

# Šumarski list.

Br. 2.

U ZAGREBU, 1. veljače 1893. God. XVII.

## Fotografički dendrometer ili fotografički stroj za mjerjenje zapremine stoećih stabala.

Konstruiran po Miji Kriškoviću, kotarskom šumaru.

I.

Do sada se je fotografija upotrebljavala ne samo za snimanje obraza i inih predmeta, od kojih nam slike služe za uspomenu ili ures, nego se je također i u znaštvene svrhe upotrebljavala, kao n. pr. u botanici za snimanje raznih dijelova biljke, koji služe za obuku; u liečničtvu n. pr. za povećanje bakterija i bacila, koji se do 1000 puta slikovno povećati mogu; u sudstvu n. pr. za iztraživanje pisama; u vojničtvu, graditeljstvu i tehniči za snimanje i pomnožanje nacrta, zatim u mjerstvene svrhe u geodeziji, geografiji, meteorologiji i astronomiji.

Pošto se fotografički stroj dade tako konstruirati, da se može i u šumarstvu upotrebiti za mjerjenje veličine i za proračunavanje zapremine stoećih stabala i pošto takav stroj spada medju one strojeve, koji su na temelju fotogrammetrije konstruirani: to će ponajprije spomenuti razvitak fotogrammetrije, to jest fotografije u mjerstvene svrhe.

Po načelih Lambertia od god. 1759. i po načelih Beantemps-Beanprêa od god. 1791. upotrebio je već Arago god. 1839. svjetlo-slikanje ili fotografiju za snimanje tla i gradjevina.

U Italiji je već godine 1855. prof. Borro upotrebljavao fotografiju u geodeziji. U Francuskoj započeo je fotogrammetrička iztraživanja Leblanc, Laus-sedat i Javary od god. 1854. do 1864. U Njemačkoj je god. 1867. konstruirao Maydenbauer t. z. fotografički theodolit i sličan tomu tako zvani pantoscop-objektiv konstruirao je Busch. U iste svrhe konstruirali su dr. Vogel i profesor Doergen također praktičan nastroj.

Inžinir L. P. Paganini konstruirao je fotografički stroj, kojega talijanski kr. vojni geografički institut s uspjehom rabi.

Najnovije strojeve te vrsti jesu od Cap. M. Hoessarda i Charlieria.

Godine 1865. napisali su Th. Pujo i Th. Fourcade fotografičku goniometriju, a dr. g. Tauck napisao je „Theorie der trilinearen Verwandschaft ebener

Systeme“, te je god. 1884. opisao svoj „perspektivni stroj,“ kojega je opis izdala kr. tehnička visoka škola u Berlinu. Sličan ovomu stroju jest perspoptograf od Rittera.

U najnovije doba naime god. 1889. izdao je dr. C. Koppe, prof. na tehničkoj vis. školi u Braunschweigu „Die Photogrammetrie oder Bildmesskunst“, te je konstruirao „phototeodolit“, koji se za sva geodetička i astronomička mjerena upotrebiti može.

Najnovija djela fotografičke struke u Francuzkoj izdao je u Parizu god. 1889. dr. g. Le Bon pod imenom: „Les levers photographiques“, gdje opisuje najpraktičniju uporabu photogrammetrije. Od kolike je važnosti ova struka, vidi se od tud, što je francesko ministarstvo za nastavu odaslalo dr. g. Le Bona u Indiju, da tamo preduzme archäologična poučna putovanja.

Najnovije djelo fotografičke struke u austro-ugarskoj monarkiji izdao je god. 1891. dr. J. Maria Eder, c. i kr. prof. i upravitelj na ces. i kr. zavodu za fotografiju u Beču, te stoji u četiri svezka oko 50 mk.

Svi napomenuti strojevi rabe se najviše za snimanje tla, visokih gora, oblaka, meteora, svjetlosti zvjezda, te su u tu svrhu shodno konstruirani i ponajviše providjeni perspektivi i theodoliti.

Budući se dakle fotografički strojevi upotrebiti mogu u geodeziji, geografiji, meteorologiji i astronomiji, nepobitno je, da će se shodno konstruirani fotografički stroj moći uspješno rabiti i u šumarstvu, ne samo za mjerjenje visine stabala, nego i za proračunavanje kubičnoga sadržaja stojećih stabala.

Do sad nije bila poznata photogrammetrija šumarom, dočim se na tehničkih škola fotografija uči i predaje, prem nije neobhodno potrebita, a pošto je u šumarstvu stroj za proračunavanje zapremine stojećih stabala neobhodno nuždan, to će se bezuvjetno i na šumarskih zavodih uz dendrometriju i fotografiju predavati, naročito photogrammetrija i microfotografija.

