upućeni bacimo pogled na kartu, to ćemo skoro u svim krajevima svieta naći oscilacije obalne crte. Tako je mogao Hahn složiti cijelu knjigu, sabrav pomno sva ona mjesta, gdje se oscilacije pokazuju.¹ Hahn se je ograničio na obale, no iztaći moramo, da je preciznije motrenje zadnjih godina naišlo takodjer na oscilacije tla usred kontinenata, i to u geološkoj prošlosti i u sadašnjosti.

¹ Untersuchungen ü. d. Aufsteigen u. Sinken d. Küsten.

Geološka istraživanja profesora Gorjanovića pokazala su, da u Cesarskoj Vesi kod Klanjca nalazimo krasan primjer nagiba jedne ploče. Oštromno ispitivanje prof. Gorjanovića stvorilo je ovdje nov dokaz onoj duhovitoj teoriji, koju je razvio naš prerano umrli Pilar u svojoj abisodinamici.

Pregnantan primjer za današnje gibanje tla nalazimo u francuskom departementu Jure na Aini uz Chalain-jezero. Na sjeveru toga jezera nalazi se mjesto Marigny, a na jugu Doucier.

Od nekoliko godina mogli su stanovnici jednoga mjesta vidjeti vrške kuća u drugom mjestu, što prije nije bilo moguće. Po francuskoj vladi određena točna opažanja, koja su se provela od god. 1883. do 1890., dokazala su ovdje polaganu i trajnu promjenu u nivô-u tla.¹ Na slični pojav upozorio je Dücker obzirom na brzokut Rajne kod Bingena.²

U Serapisovu hramu u Pozuolu kod Napulja nazrijevaše Lyell, a i talijanski geolog Stoppani jasne dokaze izmjeničnoga dizanja i poniranja tla. Točna izpitivanja na licu mjesta dovela su me do osvjedochenja, da ciela kalkulacija Lyella nije opravdana, te da promjene na ovoj sgradi, koja nikad nije bila hram, izmjenično sekularno dizanje i padanje tla ne zajamčuju. No ipak se čini, da ovakav pojav postoji u klasičnoj zemlji sekularnog izpinjanja, u Švedskoj, kod Södertelje južno od Stokholma. God. 1819. gradio se je ovdje kanal od Mälerskoga jezera do mora. Tu se nadjoše dvadeset metara pod površinom zemlje usred morskih naslaga sa današnjim školjkama ostanci jedne kućice. Ovdje smijemo predmievati, da je kolibu, pošto je bila sazidana, pokrilo more sa svojim naslagama, a kasnije podiglo se tlo sa kolibom opet nad lice morsko. Tako smo pojav dizanja i padanja tla opisali i sigurnu terminologiju ustanovili.

Predjimo sada na tumačenje toga pojava. Diskusija o sekularnom izpinjanju tla je tako stara, da siže u prve zemetke geografske znanosti. Nije mi moguće ni letimice prikazati razvitak ove diskusije, već se moram zadovoljiti, da samo neke značajne faze spomenem.

Prvu spomen, da su ljudi promjenljivi odnošaj između kopna i mora opazili, nalazimo u mitima kosmogonija, koji tumače

¹ Gaea 1892. p. 586.

² Zeitschr. d. Gesell. f. Erdkunde V. p. 183.

postanak svieta. Temeljna misao svih tih mita izražena je u riječima Geneze, gdje se kaže: „Reče Bog, da se sakupe vode, koje su pod nebom, na jednom mjestu, i da suho iznire. I suhomu nadjenu Bog ime zemlja, a skupljene vode nazva more.“

Znanstveno shvaćanje našega pitanja nalazimo najprije u grčkom narodu. God. 423. stupio je opet na dramatsko poprište Aristofane sa svojim „Oblacima“. Ujedljiva satira ove drame ne bijaše kadra steći pjesniku žudjeni lovor; no šaljiva scena, gdje lukavi Strepsiades, u Sokratovoj školi izvješten, lihvara Aminiju u skripac tjera, sačuva nam spomen, kako je atenskomu narodu obće poznat bio problem o gubitku vode na zemaljskoj kruglji.

Aristotele,¹ koji je u sebi sakupio cijelo grčko znanje, jasno je već upoznao odnošaj izmedju mora i kopna, kad kaže: „Nijesu jedna mjesta uvijek kopno, a druga opet uvijek more, već gdje je prije zemlja bila, sada postaje more, i gdje je sada more, biti će opet kopno.“ Aristotele odlučno zabacuje već po Anaksimandru zastupano mnijenje, da se morska voda polagano gubi, te da more postaje sve manje. Strabo, koji nam je u sbijenoj svojoj knjizi sačuvao cijelo geografsko znanje klasičnih naroda, na mnogim mjestima tumači pojave sekularnoga izpinjanja, te navadja konkretne primjere. Sukus njegovih nazora jest, da more raste i pada po tome, da li se tlo diže ili pada.

Tertulijanovo geslo „Cum credimus, nihil desideramus ultra credere“ označuje mrtvilo znanstvenoga rada u srednjem vijeku. Tek u 13. vijeku uzkrisi se opet Aristotele i njegov poticaj potakne na novi rad. Pri koncu svoga života latio se je Dante, najveći zastupnik renaissance, znanstvenoga rada. Pri koncu svoga života posvetio se je ovaj silni genij, pošto ga je njegova nedosežna mašta bila povela u rajске visine i u paklene dubine, ispitivanju ob odnošaju nivô-a vode i kopna, u kojem iznova zasvjedoči golemu snagu duha svoga.

Svojim predavanjem „De aqua et terra“, koje je g. 1320. u Veroni držao, potrese tadašnjom naukom, koju poglavito zastupahu Vincent Beauvaiski, Ristoro d'Arezzo i Bruneto Latini, da je ocean viši od kopna, jer to dokazuju izvori na visokim gorama, koji svi svoju vodu crpe iz oceana. Dante dokazuje, da je ocean koncentričan oko zemaljske kruglje, te da je kopno više od oceana, a ne

¹ Meteor, I. c. 14.

obratno. Četiri vijeka ćemo preskočiti, da dodjemo u dobu, u kojoj se rodi iz intenzivnijeg opažanja prirodnih pojava množina opriječnih mnijenja, koja su željela protumačiti dizanje i padanje kontinenata.

Početkom 18. vijeka desio se je mladi Francez Benoist de Maillet kano konzul u Egiptu. Ovdje pa i na obalama sredozemnoga mora naišao je on na znakove, koji mu pokazivahu, da more uzmiče. To ga navede na zaključak, da se voda u moru u obće gubi. Posmrtno njegovo djelo „Telliamed“ probudi veliku senzaciju, jer u to doba, oko god. 1748., bijahu u Švedskoj već od početka opažanja, koja iznova na ovu diskusiju upozoriše sav učeni svijet.

Već godine 1702. opazio je švedski fizičar Hjärne uzmicanje obalne crte, te je dao zabilježiti znakove, da se taj pojav bolje kontrolirati može. God. 1721. iztaknuo je E. Swedenborg. mnijenje, da more oko polova pada, a da se uzdiže pod ekvatorom. Nu tek djelovanjem Linneausa i Celsija bude općenito mnijenje prihvaćeno, da mora polagano nestaje. Godine 1743., kad su već obojica bila profesori na upsalskom sveučilištu, u posebnim razpravama pobliže ocrtase konsekvenciju nestajanja mora. Oni iztakoše, da će na našoj zemlji radi nestatka vode prestati svaki organički život.

Nauka ova pričinjala se je Švedima tako pogibeljna, da ju je sabor osudio i historiografu Olausu Dalinu naložio, da ju oprovrigne.

Dok su tako u Švedskoj osnivali hipotezu desikacije, t. j. nestajanja vode, dolazahu istraživanja u Italiji do protivnoga rezultata. Manfredi u Bologni, potpomagan po Zendriniju, pokazao je god. 1746. u svojoj knjizi „De aucta maris altitudine“, da se lice morsko na istočnoj talijanskoj obali polagano diže.

Dokaze za to nalazio je Manfredi poglavito u nekim sgradama u Raveni i Mletcima, koje bijaše more pokrilo, a da protumači padanje mora u Švedskoj i njegovo dizanje u Italiji, prihvati on Swedenborgovu hipotezu o pomnažanju vode pod ekvatorom.

Talijanski matematičar Frisi pridruži se svojim zemljacima te god. 1782. u svojoj knjizi „De aucta et iminuta marium altitudine“ razlaže, zašto voda pod ekvatorom raste: jer se zemlja sve više sgušćava, brzina njezine rotacije uvećava i uslijed toga sve većma teku vode od polova prema ekvatoru.

Teoretička ova špekulacija izgubi svaku vrijednost, kada je Englez Plaifayr g. 1802. u izdanju Huttenove „Theorie of earth“ dokazao, da položaj i nivô koralja nad licem morskim baš pod ekvatorom jasno pokazuje nemogućnost, da bi se vode tu sakupljale, a od polova odtjecale. Po tome u Švedskoj ne pada razina morska, već se tlo poluotoka uzpinje.

Kad se je glasoviti njemački geolog L. v. Buch, koji je godine 1807. na opsežnom putovanju švedske prilike proučio, priključio Plaifayru i istaknuo, da hidrostatičko ravnotežje ne daje, da bi more na kojem mjestu više stajalo, nego li na drugom, odzvonilo je konačno teoriji desikacije.

Na njezino mjesto stupi teorija elevacije, t. j. ona teorija, koja je oscilacije obalne crte tumačila pridizanjem tla. Ogromni znanstveni materijal, što ga prikupiše u prilog ove teorije Lyell¹ i Darwin,² oštromna njegova uporaba priskrbi teoriji elevacije općenito priznanje, dok nije proti njoj ustao bečki geolog E. Suess te ju u svom remek-djelu „Das Antlitz der Erde“ silno uzdrmao.

On zabaci svako izpinjanje tla te svede svako dizanje i padanje obalne crte na dizanje ili padanje morske razine.

Ovi nazori, predstavljeni u elegantnoj formi i osnovani na velikom iskustvu i poznavanju opsežne literature, nađoše općenito povladjivanje. Suess dijeli dizanje i padanje morske razine u lokalno i u općenito ili eustatičko. Lokalno dizanje može nastati, kad se pomnoži uz koju obalu privlačiva masa n. pr. izljevom kakvog vulkana; nestaje li pako uz obalu uslijed dugotrajne abrazije kakove gore, to će tu uslijed gubitka atraktivne mase obalna crta padati.

Općenito dizanje ili padanje morske razine može nastati uslijed rubnog propadanja morskog tla, uslijed općenite sedimentacije, koja morsko dno podiže, pa i uslijed raznih kozmijskih uzroka. Jošte u ono doba, kad je teorija elevacije cvala, bio je Bravais dokazao, da terase uz morsku obalu u Švedskoj nijesu posve paralelne, već da stvaraju veoma šiljat kut. Pošto se to sa Suessovim tumačenjem nikako nije slagalo, odbi on rezultate Bravaisova ispitavanja. De Geer³ je pokušao, da stvar na čistac izvede. Baveći se neko-

¹ Principles of Geology.

² Structure and distribution of coral reefs. 1842.

³ Geolog. fören. förhandlingar. 1888., 1890.

liko godina mjerenjem obalnih terasa, dokaza on vjerodostojnost Bravaisovih opažanja.

Pošto se pako divergencija obalnih terasa nikako oscilacijom morske razine protumačiti ne može, već se mora dizanje samog tla predmijevati, to su ova istraživanja nedostatnost Suessove teorije dokazala. Suessovi protivnici nadjoše i spretno uporište u mjerama vodostaje raznih mora. Po Suessovoj teoriji moralo bi biti lice morsko uz ligursku obalu, gdje Alpe silnu atraktivnu masu predstavljaju, znatno više, nego na primjer uz plošnu obalu njemačkoga mora. Točna mjerenja su pokazala, da tomu nije tako, već da je nivô mora svagdje prilično isti.

Tako smijemo zaključiti, da je tlo ono, što se diže i što pada.

Nastaje pako pitanje, koje sile uvjetuju i prouzročavaju ovo gibanje?

Po Kant-Laplaceovoj teoriji, koju nova fizikalna istraživanja sve više utvrđuju, je današnje stanje naše zemlje rezultat napredujućeg ohladjivanja. Ohladjivanjem pako steže se polagano naša zemlja. Posljedice toga jesu nabiranja, koja stvaraju gore, premaknuća, dizanje i padanje pojedinih dijelova zemaljske kore.

Heim¹ je pokazao, da je nabiranjem Alpa naša zemlja 0·3% svog obsega izgubila, a postajanjem svih gora u meridijanu Alpa od Rajne do Atlasa smanjio se obseg za 0·9% ili za 360 km. Koliko znatan na oko ovakov gubitak izgleda, to ipak nije nužno, da se je zemlja znatno ohladila. Deville je proračunao, ako se zemlja samo za 200° ohladi, da će se radij njezin za 19 kilomet. smanjiti, a to je već dovoljno za postanak Alpa.

Po tomu tumačimo dizanje i padanje kontinenata kano posljedicu sekularnog ohladjivanja naše zemlje, skraćivanja njezina obsega i radija, nabiranja i premaknuća, a svi ovi pojavi nalaze se u međusobnoj kauzalnoj svezi.

Istina, da ni ova teorija ne tumači sve pojedine pojave, ali vrijeme mi je isteklo, te se u daljnja i točnija rasglabanja ne mogu upuštati.

¹ Mechanismus der Gebirgsbildung II. 214.

Congeria Partsch и Dreissensia van Beneden нису један и исти род.

Саопштио на XXVII. геолошком збору у Београду

П. С. Павловић.

Геолозима је врло добро позната шкољка *Congeria*, коју је 1836. године установио Парч. Она се, у извесним терцијерним слојевима, наводи тако јако распрострањена, да се ови по њеном имену често називају и „конгеризким слојевима“. Код већине данашњих зоолога и палеонтолога, конгерија је изједначена са другим једним родом, који је поставио van Beneden под именом *Dreissensia*. Синонимија ова два рода шкољака проведена је у књигама и радовима: браће Адамса¹, Шениа², М. Хернеса³, Нихолсона⁴, Цитела⁵, Докића⁶, Р. Хернеса⁷, Најмајера⁸, Х. Хаса⁹, Штајнмана¹⁰ и др.

Проучавајући данашње географско распрострањење ова два рода и на основу студије унутрашњих карактера животиња, П.

¹ N. i A. Adams, The genera of recent Mollusca. Vol. II, str. 521. London 1858.

² Dr. J. Chéni, Manuel de Conchybiologie et de Palaeontologie conchyliologique. Tom. II, str. 157. Paris. 1862.

³ M. Hoernes, Die fossile Molusken d. Tertiär-Becken von Wien. Bd. II, str. 360. Wien 1870.

⁴ N. A. Nicholson, A manuel of Paleontology. Vol. II, str. 483. London 1873.

⁵ K. A. Zittel. Palaeozoologie. II. Bd., str. 43—44. München 1881—85.

⁶ Др. А. Докић, Шкољке у Србији. стр. 95. Београд 1882.

⁷ R. Hoernes, Elemente der Palaentologie, str. 219. Leipzig 1884.

⁸ M. Neumayr, Erdgeschichte. Bd. II, str. 530. Leipzig 1887.

⁹ H. Haas, Leitfossilien etc., str. 125—126. Leipzig 1887.

¹⁰ G. Steinmann, Elemente der Palaentologie, str. 285. Leipzig 1890.

Опенхајм устао је понова¹ у часопису немачког геолошког друштва², да докаже, да су ова два рода различна и да утврди сродничке везе између рецентних и фосилних типова.

Пошто ови облици играју тако важну улогу у стратиграфској геологији, а од значаја су такође и за систематску зоологију и палеонтологију, ми ћемо овде изнети у најкраћим цртама главније моменте из расправе поменутога писца, а на крају поменућемо и један сличан посао рускога геолога Н. Андрусова, у коме се он ове исте ствари дотакао³.

Године 1769. објавио је Палас научноме свету, да му је пошло за руком, да пронађе у великим рекама Јужне Русије и у Каспискоме Мору исти такав *Mutilus*, који се дотле сматрао као чисто марински, и да на тај начин утврди налазак ове групе облика и у слаткој и у бракиској води. Шкољки је дао име *Mutilus polymorphus*. Вест је ова у почетку примљена са великим изненађењем и резервом. Доцније је иста шкољка нађена на многим местима у Дунаву, Рајни, Шелди код Берлина и т. д. Ту се она појавила, како неки мисле, утврђујући се бисусом за лађе. Други су пак доказивали, да је ту била још у преглацијалном добу. Врсту, нађену у Волги, Кемниц је описао као *Mutilus Wolgae*, а Фериса спаја оба назива — и Паласов и Кемницов — као *Mut. Chemnitzii*. Паласово име рода задржавају многи научењаци: Шретер, Гмелин, Георги, Вуд и др. Анатомске знаке описао је Бер, а на основу ових Росмеслер је 1835. установио род, давши му име *Tichogonia*.⁴ Исте године изнео је van Beneden пред бриселску академију наука рад о животињи и њеној анатомији. У овоме је Паласова специја и још једна из Сенегала описана под именом *Dreissena*

¹ Први пут истакао је сумњу о неједнакости *Congeria* и *Dreissensia* на 37 скупу природњака у Фрајбургу, у једном предавању, које је штампано у *Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft*. Bd. 42, Heft 3, p. 608. — Доцније је то исто поновио у истом листу, у чланку: Прилози ка познавању неогена у Грчкој. (В. 28. стр. нашег превода у Додатку V. књ. Геолошк. Анала Балкан. полуострва.

² Die Gattungen *Dreissensia* van Ben. und *Congeria* Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. (*Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft*. Jahrg. 1891. Berlin 1892.)

³ Н. Андрусов, Керченскій известнякъ и его фауна. Записки импер. минер. общества стр. 223—240. С. Петербургъ. 1890.

⁴ τυχος вид, γονια рт. Ђуштура са септумом на рту.

— у част апотекару Драјсену, који је аутору послао шкољке на обраду. Научни свет толико се привикао на Бенеденов назив, да нема изгледа, да ће овладати Росмеслерово име.

Године 1835. Kickx је описао једну драјсензију из антверпенског басена као *Mut. cochleatus*. Главно обележје ове форме лежи у кашикастом наставку, који се налази утврђен на септуму истог зида, а у оба капка љуштуруна. Овим се већ помаља нова група облика, која се одликује особитом грађом браве, а тиме се специфички изједначаје са облицима европског терцијера. Ф. Кантрен, описујући нервни систем рода *Mut. lina*, помиње и мишићни апарат, наводећи, како се у апикалном региону налазе две вертикалне плочице налик на септум, од којих већа служи за наслон предњем попречном мишићу (т. ј. предњем бисусном). Проматрајући богати материјал, што га има берлински зоолошки музеј, аутор није могао констатовати такав карактер код *Dr. polymorpha*.

У своме раду „*de Septifer et de Dreissenis*“ В. Дункер, 1855. године, дели драјсене у два одељка. У једну групу ставља оне, што имају прост септум (група *Dr. polymorpha* Pal.), други му одељак садржи облике, где је септум снабдевен малом плочицом (група *Dr. cochleata* Kick., форме западно-индиске, јужноамеричке и афричке). У последњи уврштава он већи део фосилних форама, за које је већ раније (1837.) Парч предложио име *Congerina*.

У опису свога новог рода (*Congerina*) Парч истиче јако кашикасти септални наставак, који служи за наслон мишића, а сем тога види се (код описа *C. spathulata*), да није мислио на идентичност својих конгерија са групом *Dr. polymorpha*.