Namisao, da i ja konstruiram fotografički stroj za mjerjenje veličine stabala, došao sam nehotice, prem nepoznab potanko fotografičke znanosti i literature, još godine 1885., učeć za državni izpit dendrometriju, pa imajući tek ove godine više vremena, mogao sam i konstrukciju takovog stroja sastaviti. (Vidi lik 2.).

Kako se takovim strojem dobije slika stabla, kako se iz ove izračuna kubični sadržaj stabla, te kako se u tu svrhu imade fotografički stroj za mjerjenje veličine stabala, t. j. fotografički dendrometer konstruirati i kako se kod snimanja postupa, sve se to vidi iz slijedećeg opisa.

Ako pustimo, da zrak svjetla kroz maleni otvor ploče pada na bielu stienu, koja se nalazi u mraku okomito u primjerenoj daljini od ploče, onda ćemo viditi, da će nam se slika vanjskog predmeta u obratnom položaju, ali točno na toj stieni prikazati.

Takovo prikazivanje predmeta poznato je već od više stoljeća, a sprava, u kojoj se takova slika prikazuje, zove se „Camera obscura“, koja je današnji dan podpuno usavršena.

Ako si pomislimo u sredini kruga  $O$  okomito na pravac  $x$   $y$  neprozirnu ploču kamere  $M M$  i u  $O$  tako malenu škuljicu, da može kroz nju samo jedna zraka svjetla proći, onda ćemo si moći sa tom pločom pravu sliku i veličinu predmeta prikazati.

Otvor  $O$  (vidi lik 1.) jest glavna točka, a pravac  $x$   $y$  jest os zraka. Ako na pravcu  $y$   $x$  počam od glavne točke postavimo okomito slikovne ploče, n. pr. u  $F$   $F_1$   $F_{11}$ , i ako se puste zrake od predmeta  $C$   $B$ , da padaju na ote slikovne ploče, (razumjeva se, da se sve slikovne ploče na jedan put ne postave), onda će zrake tada prolaziti iz točke predmeta  $B$  kroz  $O$  u  $B_1$ , odnosno  $B_{11}$  i  $B_{111}$ , a iz točke predmeta  $C$  kroz  $O$  u  $C_1$ , odnosno  $C_{11}$  i  $C_{111}$  . . . . a usled toga prikazati će se predmet na slikovnoj ploči u obratnom položaju.

Os zraka predstavlja takodjer točku objekta  $A$ , ali samo na osi u  $F$ , odnosno u  $F_1$ ,  $F_{11}$ .

Ako je postavljena slikovna ploča u  $F$ , onda je slika predmetne točke  $B$  u  $B_1$ , a slika predmetne točke  $C$  u  $C_1$ , pa ako je veličina predmeta  $B$   $C$ , onda je i veličina slike  $B_1$   $C_1$ . Ako sad postavimo slikovne ploče u  $F_1$ ,  $F_{11}$  . . . . onda će nam slike istoga predmeta pasti prema gore rečenom u  $B_{11}$   $C_{11}$ , odnosno u  $B_{111}$   $C_{111}$ , a to će reći, ako je predmet u istoj udaljenosti, onda veličina slike odvisi od udaljenosti slikovnih ploča, odnosno od udaljenosti točke  $F$   $F_1$   $F_{11}$ , na kojih su slikovne ploče postavljene.

Veličina slike raste sa udaljenošću slikovne plohe kod jednakе udaljenosti od predmeta.

Ako povučemo iz glavne točke  $O$  kao središta onakove krugove sa polumerima, kojih su polumeri jednak udaljenostim slikovne plohe od glavne točke, naime tako, da krugovi prolaze kroz  $F$   $F_1$   $F_{11}$  . . . . i t. d. dok si nepromislimo, da poslednji krug prolazi kroz točku  $A$  predmeta, onda su slikovne ploče  $F$   $B_1$   $C_1$  —  $B_{11}$   $F_1$   $C_{11}$  —  $B_{111}$   $F_{111}$   $C_{111}$ , pa i sam predmet  $CAB$  tangente jednog te istog kuta, a njihova veličina zavisi samo od njihove udaljenosti od središta  $O$ .

Slikovne ploče odnosno slike, kao i predmet jesu tangente  $\alpha$  i  $\beta$ .

Iz ovoga sledi ova pravila:

A. Približavanjem slikovne ploče kod iste udaljenosti predmeta, dakle kod istoga kuta postaje slika predmeta manja, dočim u protivnom slučaju postaje veća.

B. Približavanjem predmeta kod iste udaljenosti slikovne ploče postaje slika veća i kut veći, dočim u protivnom slučaju postaje manja.

Iz ovih pravila sledi, da se može povoljno namjestiti slikovna ploha, ako želimo imati stanovitu veličinu slike, odnosno sbog veličine slike ima se i stroj bliže ili dalje od predmeta postaviti.

Ako označimo udaljenost slikovne ploče od glavne točke sa  $r$ , kut koga prave zrake iznad osi u kamери sa  $\alpha$ , a onaj izpod osi sa  $\beta$ , pa ako je  $\alpha = \beta$ ,

onda je n. pr. veličina slike na slikovnoj ploči u  $F B_1 C_1 = r \operatorname{tg} \alpha + r \operatorname{tg} \beta$ , te je u ovom slučaju  $B_1 C_1 = 2 r \operatorname{tg} 2$ .

Iz navedenog sledi pravilo:

C. Koliko puta se sadržaje udaljenost slikovne ploče u udaljenosti od predmeta, toliko puta je i slika manja od predmeta.

Ako su obje udaljenosti jednake, onda je i slika jednaka pred metu.

Ako izmjerimo udaljenost od predmeta u metrih, a udaljenost slikovne ploče od  $O$  takodjer u metrih, ali u pomanjenom mjerilu, onda će nam broj, na kojemu stoji slikovna ploha, da se dobije jasna slika predmeta, predstaviti samu udaljenost predmeta. Buduć tangentu zavisi o svom radiusu (ovdje je  $r$  jednak udaljenosti slikovne plohe), to će i tangentu predstavljati veličinu istog predmeta u pomanjenom mjerilu, ako i na slikovnoj ploči priredimo mjerilo. Kod jednog te istog radiusa rastu tangente prema jednakom povećanju kuta nerazmjerne iz početka polagano, dok u  $45^\circ$  nije tangentu jednak radius, dok poslije raste rapidno sve dotle, dok u  $90^\circ$  postane  $\infty$  velika.

Ako si u ovom slučaju predstavimo, da je  $r = 1$ , a podjedno kao umanjeni dio i da je udaljenost od predmeta do objektiva  $R$ , te da svaki dio  $r$  odgovara u pomanjenom mjerilu dielu  $R$ , onda će nam slika n. pr. u  $45^\circ$  biti jednak  $r$ , a to će reći, da će  $r$  predstavljati brojevno visinu predmeta (stabla) kao i udaljenost do predmeta.

I ostale druge dimenzije predmeta predstavljene su takodjer u pomanjenom mjerilu. Na ovaj način dakle možemo pomoći Camere obscure izmjeriti veličinu predmeta (ili stabla).

U kamери postaje slika tako, da nisu vanjske crte slike do duše podpuno izrazite, ali da budu pogranične crte i točke ipak jasnije izražene, ima se namjestiti u otvor ploče  $O$  leća, koju zajedno sa otvorom nazivamo objektivom stroja.

Čim smo leću na otvor stroja namjestili, onda moramo uzeti obzir i na ognjište ili focus leće.

Ako imamo veoma udaljeni predmet i ako pustimo, da zrake od njega prolaze kroz leću, onda će i sve zrake tako udaljenog predmeta ići istosmjerno do leće i lome se k osi do izlaza (do površine) leće, a odavle opet k osi, te se na stanovitoj udaljenosti od leće sastaju, a podjedno i glavnu os presiecaju.

To presječište zovemo ognjištem ili focusom.

Focus se mjenja prama kakvoći i vrsti leće.

Zrake, dolazeće od predmeta, koji blizu stoji, sjedinjuju se takodjer na osi u jednoj točki, koju točku zovemo točkom sjedinjenja zraka.

Točka sjedinjenja zrake može pasti u samo ognjište i dalje od ognjišta.

Slikovna ploha ima biti u točki sjedinjenja zraka.

Ako je predmet veoma daleko, da nam ustanovljuje ognjište, onda je ognjište i sjedinjenje zraka u jednoj točki.

Ako je predmet bliže leći, onda je udaljenost sjedinjenja zraka veća od udaljenosti ognjišta, a to će reći, ako je predmet n. pr. udaljen 50 m. a udaljenost ognjišta 0·50, onda će slika pasti uprav u ognjište. Ako bi pako isti predmet bio 10·5 m. daleko, onda će slika pasti 0·53 m. dakle za 3 cm. dalje od ognjišta. Ako je predmet udaljen samo dva puta toliko, koliko je ognjište, onda će slika doći u istu udaljenost od točke  $O$  i biti će jednaka predmetu.

Iz ovoga sledi pravilo:

D. Slika je manja od predmeta za onoliko puta, koliko puta se nalazi udaljenost točke sjedinjenja zraka u udaljenosti predmeta od objekta.