Ко је први заступао идентификацију Парчовог рода са драјсензијом, писац, према литератури, није могао сазнати; али тек само констатује факт, да је наступила грдна забуна у погледу ова два рода. Уверење о сродности учврстило се тако, да се већ почело решавати и питање о приоритету. Неки се одлучише за назив *Dreissensia* (и њене ортографске варијације) — већином француски и талијански научењаци. Р. Хернес и знатан број аустријских геолога прихватише име *Congerina*. П. Фишер, у једној монографији својој о специјама овога рода, наводи неких 15 разних назвања. Исти писац доцније усваја назив *Congerina* као субгенус *Dreissensia*, и то за оне кон-

герије с дебелим љуштуром, док друге неке Парчове специје (као н. п. *C. spathulata*) сматра као један подрод Конрадовог *Mytilopsis*-а. Стварањем ова два, готово једно времено постала субгенуса, забуна је достигла врхунац. За исти циклус формама постоји 8 означења (ако се одбаце правописне варијације). На једној страни: *Dreissensia*, *Tichogonia*, *Mytulina* и *Mytilomya*, а на другој: *Congeria*, *Enocephalus*, *Praxis* и *Mytilopsis*. — Завршујући преглед литературе, писац с правом даје овакав прекор: „и на овом се примеру може увидети, до каквих се жалосних конзеквенција долази, када зоологија и палеонтологија делују независно једна од друге, место да се стопе и раде заједно.“

Пошто смо разгледали историју постанка оба рода, остаје нам да се задржимо на оном делу Опенхајмове расправе, где је он истакао своје резултате, које је постигао на основу свега до сад поменутог. То је и најважнији део његове монографије. Резултати се ти састоје у овоме:

1. Родови *Dreissensia* van Beneden (= *Tichogonia* Rossmässler, *Mytilina* и *Mytilomia* Cantraine) и *Congeria* Partsch (= *Enocephalus* Münster, *Mytilopsis* Conrad, *Praxis* N. и A. Adams) толико су далеко један од другог удаљени, да не представљају синонимију. Они се међусобно оштро разликују по анатомском кроју љуштуре и животиње (мишићног система). Последњи знаци далеко се јасније истичу упредно-анатомским испитивањем рецентних драјсензија и конгерија. Нарочиту пажњу ваља обратити на инсерцију и развиће предњег бисусног мишића и на његов одношај према наслову на септалном ободу. Бисусни мишић код живих конгерија са малом и танком љуштуром јаче је развијен него код великих драјсензија са великом љуштуром.

2. Оба рода — и *Dreissensia* и *Congeria* — и данас још ексистују. *Dreissensia* живи у западној Евроазији, а можда и у јужном делу Сев. Америке; *Congeria* пак ограничена је на западну Индију, централну и северну Америку и на западну Африку.

3. Понто-касписки карактер, који је приписиван фауни аустро-угарског горњег миоцена (понтиског етажа), нема никакве потврде код својих главних представника — код *Congeria*.

4. Појава конгерија у горњем миоцену на најразличнијим местима у лагунским творевинама Средоземнога Мора (ушће Роне, Средња Италија, Сицилија) није никаква особита појава,

нити се може узети за потврду континенталне теорије и везе копна, јер се предходници ове групе облика налажаху од најстаријих времена у истој области.

Опенхајм признаје, да постоји између родова *Dreissensia* и *Congeria* извесан генетски одношај, али веза обојих према митилидама врло је лабава; зато он из овог комплекса форама издваја драјсензију и конгерију у једну фамилију, која се више приближава Столицкиним празинидама, него митилидама. Фамилију, у коју долазе родови *Congeria* и *Dreissensia*, назива Росмеслеровим именом *Tichogonidae*. Сви облици старијег терцијера јесу праве конгерије. Из ових се вероватно развио род *Dreissensia*, кад је закржљао мишићни апарат стопала.

Творац фамилије *Tichogonida* овакву јој је дијагнозу поставио: Лигаменат је код свију облика унутрашњи и прост; лежи на задњем ободу у једној јами, која је споља ограничена ободом љуштуре, а изнутра са 1—2 зупчаста уздигнућа. Њих често означавају као кардиналне зупце, међутим они не функционишу као зуби у брави, већ искључиво служе за фиксирање лигамента. Септум на рту не стоји ни у каквој вези са лигаментом; он функционише само као наслон за предњи (мањи) мишић затварач. Од остала три мишића, предњи бисусни мишић код *Dreissensia*, према проматрању на свежим екземплярима, лежи на доњој страни септума и нешто је нагнут према задњем ободу, али је тако слаб, да не оставља никакав утисак на септуму. Код свију конгерија он лежи такође у близини задњег обода и лигамента на кашикастом наставку. Задњи мишић затварач (*aductor*), који код неких конгерија Бечког Басена достиже знатну величину (*C. subglobosa*), лежи овде, као и код рецентних драјсензија, субмедијански, али нагнут према задњој страни животиње у близини спољњег обода. Код свију тихоговида рт је повијен, а јако задебљање између рта и септума јавља се и код рецентних драјсензија и конгерија.

Други део студије посвећен је временом распрострањењу фамилије тихоговида. Из свега, што је ту речено за најстарије поуздано утврђене облике, који су врло брижљиво описани и нацртани, и на основу таблице, која је састављена према новијој литератури за форме млађег терцијера, излази: да су драјсензије биле врло слабо развијене у старијем геолошком добу. Оне се јављају врло доцкан — тек у горњем миоцену.

Писцу врло вероватно изгледа, да се оне могу извести из конгерија као дегенерација предака са снажним мишићима. Систе матека обрада огромног броја поиздвајаних специја конгерија показала би време, кад су постале и серију, из које воде порекло. Тада би се могла пресудити и систематска важност безбројних облика, што су их разни аутори изделили, а сада је то права немогућност на основу самих цртежа! У то име Опенхајм моли, да му се шаљу на обраду конгерије и драјсензије.

У главном до истих резултата дошао је годину дана раније и независно од Опенхајма и руски геолог Никола Андрусов. У својој расправи О крчком кречњаку¹, претресајући род *Dreissena v. Ven.*, он изрично помиње: „да се сви облици, који се налазе у старијим слојевима од понтиског етажа одликују незнатнијом величином, индиферентном формом, и тиме што имају кашикасти наставак (ложкообразнији отросток) за припињање педалног мишића. Они припадају, на тај начин, подроду *Praxis*, који су установила браћа *Adams*... Тек у понтиском етажу јављају се први пут врсте без кашикастог наставка (*D. rostriformis, angusta*), тако да се може мислити, да су постале од врста подрода *Praxis*.“ Андрусов је у својој таблици о распрострањењу европских драјсена по времену (од горњег еоцена па до данас), већу систематску важност дао развићу карине. Тек после овога знака дели оне разне *Dreissenae* у облике са апофизом и без ове. За све форме без разлике задржава име *Dreissena*.

На крају своје монографије Опенхајм помиње посао овог руског научењака. Исти му је, у први мах, био познат само преко једног кратког реферата. Добивши доцније сам оригинал, он се није могао њиме много користити, због незнања руског језика, већ је, према таблици, све Андрусовљеве облике са апофизом уврстио у конгерије, а форме без апофизе у *Dreissensie*.

У новије време неки су писци (Брусина, Андрусов) усвојили Опенхајмове назоре и у својим пословима почели строго водити рачуна о карактерима, који одвајају ова два рода један од другог.²

¹ Н. Андрусовъ I. с. р. 224.

² S. Brusina, Fauna fossile tertiaria di Markuševac in Croatia. Zagreb 1892, pag. 67 и осталим доц. радовима.

Н. Андрусов, Замѣчанія о семействѣ *Dreissensidae* (Съ однимъ рисункомъ въ текстѣ). Одеса 1893.

Благодарећи познатој предузетљивости директора геолошког одељка цар. јестаственичког музеја г. Т. Фукса, били смо у стању, да добијемо најновију Андрусовљеву публикацију, у којој се он искључиво занима фамилијом *Tichogonida*. Усвајајући Опенхајмове разлоге Андрусов прима одвајање *Congerie* од драјсензије, с том напоменом, да се род *Dreissensia* несумњиво јавља полифилетички (а у сваком случају бифилетички). Њега састављају две серије облика: *rostriformes* и *carinatae*, међу којима нема непосредне генетичке везе. Сваки од та два реда стоји у тесној вези са извесним апофичним групама, и то *carinatae* са групом *subcarinatae*, а *rostriformes* са *modioliformes*. Фамилију *Tichogonida*, по Андрусову, састављају три рода: *Congerica* Partsch, *Dreissensia* Ben. i *Dreissenomia* Fuchs. У даљној деоби Андрусов врло јако полаже на развиће карине. У првом роду има ове групе: а) *modioliformes* (пређе *amigdaloides*), б) *subcarinatae*, в) *trianagulares*, д) *subglobosae*. Подела драјсензија поменута је раније. Колику важност придаје тим двома групама, види се из напомене у уводу своје расправе, где каже, да би требало сваку серију означити нарочитим именом, само кад би се могло тачно следовати генетском принципу класификације. — У свима наведеним групама облика поређане су свеколике форме, које је он имао прилику проучити у богатом материјалу *Tichogonida* у јестаственичком музеју у Бечу, збирци проф. Мајера у Цириху и проф. Брусине у Загребу.

На крају помињемо још и то: да смо ми свуда писали *Dreissensia* место Опенхајмовог *Dreysensia* — а ово је учињено на основу последње корекције, коју је извршио J. Dewalque — и да се наша *Congerica* *exigua* Roth из Тимочке Крајине¹ (са Високе) не подударе са Roth-овом из Бодоша. Наш облик има септалну апофизу, док ове нема код Ротове форме. Наша је дакле права *Congerica*, а Ротова *Dreissensia*. Иначе по спољашњем облику врло су сличне.

¹ Др. Св. А. Радовановић и П. С. Павловић: О терцијеру Тимочке Крајине. XXIX Глас српске краљ. академије. Стр. 109—110. Београд 1891.

Ihtijološko-erpetološke bilješke.

Napisao prof. M. Katurić.

Dne 1. prosinca pr. g. ulovili su čozotski ribari kod „Punte bianche“ morskoga kučka, što ga ribari zovu „cagnizza“, a moj vrlo prijatelj prof. Brusina sasvijem zgodno nazivlje mletački kučak. Znanstveno mu je ime *Carcharias plumbeus* Nardo.

Ova vrst ribe vrlo je rijetka u našem moru, te zato neće biti suvišno štogogj o njoj raspravljati. Kao što Brusina¹ ne može odgovoriti na pitanje, da li je ova vrst istovjetna sa vrsti *Carcharias Milberti* Val., tako se i ja zaista glede toga ne mogu izjaviti, jer potonju vrst i ne poznajem. Na svaki način je ova vrst već na prvi pogled sasvijem različita od vrsti *Carcharias glaucus* Lin., dočim je vrlo nalik na vrst *Carcharias vulgaris* Cuv., tako da ja držim, da nije dovoljno naznačena vrstna razlika između vrsti *C. plumbeus* i *C. vulgaris*. Kao da je i Giglioli² istoga mnijenja, kad kaže, da bi se vrst *C. Milberti* Val. (*C. plumbeus* Nardo?) morala bolje proučiti spram vrsti vulgaris (*C. lamia* Risso).

Obzirom na moj opis vrsti *C. glaucus* Lin.,³ moram primjetiti, da kako je za onu vrst udarala u oči izvanredna duljina grudnih peraja, a osobito gubice, tako je naprotiv očevidna ovdje kratkoća i tupoća gubice.

Cjelokupna duljina ove ribe iznosi 62 cm. Daljina od vrha gubice do gornjeg usnog okrajka, stoji malo ne 15 puta u cjelokupnoj duljini, dok duljina grudnih peraja stoji samo 6 puta. I po zubima ova se vrst dosta razlikuje od vrsti *glaucus*. Toli

¹ „Morski psi Sredozemnoga i Crljenoga mora“, tiskano u Glasniku hrvatskoga naravoslovnoga društva u Zagrebu, god. III., br. 4-5, str. 192 i 193.

² Elenco dei Mammiferi ecc. Firenze 1880, str. 51.

³ „*Carcharias glaucus* Lin.“, tiskano u Glasniku hrv. naravoslovnoga društva u Zagrebu, god. VI., str. 226.

zubi gornje koliko i oni donje vilice, skoro su do vrha urezani na okrajcima, a urezi postaju prema osnovi sve to veći. Urezi zuba gornje vilice jači.

Istoga dana ulovili su, ali ne u istom mjestu, i drugu vrst ribe, tako zvanog morskog prasca *Centrina Salviani* Risso. Ova ženka mjeri u duljini 80 cm., a uhvatili su je mrežom kod Puntadure. Držim da je skotna, te ustupam vrlo prijatelju prof. Brusini (kojemu i šaljem dvije pomenute ribe), ugodnu zabavu, da konstatuje broj njezinih zarodaka.

Ovom prilikom spomenuti mi je, kako su ovdašnji ribari dne 19. veljače t. g. ulovili kod Zlarina pravu morsku psinu, ili, kako je umjesno Brusina zove, psina ljudožder *Carcharodon verus* Agass. Primjerak muškoga spola mjerio 1'65 m. u duljini. Ova se vrst kod nas rijetko lovi, dok se njezina suparnica *Oxyrhina Spallanzanii* Raf. mnogo češće pojavljuje.

Na kraju mi je još izvjestiti o jednoj vrsti zmiije, koja je prije nekoliko mjeseci ulovljena kod Bokanjca nedaleko Zadra. Pripada rodu *Coronella* Laur., ali po njenim karakterima zauzima uprav mjesto megju vrstama *C. cucullata* Geoffr. i *C. girondica* Daud., približujući se više ovoj posljednjoj vrsti. Zaista, i ako je njezin frontalni štiti sprijeda raširen, a supraokularni štitiivi straga koso svršavaju, dok postocularia na stražnjem dijelu graniče s dva produljena temporalia; ipak, pošto je lijeva i desna strana glave dosta koso postavljena, a praeocularia na gornjem dijelu mnogo raširena i praefrontalia nijesu sasvijem razdijeljena, ova forma prestavlja oblik sasvijem različit od vrsti *C. girondica*. A ako se još dodaje, da duljina repa ne iznosi jednu četvrtinu, već jednu šestinu cjelokupne duljine, a da je broj uzdužnih ljusaka u sredini tijela 23, a ne 21, mora se priznati, da se ova forma zmiije prikazuje kao posebna vrst, koju ću za sada prozvati *Coronella dalmatica*, pridržavajući si da u buduće po mogućnosti još više primjeraka pomenute zmijske forme bolje proučim. Po boji tijela ona nešto sličii na vrst *C. cucullata*, a opet u nečemu i na *C. girondica*.

Zadar, u aprilu 1893.

Sphargis coriacea Gray u Jadranskome moru.

Dne 24. rujna prošle g. 1894. uhvatili su braća Mitar i Gjuro Čalakov, pok Todora (lađari i ribari iz Budve) golemi primjerak morske želve: *Gray-eva* vrsta *Sphargis coriacea*; *Dermochelys coriacea*, *Blainv.*; *Testudo lyra*, *Schaw.* *Testudo coriacea*, *Linn.* i t. d.

Ovaj krasni eksemplar kupila je mjesna općina dubrovačka za domaću zbirku reptila ovog domorodnog muzeja.

Braća Čalakov upitana o tom zanimivom događaju, dadeše složno o njem izvještaj, što ga ovdje gotovo doslovce navađam.

U ponedjeljak po podne dne 24. rujna mi braća Čalakov krenusmo u svojoj lađi u 2 sata iz Kastelastve put Budve, da se kući vratimo. Lijepo onaj dan bješe vrijeme, tiho more; puhao je maleni dah sjeverno-zapadnog vjetrića. Nakon malo, pošto se iz Kastelastve uputismo, svrati na

La Sphargis coriacea Gray nell' Adriatico.

Il giorno 24 Settembre dello scorso anno 1894 venne catturato dai fratelli Demetrio e Giorgio Čalakov, del fú Teodoro (barcajuoli e pescatori di Budua) un imponente esemplare di Testuggine marina: la *Sphargis coriacea* Gray, *Dermochelys coriacea* *Blainv.*, *Testudo lyra* *Schaw.*, *Testudo coriacea* *Linn* ecc.

Il bellissimo esemplare venne acquistato dalla locale comune per la collezione patria dei Rettili di questo museo.

Interrogati i sopraddetti fratelli Čalakov circa il fatto dell' interessante cattura, essi d' accordo fecero la narrazione seguente, che io riporto quasi colle loro testuali parole:

Nel giorno di lunedì 24 Settembre circa le ore 2 di dopopranzo, noi fratelli Čalakov ritornavamo colla nostra barca a Budua da Castellastua. Quel giorno il tempo era bello, quieto il mare; spirava da N. O. una leggiera brezza. Dopo un non lungo tratto di cammino, ci fermó l' attenzione

se pažnju nekakvo mrko tijelo, znatne veličine, plutajuće na moru u tijesnu, između otočića sv. Nikole i kopna, ali prilično bliže prvoga. Daleko još bijasmo, zbog česa ne mogosmo se razabrati, što je to bilo, ali odmah razumjesmo da je ono nješto živo, pošto se je kao valjalo na moru i pljuskało, časom na jednu, a časom na drugu stranu; katkad bi pod vodu zaronilo te opet na površinu izašlo. Sto nam ih je na um dolazilo! Napokon cijenismo, da je ono plutajuće tijelo kakav konj, ili šta slično, koji je došao onamo tko zna kako, te se bori morskim valom, da se ne utopi. — U to, isprva hitro, poslije lagano vozeći, dosukasmo se do onog mjesta, i tu ostadosmo zapanjeni, jer nam se prikaza golema morska životinja, neviđena prije, nalik morskoj želvi, ali nimalo slična ni oblikom ni veličinom običnim morskim želvam, kojih mi do sada mnogo vidjesmo, a da pače dosta i uhvatismo. Ova želva, kada se mi k njoj približismo, ležase mirno na morskoj površini, samo što bi katkad podignula glavu vrh vode. Dogovorismo se dakle, kako da je uhvatimo, te prilično debelim konopom napravismo zamku, eda bi nam pošlo za rukom, da njome uhvatimo životinju za vrat. Ta naša osnova po sreći ispade dobro, pošto shvatismo čas, da joj tre-

un corpo scuro, un non so ché di rilevante grandezza, che galleggiava sulla superficie del mare nello stretto che separa lo scoglio di S. Nicoló dalla terraferma; ma però alquanto piu in vicinanza di quello. Stante la distanza non potemmo rilevare cosa ciò fosse, ad ogni modo però ci sembrava di scorgere come un animale vivo, giacchè quell' oggetto pareva chiaramente che si dibattesse sulle onde; scorreva ora in un verso ora in un altro; ad istanti poi spariva dalla superficie del mare per ricomparirvi poco tempo dopo. Facemmo mille congetture in proposito! Credemmo in fine di vedere un cavallo od animale simile che, giunto li chi, sa come, facesse dei sforzi onde rimanere a galla. Appressatici frattanto fino a quel luogo, la nostra sorpresa fù estrema, poichè ci si presentò d'innanzi un singolare animale marino in forma di colossale testuggine, ma diversa tanto per conformazione e mole, dalle comuni testuggini marine da noi fino allora vedute, nonchè catturate piu volte. L'animale al nostro appressarsi stava quieto sulle onde, soltanto che sollevava ad intervalli la testa sulla superficie dell' acqua, sicchè potemmo concertare sul modo di impadronircene, ed in conseguenza, di fare, alla presta, con una corda un laccio, affine di prendere possibilmente con questo la testuggine

nutkom nametnemo zamku na vrat, kad ona podignu glavu vrh površine mora. Zamka bješe tada što bolje zategnuta, a drugi kraj konopa na lađu čvrsto privezan. Prihvatismo tada vesla i uputismo se brže bolje k Budvi, od kog grada bili smo udaljeni jedno $\frac{3}{4}$ sata običnog voženja.

Kada ladja krene, a želva osjeti da je za vrat potezana, silnom snagom i hitrinom pod more zaroni, te prihvati na sve strane, koli dubinom, toli površinom vode, oblijetati, tako da za nago cijenisimo se izgubiti, da će naša lađa časom časom morem nalivena, utonuti.

Ovi časi bijahu za nas posve neugodni, jer među ostalijem, prèdali smo, da nam želva ne omakne, jer je sigurno da, bijaše li ona trajala još malo vremena u svome strašnome rvanju, bilo bi došlo do toga, da bi se konop od zamke bio prekinuo iliti joj se s vrata smaknuo¹. Šta da radimo tada? Ne ostade nam druge neg da kušamo kako bolje, malo po malo, privući

¹ Ja se čudim, kako joj se nije smaknuo netom krenuše ladom.

al collo. Tale piano, per fortuna, ci riuscì bene, poichè colsimo con destrezza, per eseguire tale manovra, il momento in cui l'animale alzava la testa dalla superficie del mare. Stringemmo allora il laccio quanto meglio potemmo, assicurando ben bene poi alla barca l'altra estremità del cavo, e demmo di piglio subito ai remi, incamminandoci verso il porto di Budua, che distava dal luogo ove ci trovavamo circa $\frac{3}{4}$ d'ora di cammino ordinario.

Nel momento in cui la barca cominciò ad avanzarsi e rimurchiare la testuggine, questa, al sentirsi trascinata pel collo, con forza e velocità incredibili si affondò, dando principio ad una corsa sfrenata, quanto sotto, come sulla superficie del mare, ed in tutte le direzioni, talchè credemmo che, da momento in momento, dovesse andare sommersa la nostra imbarcazione.

Questi furono ben critici momenti per noi poichè, fra gli altri pericoli, ci si presentava anche quello di perdere cioè la nostra preda; e tale perdita si sarebbe certamente verificata qualora l'animale avesse, per qualche tempo ancora, continuato nei suoi sforzi, sarebbe senza dubbio giunto il momento in cui gli si sarebbe scappellato il laccio dal collo¹.

¹ Io mi meraviglio come non gli si è scappellato non appena la barca si mosse

životinju k lađi, te tu, drugim konopom, čvrstije da je privežemo, pa bilo unaprijeda šta bilo! I tako učinismo. Želva sa velikom mukom, i prem da nam je stajalo do života, bijaše svezana i za prednja uda, te na novo puštena po šiji od lađe.

Pošto bi tako osiguran uspjeh našeg rada, prihvatismo voz put Budve, i tu iznemoreni od truda stigosmo u 5 sati k večeru budući upotrebili od mjesta, gdje nađosmo životinju, do budovske luke tri debele ure, to jest triput onoliko vremena, koliko bi ga bilo trebalo da prevalimo onaj put, da se ne borismo onoliko našim lovom.

U budovskoj luci svezasmo na novo našu životinju sa dva po-deblja konopa, kojim dodasmo po jedno sidro, i tako bi ona ovim zasidrana kao lađa u sred luke, gdje, dakako, bijaše pod našom čuvnjom danom i noći, da nam po nesreći ne pobjegne.

Želva je u luci stala tako zasidrena od dana kad je bila uhvaćena (24. rujna) tja do 1. listopada, u koji dan bijaše odvučena k parobrodu, koji je odlazio put Dubrovnika. Na parobrodu, koji

Che fare in tale frangente? Non ci rimaneva da far altro che avvicinare, con somma cautela, la testuggine alla barca e qui, possibilmente, legarla meglio con altre corde. Fortunatamente ciò ci riuscì di fare, e però, con gran stento e fatica, nonche pericolo della vita, l'animale venne legato anche per le membra anteriori e nuovamente lasciato andare a deriva.

Avendo così assicurato l'esito della nostra impresa, riprendemmo il cammino verso Budua ove giungiamo, estenuati dalla fatica, verso le ore 5 p. m.; avendo impiegato, dal luogo ove trovammo l'animale fino al porto di detta città, meglio di 3 ore, cioè, più del triplo di tempo che ci sarebbe stato necessario per fare tale viaggio, qualora non avessimo avuto da combattere tanto colla nostra preda.

Giunti nel porto di Budua, la nostra testuggine venne nuovamente assicurata mediante due più grosse corde munite alle estremità di due ancorotti, coi quali demmo poi fondo nel mezzo del porto. Qui l'animale venne da noi custodito di giorno e di notte, per tema che non giungesse in qualche maniera a fuggirci.

Nel porto l'animale stette dal giorno della cattura (24 Settembre) fino al 1 di Ottobre, nel qual giorno, venne da noi rimurchiato ed imbarcato sul piroscavo che doveva condurlo a Ragusa. Sul

prenoći u Kotoru, želva življaše gotovo 24 sata, te tako smo stigli u Dubrovnik (u Grušku luku) po podne onog dana, kad jutrom životinja dospje življati.

Koli u Budvi toli u Kotoru mnogi se svijet prevrati, da vidi našu želvu, te u opće staro i mlado, pomorci i ribari, jednoglasno će tvrdjeti, da nikad ne vidješe onake životinje.

Ovo gori navedeno po braći Čalacima, ali po njekim vijestima što mi poslije stignu iz Budve, rek bi da onamo vlada opće mnijenje da spomenuta braća ne susretoše želvu slobodnu vrh površine mora, kao oni govore, neg da je nađoše zapućenu u jednoj velikoj mreži, koju zametne Mato Jelusić (lađar i ribar i on iz Budve) kod otočića sv. Nikole dan prije, to jest dne 23. rujna, i to, jer se nadje rečena mreža tako izvita i tako razdrpana, da za nago ne vrijedi više ništa. Braća Čalac nijekaju to i vele, da u istinu oni vidješe mrežu kod otočića sv. Nikole i ne daleko od želve, ali da ova ležaše na površini vode u potpunju slobodi, a ni po što u mreži zapućena.

Bilo to kako bilo, ja treba da rečem, da me je iznenadio način, kojim

piroscafo, chè pernottò a Cattaro, la testuggine visse 24 ore, cioè fino alla mattina del giorno in cui, al dopopranzo, giungemmo a Ragusa (Gravosa).

Quanto a Budua tanto a Cattaro, molta gente accorse per vedere la nostra testuggine; e tutti unanimi, vecchi e giovani, marinai e pescatori, convennero nel dire, di non aver veduto mai un animale pari a quello che avevano d'innanzi.

Questo secondo il racconto dei fratelli Čalac; però, stando ad alcune notizie giuntemi dopo da Budua, sembrerebbe essere colà generale l'opinione che, i sopradetti fratelli, avessero il giorno 24 Settembre trovata la testuggine non libera, ma impigliata in una grande rete stata posta il giorno avanti, sotto lo scoglio di S. Nicolò, da Matteo Jelusić (barcajuolo e pescatore anche lui da Budua) e ciò per essersi trovata la medesima rete tutta attorta, e lacerata i modo tale, da rendersi inservibile in appresso. I detti fratelli negano di aver trovato l'animale nella rete, asserendo però, che la rete vi era diffatti sotto lo scoglio e vicino alla testuggine, ma che questa si trovava affatto libera, galleggiante sulla superficie del mare in quello stretto.

Sia come esser si voglia andata la cosa, io deggio confessare

po onome što Čalaci reku, bila je od njih životinja uhvaćena, pošto: onolika želva, bješe li ona bila u čitavoj svojoj snazi, da se uhvati samom jednom zamkom nametnutom joj na vrat (a da je i pusti nametnuti!), ja cijenim, da taj bješe jedan posao posve opasan a recimo i nemogućan. Dakle, i pristajući, ako hoćeš, na to, da je kako rečena braća vele, želva ležala slobodna na moru, moje mnijenje bi bilo ovo: da je ona bila prije zapućena u Jelusićevoj mreži, te, po svoj prilici, da stajaše poslije vrh vode iznemorena od rvanja, dok se je mreže oslobodila, i tako da se malo ili ni malo opriječi ribarima, koji je htjedoše uhvatiti.

Ovim što rekoh nije mi namjera da zaniječem muku i trud, koju, pripoznajem, da braća Čalak trebalo je naravno da pretrpe, dok dovuku žabu u Budvu, a možda da im baš, kao oni vele, i bijaše do života, jer, borba s onakom životinjom u moru i živom ako i ne baš, kao ja mnijem, u čitavoj svojoj snazi barem prvih čaša, ima biti bila sve drugo neg laka. Također treba da pripoznajem da, kako gođ bješe prošao taj posao, svakako, na neki način, spomenuta braća zaslužuju ne malo prema znanosti pošto, da se oni ondje ne namjeriše (ako i slučajno) ko znade, što bi se od naše

che mi ha sorpreso il modo col quale i Čalak raccontano di aver catturata la testuggine in discorso, poichè, l'impadronirsi di quell' animale mediante un semplice laccio, gettatogli sul collo, se desso si trovava nelle sue piene forze, mi parve subito una cosa pericolosissima, e dirò, impossibile totalmente. Sarei pertanto d'avviso che, ammesso anche che i fratelli Čalak avessero trovata la testuggine libera, come loro asseriscono, sulla superficie del mare, quella certamente si era prima impigliata nella rete del Jelusić, e quindi, esausta di forze per la lotta onde liberarsene, stesse galleggiante sull'acqua, ed oppose così poca o nessuna resistenza ai pescatori, che la vollero prendere.

Col fin qui detto non intendo minimamente di porre in dubbio il racconto dei fratelli Čalak circa la pena e fatica che ebbero nel traggitto fino a Budua (e forse anche pericolarono) poichè riconosco che la lotta pel rimurchio di un animale simile, e vivo in mare, sebbene, secondo me, non in tutte le sue forze massime nei primi momenti, doveva essere per loro una cosa tutt' altro che indifferente. Come d'altra parte ritengo che in ogni caso e comunque sia nato il fatto, ai fratelli Čalak si deve riconoscere (in certa maniera) un merito verso la scienza poichè senza di loro chi sa cosa

želve bilo dogodilo i bi li ikad ovaj krasni eksemplar bio dopro do ičijeh ruku, tako da biva javan prikaz ove zanimive vrste u Jadranskoj moru.

Ulovljeni primjerak, u koliko je meni poznato, a u koliko mi i strukovnjaci pružaju, bio bi prvi (konstatirani) ove vrste, *Sphargis coriacea*, što se je vidio te uhvatio u Dalmaciji, a i u čitavome Jadranskoj moru. Ni jedan je katalog ne uvršćuje medju životinje živuće u ovom moru, po čemu se dakle naša morska fauna sada obogaćuje jednom novom i posve interesantnom vrstom.

Što se pak tiče Sredozemnoga mora u *Carus*-ovu djelu (Fauna Mediteranea), nalazi se ulovljena samo u Nici. *Risso*, *Mina-Palumbo*, *Doderlein* uvršćuju je kao uhvaćenu u Saluntu i Mesini. — De Betta u svome djelu „Fauna Italica“ (Rettili et anfibi) veli o ovoj morskoj žabi kao o posve rijetkoj vrsti, zbog česa, kaže, da mu se ne pruži zgoda da je prouči, neg samo po jednome eksemplaru, male veličine, sačuvanu u alkoolu u milanskoj muzeju, a da je i taj primjerak iz Atlantskog mora; (dodajući na to) da, po *Doderleinu*, biva da se je katkad ulovila u sicilijanskim tunarama. — *I Brehm* (Vita degli animali) je navodi kao rijetku vrstu, zaključivši, da se malo nalazi mu-

sarebbe nato della *Sphargis* e se questo bellissimo esemplare sarebbe giunto mai alle mani di alcuno, e nota la presenza di questa interessante specie nell' Adriatico.

Stando a quello che mi era noto, e secondo diverse notizie or giuntemi, questo sarebbe il primo individuo (constatato) di *Sphargis* catturato nell' Adriatico. Verun catalogo la porta fra gli animali abitanti il nostro mare, quindi la fauna marina adriatica viene con questa cattura ad arricchirsi di una nuova ed interessante specie.

Riguardo poi al Mediterraneo nella „fauna mediterranea“ del *Carus*, la *Sphargis coriacea Gray*, è notata come presa soltanto a Nizza. *Risso*, *Mina-Palumbo*, *Doderlein* la indicano come catturata a Salunto ed a Messina. Nella „Fauna Italica“ di de Betta (Rettili ed anfibi) questa specie è portata come rarissima, tanto che il sullodato autore dice di non averla potuto studiare che sopra un piccolo esemplare conservato nell' alcool al museo di Milano, e questo proveniente dall' Atlantico; soggiungendo però, che, secondo *Doderlein*, la *Sphargis coriacea* venne presa qualche volta nelle tonnare di Sicilia. Il *Brehm* anche la indica come rara specie ed osserva che sono pochi quei Musei che posseggono

zeja, kojih zbirka reptila sačuva eksemplar ove životinje.

Mnogocijenjeni dr. pl. Marchesetti, upravitelj gradskog muzeja u Trstu, javlja mi između ostaloga, da Padovski i Bolonjski muzeji hrane po eksemplar ove vrsti, a da muzeji u Pizi i Fijorenci izlagaju samo gornje joj štite, ali da koli u jednih toli u drugih sve to biva od nekoliko vremena nazad, i bez poznatog izvora, radi česa se sumnja i je li iz italijanskih mora.

Njeki auktori hoće da Sphargis žive u Sredozemnome moru i da jaja leže po Barbarijskim obalama i t. d. Svakako stalno je, da njezina areja rasprostranosti biva Atlantski ocean, Pacifik i indijski ocean, a da je veoma rijetka u Sredozemnome moru, barem sada; a cijelim, da je rijetka i u ovim ostalim morima, iliti posve manje obična neg ostale vrste „Cheloniana“.

Po mojim mjesnim vijestima također bi se istakla vrsta o kojoj velimo, glede svoje rijetkosti, pošto između svih pomoraca, starih i mladih, kapetana parobroda i na jedra brodova, ne nađoh ni jednoga da mi reče, da bijaše kadgod vidio želvu sličnu ovoj; dočim svi pako tvrde, koli da su vidjeli, toli da su uhvatili ih mnogo na svojim putovanjima po svijetu, ali te sve da bijahu želve, kako oni kažu, tvrde kore (*Chelone, Tha-*

gono, nella collezione dei Rettili, un esemplare di quest' animale.

Il chiarissimo dr. de Marchesetti, direttore del museo civico di Trieste, fra gli altri dati, gentilmente mi comunica che, nei musei di Padova e Bologna, si conservano due esemplari della Sphargide, ed a Pisa e Firenze due clipei della medesima specie; il tutto però non di recente data e senza indicazione di provenienza, sicchè è a dubitare anche se provenga dai mari italiani

Alcuni autori portano la Sphargide come abitante del Mediterraneo e deponente le uova sulle coste di Barberia. In ogni caso, la sua area di diffusione sarebbe l'Atlantico, l'Oceano Indiano, ed il Pacifico. Nel Mediterraneo sarebbe molto rara, almeno presentemente, come è forse anche rara nei oceani sopraindicati, od almeno non comune al paro delle altre specie di „Cheloniani“.

Dalle locali mie informazioni poi, risulterebbe anche la rarità della specie in discorso, poichè: fra tutti i marinai nostri, capitani, vecchi e giovani, di piroscafi, nonchè di bastimenti a vela, non ho trovato un solo che mi disse di aver veduto un esemplare di testuggine marina simile a questo ora catturato; mentre tutti attestavano poi di averne vedute e prese delle altre, e parecchie, (*Chelone, Thalassochelys*)

lassochelys), a ni po što ove veličine.

De Lafont, opisujući morskú žabu ove vrsti, uhvaćenu na ulazu Loire god. 1729. tvrdi, da kada bješé ubivena, strašno zakriča. Ovaj fakt cijenio se je nevjerovatno, ne dostatno osvjedočen. (Dizion. Scien. Nat. Firenze 1834.) Brehm dotaknuje o glasu ove životinje te veli, da uapšena muklim glasom kakad riče, i također kada je željeznim kukom ili čim prihvatiš (Vita e. cost. degli animali). Cornalia i on zboreći o *Keloniam* kaže, da po onome što se cijeni, neki posebni glas imaju. Nalazim pak da, pošto ovim životinjama fali larinda, bez glasa su, ali samo uzdišu. (Diz. sc. nat. i t. d.).

Pošto mi nije poznato više vrh ovoga predmeta, reći ću, da ulovljenje naše *Sphargis* potvrđuje ovogori rečena o njekome, ako ne baš pravome glasu ove vrste i svjedoči, da ona neki glas, iliti recimo zvuk kod uzdaha ima, jer cijenjani pukovnik dr. Frank, vojnički lječnik u Budvi, reče mi da kroz sve one dane, što stojaše

nei loro viaggi in tutti i mari; ma che tutte erano a scorza dura (come eglino si espressero) e per nulla della grandezza di quello che avevano presente.

De Lafont descrivendo una testuggine di questa specie presa all'imboccatura della Loira l'anno 1729, assicura che fece sentire dei terribili urli allorchè venne uccisa (Diz. scienze nat. Firenze 1834). Questo fatto si considerò lungi dall'essere verosimile e bastantemente provato (Op. cit.). Brehm accenna alla voce di questi animali dicendo che quando la *Sfargide* si tiene prigiona, ovvero quando si prende col rampone essa fa udire un rauco gridio. (Vita e cost. degli animali) Cornalia poi, parlando delle chelonie in generale, nota che, secondo quello che si crede, esse producono dei suoni particolari. (La nat. rapp. e desc.). Trovo anche che, mancando questi animali di laringe, non possono avere una voce, ma emettono invece dei sospiri. (Diz. sc. nat. ecc.).

Non essendomi a cognizione altro in argomento, dirò, chè la cattura di questa nostra testuggine, viene a confermare che infatti la *Sphargis* ha, in forma di sospiro, una specie di voce, se anche non vera; ovvero emette un forte suono particolare durante quell'atto, poichè, l'egregio capitano dr. Frank, medico militare a Budua,

želva u budovskoj luci, ona bi gotovo svaki čas, danom i noći, vrh vode izišla, i tu odahnuvši, kao žalosnim, ali jakim uzdahom, da bi kao vo zamukala, tako da bi se čulo do nekoliko daljine i izvan grada.

Meso vrste „*Sphargis*“, po naravoslovcima nezdravo je, ili barem nevaljalo, te radi toga ne dopustih, da ga okuse ljudi, koji su me pomagali u radnji da je spravim, prem da oni, vidjevši one lijepe hvjeliće mesa, bijahu željni, da ih peku.

Mogao sam od izvađenog droba i od ostalih komada kušati, da vadim ulje, ali da to sve učinim, nije mi bilo vremena; uz to, one dane bijaše toplina koja, ujedno s rđavim južnim vremenom, prouzrokovala u izvađenom mesu početak kvarenja tako, da se nađoh usilovan narediti, da se sve to u more baci. Međutim, malo bih ulja bio i dobio od bačenog droba i komada mesa, pošto u želvi oklop gornji i donji, da rečem, bijaše samo prilično pun ulja, tako da, gdje presjekoše donji rečeni oklop, da ga odijele od gornjega i od trupa na pri-

ebbe a comunicarmi che, mentre la testuggine era ancorata nel porto di detta città, essa, ad intervalli, di giorno e di notte, veniva alla superficie dell' acqua per respirare, ed allora emetteva, a somiglianza di muggito di toro, una specie di sospiro, gemito o lamento, che si udiva anche fuori della città a considerevole distanza.

La carne della „*Shargis coriacea*“, si ritiene dai naturalisti per malsana, od almeno cattiva a mangiarsi, e per questa ragione io non permisi di assaggiarne agli uomini che mi aiutarono nel lavoro della preparazione dell' esemplare, sebbene essi, vedendo quelle belle fette di carne, avessero gran voglia di arrostarle.

Avrei potuto forse, dalle interiora e dalla carne asportata, cavare dell'olio, ma, per fare ciò, mi mancò il tempo necessario; d'altronde, le giornate erano ancora calde; ed il tempo cattivo ed umido avendo contribuito ad accelerare in tutta quella roba un principio di putrefazione mi convenne il tutto far gettare in mare. Del resto, ritengo, che una piccolissima quantità d'olio si sarebbe potuta cavare da tutto quello che si asportò dalla testuggine. Il clipeo ed il piastrone sono quelle parti che (in questa specie) ne avrebbero somministrato una relativa-

sječcima jednog i drugog brizgalo je živo ulje.

Primjerak o kome se bavimo jest jedan golemi muški eksemplar spomenute vrste, a po svim karakteristikama može se suditi, da je prilično star.