Ovo će iz lika 1 ovako dokazati:

$$B_1 \ C_1 : r = B \ C : R.$$

Ako sad zamjenimo  $B_1 \ C_1 = v$  i  $B \ C = V$ , onda je

$$v : r = V : R.$$

$$v = \frac{r \cdot V}{R}.$$

Ako mjesto  $V$  uzmemos  $v \cdot n$ , u kojem nam slučaju  $v$  predstavlja sliku, a  $n$  broj, koliko puta je slika manja od predmeta, onda dobijemo:

$$v = \frac{r \cdot v \cdot n}{R}$$

$$R = r \cdot n.$$

$$r = \frac{R}{n}$$

$$n = \frac{R}{r}$$

Ako je  $r = d$ , a  $d$  jest udaljenost točke sjedinjenja od objektiva, onda je povećanje onoliko, koliko se nalazi udaljenost ognjišta u udaljenosti predmeta od objektiva.

Ako je  $d > r$ , onda se u gornjem razmjeru zamjeni  $r$  sa  $d$ , te ćemo dobiti:

$$K = d \cdot n$$

$$d = \frac{R}{n}$$

$$n = \frac{R}{d}$$

To će reći, ako pomnožimo veličinu slike sa razlikom iz udaljenosti predmeta i udaljenosti slike plohe, onda ćemo dobiti veličinu predmeta

$$V = v \cdot \frac{R}{d}, \text{ jer je } V = v \cdot n, \text{ a } n = \frac{R}{d}$$

Kod gornjeg primjera bilo bi umanjenje slike 100 puta, t. j. predmet bio bi veći sto puta od slike, jer  $50/_{0.50} = 100$ .

Kod vidnog kuta od  $45^{\circ}$  za  $r = 1 = 0.50$  m.  $R = 50$  m. bila bi slika 50 cm., jer je tangenta  $45^{\circ} = 1 = r$ , dakle stablo bi bilo 100 puta veće to jest 50 m. visoko.

To će reći, da je kod vidnog kuta od  $45^{\circ}$  slika jednake udaljenosti slike plohe, a visina predmeta jednaka udaljenosti predmeta od objektiva  $O$ .

Iz navedenoga se vidi, kakovo se po prilici umanjenje ustanoviti ima, da se visok predmet, kao što je stablo, u razmjeru naslikano dobiti može, a da nemora slikovna ploča ogromna biti.

Za pravilo neka nam služi, da umanjenje slike neka bude dva put toliko, kolika je udaljenost od stabla, t. j. ta udaljenost neka bude približna visini predmeta. Ako je udaljenost od predmeta 30 m., onda uzmimo pomanjenje slike 60 puta, kod 40 m. 80 puta, a kod 50 m. 100 puta. Kod većih udaljenosti uzme se tri put veći broj, nego što je udaljenost predmeta. Za isto mjerilo može se uzeti i udaljenost ognjišta.

Na taj način dobiti ćemo za sliku najprikladnije umanjenje, a još bolje će biti, ako za sve slučaje uzmemo umanjenje 100 puta.

Pošto smo dobili sliku u pomanjenom mjerilu, to ćemo prema našoj svrhi lako proračunati iz slike i kubični sadržaj onoga stabla, kojega sm osliku snimili, budući su na samoj slici naznačeni i svi promjeri istoga stabla.

Fotografički aparat (vidi lik 2.), koji mora ovoj svrhi odgovarati, mora imati osim običnih još i sljedeća svojstva:

1. Slikovna ploča ima biti do 50 cm. visoka, a najmanje 15 cm. široka. (vidi lik 3.).

2. Slikovna ploča mora imati na strani, okrenutoj prama objektivu, još i pomanjeno mjerilo, i to za visinu i promjer stabla od 1 m. mjerilo od 1 cm. Razdieljenje u metre počima u polovici ploče jednako gore i dole. Sa lieve i desne strane gledajući u ploču počam od  $O$ , ubilježeni su gore i dole brojevi centimetara, koji odgovaraju metrom. (vidi lik 3.).

Prema tomu će svi horizontalni pravci pokazivati visinu, a vertikalni pravci promjer stabla.

Premda možemo vertikalno razdieljenje upotrebiti, to ga možemo i izostaviti, a mjesto njega možemo samo mjerilo postaviti ili za mjerjenje promjera može se upriličiti mala promjerka, kakvu nam lik 4. predstavlja, a ta promjerka providjena je sa milimetri i sa noniusom.

Uz brojeve, koji naznačuju visinu, staviti će se na stroju s lieve strane promjeri, a s desne njima odgovarajući kubični sadržaj za 1 tekući metar tako, da se odmah kubični sadržaj za povoljni dio stabla izračunati može. (Vidi lik 2. D. K.).