On mjeri od početka glave do svršetka repa 2 metra i 14 centimetara; težina njegova, premda se ne mogaše izmjeriti za stalno po vještacima, ima biti dopirala od prilike do 500 klgr.; dakle, po strukovnjacima, možda najveća veličina, koju ova vrsta dopire.

Gornji oklop (klipej), naime, kao srce elegantnog oblika svršuje se šiljkasto nazad lijepo izvedenim malo tupastim šiljkom, a iznosi, između ovisnica, u duljini 1 m. 62 cm. Najveća mu je širina po prednjim udima životinje i tu mjeri 92 cm. Srednja mu širina, odgovarajuća između uda biva 82 cm. I ove obe mjere po ovisnicam su. Sedam karena (hrptenica), longitudinalno trajujući, dijele klipejovu izbočitu površinu u šest hvjelica i dva krajna pobočna, ne vele široka pasa, te se sastaju u zadnjoj strani, u šiljku štita.

mente non piccola quantità, poiché sulle sezioni fatte fra le dette parti, onde staccare il piastrone dal corpo dell' animale, si vedeva che il grasso spruzzava fuori in copia rilevante.

L'individuo del quale ci occupiamo è un imponente esemplare maschio ed i suoi caratteri lo farebbero ritenere come abbastanza vecchio.

Misura dall' estremità della testa fino all' apice della coda 2 metri e 14 centimetri. — Il suo peso, sebbene l'animale non potè essere misurato, al dire dei pratici, poteva venir calcolato circa 500 klg.; quindi, forse, secondo gli Erpetologi, la massima grandezza alla quale può giungere questa Chelonia.

Il Clipeo, di forma cuoriforme elegantissima, allungata posteriormente a punta slanciata, coll' apice un po' ottuso, misura di lunghezza, fra le perpendicolari 1 m. 62 cm. La sua larghezza massima, corrispondente alle membra anteriori è di 92 cm. nel mentre quella media, presa fra le membra anteriori e posteriori, dà 82 cm. Anche queste ultime dimensioni prese fra le perpendicolari. Il detto scudo è percorso longitudinalmente da sette carene che vengono a dividere la sua superficie convessa in sei spazi e due fascie marginali ai lati (fra le membra

Ovdje mi je da rečem, da njeke naravoslovci broje u ovoj vrsti pet karena (hrptenica) preko štita, a njeke drugi računaju ih sedam. Ja mislim, da to dolazi samo uslijed mjesta, na kome su hrptenice brojene, pošto u zadnjem predjelu oklopa, povrh zadnjih uda, treća karena sačinja kraj štita, dočim na pobočkama, između prednjih i zadnjih uda, od rečene treće karene do klipejova krajnog ruba traje jošte kao jedan recimo pās 0.05 cm. srednje širine i kog svršetna crta biva iregularno oskočena. — Ja sam s onima, što ih broje 7.

Između karena ističe se glede visine srednja, osilna karena, koja na zadnjoj trećini štita izdiže se vrh površine ovoga do 75 mm. Ostale karene mnogo su manje oskočene, a relativna visina ovih smanjiva se, koli se one veće udaljuju od spomenute glavne karene.

Ove posljednje vrhunačeva crta nije regularnog smjera niz čitavu svoju duljinu, dapače snižuje za jedan centimetar u prvoj četvrtini duljine, te na novo se uzdiže i zavinjuje u svome svršetku više vrata životinje. Također odnosno

anteriori e posteriori), per congiungersi nell' estremità posteriore poi e formarne la punta.

Deggio qui osservare che alcuni Erpetologi contano sul clipeo della „Sphargis“ 5., ed altri, 7 carene longitudinali. Io sarei d' avviso che tale differenza derivi non d'altro se non dalla posizione ove le medesime si presero a contare, essendocchè, nella regione del detto scudo chè sovrasta alle membra posteriori, la terza carena forma il margine dello stesso, laddove, lateralmente, cioè fra le membra anteriori e posteriori, quella non è al margine del clipeo ma, fra di essa e questo, corre uno spazio stretto colla media larghezza di 5 cm., e che io chiamerò fascia marginale, terminata ai lembi irregolarmente. — Io sarei per quelli che ne contano 7.

Fra le carene, svilupatissima è quella mediana, assile; le altre lo sono molto di meno, diminuendo in rilievo, quanto più distano da questa principale, che si solleva in media, (sul terzo posteriore) 75 mm. sulla superficie dello scudo.

Le cresta della sopradetta carena non segue, nella sua curvatura, un andamento regolare ma s'infossa per un centimetro verso il quarto anteriore di sua lunghezza, per risalire ed incurvarsi, colla sua estremità, sul collo dell'animale;

ovoj kareni i njezinome vrhuncu ulupljuje se i površina štita između dojdutih dviju prvih hrptenica, kojih crta biva svinuta.

Na prednjoj strani štita, sa svojim odebljanim svršetkim, tri od rečenih karena, t. j. osilna i sa strana joj dvije prve odgovoraju glavi i vratu životinje, jedna sa jedne strane a druga sa druge (t. j. druge karene), gotovo na srijedu prednjih uda; a napokon sa strana ovih, odgovorit će treće karene i krajni rub gornjeg oklopa.

Prednji svršetni rub spomenutog oklopa ograničuje se sa tri luka nazad uvinuta: jedan, srednji (tri hrptenice) vrh vrata je životinje; druga dva vrh prednjih uda, jedan s lijeve, drugi s desne strane. Zauzimlje svaki od ovih posljednjih lukova dvije karene i štitov pobočni kraj.

Hrptenice, u zadnjoj klipejovoj strani, smijeraju svršetnome kutu šiljka i tu, kao nazad rekosmo, sastaju se. Ovaj šiljak stoji slobodan vrh repa, s donjom plohom na svod uvinutom za 18 cm. duljine. Rub zadnjeg predjela štita slabim se lukom podiže povrhu zadnjih uda želve iznoseći gotovo 13 mm. debljine, koje debljine pako površje, znatno raširujući se i okomito postajući, između prednjih i stražnjih uda tvora onaj pobočni štitov pas, o kome prije

ed una corrispondente depressione si nota pure negli spazi laterali compresi fra la stessa carena assile e le susseguenti due prime carene delle qualli la linea, in questa posizione, pure rientra.

Anteriormente, colle estremità ingrossatē, tre delle dette carene, cioè l'assile e le due prime carene laterali, corrispondono alla testa ed al collo dell'animale; le seconde una per parte, alle spalle (quasi sulla metà) del medesimo e, lateralmente alle membra anteriori, le terze carene ed il bordo marginale del clipeo.

Il lembo anteriore dello scudo s'informa con tre archi rientranti. Il medio (tre carene), sovrasta al collo dell'animale, gli altri due, uno a destra, l'altro a sinistra, sulle membra anteriori di questo; comprendendo ogni arco di questi ultimi due carene ed il margine laterale dello scudo anzidetto.

Nella parte posteriore del clipeo le carene convergono verso l'estrema punta e, come già si disse, qui si congiungono. Questa poi si protende libera affatto, colla superficie inferiore incavata ad arco per 18 cm. sopra la coda. I margini laterali dello scudo si sollevano, in questa regione, con lieve arco sopra le membra posteriori, presentando uno spessore di 12mm che, fattosi di superficie molto più larga, e quasi perpendicolare fra le membra del-

bijaše govora i kog krajni brid, odskočen i nepravilno hrapav, znatno se izbaca na površinu donjeg oklopa životinje.

Klipejov umot sastavljen je kao iz njeke debele kože tvrdog površja, sitno gdje gdje hrapava, naime kao kora, a njegovo slabo i relativno, rudimentalno okošćenje (ako se može reći da je kožno) prikazuje se, u koliko se daje doprijeti, nepravilno tamo amo, njezdje možda više a njezdje manje razvito. Najveći razvitak tog okošćenja bio bi po prilici u krajnim pobočnim stranama štita, između prednjih i zadnjih uda, te u prednjemu i zadnjemu predjelu istoga a rek bi pak, da se razprostranjuje po čitavu, iliti, iregularno po nekome dijelu prostora omeđašenih trećim i drugim hrptenicama (brojim sveđ treće one hrptnice, koje su na pobočkama štita, pri krajnim rubima, jedna s desne, druga s lijeve strane); kao se i razastire može biti, sveđer nepravilno, u ostalim prostorima hvjelica, između ostalih karenah.

Izuzevši krajno pobočno okošćenje štita, koje je, kako se i gori reče, i u koliko se čini dobro razvito, ostalo ovog sustava prikazuje se u nekome posebnome obliku naime; kao njeka vrsta mozaika sastavljena iz nepravilnih

l'animale, forma la fascia marginale del clipeo, della quale si fece cenno addietro, e della quale poi lo spigolo inferiore irregolarmente dentellato ha un notevole sporto sul sottostante piastrone dell' animale.

L' involucrio del clipeo è una specie di grosso cuojo a superficie dura, coriacea; nella massima parte granulosa, simile ad una crosta, e la sua debole e relativamente rudimentale ossificazione (dermica?) per quanto fù dato di poter rilevare, sarebbe, parziale ed irregolarmente estesa. Questa ha, come sembra, il massimo relativo suo sviluppo ai margini laterali dello scudo, come pure, forse in minor grado, nella parte anteriore e posteriore del medesimo ed occupa una parte, od anche, potrebbe darsi, quasi tutto lo spazio compreso fra le terze e le seconde carene (conto sempre per prime carene quelle che, una per parte, succedono alla carena principale), come anche si distende, forse quà e là, negli spazii compresi fra le susseguenti carene.

Astrazione fatta dell' ossificazione dei margini del clipeo che ha l' apparenza di essere più completa ed unita, il rimanente di questa, negli spazii fra le carene, si manifesta come in forma di una specie di mosaico composto

krivocrtnih iliti poligonalnih pločica, razne, ali mislim malene debljine, izbrazgana površja na zrakove. Obsezi pak rečenih pločica također na iregularne kao zrakove urezani su, kao po prilici suture lubanje u više razvitih životinja, spajaju jedan komad, te vrste mozaika, s drugim. Sveza između ovih pločica gdje gdje je slaba, a to, po mome mnijenju, prouzrokuje njeke brazde, što se viđaju tamo amo po prednjoj i zadnjoj strani klipeja, nepravilnog smjera a prilično ulomljene, osobito pako kod prije spomenutih ulupaka štita, u hvjelicama omeđenim prvim hrptenicama i onom osilnom. Rečene pločice, kojih najveće mjere od prilike 18 cm. promjera, u opće rek bi da bivaju tanje, manje veličine i slabije spojene, koli se veće udaljuju dotičnih karena i koli se veće primiču k srednjem predjelu štita da pak možda iščeknu u gore spomenutoj štitovoj koži, kojoj površje u opće prikazuje, kako se čini, formu ukošćenja o kome ovdje je govora ¹

di pezzi o piastrelle di figura poligonale, ovvero curvilinea irregolare, di diverso ritengo spessore, ma forse piccolo per la maggior parte. Queste piastrelle, colla superficie solcata a strie partenti da un centro, sono a lembi frastagliati in forma di raggi i quali, intrecciandosi gli uni cogli altri, a modo delle suture del cranio negli animali superiori, servono ad unire i detti pezzi tra di loro. L'unione delle dette piastrelle non è solida, ma anzi imperfetta, almeno in alcuni punti, ed a ciò si debbono attribuire credo parecchi solchi che si osservano sulla parte anteriore dello scudo e dei quali, l'infossatura, a linea spezzata ed irregolare, è rilevante specialmente in vicinanza delle accennate depressioni del clipeo, fra le prime carene e quella assile. Queste piastrelle poi, delle quali le massime misurano circa 18 cm. in diametro, vanno generalmente, a quello che pare, diminuendo di grandezza facendosi più deboli quanto più si allontanano dalle rispettive carene e quanto maggiormente si avvicinano alla parte centrale dello scudo, per terminare, forse, in questa regione e perdersi quà e là nella suaccennata specie di pelle, la quale, sulla sua superficie, si direbbe che, in generale, ripeta la forma dell'ossificazione anzidetta ¹.

¹ Ovo što gori rekoah glede Klipejovog okošćenja, bijaše od mene

¹ Ho esteso la sopra riferita descrizione in base a quanto ho potuto

Štitova koža sastavljena je u opće u svojoj debljini iz vlaknastog krstavog teksuta, a čitavo je pokrivena tankom rožastom tjenicom (epidermidom) posve gladkom, koja se veoma lako odljep-ljuje sa dotične kože; tako da, katkad (kada životinja bijaše u prepariranju), dosta je bilo da samo prstom kožicu i dotakneš. — Pod epidermidom koža je, kao što se je gore reklo, hrapava, to jest, na male puhvice, te na te u njekim mjestima, tjenica oblik hrapavi hvata, dočim na drugim otegnuta je ravna i gladka.

Unutrnja površina klipeja sastavlja se, dakako, iz iste debele kože, koje vlaknasti, konektivni teksut čudnovato spleten, čvrsto svezuje i spaja različite kosti njegovog kostura (kralješ i rebra).

Hrptenice oskočenih škljanaka okoščene su, a koža se s njima spaja te pokriva svojom tjenicom gotovo čitavu duljinu između škljanka i škljanka. Ovih pako vrsi, u većemu broju, goli su i očevidno izglodani. — Spomenute karene, kao možda kralješ i rebra,

sastavljeno, u koliko se mogoh nasloniti, koli na vanjsku ikspeciju klipeja, toli uslijed ureza, izvedenih malim dlj-jecem tamo amo u klipejevoj površini. Da se dobije tačan pojam rečenog okoščenja, trebalo bi, da se oguli dobar dio umotka toga štita.

Questa pelle o cuojo che involge il clipeo, si compone, nel suo spessore in generale, di un tessuto fibbroso cartilagineo, rivestito di una sottilissima pellicola, (epidermide) di sostanza cornea, liscia, lucente, di molto debole aderenza al sottostante derma, talchè, ad animale fresco, si distaccava anche in certi punti della pelle sopradetta colla sola pressione delle dita. Questa pelle poi è, come si ebbe a dire, a superficie granulosa nella massima parte e, su tale granulazione, in più luoghi l' epidermide s'informa; in altri poi invece è tesa e liscia.

L' interno del clipeo é costituito dalla medesima pelle, della quale, il tessuto fibbroso, connettivo, meravigliosamente intrecciato, lega saldamente le varie ossa che fanno parte del suo scheletro (vertebre e costole).

Le carene pure ossificate, sono a nodi rilevati e la cute si unisce ad esse, coprendone in piu parti, coll' epidermide, gli spazi interposti tra uno nodo e l' altro; dei quali nodi poi, l' estremità sono, per la massima parte, denudate ed evidentemente logore. — Quanto

rilevare in seguito ad ispezione esterna del clipeo, nonchè praticando sotto lo strato superiore della pelle del medesimo delle incisioni, quà e là, con un piccol scalpello. — Per avere una nozione completa di questo sistema di ossificazione sarebbe statto necessario di asportare buona parte dell' involucro del clipeo.

u koliko mi se čini, spajaju se sa klipejovim kožnim okošćenjem, mozaikova oblika, o kome nazad rekoh, i koji odnosno na tim mjestima razvitiji je. — U koliko se tiče pobočnog štitovog ruba, sveza tog okošćenja i rebara, rek bi da je očita.

Opća klipejova boja crnomodručasta je, ali pred krajnim pobočkama odsijeva mrkastom bojom, dočim pako krajni pasovi rečenog na pjege su mrko žutkaste i žutkasto-bijele, tako da ovi izgledaju kao sastavljene od kosti želvine vrste, nazvate „tartaruga“.

Glava životinje, od početka nosa do mjesta, gdje se s vratom spaja, iznosi 0.31 m.; njezina srednja širina medju ovisnicama je 0.245 m., dočim ošešarina glave, po otvoru krajnom vilica pruža 0.80 m. razvitka. — Očni prednji zub udaljen je od svršetka nosa 0.07 m. Očnice promjer biva 0.075 met., a otvor trepavice, produgoga pakruga, malo nazad položen je. Gubice procijep, mjereno od zgloba donje vilice do prednjeg joj kraja, ima 0.19 m. duljine.

Gornja i donja čeljust, kao u svih chelonijana, bez zuba je, a mjesto njih obuva čeljusti njeka rožna kožica, kao kutija, slična onoj ptičijeg kljuna. Ovaj umotak nipošto se ne spaja s kosti koju pokriva, dapače lako se odljepljuje

le carene tanto le costole, sarebbe da supporre, che si saldino, nelle parti ossificate del clipeo, colla specie di mosaico, del quale si fece parola, fattosi in corrispondenza di queste più solido. — Riguardo ai margini laterali dello scudo, tale unione sembrerebbe evidente.

Il colorito del clipeo è un neroblu profondo, il quale, verso i margini laterali dello stesso, prende dei riflessi brunicci; facendosi poi, le fascie marginali, a macchie fulve e giallo-fulve chiare da parreggiare, nella macchiatura, la scaglia *tartaruga*.

La testa dell' animale, dall'estremità del naso all' appiccatura del collo, misura 0.31 m. La sua larghezza, a metà cranio, fra le perpendicolari, è di 0.245 m. nel mentre che la circonferenza, presa all' articolazione della mandibola, ne ha 0.80 m. di sviluppo. — L' orbita dell' occhio dista dall' estremità del muso 0.07 m. ed il suo diametro è di 0.075 m. L' apertura poi delle palpebre che rivestono l' orbita è ad ovale allungata, coll'asse maggiore un pò inclinato all' indietro.

Lo squarcio della bocca, dall' articolazione all' estremità anteriore del ramo della mandibola e di 0.19 m. abbondanti.

La mascella nonchè la mandibola, prive di denti, come nei cheloniani in generale, sono in-

sačinjavši paka, sa svojim rubom, na obje čeljusti, kao naime po dva oštra noža (lamine), koja, u gornjoj rečenih čeljusti, znatno urezujuć se s sprijeda tvaraju dva duga (0.04 m.) trokutasta, recimo zuba, s kosnim nukleom unutra; posve naoštrena i kao igla šiljasta.

Ova dva zuba ne priljubljuju među sobom, nego ih trokutasti otvor za čitavu svoju duljinu dijeli. U taj otvor, stisnuvši životinja čeljusti, uljest će čvrsti i vrlo izbačeni kljun donje čeljusti, dočim ona dva zuba gornje namjestit će se u dvije brazde, urezane sa strana rečenog kljuna, koji pako biva srednji, prednji, dio lamina, kojim, kako gori već rekoh, nauružana je, kao gornja, ova potonja čeljust.

Povrh glave opazit je s desne strane znatno ulomljenje tjemenice i nosne kosti. To ulomljenje počevši gotovo vrh nozdrva produljuje se 0.14 m. nazad, prouzrokujući pukotinu očnice pri zadnjem rubu, a iznoseći ulupak 0.007 m. dubine.

cluse in una ranfoteca cornea, simile a quella del becco degli uccelli. Questa si distacca facilmente dall' osso che ricopre e forma coi suoi margini taglienti, da ambe le parti delle mascelle sopradette, una specie di lamina che, nella superiore, smarginandosi anteriormente, viene a formare come un coltello per parte, come pure, due specie di lunghi denti (0.04 m.) triangolari, a nucleo osseo, taglienti ai lati ed a punta acutissima.

Questi due denti sul davanti della mascella, lasciano tra di loro un vano triangolare, nel quale, a bocca chiusa dell' animale, viene ad inserirsi una specie di becco, ben sporgente e solido, della mandibola, nel mentre che, i detti due denti della mascella, entrano in due scanalature incavate lateralmente al becco stesso. Questo becco poi è la parte centrale, massiccia, delle due lamine che armano lateralmente, come si disse, la mandibola, al paro della mascella.

Superiormente al cranio, e dalla parte destra, è da notarsi una rilevante frattura dell' osso frontale e nasale, che si estende, avendo principio quasi sopra le narici, per 0.14 m. all' indietro, cagionando la spezzatura dell' orbita verso il margine posteriore ed avendo 0.007 m. di massimo infossamento.

To ulomljenje glave za stalno je od nemalo doba; urađeno možda od vesla, bata, ili šta slična, i neobičnom snagom, ko znade od koga, mnogo godina nazad.