3. Na jednoj ili na obiju prugah, izmedju kojih se vuče kamera, ima biti takovo mjerilo, kojemu je početak prama glavnoj točki objektiva  $O$ , a pruža se tako daleko, kako se najviše kamera raztegnuti može. (v. lik 2. a).

Na mjerilu, koje će biti takodjer u razmjeru 1 m. = 1 cm. biti će nasnačeni i brojevi, od kojih će  $O$  biti pod glavnom točkom objektiva.

4. Sa strane slikovne ploče pričvršćen je mali šiljak, koji će pokazivati brojeve, kad se bude kamera otvarala, i to zato, da se može odčitati udaljenost slike od glavne točke (v. 2. b).

Prema gore spomenutom promjeru slikovne ploče, ima se tražiti shodan objektiv. Objektivi su danas u fotografičkoj struci skoro posve usavršeni, a takovi objektivi mogu se umetnati samo prema tomu, kakvu sliku želimo imati, naime da li jasniju, manju ili veću. U tu svrhu najbolje zadovoljavaju aplanati, euriscopi, pantoskopi, anastigmati i t. d.

Postupanje kod samoga snimanja, te sa slikom jest onakovo, kakovo je i kod svakog drugog fotografiranja; nu budući se stablo može prikazati i u negativi, i jer tim njegova slika nije ničim pokvarena, to je ovim načinom mnogo od posla prištedjeno, dočim je taj posao kod običnog fotografiranja sbog ljudote slike neizbjegljiv. Samo se sbog jasnoće slike može ploča u stanovitu raztopinu zamočiti.

Kod snimanja slike postavi se stroj horizontalno na poznatu udaljenost i tako se zira, da stablo, koje hoćemo da snimimo, pada u sredinu, a ostala stabla ako ih imade, dodju sa strane, te se tako prema navedenom dalje postupa.

Razumjeva se, da će moj fotografički stroj služiti ponajviše onđe, gdje se hoće da proračuna kubičnina uzor-stabala, te kod izpitivanja procjene stabala i kod rektificiranja drugih mjerača visine.

Fotografički dendrometer je lakši od običnog mjeračeg stola, te ga jedan čovjek lako može nositi.

Obširnije o fotografiji u obće, a napose o fotogrammetriji i fotografičkom dendrometru razpravljati ću drugom sgodom. Primjećujem, da sam na moj fotografički dendrometer zatražio privilegij.

---

## II.

### Spružive ili izvlačive skele (grušt).

Spruživi grušt, kako sam ga ja sastavio, sastavljen je iz povoljnog broja unutra i van povlačećih se drvenih ili kovinastih dijelova, koji su tako međusobno spojeni, da se razstaviti ne mogu, ako se izvlače ili uvlače. Svaki dio tog grušta na stanovitom mjestu providjen je koloturicami, preko kojih su tako užeta ili lanci prevučeni, da se dijelovi grušta, ako je grušt skopljen, kad se slobodni krajevi lanca ili užeta ma kojom silom povuku, jedan iz drugog do stanovite mjere izvući mogu tako, da postane grušt višekrat dulji, nego što je bio.

Ako grušt u skopljenom stanju osovce stoji, onda se ti dijelovi izvlače ili spruže u vis; ako skopljen grušt nagnuto stoji ili ako leži, onda se ti dijelovi izvlače koso, odnosno vodoravno.

Ako je grušt spružen okomito ili koso, onda se sklopi sam od svoje te-

žine, čim se povučeni krajevi užeta odspuste, ako je pako grušt vodoravno spružen, onda se sklopi natrag, čim se dielovi posebnim i na stanovitom mjestu prikopčanim užetom povuku natrag.

Slobodni kraj užeta ili lanca, kojim se grušt izvlači ili uvlači, pričvrsti se o valjak, koji se namjesti u dolnjem dielu ili izpod grušta i koji se tada pomoću poluge rukom ili ma kojim drugim motorom okretati može u svrhu, da vučenje užeta ili lanca, odnosno izvlačenja i uvlačenje grušta bude brže i sigurnije.

Spruživi grušt sastavio sam na dva načina tako, da imadem dve vrsti grušta.

Prva je vrst, kako to pokazuje lik 1., kad se naime grušt izvlači u vertikalnom prorezu, dočim lik 2. pokazuje sklopljen grušt (u perspektivi).

Druga je vrst, kako pokazuje lik 3. vertikalni prorez grušta t. j. kad se grušt u vis izvlači, a lik 4. pokazuje korizntalni prorez lika 3., te lik 5. prorez vodoravno izvlačećeg se grušta.