Posve debeo je vrat životinje tako, da mu srednja ošešarina pruža, od prilike 0.85 m. razvitka.

Prednja su uda, s prstima kožom pokrivenim, kao da su naime obuveni oni pliskavičiji, okomito postavljena klipejovoj osi, od kraja ovog štita do svršetka mjere: desna 0.85—0.87 m., lijeva nešto manje, a najveća im širina biva: desne 0.34—0.35 metra, lijeve 0.32—0.33 metra.

Zadnja su uda mnogo kraća, pošto od ruba štita do kraja ne premašuju 0.54 met. duljine. Mjerene po širini iznose 28 do 29 cm.

Debeo i cunjast je rep želve, a nadmašuje 0.06 m. duljinu šitovog zadnjeg šiljka, te gornjom srednjom crtom odskače joj kao njeki na lukove urezani huhor.

Između zadnjih uda i repa slijedi po sredini vodoravnim smjerom svršteni rub kože pokrivajuće rečena uda; a ta debela koža, na lijevoj strani u dva mjesta propkopana je, dočim na desnoj, manjeg razvitka, biva čitava.

Donji štit (piastrun) sastavljen

Tale frattura è certamente di vecchia data, ed io la suppongo prodotta da un poderoso colpo dato sulla testa dell' animale con un remo, manovella od altro, chi sa da chi, molti anni addietro.

Massiccio è il collo di questa chelonia, tanto che, la sua circonferenza media offre uno sviluppo di 0.85 m. circa.

Le membra anteriori, colle estremità (dita) ricoperte dall' integumento, come quelle dei delfini, misurano, tese perpendicolarmente all' asse del clipeo, e dal margine del medesimo alle loro estremità 0.85—0.87 m.; essendo più corto il membro sinistro. La massima larghezza delle medesime sarebbe di: 0.33 m. pel destro e 0.31 m. pel sinistro.

Molto più corte di queste sono le membra posteriori, giacché, misurate dal clipeo; non arrivano che a 0.54 m. di lunghezza su 0.28—0.29 m. di larghezza.

Grossa è conica è la coda; sorpassa di 0.06 m. la punta posteriore dello scudo dorsale ed ha superiormente, sulla linea mediana, una specie di cresta ondulata.

Nell' incavo fra le membra posteriori e la coda corre sul mezzo, orizzontalmente, la continuazione della pelle che riveste le dette membra; e questa grossa e sviluppata appendice, dalla parte sinistra, è forata in due punti

Il piastrone è, credo, di tes-

je po mome mnijenju kao klipej iz vlakna hrskave tkanine; on nije čvrst, nego gipkav, a znatne je pako debljine. Preko njega duljinom mu traju 6 škljankastih karena, posve malo, a gdje gdje ni malo odskočenih tako, da bi se moglo reći, nizi škljanaka, a to osobito u prednjoj strani štita, gdje i škljanci iščeznuju u općoj površini istoga. Rečene hrpetnice rek bi da su čvršćeg teksuta neg onaj, što sačinja cijeli štit, a možda srijedom na mjestu su i okošćene, kako su okošćeni i dotični škljanci, koji, negdje više, a negdje manje, udaljuju se jedan od drugoga. — Srednje dvije karene posve se približuju jedna k drugoj tako, da one, udaljene jedna od druge, istom 0.03 met., bilježe srednju longitudinalnu crtu štita, a svršuju se pak sa dva velika škljanka u zadnjome svršetku spomenutog donjeg štita, koji se put repa produljuje¹.

¹ I ovo okošćenje karena donjeg štita, kao i ono klipejevo, ne mogoh da opredijelim spotpunom sigurnosti. Velikih ureza po štitu ne usudih se izvesti, jer bi štetovao eksemplar, ali uprav da kažem, bez maceriranja čitava klipeja i pjastruna bojim se bili ikad dobio tačan pojam njihova okošćenja.

suto fibroso-cartilagineo, simile a quello che compone il clipeo; non è solido ma flessibile ed ha un rilevante spessore (0.025 m. circa media grossezza). Lo percorrono longitudinalmente sei nodose carene poco o nulla rilevate che si potrebbero anzi dire file di nodi, talchè, nella parte anteriore si confondono colla superficie del sopradetto scudo. Di queste, diremo carene, le due medie sono molto vicine, distando appena una dall' altra 0.03 m. circa e terminando con due grossi nodi nella punta posteriore del piastrone che si avvanza verso la coda; esse segnano così la linea mediana dello scudo in discorso. I nodi delle carene, più o meno rilevati e più o meno vicini gli uni agli altri, sono ossificati, come pure potrebbe essere ossificato, forse, il mezzo delle medesime carene compreso fra i nodi stessi e specialmente fra quelli che meno distano l' uno dall' altro. In ogni caso le carene sono composte di tessuto più solido del resto del piastrone. ¹

¹ Anche qui l' ossificazione delle carene del piastrone non potei rilevare, al pari di quella del clipeo con piena sicurezza. Grandi incisioni non mi permisì di fare per non danneggiare l'esemplare, ritengo anzi che senza macerare adirittura ambi gli scudi, la loro parziale effettiva ossificazione sarebbe impossibile, a mio vedere, di determinare.

Krajni rub ovog štita sprijeda i straga okrivljuje se lukom unutra uvinutim, prema udima prednjim i zadnjim, te produljivši se put vrata i repa, sačinja zaobljeni prednji i zadnji vrh štita (ovi posljednji gotovo je šiljkast), koji se pridružuje pak koži sprednjih i stražnjih predjela životinje (vrata i repa). Napokon pobočni kraj između uda spaja se klipejem. — Štit, o kome je govor, mjeri po srednjoj crti 1.26 m. duljine, najveća mu je širina po prednjim udima (0.86 m.), a po zadnjim (0.66 m.).¹

Potpuno, strašno razvita su uda životinje, a osobito pak ona prednja, koja skupa sa debelim vratom čine ti na prvom vidu da pomisliš, da ova vrsta morske želve mora biti nadarena neobičnom snagom. A to mnijenje potvrđuje pak i golemi nutarnji kostur spomenutih prednjih uda; ako pak onaj zadnjih relativno je slabiji, sveder biva, da skupa sa jakim pelvinim kostima postaju i ovi znatne debljine; izuzevši prsne mnogo dugačke škljanke, koji u obima udima želve relativno su možda odviše tanašna.

Koža, recimo prava, to jest ona, kojom su pokrivena prednje i zadnje strane životinje, debela

I margini anteriori e posteriori del piastrone si incavano in corrispondenza delle relative membra, ed avanzandosi poscia, in avanti ed all' indietro, arrotondati (nella parte posteriore quasi a punta) si congiungono alla pelle della regione del collo e della coda nel mentre poi i suoi margini laterali si uniscono al clipeo. Il piastrone medesimo misura, sulla linea mediana 1.26 m. e la sua larghezza massima anteriore è di 0.86 m.; quella posteriore di 0.66 m.¹

Le membra dell' animale sono sviluppatissime, e specialmente quelle anteriori, che, unite al grosso collo, fanno a prima vista comprendere dover essere, questa specie di testuggine marina, dotata di una forza sorprendente. Ciò si rileva anche dallo scheletro interno di dette membra, straordinariamente sviluppato; e se quello delle membra posteriori è relativamente più debole, pure, in unione alle grandi ossa pelviche, è anche questo rimarchevolmente massiccio; astrazione però fatta delle allungatissime falangi delle dita, che in ambe le estremità sono proporzionalmente piuttosto esili.

La pelle propriamente detta, cioè l' integumento che riveste le parti anteriori e posteriori della

¹ Medju ovisnicama.

¹ Fra le perpendicolari.

je, osobito na njekim mjestima (na vratu, repu, itd.). Tvar, od koje je sastavljena, rek bi da je slična onoj klipeja i donjeg štita, možda u malu razlikovana. Ona s oklopom sačinja jedan čitav neprekidan plašt, što se osobito dade vidjeti u unutrnjim stranama, a spolja pak kod trbušnoga predjela želve; gdje kada kad se šćaše otparati donji štit, trebaše da preparator prstom pipajući traži krajeve spomenute česti. Tanašna pak kožica (epidermida), kojom je pokrivena rečena koža, i koja je slična onoj gornjeg štita, razprostranjujući se po čitavoj donjoj trbušnoj strani želve, pomaže, da se ovo površje prikaže posve jedino i gladko.

Rečena tjenica ističe se, kao naime ona klipeja, glede svoje delikatne naravi, radi česa u stoprv od malo doba mrtvoj životinji posve se je lako odlupljivala od kože, a osobito pak na onim mjestima, gdje bješe radi svezanja konopom iliti kroz rvanje želve tijelo možda natučeno. To odlijepljenje tjenice nada sve se očituje kroz radnju prepariranja, tako da dosta bijaše da je čim gdje god i dotakneš, e da se ona odmah odlupi; slučaj, koji silovaše, da se radi neobičnom pomnjom, osobito kada bijaše radnja o udima prednjim i zadnjim.

testuggine, è grossa, massime in alcuni luoghi (collo, coda ecc.); pare di sostanza analoga a quella del clipeo e piastrone (forse leggermente modificata?). Essa col guscio forma un tutto continuato, visibile specialmente nell' interno; ed esternamente, nella regione ventrale dell' animale ove, quando si volle operare il distacco del piastrone, i margini di questo, non poterono essere rilevati che colla pressione delle dita. — La sottilissima epidermide poi che ricopre la detta pelle, e che è una pellicola di materia cornea, e simile a quella della quale è rivestito superficialmente il clipeo, protendendosi dappertutto serve viemmeglio per rendere la parte inferiore dell' animale pienamente uniforme.

L' epidermide in discorso, rimarchevole pel suo carattere delicato, nell' individuo morto da poche ore, si distaccava, come quella del clipeo, con somma facilità dal derma, e, nelle parti del corpo della testuggine che soffersero di più, per contusione od altro, nell'atto della cattura, nonchè nei luoghi stretti dalla corda, tale distacco, durante la preparazione dell' animale, succedeva anche in seguito ad una anche leggiera pressione di un corpo qualunque sicchè, nel processo del lavoro, si dovettero avere infiniti riguardi per non danneggiare il pezzo,

Na donjem štitu i na površju glave epidermida mnogo se čvršće uzdrži; a osobito pak na gornjoj strani ove potonje česti aderenција tjenice bila je sveder potpuna. Izuzamši šunku i nozdrve, gdje ta tjenica opet se odljepljuje kao s onih strana tijela, u kojima aderenција rečene kožice jest posve slaba.

Koža, među prstim stisnuta, brizgaše njeku mast sličnu onoj, koju vidjesmo da kipi kroz sekciju donjeg štita. Osušena koža vidjeti je kao da je roznate naravi u čitavoj svojoj debljini; vidjeti je takodjer kao da je sastavljena od tartarugove kosti i polu-prozirna je, tvrdoća pak biva joj kao rečene tvari tako, da eksemplar o kome velimo, kada bude potpuno osušen sačinjat će po mome mnijenju kao čvrstu roznatu masu, relativno gipku i sličnu spomenutoj tvari iliti rogu.

Boja prednjih i zadnjih uda glave i repa, u svome gornjem površju, duboko crna je sa modrastim osjevom; nalikuje klipjovoj boji, dočim donja strana želve biva bijela (na nekim mjestima i žutkasto siva) sa crnim pje-gama, ali na iregularnoj granici prelaza jedne boje k drugoj, gdje gođ je crno što, rasipajuć se, čini pjege po bijelu, a obratno pak, gdje gođ pjege ulaze u polje crno; tako na primjer kod pobočnih strana vrata, podvoljka itd. polje

massime nel maneggio delle membra anteriori e posteriori.

Sul piastrone invece e sulla parte superiore della testa della testuggine l'epidermide fù sempre molto più aderente, e anzi specialmente su questa seconda parte, la sua aderenza alle ossa del cranio, è quasi completa, astrazione però fatta del naso, narici ecc, ove il distacco della medesima è pari a quello delle parti del corpo ove la sua aderenza è minima.

La pelle, pressa tra le dita, dava fuori una materia grassa (olio) pari a quella che venne osservata operando il taglio del piastrone; essicata, la parte dermica prende un aspetto corneo, semitrasparente, simile a quello dell'osso di tartaruga; la sua durezza poi è pari, o quasi pari, a questa sostanza per cui, l'esemplare in discorso, a completa essicazione dovrà formare, a mio credere, una massa solida, relativamente flessibile e di consistenza simile a quella dell'osso di tartaruga o corno.

Il colorito della parte superiore delle membra, collo e coda, è di un nero-bluastro intenso, lucente, simile a quello della parte superiore del clipeo, mentre tutta la regione inferiore dell'animale, su fondo bianco (in alcuni luoghi bianco giallastro e fulvo) ha una macchiatura nera; però, sulla irregolare linea di passaggio da una

je crno oblustim bijelim i žutkasto-sivim pjegama posuto, sa posve oku ugodnim efektom.

Glava je crna s bjelkastim i žutkastim pjegama na tjemenu, sličnijem onim, što kako se nazad reče, šaraju pobočni krajni pas gornjeg štita.

Na donjome štitu, niz karene, vlada bjelkasta boja, dočim obratno između ovih, vlada crna tako, da spomenuta donja čest ispada kao bojadisana na iregularne pasove, nadmašujući u opće crna boja.

U opće želvine boje ne ograničuju se na samoj epidermidi, jer, gdje ova kožica bješe slučajno oguljena, nađu se iste pjege na koži opetovane, s malom iznimkom na njekim mjestima, to jest, crno ondje će se pretvorit u tamno mrko-žutkasto, a bijelo u bjelkasto-žuto.

Gubica je unutra mesasto-blijede boje (u životinji od malo mrtvoj) sa početkom farindže mnogobrojnim i veoma razvitim cunjastim papilam, kojim pako je

colorazione all'altra, su alcune parti, il nero si divide e forma macchie sul bianco; e viceversa, in altre, è il bianco che entra macchiando il fondo nero, così per es. i lati del collo, la specie di gozzo sotto la mandibola ecc., sul campo nero son chiazzati di bianco (ed anche di gialletto fulvo) con bellissimo effetto.

La testa è nera colla fronte a macchie biancastre e fulve, simili a quelle che, come si disse addietro, formano la macchiatura della fascia laterale del clipeo

Sul piastrone, lungo le carene è dominante la tinta bianca; e, negli intervalli, la nera; sicchè, la generale colorazione di questa parte, risulta disposta come ad irregolari fascie, col predominio però del colore nero.

La macchiatura della testuggine in generale poi, non è propria dell'epidermide soltanto poichè, sotto di questa, nei luoghi ove la detta pellicola venne asportata, si notò che la colorazione si ripeteva sul derma, con qualche modificazione in certi punti, diventando in questi: il nero, un bruno fulvo scuro, ed il bianco un bianco giallastro.

L'interno della bocca (nell'animale morto da poco) è di colore carnicino-livido, con in fondo, nelle fauci, il principio di sviluppatissime papille coniche delle quali

okićen cijeli i dugački jednjak životinje.

Duljina ezofaga od prilike je 1 m. 68 cm., a papile mu, početkom duge ali tanašne (3 do 5 cm. duljine, s 5 do 7 milim. promjera) navučene su kroz čitavu svoju duljinu, osobito one prvih redova, tanašnom i rožnatom kožicom, koja odebljujuć pri vrhu papile, sačinja ovaj oštri šiljak. One odebljuju, koli se veće odaljuju od farindže, tako da će doprijeti do prsta debljine, sa duljinom pako preko 6 cm. kožnati obuvak im sve to slabiji postaje i manje razvit je unaprijed, a kod svršetka spomenutog organa gotovo i iščeznuje.

Spomenuti umotak odlupljuje se posve lako s papile, kojoj je, recimo, kutija (u mrtvoj životinji razumije se) a počevši s jednog prednjeg dijela ezofaga, aderencija te rožnate kožice sve to slabija postaje, razmjerno koli se veće k svršetku ovog konala papile približuju, napokon posve je nikakva.

Početkom ezofaga svaka je papila s rožnatim umotkom; poslije, mnogo ih je bez umotka; svršetkom, gotovo su sve, kao i gori dotaknuh.

U opće papile su iregularne

poi è tappezzato l'intero lunghissimo esofago (1 m. 68 cm.).

Le papille sopradette, da principio sottili e lunghe, (3—5 cm. di lunghezza per 5—7 mmet. di diametro) sono rivestite quasi per intero (le prime file totalmente) di un sottile involucro corneo, il quale, verso l'estremità della papilla, aumenta di spessore e forma a questa una dura punta. Le medesime vanno ingrossando quanto più si discostano dalla faringe, tanto da raggiungere la grossezza di un dito alla base, con oltre 5 cm. di lunghezza. Il loro involucro corneo si fa più debole in appresso, e meno esteso, finchè, verso l'estremità dell'esofago, diviene, quasi, del tutto mancante.

L'involucro corneo si distacca facilmente dalla papilla alla quale è quasi astuccio, (nell' animale morto, s'intende) ed, a cominciare quasi dal primo quarto anteriore della lunghezza del detto organo, l'aderenza di questa parte cornea, va diminuendo gradatamente, tanto che, sulle papille che volgono verso la sua estremità, essa diventa quasi nulla.

Da principio, ogni papilla ha il suo involucro corneo; avanzando, molte si osservano prive di questo e, come già si disse, quelle dell' estremità quasi tutte ne sono senza.

In generale le papille sono

veličine, a između velikih mnogobrojne su papile male.

Koža, tkanina, ove čudnovate cijevi (koja bijaše longitudinalno prisječena te u staklenu posudu obješena i u alkoholu sačuvana) iznosi preko centimetra debljine, a više od 25 cm. širine.

Sve su papile nazad okrenute.

Posve je malen jezik u ove životinje. Joid sastavlja ploča sa četiri roga. Ploča, duga 13 cm. a široka 8 cm. sastavljena je iz hrskave tvari, čvrste tako, da rekbi, okošćena je, a možda i jest u sredini. Rogova prvi par mjeri 18 cm., drugi 21 cm. duljine.

Pri endokosturu potpuno razvit je prsni luk Lopatica sa prekarakoidom spaja se. Ona iznosi 205 do 20 cm. u duljini; prekarakoid 21 do 22 cm. (mjere su od srijede između ove dvije kosti do kraja im; broj veći spada desnoj strani želve). Znatne duljine biva karakoid iznosivši desni 38. a lijevi 355 mm.

Kod zdjelice oba ilia ujedno mjere, po srednjoj širini 236 mm.; visina im, gdje se srijedom zdjelice spajaju, dopire do 24, a gornje im grane zauzimlju, od kraja do kraja, gotovo

di grandezza irregolare e gli spazi tra le grandi sono rimpusti di un infinità di papille piccole.

La pelle, il tessuto di questo singolare tubo, che fù tagliato longitudinalmente ed appeso in un vaso ad alcool, ha più di un centimetro di spessore ed una larghezza di oltre 0.25 m.

Le papille tutte sono volte all'indietro.

Piccolissima è la lingua ed il ioide si compone di una piastra di materia cartilaginosa, tanto compatta, che si direbbe sia ossificata, e forse lo è nel centro, e di due paja di corna ossificati. Il primo pajo è della lunghezza di 0.18 m. ed il secondo di 21 cm. La piastra ha di lunghezza 0.13 m. e di larghezza massima 0.8 m.

Dell' endoscheletro è sviluppatissimo, nell'animale di cui è parola, l'arco pettorale. Scapola e precoracoide si uniscono assieme, quella misura in lunghezza 0.205—0.20 m. questo: 0.21—0.22 m. (le misure sono prese dalla mezzeria fra le due ossa alla loro estremità; le dimensioni maggiori appartengono al membro destro). Lungissimo è il coracoide raggiungendo 0.38 m. il destro e 0.355 m. il sinistro.

Dell'arco pelvico gl'iliai assieme hanno di larghezza media circa 0.24 m., e di altezza sulla parte mediana, cioè ove si congiungono, 0.24 m.; l'estremità dei loro rami della parte superiore di allargano uno

435. Duljina iski a biva 175 mm. pube je dug 8 mm.

Kod prednjih uda posve srčan je omer, mjereći ta plosnata i nepravilna kost 365 po duljini u lijevoj strani, a 377 u desnoj sa 14—146 mm. najveće joj širine. Debljina ove kosti ravna se između 0.