Kako se vidi iz lika 1. i 2., sastoji se spruživi grušt prve vrsti iz povoljnog broja dielova  $a^1, a^2, a^3, a^4, \dots$  kojih su postrani bridovi  $b^1, b^2, b^3$ , međusobno poput § spojeni tako, da sačinjavaju žljebove, u kojih se žljebovih dielovi mogu izvlačiti i uvlačiti, bez da se razstaviti mogu.

Svi dielovi (lik 2.), osim diela  $a^1$ , imaju na priečki, koja nesmije biti posve na gornjem kraju oklopa kolotura  $S$ , dočim na dolnjem kraju svakog diela izim prvoga  $a^1$ , jest oklop koloture sasma na dolnjoj priečki. U oklopih koloturica učvršćeni su koloturi  $r$ , preko kojih je prevučeno uže ili lanac  $k$ , od kojega je jedan kraj na najdolnjoj priečki izvlačećeg se diela  $a^1$  u  $k$  pričvršćen, dočim drugi kraj užeta ili lanca prolazi preko svih koloturica i izlazi preko kolotura dolnje ili gornje priečke izvlačećeg se zadnjeg diela  $a^4$ , kako u liku 2. pokazuje slovo  $k^2$ .

Ako je kraj užeta  $k^2$ . izašao van, onda se prevuče preko valjka, koji se ili na zadnjem dielu  $a^4$ , odnosno  $a^n$  pričvrsti ili pako preko valjka, koji takodjer posebice pričvršćen biti može.

Kod luhkih grušta može se uže  $k^2$  i prostom rukom vući, dočim kod većih grušta u slučaju, ako ide uže preko valjka, može se uže rukom ili pomoću kojeg motora vući, da se svi dijelovi izvuku i da se grušt spruži. Kod većih grušta na istoj strani može se istim načinom preko isto tako postavljenih kolotura još jedno uže prevući u svrhu, da se druga nova sila upotrebiti može. Vučenjem užeta ili lanca  $k^1$  najprije se izvuče dio  $a^1$  dotle, dok najdoljnja priečka i čvor  $k$  nedodje u jednaku visinu sa gornjom koloturicom  $S$  drugoga diela  $a^2$  (lik 1.), a tad se izvuče drugi dio  $a^2$  skupa sa prvim dielom  $a^1$  dotle, dok najdoljnja priečka ovog drugog diela nedodje u istu visinu sa gornjim koloturom trećega diela  $a^3$  i t. d.

Ako se užetom  $k^2$  popusti, onda će se podignuti dijelovi jedan za drugim uslijed vlastite težine natrag sklopiti.

Takav je postupak i kod druge vrsti grušta (lik 3., 4., 5. i 6.), samo što dielovi nisu sa strane pomoću žljebova spojeni, nego se faktično cieli prvi dio  $a^1$  nalazi u drugom dielu  $a^3$ , a sva tri mogu biti u četvrtom i t. d. Kod izvlačenja je posljedak isti, jer se gore opisani postupak, koji se kod prve vrsti jednostrano dogadja, može kod ove vrsti na dve strane uže ili lanac  $k^2$  prevući (lik 4.), dapače i na sve četiri strane grušta, ako je gruš četverokutan. Izpod grušta ili sa strane u pravcu, prema kojemu se krajevi užeta  $k^2$  vuku, namjeste se valjci, pomoću kojih se mogu užeta ili lanci odnosno die洛vi grušta lakše izvući. Kod velikih stojećih grušta nije dovoljna ručna snaga, nego konjska, parna ili munjevna.

Ako li se pako grušti prve ili druge vrsti postave horizontalno i ako se isti postupak učini, onda će se izvući i dielovi takodjer horizontalno, kako se to primjerice u liku 5. i 6. vidi. U slučaju, ako se gruš natrag sklopiti ima, onda se mora na prvom dielu  $a^1$  (lik 5.) pričvrstiti drugo uže  $l$ , pomoću koga se može horizontalno izvučeni gruš natrag povući.