Ostale kosti, sačinjavuće kostur uda, osobito prednjih, razmjerno prama ovim što gori spomenuh, rek bi da glede svog razvitka, poslabije odgovaraju, kako nazad bi rečeno.

Što se tiče kralješnog stupa životinje, srednji mu dio sa svojim rebrima klipeju spada. Slobodan mu je cervikalni i sastavlja se iz sedam komada kralješa, od kojih, kako je javno, forma do trećeg komada biva opistočela, a pročela kod ostalih. Atlanat se sastavlja iz triju kosti, hrskavom tvari spojenih. Repnih vertebra biva 20, pročele su i takodjer slobodne; prve (5) su sa rebrima. Kosni teksut kostura ove životinje slabije je, manje gustoće, neg onaj, što sačinja istoimene kosti savršnijih sisavaca, premda i one, što bijahu iz želve izvađene, posve teške na prvu su bile a to možda radi tvari, kojom bjehu napojene.

dall'altro per circa 435 mm. L'ischio è lungo 0'175 m., ed il pube 0'8 m.

Nell'arto anteriore notevole è lo sviluppo del largo e piatto omero che, sulla lunghezza di 0'365 m., pel sinistro e 0'377 m., pel destro, ha 0'14—0'146 m. di larghezza massima, con una grossezza che varia, essendo quest'osso del tutto irregolare.

Dell'arto posteriore il femore ha di lunghezza 0'205 m., e di medio diametro 0'5 m. abbondanti.

Il rimanente dello scheletro degli arti, specialmente di quello anteriore, non sembra corrispondere in solidità a quelle prime parti di sopra menzionate, come già si disse.

Della colonna vertebrale, assile, le vertebre dorso lombari colle relative costole appartengono al clipeo. Le cervicali sono libere e sette di numero. Di queste, come è noto, la forma è opistocele fino alla terza vertebra; nelle altre diventa procele. L'atlante si compone di tre pezzi uniti da cartilagini. Le vertebre caudali (20) sono parimenti libere e procele e le prime munite di costole (5).

La sostanza, il tessuto, componente le ossa dello scheletro di quest'animale non è compatta come quella che forma il sistema osseo omonimo dei mammiferi più perfetti sebbene, le ossa appena estratte, per le materie, forse, delle quali erano imbevute, fossero pesantissime.

Naravoslovci u opće vele o nekakvoj proporciji, opstojećoj u želvam među težinom tijela životinje i njenih moždani i kralježnog mozga. U ovoj našoj „Sphargis“ kraliešni mozak ne bijaše, na čudo, nego kao nit sluzinave bjelkaste tvari, obuvene tananom mezgrom, a moždani također bijahu sastavljeni od posve relativno malo jednake bjelkaste, tako da rečem, sluzine.

„Domorodni muzej“ ovog grada osim eksemplara ove „Sphargis“ i njenoga jednjaka čuva također dio kostura, koji bijaše iz želve izvadjen.

Dubrovnik, maja 1895.

Baldo Kosić.

Tutti i naturalisti accennano alla singolare sproporzione che vi esiste fra il peso del corpo delle testuggini e quello del loro encefalo; in questa nostra „Sphargis“, il midollo spinale non era altro che, per così dire, un filo di materia biancastra e come glutinosa, rivestita da sottilissime membranelle, e l'encefalo si componeva di una relativamente minima quantità della medesima sostanza.

Il „Museo Patrio“ di questa città conserva, oltre l'esemplare di questa sfargide e del suo esofago, anche la parte dello scheletro che fù asportata dall'animale.

R a g u s a, Maggio 1895.

Baldassare Kosić.

Copepodni plankton iz Jadranskoga mora.

Evo u kratko popisa raznih vrsti životinja iz planktona, sakupljenog za putovanja po Dalmaciji oko uskrasa g. 1892. Rečene godine upriličio je g. J. Pfister na posebnom parobrodu „Zvonimir“ izlet po Dalmaciji u znanstvene svrhe. Na tom putu, koji je trajao 14 dana, sudjelovalo je šest nas prirodoslovaca, kojim je visoka kr. zem. vlada veledušno podijelila podporu, svakomu u iznosu od 150 for. Prilikom tu upotriebio sam, da svuda, gdje mi se je ikoliko sгода pružala, lovim sa jednostavnom pelagičnom, ili t. zv. Müllerovom mrježom plankton, u svrhu da ga prije svega kvalitativno iztražim. Plankton taj lovljen je svuda blizu obala, više manje u lukama samim, a po svom sastavu može se klasificirati kao čisti copepodni plankton, jer su Copepodi preko 90% sačinjavali. Studium planktona (sitnih životinjica i bilina, koje lebde na površini mora) zabavlja danas u veliko zoologe, te se u tu svrhu opremaju velike i skupociene ekspedicije, jer se ide pače za tim, da se konačno izpita i kvantitet života, što ga more producira, a i druga razna, stranom i praktična pitanja dolaze tu u obzir. Naravno, da u tako kratkom vremenu i to ne baš u najpovoljnije godišnje doba, preko toga još bez ikakvih u tu svrhu potrebnih aparata, nije mi bilo moguće drugo, nego da se ograničim lih na konstatiranje vrstih, poglavito Copepoda, koji u Jadranskom moru svuda pretežni dio planktona sačinjavaju. Pak kako je Jadransko more u tom pogledu slabo iztraženo, to je taj posao i prvi, koji nam se namiče. Treba uvažiti, da u literaturi nigdje ne nadjoh spomenute Copepode iz ovih lokaliteta i da je moja mrježa (u mnogim, da nerekem svim lokalitetima, bila prva, koja je u tu svrhu bačena u more.

Najprije stadoh izpitivati bočicu sa planktonom, koji je poticao iz **gružke luke kod Dubrovnika**. Moram reći, da mi je tu opredjeljivanje, prem sam se sa Copepodima prije već bavio,

dosta posla zadavalo. Svi eksemplari iz toga lokaliteta bijahu nekako kržljavi i ne tipično razviti. Kad poslije dodjoše na red Copepodi iz Korčule, odmah mi puče svjetlo pred očima. Tamo su svi Copepodi mnogo veći i izvrstno razviti. Nema dakle sumnje, da su u Gružu lokalni, tamo vladajući odnošaji uzrokom ovoj zakržljatosti. Vozeći se naime čamcem po gružkoj luci opazio sam kod veslanja, kako se nekakove niti vuku i premeću po vodi. Skoro se uvjerih, da je to sladka voda, koja dolazi iz Rieke (Omble) te se tu u luci još mieša sa morskom. Vodu dakle u Gružu gotovo bismo mogli okrstiti brakičnom, a dakako da to za prave morske Copepode, koji iziskuju jače slanu vodu, nije povoljno. Eto dakle razloga ovoj zakržljanosti Copepoda, koja se i kod opredjeljivanja tako jako osjeća. S toga će biti, držim, zanimivo viditi, koje vrsti tu živu. Evo ih :

Acartia Clausii.

Clauso-calanus arcuicornis.

Paracalanus parvus.

Ctenocalanus vanus.

Euterpe acutifrons.

Oithona plumifera.

Oithona similis.

Dakle Peltidida i Corycaeida tu nema, već su samo zastupane familije Calanidae, Cyclopidae i posve slabo Harpactidae.

Kako podjoh bez reda odmah zatim iztraživati bočicu iz **Korčule**, namjerio sam se na drugi ekstrem, jer nadjoh tu baš izvrstno razvite oblike. Vozeći se u Korčuli preko jednog sata u čamcu sa prof. Kišpatićem, da dohvatimo drugu obalu, naime poluotok Pelješac, opazili smo, da nam je skoro bezuspješan podhvat: jaka morska struja nosila nas je preko naše volje sve dalje k iztoku. Bojeći se, da nas i ne odnese, okrenusmo čim prije natrag. Za jedno izkustvo bio sam pri tom bogatiji; u tiesnu između Korčule i Pelješca postoji jaka morska struja od zapada prema iztoku, kako se evo mogoh sam osvjedočiti. Ne oklievam baš istoj struji pripisati bolji izgled i razvoj korčulanskih Copepoda, a osim toga i razmjerno bogatstvo na individuama i vrstima. Iz Korčule opredielih evo ove vrsti :

Acartia Clausii

Clauso-calanus arcuicornis

Paracalanus parvus

Ctenocalanus vanus
Centropages typicus
Temora stylifera
Oithona plumifera
Oithona similis
Euterpe acutifrons
Corycaeus ovalis
Corycaeus obtusus
Corycaeus rostratus
Oncaea mediterranea.

Evo ovdje i dobro zastupanih Corycaeida, a i druge familije su mnogobrojnije zastupane. Iztičem još jedanput veliki broj individua i njihovu znatnu veličinu.

Kotorski materijal moram označiti kao siromašan; bilo je tu malo Copepoda, osobito na individuama malo, uz to je plankton ovdje više pomješan. Copepodi ne sačinjavaju tu toliki postotak kao drugdje.

Acartia Clausii
Oithona nana
Euterpe acutifrons
Microsetella atlantica
Oncaea mediterranea

Evadne Nordmanni
Podon sp?

Ceratium Triplos
Ceratium divergens
Tintinnus campanula.

Copepoda u obće manje. *Oithona nana* u velikom broju. Zatim vrlo mnogo *Ceratium Triplos*, koji dolazi i u svakom drugom planktonu, nu nigdje u tolikoj množini kao u Kotoru. *Evadne Nordmanni* i *Podon* (vrst ne mogu ustanoviti) dolaze u dosta velikom broju. Osim toga *Plutensi* i druge larve, koje se dakako ne dadoše specifično označiti. Vodu držim u Kotoru za nešto manje slanu, prem autoritativni sud o tom ne mogu izreći.

Iz zatvorene **zadarske luke** opredielio sam ove vrsti:

Laophonte pilosa
Thalestris sp?

Dactylopus debilis
 Dactylopus Stromii
 Dactylopus pigmaeus
 Canthocamptus parvulus
 Canthocamptus setosus
 Mesochra Lilljeborgii
 Stenhelia ima.

Osim toga imadem i preparat od jednog Pluteusa iz Zadra.

Liep plankton potiče iz luke **Maloga Lošinja**. Osim velikog broja Copepoda bilo je i u nešto većoj množini Ceratiuma

Acartia Clausii
 Paracalanus parvus
 Acrocalanus sp?
 Centropages typicus
 Oithona nana
 Euterpe acutifrons
 Laophonte similis
 Corycaeus obtusus

Ceratium Tripos
 Ceratium fusus
 Ceratium sp?

Pripominjem, da sam mrježom lovio još i na drugim mjestima, nu ili je uspjeh bio preslab, ili su razne tehničke zaprieke bile krive, da ulovljeni plankton nisam mogao kako valja odie-ljeno spraviti. Ne treba pako ni spominjati, da to još nisu nika-kove prave slike o planktonu. Često na jednom mjestu, ako je more malo nemirno, izpada lovina siromašna, a bila bi tu možda uz mirno more baš najbogatija. Treba bo pod jednakim prilikama (uz jednako mirno more) u raznim lokalitetima na jednaki način i u razno godišnje doba loviti.

Dodatak. Kod opredjeljivanja planktona, sakupljenog na putu po Dalmaciji, pregledah i nešto stariji copepodni materijal iz Trsta,

koji se je prije s pomanjkanja literature nije dao točno opredieliti.¹
Osim već prije po meni konstatiranih vrsti,

Dactylopus Stromii
Thalestris mysis
Westwoodia nobilis
Diosaccus tenuicornis

pribavila mi je ova revisija još i ovih pet vrsti Copepoda:

Thalestris longimana
Dactylopus tisboides
Porcellidium fimbriatum
Aleutha bopyroides.

K tomu još nadjoh parazitičnog Copepoda u pharyngealnoj
šupljini od Phallusia mammillata iz Rovigna

Notopterophorus Veranyi,

kojega je odkrio Leuckart g. 1853.² u istoj Ascidiji.

Evo sada pregleda svih do sada od mene u Jadranskom moru
konstatiranih Copepoda:

1. **Calanus finmarchicus**, Gunner.
2. **Acartia Clausii** Giesbrecht = *Dias longiremis* Claus.
3. **Clausocalanus arcuicornis**, Dana. = *Eucalanus mastigophorus* Claus.
4. **Paracalanus parvus**, Boeck.
5. **Aerocalanus sp?** Giesbrecht.
6. **Ctenocalanus vanus**, Giesbrecht.
7. **Temora armata**, Claus.
8. **Temora stylifera**, Giesbrecht.
9. **Centropages typicus**, Kröyer.
11. **Calanella mediterranea**, Claus.
12. **Oithona plumifera**, Baird.
13. **Oithona similis**, Claus.
14. **Oithona nana**, Giesbrecht.

¹ Za opredieljivanje pelagičnih Copepoda služilo mi je novije djelo od Giesbrechta „Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel“ 1892. Berlin. Prema ovom dielu sam i neka imena revidirao. Za Peltididae služilo mi je Clausovo novije djelo „Copepodenstudien, 1. Heft: Peltidien“ 1889. Wien.

² Rudolf Leuckart „Carcinologisches“, Archiv für Naturgeschichte 25. Jahrgang. 1859. Berlin.

15. *Canthocamptus parvulus*, Claus.
16. *Canthocamptus setosus*, Claus.
17. *Euterpe acutifrons*, Dana = *gracilis* Claus.
18. *Stenhelia ima* Brady.
19. *Mesochra Lilljeborgii*, Boeck.
20. *Mesochra adriatica*, Car.
21. *Diosaccus tenuicornis*, Claus.
22. *Laophonte similis*, Claus.
23. *Laophonte longicaudata*, Boeck.
24. *Laophonte pilosa*, Car.
25. *Dactylopus Stromii*, Baird.
26. *Dactylopus debilis*, Giesbrecht.
27. *Dactylopus pigmaeus*, Claus.
28. *Dactylopus similis*, Claus.
29. *Dactylopus tisboides*, Claus.
30. *Dactylopus porrectus*, Claus.
31. *Thalestris mysis*, Claus.
32. *Thalestris pectinimana*, Car.
33. *Thalestris longimana*, Claus.
34. *Westwoodia nobilis*, Baird.
35. *Harpacticus chelifer*, O. Fr. Müller.
36. *Idia furcata*, Baird.
37. *Microsetella atlantica*, Brady & Robertson.
38. *Clytemnestra rostrata*, Brady.
39. *Scutellidium tisboides*, Claus.
40. *Oniscidium quadrangulum*, Claus = *Zausoscidium Foliai*, Haller.
41. *Aleutha bopyroides*, Claus.
42. *Porcellidium fimbriatum*, Claus.
43. *Corycaeus anglicus*, Lubbock.
44. *Corycaeus rostratus*, Claus.
45. *Corycaeus ovalis*, Claus.
46. *Corycaeus obtusus*, Dana.
47. *Oncœa mediterranea*, Claus.
48. *Notopterophorus Veranyi*, Leuckart.

Različite vijesti.

Eine neue Methode zur Prüfung organischer Substanzen auf Chlor, Brom und Jod. Mitgetheilt von Prof. Dr. **Julius Domac.** In chlorhaltigen Substitutionsproducten organischer Verbindungen lässt sich das Chlor — wie bekannt — durch die gewöhnlichen Reagentien an und für sich nicht nachweisen. Ebenso verhalten sich die correspondirenden brom- und jodhaltigen Verbindungen. Wenn aber die organische Substanz zerstört, und das Halogen an ein Metall gebunden wird, mit dem es eine schwerflüchtige Verbindung bildet, so kann man die gewöhnlichen Reagentien mit Erfolg anwenden. Auf diesem Princip beruhen die meisten der bisherigen Methoden zur Erkennung und auch quantitativen Bestimmung der halogenen Elemente in organischen Verbindungen. Um daher organische chlor-, brom- und jodhaltige Substanzen auf einen Gehalt an diesen Elementen zu prüfen, glüht man sie, mit Kalk oder Natronkalk innig gemischt, löst die geglühte Masse in verdünnter reiner Salpetersäure auf und setzt etwas Silbernitrat hinzu. Der Niederschlag, der Chlor-, Brom- oder Jodsilber sein kann, ist nach den Regeln der analytischen Chemie weiter zu untersuchen. Ganz gleich ist das Verfahren, wenn man die zu prüfende organische Substanz, vermengt mit Natriumcarbonat und etwas Salpeter, in einem Platintiegel glüht, welcher verkehrt in einem zweiten, grösseren Platintiegel eingestellt ist und wobei die Zwischenräume zwischen den Wandungen beider Tiegeln ebenfalls mit Natriumcarbonat ausgefüllt sind. Oft wird auch zum Behufe der Constatirung oder der quantitativen Bestimmung der genannten Elemente die organische Verbindung mit rother rauchender Salpetersäure und Silbernitrat im Glasrohre eingeschmolzen bis zur vollständigen Oxydation erhitzt, wobei dann Chlor-, Brom- oder Jodsilber entsteht. Auch durch Behandlung mit Natriumamalgam kann vielen chlor-, brom- und jodhaltigen organischen Verbindungen Chlor, Brom und Jod völlig entzogen und in Chlor-, Brom- und Jodnatrium übergeführt werden, in welchem letzteren dann das Halogen leicht erkannt, eventuel quantitativ bestimmt werden kann. Erhitzen der organischen Substanz mit Natriumaethylat im zugeschmolzenem Glasrohre führt auch oft zum Ziele und noch manche andere Methoden, welche, je nach der Natur der zu prüfenden Substanz, mehr oder weniger oft ausgeführt werden.

Alle Methoden jedoch, welche zur Prüfung organischer Substanzen auf Chlor, Brom und Jod angewandt werden, haben den Uebelstand, dass sie einen nicht geringen Aufwand von Zeit, Mühe und mancher Vorbereitungen bedürfen.

Die Methode, welche ich hier mittheile, beruht auf der Thatsache, dass bei der Verbrennung von chlor-, brom- und jodhaltigen organischen Substanzen Chlor-, Brom- oder Jodwasserstoff entsteht und dass diese Halogensäuren vom Wasser begierig absorhirt werden. Will man daher den qualitativen Nachweis eines dieser Elemente in irgend einer organischen Verbindung führen, so verfährt man wie folgt. Man giesst in ein kleines Becherglas etwas destilliertes Wasser und schwenkt dasselbe so aus, dass einige Tropfen Wasser am Boden und an den Wandungen des Glases haften bleiben. Hierauf lässt man von einem schmalen Streifen reinen schwedischen Filtrirpapiers einige Tropfen von der zu prüfenden Substanz — falls sie eine Flüssigkeit ist — aufsaugen und entzündet den Papierstreifen an seinem eigetauchten Ende an der farblosen Flamme eines Bunsen'schen Brenners. Während die Substanz mit dem Papierstreifen brennt, hält man das Becherglas über der Flamme. Ist die zu prüfende Verbindung chlor-, brom- oder jodhaltig, so entsteht auch bei ihrer Verbrennung Chlor-, Brom- oder Jodwasserstoff, welcher von den Wassertropfen im Becherglase begierig aufgenommen wird. Giesst man hierauf in das Becherglas einige Tropfen Silbernitratlösung, so entsteht sofort ein Niederschlag von Chlor-, Brom- oder Jodsilber. Welches von diesen Silbersalzen entstanden ist, lässt sich schon theilweise an der Farbe des Niederschlages oder an seiner Löslichkeit in Ammoniak erkennen. Ein rein weisser, in Ammoniak leicht löslicher Niederschlag zeigt natürlich Chlor an; ist der Niederschlag gelblich gefärbt, so kann er Brom- oder Jodsilber sein. Zur Constatirung von Brom oder Jod kann man übrigens bei Wiederholung des Versuches, jede beliebige Brom- oder Jodreaction mit den im Becherglase haftenden Tropfen der erhaltenen Säure vornehmen. Ist die auf halogene Elemente zu prüfende Substanz ein fester Körper, so löst man eine kleine Menge derselben in einen geeigneten organischen Lösungsmittel z. B. in Alcohol, Benzol etc., tränkt mit dieser Lösung den Papierstreifen und verfährt wie angegeben.

Vorstehende Methode ist zum qualitativen Nachweis genannter Elemente in organischen Verbindungen vollkommen geeignet, erfordert weder besondere Vorbereitungen noch Mühe und nimmt auch ihre Ausführung nur einige Augenblicke in Anspruch. Ich hoffe, dass die Mittheilung derselben vielen Chemikern schon deshalb willkommen sein wird, weil sich dieselbe wegen der Raschheit ihrer Ausführung auch als Vorlesungsversuch besonders empfiehlt.

Kalcijev karbid i acetilen. U najnovije doba naći je u svim naravoslovnim a i u drugim dnevnicima diljem svijeta čla-

naka o odavna poznatom kalcijevu karbidu i acetilenu, gdje im se pripisuje golema važnost s ekonomskog i tehničkog gledišta, ter proriče najljepša budućnost. Ne će biti s gorega, ako i hrvatske čitatelje u kratko upoznamo s tim zanimivim tjeslesima, te im iznesemo one najnovije činjenice, po kojima postaju tako važna.

Kalcijev karbid sastava Ca C_2 je jednolična crna masa, lako se kala, loma je kristalinična. Specifične težine 2·22 kod 18°. U sumporougljiku, petroleumu i benzolu ne topi se. U atmosferi vodika se ne mijenja ni za hlada ni u vrućini. U atmosferi hlora izgara kod 245°, u atmosferi joda kod 305°, a u onoj broma kod 350°. U kisiku kod crvene žari izgara kalcijev karbid na kalcijev karbonat, dok se grijanjem kalcijeva karbida u sumpornim parama kod 500° stvara kalcijev sulfid i sumporougljik. Dušik na nj ne djeluje, tako ni silicij ni bor, a niti kovine. S vodom razvija acetilen. Razređene kiseline djeluju isto tako kao i voda. Kod 180° kalcijev karbid u zataljenim cijevima sa alkoholom, stvara acetilen i kalcijev alkoholat: $2 \text{C}_2 \text{H}_5 \text{OH} + \text{Ca C}_2 = \text{C}_2 \text{H}_2 + \text{Ca} (\text{C}_2 \text{H}_5 \text{O})_2$. U trgovini se promiseće u obliku štapova ili cilindara, koji su omotom od zraka zaštićeni; dužina im je 305 mm, a promjer 32 mm.

Wöhler je god. 1862. djelovanjem ugljena na cinkov karbid dobio slučeninu, koja mu je sa vodom razvijala acetilen. Ta slučenina nije bila ništa drugo, nego kalcijev karbid. Travers htjede 1893. naći jeftiniji način za pripremu acetilena, pa je kušao jednostavnijim načinom načiniti kalcijev karbid, i to mu je pošlo za rukom. U željeznu dobro zatvorenu loncu grijao je smjesu natrija, hlorkalcija i sitna ugljena do crvene žari. Pustiv ohladiti dobio je halcijeva karbida onečišćena sa natrijevim hloridom.

Nu do najnovijeg vremena nijesu te metode imale praktične vrijednosti, dok nijesu Moissau i Wilson 1894. pronašli jednostavan način, kako se može u veliko pripraviti kalcijev karbid, i to pomoću električnih peći. Lonac od ugljena ili grafita obzidan je šamotnim opekama, te se u nj meće smjesa vapnenca i ugljena. Lonac je jedna elektroda, a druga je štap od ugljena, koji je utaknut u smjesu. Provađanjem električne struje pretvara se smjesa u tamno-sivu masu kalcijeva karbida i razvija se ugljikov oksid: $\text{Ca O} + 3\text{C} = \text{Ca C}_2 + \text{CO}$.

Acetilen je sastava $\text{C}_2 \text{H}_2$. U rasvjetnom plinu imade ga do 0·1%, a stvara se po svoj prilici od drugih plinovitih ugljovodika, koji kod pripreme rasvjetnog plina prolazekroz usijane cijevi, tako je n. p. dokazano, da se od metana i etana, provađanjem kroz cijevi usijane do 1100°, u dosta velikoj množini dobiva acetilen. E. Davy bio je prvi, koji je pripravio acetilen god. 1836., nu brzo se na nj zaboravilo, dok ga je god. 1863. Berthelot pripravio provađanjem etilena kroz usijane cijevi. Berthelot je prvi pronašao, da ga imade u rasvjetnom plinu, te je opisao i razne druge načine pripreme, među inim i pripremu sintezom tako, da je pustio

da galvanska struja preskače sa ugljenih polova u vodikovoj atmosferi. L. Maquenne ga pripremao rastvaranjem barijeva karbida sa vodom: $Ba C_2 + 2 H_2 O = Ba (OH)_2 + C_2 H_2$. Godine 1862. Wöhler ga je dobio analogno iz kalcijeva karbida: $Ca C_2 + H_2 O = Ca (OH)_2 + C_2 H_2$.

Acetilen je plin bez boje neugodna mirisa, slična mirisu bijelog luka, gustoće 0·91. 1 lit. acetilena važe po prilici 1·17 g. Kod 1° i tlaka od 48 atmosfera zgusne u žitku tekućinu gustoće 0·451. Otvori li se posuda, u kojoj se nalazi tekući acetilen, isparuje tako naglo, da preostali dio acetilena skrutne u čvrstu bijelu masu. Voda i neke druge kapljevine rastapaju ga. Kod obične temperature rastapa 1 vol. vode 1·1 vol., 1 vol. alkohola 6 vol., 1 vol. tekućega parafina 2·6 vol. acetilena. Upaljen gori acetilen jako svijetlećim nu čađavim plamenom. Izgara li u plameniku, koji imade jaki propuh zraka, gori sasna bijelim plamenom sa tamnom sredinom. Kruti acetilen upaljen izgara, a da se ne rastali. Sa zrakom daje eksplozivnu smjesu, i to već sa 1·25 volumna, a najjaču ako je 1 vol. acetilena pomiješan sa 12 vol. zraka, a sa 20 vol. zraka smjesa već nije eksplozivna. Po Bistrowu i Liebreichu acetilen se veže sa hemoglobinom isto tako, kao i ugljikov oksid, pa udisan jednako otrovno djeluje. Čini se, da razređen nije tako opasan. F. Krüger je ostavio do pol sata miševu i kunicu u atmosferi 4 postotnog acetilena, pa nije opazio nikakova štetna djelovanja. Sa hlorom pomiješan eksplozira već kod običnog danjeg svjetla. U crvenoj žari se polimerizira na benzol.

Dobro pripravljen acetilen gori jako svijetlećim bijelim plamenom sa tamnom sredinom. Zato mora acetilen izgarati, prolazeći kroz vrlo tijesan otvor, tako da zrak imade dosta pristupa. Kod običnih pljošnih plamenova mora se prije acetilen miješati sa zrakom i Hempel preporuča 2 vol. zraka sa 3 vol. acetilena. Nu ovakova je smjesa prilično eksplozivna. Kod izgaranja acetilena razvija se manje topline, nego kod običnoga rasvjetnog plina, a stvara se i manje ugljične kiseline. Po Lewes-u je acetilen najjače svijetleća sastojina svih plamena. Svaki plamen sebi u svom tamnom dijelu razvija sam acetilen, a ovaj se opet rastvara, izlučujući ugljik u sitnim česticama, koje se u vrućini ražare, te svijetle. Plamen je acetilenov 15 puta svjetliji od plamena običnoga rasvjetnog plina, a to je već jedna prednost, kojom se odlikuje pred običnim rasvjetnim plinom. Razmotrimo li njegovu tvorbu od kalcijeva karbida sa vodom, očekivat ćemo teoretički po jednadžbi: $Ca C_2 + 2 H_2 O = Ca (OH)_2 + C_2 H_2$, da će nam 1 kg. $Ca C_2$ sa 0·562 kg. $H_2 O$, dati 1·156 kg. $Ca (OH)_2$ i 0·406 kg. (0·349 cbm.) $C_2 H_2$. Naravno da će u praksi biti nešto drukčije, jer nemamo sasna čista kalc. karbida. Po Lewes-u 1 kg. svježije pripravljena $Ca C_2$, koji je bio u dodiru sa zrakom, daje najviše 0·3 cbm. acetilena, koji sadrži 98% $C_2 H_2$ i 2% zraka, te tragova sumporovodika, koji potječe od sadre iz vapna i od sumpora iz

ugljena. Po Willsonu daje 1 tona karbida 311 cbm. acetilena. Nekoji drugi istraživaoci su istraživali kalc. karbid na različite načine pripravljen, te su našli, da razvija mnogo manje acetilena. Po tom se vidi, da je kalc. karbid u trgovini razne čistoće i da se i njegova uporabivost znatno razlikuje od teoretičkog očekivanja za pripremu acetilena.

Najspretniji način, kako se može zgodno razvijati acetilen od kalc. karbida, opisuje M. Hempel. On upotrebljava aparat, koji se osniva na principu Kippova aparata, iz kojeg se plin vodi u gazometar. Dakako da je to malo nespretno, pak je za mnoge svrhe spretnije upotrebljavati tekući acetilen, i taj se razasilje danas u željeznim posudama. Lewes preporuča kruti acetilen, a taj se stvara vlastitim tlakom, kad se metne kalc. karbid u cilindre od čelika i na to nalije voda. Cilindri su 0·5 m visoki, 10 cm široki, a meće se u nje 0·5 kg. kalc. karbida. Ovakav cilindar razvija toliko acetilena, da može kroz 10 sati gorjeti po 15 l. na sat jakošću od 20 svijeća. Za vrijeme uporabe mora se ovakav cilindar hladiti. Budući da je svjetloća acetilenova plamena osobito jaka, tako da ga moraju razređivati sa običnim zrakom, a s druge strane je često naš obični rasvjetni plin preslabe svjetloće, pokušalo se, i to s potpunim uspjehom plinu primiješati nešto acetilena. I do sada se rasvjetnom plinu često pojačavala svjetloća dodavanjem benzola, t. zv. karburiranjem plina, nu mnogo je spretnije primiješati rasvjetnom plinu plin acetilen, nego pare benzolove.

Sa praktične strane je od velike važnosti cijena, pod koju se može pripravljati kalc. karbid i acetilen. Po Willsonu stoji 1 tona karbida 80 kr., te daje 311 cbm. acetilena, nu dobiva se kod toga i gašena vapna, koje vriedi 9 kr., tako da je faktična cijena 71 kr. Po tom bi 1 cbm stojao 23 fil., a obični rasvjetni plin stoji 13 fil. Pošto je rasvjetna vrijednost 1 cbm. acetilena jednaka 15 cbm. običnog rasvj. plina, to za istu rasvjetu treba 23 fil. za acetilen, dok za obični plin treba 2 kr. Pod ovu cijenu prodaje „Willson Aluminium Company“ u Spray-u kalc. karbid; to je mjerodavno za Ameriku, dočim ga „Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft“ u Neuhausenu raspačava po 50 fil. 1 kg. Dakle je u Švicarskoj šest puta skuplji nego u Americi. Rasvjeta i karburiranje sa acetilenom u današnjim prilikama, kako Schilling spominje, još su preskupi. Po njegovu proračunu rasvjeta sa čistim acetilenom po 1000 svijeća na uru stoji 94 fil., a sa običnim plinom samo 33 fil. Isto tako je i karburiranje skuplje. Karburiranje od 1000 cbm. rasvj. plina sa acetilenom stoji 26 kr., a sa benzolom samo 5 kr. Tako je i za loženje skuplji, jer 1000 kalorija acetilena stoji 11 fil., a kod običnog plina 2 fil. I mnogi drugi drže, da je bar još za sada acetilen za praktičnu porabu preskup.

Acetilen i kalcijev karbid neslužuje samo pomenutim svrhama, već i nekim drugim. Tako se moe kalc. karbid vrlo dobro upotrebiti za desoksidaciju željeza. Witt ga preporuča za karburiranje

željeza, a Frank misli, da će se moći upotrebiti za rasvjetu u običnim svjetiljkama na željeznicama i brodovima. Nu najinteresantniji je predlog, da se od acetilena pravi alkohol i to tako, da se od acitelina najprije pripravi sa nascentnim vodikom etilen, a ovaj da se sa sumpornom kiselinom pretvori u etilen-sumpornu kiselinu, koja destilovana sa vodom mora dati etilalkohol i sumpornu kiselinu. Frank je izračunao, da 1 tona karbida daje više alkohola, nego 8 tona najboljega krumpira. Druge reakcije acetilena, koje bi se dale praktično upotrebiti, jesu slijedeće: Sa alkalnom rastopinom kalijeva hipermanganata daje oksalnu kiselinu. Skakanjem električne iskre kroz smjesu acetilena i dušika stvara se cijanovodik. Nije nemoguće, da bi se mogao aceten upotrebiti i kod sinteze sladora, škroba i bjelanjka.

Iz toga vidimo, da je uporabivost acetilena tako mnogostrana, da se noviji i jeftiniji način njegove pripreme mora ubrojiti među najvažnija iznašaća novoga doba, a možemo očekivati, da će u najbližoj budućnosti učiniti vrlo velik obrat u tehnici i industriji.

F. Goglia.

Otiorhynchus gemmatus Scop. und seine Varietaeten.

Dieser Rüsselkäfer kommt nach Dr. Stierlin durch das ganze Alpengebiet vom Mont Blanc bis nach Ungarn vor. In Croatien, bei Agram, am Sljeme, besonders von der Höhe der Königsquelle hinauf zu, sehr häufig, glänzend oder glanzlos schwarz 5—10 mm. lang und $3\frac{1}{2}$ bis 5 mm. breit.

Auf den Flügeldecken sind in der Regel spärlich grün, weiss oder gelb metallisch glänzende, länglich eiförmige oder ovale Schuppen, entweder einzelnweis oder in kleinen Gruppen vertheilt, oft fehlen aber alle Schuppen. Halsschild etwas breiter als lang, an den Seiten etwas gerundet, in der oberen Hälfte am breitesten, dicht mit groben Körnern, mit oder ohne Mittelrinne, oft hie und da mit einzelnen Schuppen, welche dann an den Seiten mitunter haarförmig werden. Rüssel um die Hälfte länger als der Kopf, spärlich punktirt, mit einer deutlichen Mittelfurche, die sich bis zu einem Stirgrübchen fortsetzt. Augen ziemlich stark vorragend, zweites Geisselglied häufig über $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das erste, Geissel behaart. Beine zerstreut punktirt, kräftig, alle Schenkel mit einem spitzigen Zahn, Schienen gerade, so wie die Geissel weissgrau, die Tarsen unten filzartig, gelbbraun behaart, 1. und 2. Bauchsegment bald dichter, bald sparsamer gekörnt. Afterglied meist mit deutlich eingestochenen Punkten. Die ganze Unterseite oft mit zerstreuten haarförmigen Schuppen. Die Flügeldecken eizrund oder buckelig, reihenweise oder verworren gekörnt. Die reihenweise gekörnten kann man in nachstehende Gruppen eintheilen:

a) Längs der Naht befinden sich dicht nacheinander gestellt etwas plattgedrückte einzelne Körner, welche hier die 1-te Reihe bilden, gedrängt daneben kommt eine Reihe von einzelnen Körnern, welche zwischen sich immer einen, Raum von der Grösse

eines Körnchens freilassen, als 2-te Reihe, dann folgt wieder an diese gedrängt eine 3-te Reihe von Körnern, welche so wie die 1-te Reihe geordnet ist, nach dieser eine 4-te Reihe, welche der 2-ten entspricht, ebenso die 5-te der 3-ten und so fort, so dass 11 Reihen (Nahtreihe und Seitenrand eingerechnet) dicht und 10 Reihen mit Zwischenräumen, zusammen 21 Reihen vorhanden sind. Bei Käfern dieser Gruppe, welche also an der Naht nur eine einfache Körnerreihe haben, sind meist alle Reihen sehr deutlich. Oft besteht die 5-te Reihe aus 2 Körnern nebeneinander, wenn auch die Nahtreihe einfach gekörnt ist. Schieben sich einzelne Körnchen zu der an der Naht befindlichen einfachen Reihe ein, so entsteht nach und nach

b) die Nahtreihe mit 2 Körnern nebeneinander.

Hier sind entweder die folgenden Reihen einfach, oder es ist häufig die 5-te allein und weiter noch dazu die 9-te Reihe doppelkörnig. Die auf die letztere folgenden Reihen sind meist undeutlich. Einzelne kleinere oder grössere Körner schieben sich oft auch noch zwischen die doppelkörnige Reihen, und machen dieselben bedeutend breiter.

Oefters treffen die Körner der Reihen mit Zwischenräumen mit den entsprechenden Körnern der vollen Reihen in einer geraden Linie zusammen, es bilden sich demnach Querreihen, dann sehen die Flügeldecken wie gegittert aus.

Es kommen auch solche vor, wo am Halsschild die einzelnen Körner in der Mitte deutlich einen eingestochen Punkt haben.

Endlich sind, wie schon obenbemerkt, die Flügeldecken mit mehr oder weniger plattgedrückten, oft zusammenfliessenden Körnern, ohne deutliche Reihen, nur verworren gekörnt.

Zur Gruppe a) gehören die meisten mit mehr länglichen, zu b) alle mit mehr kugeligen Flügeldecken.

Reichlicher beschuppte sind *var. chlorophanus Boh.*

A. Onsea.

Dva znatna otkrića: argon i helij. U kolovozu prošle godine javio je lord Raleigh kemičkomu odsjeku godišnje skupštine „britanskoga društva za unapređivanje prirodnih nauka“, da je zajedno s prof. Ramsayem otkrio novo tijelo u uzduhu zemaljskom. Bio je to nov trijumf „zadnjih decimala“. Gotovo 100 godina držali su kemici, vjerujući autoritetu Lavoisiera, Scheelea, Priestleya i Cavendisha, kao sigurnu istinu, da je uzduh smjesa kisika i dušika, ako se ne obazireno na male mješavine ugljične kiseline i vodene pare. Baveći se mnogo godina oko gustoće plinova, opazio je lord Raleigh, da je dušik, dobiti iz uzduha, gušći od dušika, dobitoga iz kemičkih sastavina. Razlika je gustoće išla do $\frac{1}{2}\%$. Litra „atmosferačkoga“ dušika važe kod 0° C i 760 mm. tlaka 1.2521 gr., a litra kemičkoga dušika samo 1.2505 gr. To je bio uzrok, te je lord Raleigh u društvu s Ramsayem istraživanje nastavio, pa su 31. siječnja 1895. u osobitoj sjednici kralj. društva („Royal Society“) mogli predložiti opširno izvješće (Nature, vol. 51. Nro. 1319).