Praktična uporaba spruživih ili izvlačivih grušta prve vrsti u šumarstvu i mjeračini. Po liku 1 i 2 sastavljen je gruš prve vrsti što moguće laganijeg sastava. Dielovi odnosno sklopljeni gruš dugačak je 2·5 cmt., a širok 20 cmt. Debljina grušta zavisi o broju izvlačećih se dielova. Svaki dio u debljini zaprema 2—3 cm. Prema tomu je debljina grušta 20—30 cm., ako ima 10 dielova. Gornja priečka točno je kod 2 m. visine na svakom dielu, a na svakoj gornjoj priečki točno kod 2 cm. sa koloturicami (lik 2) tako providjena, da se od svakoga diela točno 2 m. izvući može. Ako dakle gruš 10 dielova ima, onda se može gruš u visinu 20 m. spružiti. Da bude gruš lakši za ovu porabu, ima svaki njegov dio samo priečke, na kojih se nalaze parni decimetri, te je gruš 25—35 klg. težak, a može ga jedan čovjek nositi. Ova mjerača za visine stabala imade odozdo gore ubilježene metre tako, da najgornji izvlačni dio imade najveći broj. Pojedini metri razdieljeni su na take decimetre. Ako se ta mjerača udesi tako, da imade priečke, na kojih su samo polovice metara ubilježene, onda postane mnogo lakšom. Kod porabe ima se mjerača pomoću posebnog stalka ili podpona uzdržati osovno. Da je u šumi posve praktična, o tom ne mogu uztvrditi, ali za slučaj, ako bi se htjelo rastuće t. j. stojeće stablo kakovom mjerom mjeriti, onda bi se moglo to samo ovom mjeračom postići.

Buduć je ova mjerača u ovu svrhu razdieljena u metre i decimetre, može dobro služiti za izpitivanje drugih altimetra ili visomjera, jer se na njoj može neposredno visina odčitati ili ako altimeter nepokazuje pravo visine, onda se može opetovanim mjeranjem izpraviti.

U nивeliranju kod dubljina i visina naglo se spuštajućega tla može služiti za motku, a u tu svrhu je mjerača sastavljena iz tri djela i točno u metre razdieljena.

Sklopljena motka je dugačka 2·5—3·5 cmt. široka 15 cmt., a jaka 10 cmt., te se može spružiti 6 do 9 met.

U mornarici, vatrogastvu, graditeljstvu i gospodarstvu služiti može ovaj gruš za liestve, male mostove izmedj brodova, dizala itd. iz 3 do 5 dielova od veličine, kako ju već svrha zahtjeva.

Druga vrst grušta može poslužiti u ovih navedenih slučajevih upravo onako, kao i prva vrst, a osim toga, pošto se ova vrst grušta i u najjačoj i najvećoj mjeri sastaviti dade, može se uporabiti još i u vojničtvu kod pionira (lik 5) i za mostove, koji se sjedne obale na drugu prebaciti mogu. U tu svrhu ima se samo shodno na jednoj obali pomoći kotva i poluga pričvrstiti i onda povući uže, da se dielovi izvuku i prieko rieke ili ponora pruže. Razumjeva se, da je takav most jači, čim je kraći. Svaki dio grušta (lik 5) obije se na gornjoj strani mostnicama. Takav most može se spružiti 20–40 mt. daleko, samo što treba onda više ručnih snaga, a prieko njega može više ljudi prelaziti. U ratnoj mornarici mogu se takodjer ovakovi mostovi uspješno rabiti.

Sklopljen most dugačak je 8–12 m., širok 2·5 do 3·5 m., a visok 1 m. 1·5 mt.

U vojničtvu može se takav gruš prema napravi (lik 3) upotrebiti i za vedete, koje služe za pretraživanje zemljišta i kretanje neprijatelja. Такове vedete pričvršćene su na kolih, te se mogu voziti, ako se polože i sklope. Jedna sklopljena vedeta dugačka je 3–5 mt.. široka 0·80–1 mt., a jaka 0·8–1 mt., te se može pružiti u vis od 8 do 16 mt.

U vatrogastvu može se rabiti ovaj gruš za vježbalačke tornjeve i kod gašenja za noseće tornjeve u svrhu brzog dolazka izvana u najgornje sprave goruće zgrade, nadalje za spasavanje ljudi i brzog transportiranja pokutva kroz prozore iz najvisokijih spratova, bez da se takovo pokućvo pokvari. U tu svrhu sagradjeni su gruštovi onako, kako to lik 3 pokazuje. Na podu *P.* smjeste se ljudi ili roba, a radi lagšeg dovažanja postavljen je gruš i učvršćen na kolih. Takav gruš sklopljen visok je 5–10 m., a 1·5–2 debeo. Spružen gruš u vis može doseći 15–40 mt.