Po spomenutim su anomalijama u gustoći slutili oni, da je u uzduhu s dušikom pomiješan još nekakav plin teži od njega. Na dva su različna načina tu težu primjesu izolirali. Nađeni je plin bio kemički inaktivan, i to mu je svojstvo pribavilo ime argon (grčki ἀργός — lijen, neradljiv). Čudno je, što je već g. 1785. Cavendish kod svojih pokusa s uzduhom našao ostatak dušika, koji se nije htio združiti s kisikom. Svojstva su novoga tijela u velike stala istraživati pomenuta dvojica, pa onda još Crookes i Olszewski u Krakovu, čim je Ramsay našao način, da se u razmjerno kratkom vremenu dobije litra i više toga plina. Stiskujući uzduh kroz šupljikavu stijenu dobili su najprije uzduh s mnogo više argona. Iz ovoga su uzduha izlučili argon najprije po Cavendishu tako, da su kroz uzduh, pomiješan s kisikom, u družbi s kalijem ili natronom puštali električne iskre. Suvišak su kisika uklonili pyrogalovom kiselinom. Po drugom su načinu pustili uzduh bez kisika, da struji preko ugrijanoga magnezija. Oba načina dadoše plin istih svojstava. Prva je misao bila, da je argon možda alotropska modifikacija dušika, kao na pr. ozon od kisika. Pokusi ne potvrdiše te misli: električna struja ne htjede nikako mijenjati dušika. Pred nama je dakle svakako nekakvo novo tijelo; pitanje je: je li ono elemenat ili je sastavina ili smjesa od više elemenata? Gustoća je novoga plina = 19.9 ($H = 1$). Topi se u vodi $2\frac{1}{2}$ puta jače nego dušik; s toga se i pokazalo, da je u uzduhu, dobitome iz vode, više argona, nego u običnome. Ne sastavlja se ni s jednim elementom u običnoj temperaturi, samo je Berthelotu u Parizu pošlo za rukom, da ga sastavi s parama benzina. Spektar je argona istraživao glasoviti spektroskopist Crookes. Najsvjetliji je pod tlakom od 3 mm. i pokazuje mnogo crvenih crta, osobito karakteristične dvije (dužine vala 696.56 i 705.64. 10^6 mm.). Kad se tlak snizi, prometne se spektar za čudo u hrpu modrih crta, ali je teško modri spektar potpuno rastaviti od crvenoga. Crookes je modrih crta nabrojio 119, a crvenih 88. Njih 26 vidio je u jednom i u drugom spektru. Ni jedan drugi plin ili para ne daje spektra slična argonovu. Crookes po tom zaključuje iz spektralne analize, da su lord Raleigh i Ramsay jedan, ako ne dva nova člana dodali nizu elementarnih tjelesa.

Veoma je zanimiv rezultat dalo istraživanje njegove specifične topline. Za omjer obiju specifičnih toplina nije izišao poznati broj 1.41, već mnogo veći, t. j. 1.65. Do sada je bio poznat toliki broj samo kod para živinih pri temperaturi od 800°. Dakle je argon već kod obične temperature dissociiran, molekuli su se raspali u atome, pa je prirodno, da se u tim prilikama ne sastavlja s drugim tjelesima uz običnu temperaturu, kao što se ne sastavljaju ni pare živine kod 800° ni tjelesa u fotosferi sunca. Po tom je gotovo sigurno, da je argon elementarno tijelo; samo bi još mogao biti smjesa dvaju elemenata. Tu misao pojačava atomska težina argona 39.8, po kojoj mu nema mjesta u sustavu Mendeljejevu, koji se sustav do sada sjano potvrdio. Ne odgovara pak rečenoj misli

ono, što je Olszewski našao za pretvaranje argona u tekućinu. Uz temperaturu od -121° C i pod tlakom od 50·6 atmosferâ (kritična temperatura i kritični tlak) pretvara se argon u tekućinu. Uz običan tlak vri argon tek kod -187° C, a smrzava se kod -189 6°. Onda je on kristalna ledu nalična masa.

Raleigh i Ramsay zaključuju svoje izvješće s mnijenjem, da je argon bez dvojbe sastavni dio naše atmosfere i da nije kemička sastavina.

Tražeci argon u drugim zemaljskim tjelesima, upozoren je Ramsay na veoma rijedak mineral cleveit, što ga je otkrio Nordenskiöld; on daje, ugrijan sa slabom sumporom kiselinom, 2% dušika. Kako je cleveit uranat olova, mislio je Ramsay, da bi taj dušik mogao biti argon u sastavini s uranom I nije se prevario! To je doista bio argon, ali vezan uz još jedno tijelo, kojega do sad na zemlji nijesmo poznavali, ali ga već 30 godina poznajemo na suncu i u polarnom svjetlu, a to je helium. Opet je Crookes istraživao spektar ražarenoga cleveita i u njemu je našao za helij karakterističnu žutu crtu D_3 osobito sjajnu (dužina vala po novijim istraživanjima 587·6 milijuntina milimetra, a mjesto u Kirchoffovoj skali 1017·5). Spektralna je analiza sunčane atmosfere već prije 30 godina pokazala, da se u spektru hromosfere pored svijetlih crta vodika redovno pokazuje i žuta crta D_3 , koja nije pripadala ni jednom na zemlji poznatom kemičkom elementu. Pomišljali su dakle iz početka, da je to možda osobiti oblik vodika u sunčanoj atmosferi. No Secchi je već nagadao, da imamo očekivati otkriće novoga plina, koji će imati spec. težinu od prilike kao i vodik (ispor. Secchi, die Sonne, str. 452. i dalje). Ta nepoznata tvar helij nije među tim nađena samo na suncu, nego je Scheiner (Spectralanalyse der Gestirne, str. 202. i d.) pokazao, da se crta D_3 pokazuje u spektru svih stajaćica, u kojima su crte vodikove svijetle, dok je u spektrima stajaćica s tamnim crtama nema kao tamne crte, baš kako je nema ni u spektru sunca. Po tom se smjelo zaključiti, da su helij i vodik srodna tjelesa, pa se u istim prilikama pokazuju zajedno na svim zvijezdama. Sigurno je konstatiran do sad helij na zvijezdama: β Lyrae, γ Cassiopeiae, χ Cygni, R. Geminorum, kod nekih sjajnijih zvijezda Orion, a po svoj je prilici konstatiran i na zvijezdi „Nova Cygni“ od g. 1876. Spektri svemirskih maglica također pokazuju često helij; u velikoj ga je Orionovoj maglici našao Copeland g. 1888. (Monthly Notices. Sv. 48. str. 360.).

Helija dakle ima u cijelom svemiru, ali o tom tijelu nijesmo do sad ništa znali, jer ga na zemlji nigdje ne nađoše do ove godine. Kod jače se dispersije do duše razdijelila žuta crta cleveita u dvostruku crtu, no novo određenje dužine vala od Rowlanda i kritika tih mjerenja od Rungea i Paschena identificirala je konačno crtu helija i žutu crtu u cleveitu. I Lockyer i Deslandres među tim su također poredili spektar cleveita sa spektrom hromosfere i našli

su, da se i druge crte u oba spektra podudaraju. Rungen i Paschen u Hanoveru nastavili su istraživanje (ispor. Sitzungsbericht d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin od 20. lipnja 1895.), da odrede, koje crte pripadaju samo heliju. Dobivši po metodi Ramsayevoj čisti helij kao plin, oni u Geisslerovim cijevima istraživahu njegov spektar. Po tom ima spektar helija 13 svijetlih crta; od njih su se 7 (najsvjetlijih) pokazale kao parovi crta, druge 4 kao jednostavne, a 2 zadnje se teško vide, i to tek iza ekspozicije od 7 sati na fotografičnoj ploči. O položaju helija među kemičkim elementima bilo bi danas prerano zaključivati, jer za sad nema analogija; nadaju se, da će to riješiti nova istraživanja uz pomoć Langleyjeva bolometra i boljih fotografičnih ploča. Među tim je bar toliko pošlo za rukom, da su crtu D_3 i u suncu razdvojili u par crta.

Ostaje dakle na suncu još jedna nepoznata tvar: coronium, koji se očituje zelenom ertom u spektru korone, hromosfere, a kašto i u spektrima sunčanih pjega (dužina vala 531·70 milijuntina mm, u skali Kirchhoffovoj 1474 K). Sada su stali motriti kamenite meteore, koji su nam donekle glasnici izvanzemaljskih nebeskih tjelesa i u kojima je kemička analiza označila dosta znatan postotak „nepoznate materije“. I doista je već Ramsay (Compt. rend. 1895. Tom. 120. str. 1049) iz meteorita nađenoga u Augusta County (Virginija), koji po kemičkoj analizi od god. 1871. ima 88·4 Fe, 10·2 Ni, 0·4 Co, 0·3 P, 0·2 C, i osim toga nešto Cu, Sn, Mn, Cl, S i Si O_2 , ekstrahirao 45 cm.³ nekakvoga plina, koji se, prema propisu priređen i osušen, očitovao u spektralnoj analizi kao argon te pokazao i inače sva svojstva argona. Osim toga se pokazala i tu žuta crta helija, koja je poređenjem sa čistim helijem identificirana. Po tom dakle ima argona i u svemirskim tjelesima, makar ga i nema u suncu. Osim crta argona i helija nijesu našli u plinu meteorita (odstranivši iz njega sav vodik) nikakvih drugih crta. Ramsay dodaje, da je našao već do sad helij u većini minerala s rijetkim zemljama, pa je za to čudnovato, što ga nijesu već prije našli. Već je lani rekao Sir Henry Roscoe u britanskoj skupštini, da je to otkriće argona od najvećega interesa i najveće važnosti. Osobito mu se činilo to otkriće važno radi toga, što je učinjeno s primjenom eksaktnoga kemičkog pokusa na riješenje pitanja o kemičkoj konstituciji zemlje. A kad je Berthelot vijest o otkriću helija javio pariskoj akademiji, pobudila je ondje veliku sensaciju i dala povoda zaključcima o pravoj naravi polarnoga i zodijakalnog svjetla.

Istraživanja se o ovom dvostrukom znamenitom otkriću u velike nastavljaju i mi ćemo se jamačno još na nj povratiti.

O. Kučera.

K A Z A L O.

Društvene vijesti.

	Strana
I. Imenik članova koncem godine 1895.	I
II. Iz glavne skupštine od 9. prosinca 1894.	V
III. Iz sjednica ravnateljstva	VI
IV. Iz glavnih skupština	IX

Rasprave.

Car Dr. L.: Copepodni plankton iz Jadranskoga mora	145
Heinz Dr. A.: Kr. botanički vrt u Zagrebu	1
Hranilović Dr. H.: Oblik zemlje. Prilog povijesti geografije	55
” ” ” Dizanje i padanje kontinenata	100
Katurić M.: Ihtijološko-erpetološke bilješke	115
Kosić B.: <i>Sphargis coriacea</i> Gray u Jadranskome moru. — <i>La Sphargis coriacea</i> Gray nell' <i>Adriatico</i>	117
Kučera O.: Ueber eine neue Elektrofor-Maschine von Prof. Pavlat	81
Langhoffer Dr. Aug.: Razvoj socijalnih odnošaja kod kukaca	68
Павлович П. С.: <i>Congerina Partsch</i> и <i>Dreissensia van Beneden</i> није један и исти род	108
Rössler E.: Motrenje ptica u Osječkoj okolici u godinama 1893., 1894. i 1895.	87

Različite vijesti.

Domac Dr. J.: Eine neue Methode zur Prüfung organischer Substanzen auf Chlor, Jod und Brom	151
Goglia F.: Kalcijev karbid i acetilen	152
Kučera O.: Dva znatna otkrića: argon i helij	157
Onsea A.: <i>Otiorychus gemmatus</i> Scop. und seine Varietaeten ...	156



TUMAC

nacrtu kr. botaničkoga vrta.

- 1 = Pteridophyta.
2 = Coniferae.
3, 4 = Helobiae, Pandanales i dr.
povodnice i močvarnice.
5 = Gramineae.
6 = Cyperaceae.
7 = Araceae.
8 = Commelinaceae.
9 = Juncaceae.
10 = Liliaceae.
11 = Amaryllidaceae.
12 = Dioscoriaceae.
13 = Iridaceae.
14 = Musaceae.
15 = Cannaceae.
16 = Juglandaceae.
17 = Myricaceae.
18 = Salicaceae.
19 = Betulaceae.
20 = Fagaceae.
21 = Ulmaceae.
22 = Moraceae, Urticaceae.
23 = Polygonaceae.
24 = Caryophyllaceae i dr. Centros-
permae
25 = Magnoliaceae.
26 = Ranunculaceae.
27 = Berberidaceae.
28 = Menispermaceae.
29 = Calycanthaceae.
30 = Papaveraceae, Cruciferae, Rese-
daceae.
31 = Crassulaceae.
32 = Saxifragaceae.
33 = Hamamelidaceae, Platanaceae.
34 = Rosaceae.
35 = Leguminosae.
36 = Geraniaceae, Linaceae, Ruta-
ceae, Simarubaceae, Polygala-
ceae i dr. Geraniales.
37 = Euphorbiaceae, Empetraceae.
38 = Buxaceae, Anacardiaceae, Celas-
traceae, Aquifoliaceae i dr. Sa-
pindales.
39 = Aceraceae.
40 = Sapindaceae, Hippocastanaceae.
41 = Rhamnaceae, Vitaceae.
42 = Tiliaceae
43 = Malvaceae.
44 = Guttiferae, Tamaricaceae, Cista-
ceae, Violaceae, Passifloraceae,
Loasaceae, Begoniaceae. Datis-
caceae i dr. Parietales.
45 = Cactaceae.
46 = Thymelaeaceae, Elaegnaceae.
47 = Lythraceae, Punicaceae, Oeno-
theraceae.
48 = Araliaceae.
49 = Umbelliferae.
50 = Cornaceae.
51 = Ericaceae i dr. Ericales.
52 Primulaceae, Plumbaginaceae, Ebe-
naceae, Styraceae.
53 = Oleaceae.
54 = Apocynaceae.
55 = Gentianaceae.
56 = Asclepiadaceae.
57 = Convolvulaceae.
58 = Polemoniaceae.
59 = Borraginaceae.

60 = Verbenaceae.
61 = Labiatae,
62 = Solanaceae.
63 = Scrophulariaceae.
64 = Bignoniaceae.
65 = Acanthaceae.
66 = Plantaginaceae.
67 = Rubiaceae.
68 = Caprifoliaceae.
69 = Valerianaceae, Dipsaceae.
70 = Campanulaceae.
71. Compositae.
B = Bazeni sa povodnicama.
Ap = Alpinum.

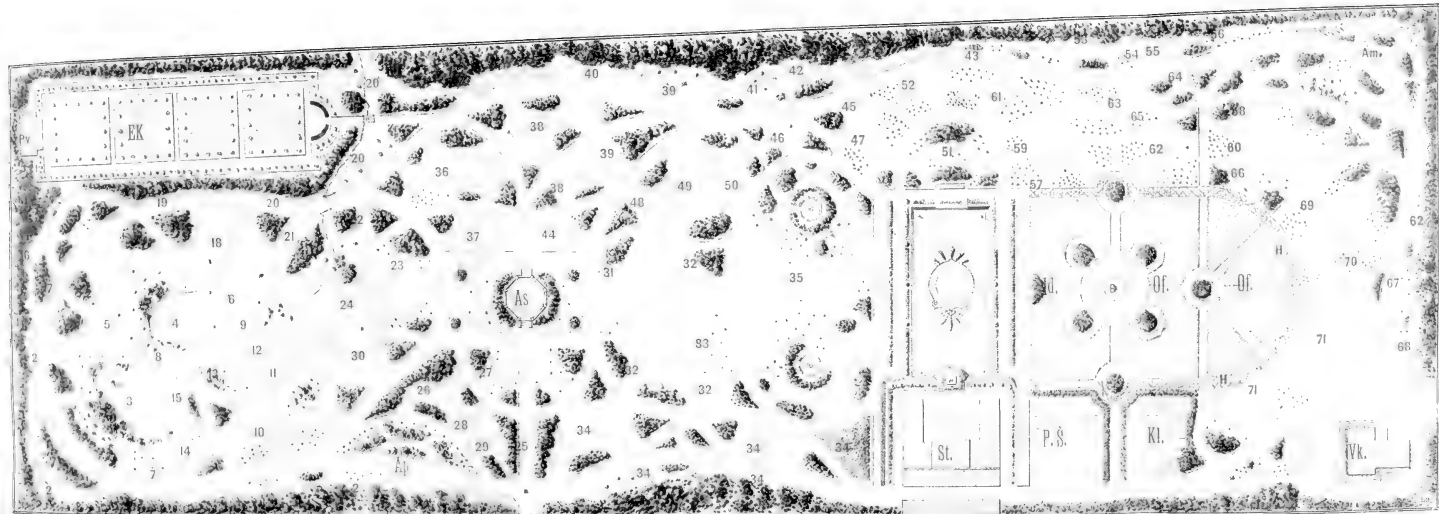
Ek = Ekonomski odio.
Am = Američka grupa.
H = Hodnik sa penjalicama i povi-
jušama iz razliĉnih porodica.
Of = Ljekovite i otrovne biline.
Id = Biline jednogodišnjice.
St = Staklenici.
P. Š. = Pješĉane i pošljunĉene grede
za eksote prijeko ljeta.
Kl = Klila.
Vk = Vrtljarski stan.
Pv = Paviljon.
As = Projektirana astronomska ku-
pula.

pu.

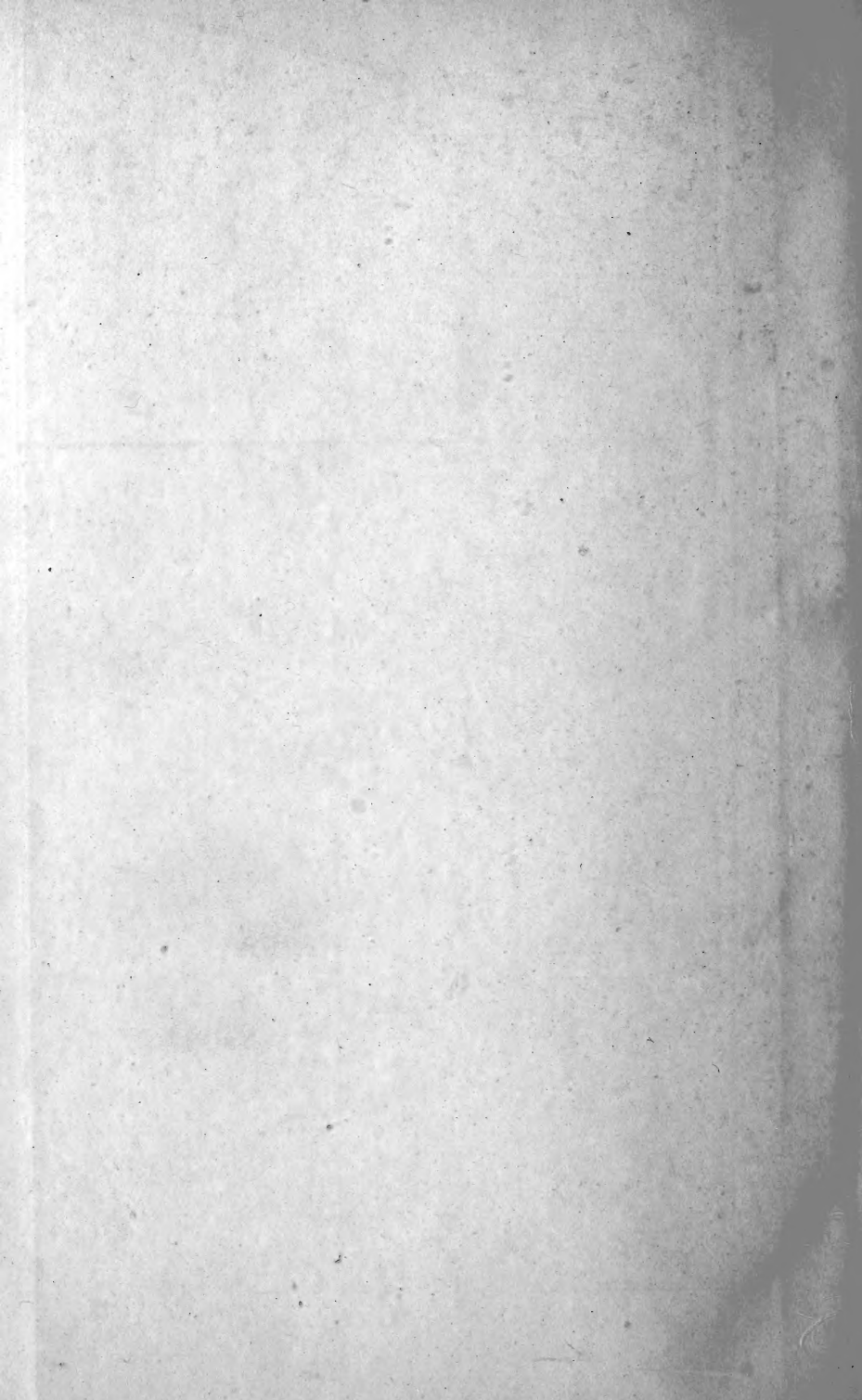


Photo:

Kr. botanički vrt u Zagrebu.







06989

MAY 26 1962

1963

AMNH LIBRARY



100125190