U graditeljstvu može se ovaj gruš rabiti mjesto onih grušteva, koje zidari uzidjuju u stiene zgrade ili ga grade tik zgrade do najveće visine zgrade. Spruživi gruš služi mjesto takovog grušta, a gradnja takovih grušta nije za poduzetničtvu skupo. Ovim gruštom mogu se visoko podići radnici, sprave i podovi, te se može na njih u povoljnoj visini zidati. U tu svrhu je na unutarnjem dielu *a'* (lik 3) priredjen podac *P.*, koji se može pružiti preko svih ostalih dielova. Oko jedne zgrade trebalo bi više grušteva i spojiti međusobno podove *P.* u slučaju, ako se u istoj visini radi. Za svaku zgradu nije potrebito posebice ovakove grušteve graditi, jer se jedni te isti lako k drugoj zgradi prenašati mogu, bez da se razstavljaju, pošto su odozdol providjeni kolesi. Isto tako mogu u velikih crkvah i zgradah slikari i vajari na ovakovih grušta posve lako stropove i stiene slikati i vajati, te netrebaju izmriežati stiene svakakvimi gredami, jer to mnogo troška stoji. Takovi gruštevi velik su isto onako, kakovi se rabe i kod vatrogastva.

Odtud se razabire, da se ova vrst grušta može upotrebiti u razne koristne svrhe, a osim toga i za svetionike kod mora i za električne svetionike u gradovih kod raznih prigoda, te prigodom izložba za zabijanje pilota i t. d.

Takav gruš kao svetionik, kad je sklopljen visok je 2-5 m., 0,5—1 m. širok i jak, te se može spružiti 8—16 m. u vis. Svi do sad navedeni gruštevi mogu se spružiti sa jednom dvostrukom ili ručnom snagom, nu ručnu snagu može zamjeniti i snaga kakovog drugog motora.

Gruštom, gradjenim po liku 3. može se pomoćju parne snage podignuti i spružiti toranj do najveće visine. U tu svrhu treba da je gruš čvrst građen iz drva i po potrebi okovan željezom. Takav spruživi toranj, ako je sklopljen, bio bi visok 10—20 m., 5—20 m. širok i jak, a spružiti bi se mogao u vis 100—400 metara. Ovakav toranj mogu bi se sagraditi na izložbi u svrhu, da se na njem mogu posjetitelji podići u vis do velike visine, da razvide cielu okolicu. —

Trošak gradnje grušta za praktičnu porabu razmjeran je i nije velik, a zavisi o jakosti gradje i veličine, te i svrhe, u koju ima služiti. Kod većih gruštova povisuju nabavnu cenu oni strojevi, koji se imaju pri tom upotrebiti. — Do 100 metara visine spružen gruš nestoji premnogo, dočim za veće vrsine rasta nabavni trošak progresivno.

Za grušte, kako su gore opisani, zatražio sam patent u svih zemaljih.

---

## V.\* Razvitak drvarskog obrta, trgovine i industrije.

U predmetu ovom da mogu do temeljnih zaključaka doći, morao sam skoro sve povjesti do danas prolistati, a da svrnom pozornost povjestničara i na potrebu naše šumske povjesti, o kojoj još traga neima, dodirnuo sam da pače i pradavninu. Samo tako mogao sam potrebite podatke povezati, da bude i nepovjestničaru moja razprava razumljiva. Učinio sam to nadalje i zato, što predpostavljam, da je to potrebito u obranu mojih zaključaka, kojima se dosadanje predsude bez temelja u mnogom protive i da nevjernike oputim na nauku povjesti, te da se tako vremenom razbistre zamršeni i pomućeni pojmovi u povjesti šumarstva, odnosila se ova na vrst drva, obrta ili ma na koju mu draga šumsku čest.

Nastojati ću ipak, da što kraće moje zaključke opišem, a da se u toj zadaći mučno sabrani moji podatci za buduću radnju šum. povjesti neizgube, naći će ih čitatelj u „Šumarskom listu“ pod nadpisom: „Pabirci za povest hrvatsko-srbskih šuma.“

O vrsti drva. Iz povjestnih podataka razabire se, da je hrastovina po

---

\* Vidi opazku uredništva na str. 24. broja I. „Šum. lista za god. 1892.

Maloj Aziji već u najstarijoj dobi poznata bila, a kasnije spominje se i žirenje krmadi po njekih otocih grčkih, kod Galla i kod Germana, te konačno i u Panoniji.

Ako si predstavimo ono, što o hrastu Semler priča, te ako sravnimo podatke iz pariške izložbe napram dogodajem, koji su se medju narodi zbivali, onda je moje uvjerenje, da je hrast isto tako u Europu prenešen, kao što i vinova loza, kesten i mnoge druge vrsti drva iz Male Azije, te da je ondje njegova prava domovina. Hrast nalazimo kao domorodno drvo samo između 30—40° sjeverne širine, te izpod polutnika po svemu svjetu i to po ravnicah i brežuljcima. Prema tomu prenešen je on u Lombardiju, Mletačku, Francesku, Germaniju i u Panoniju.

Ako bi povjesti vjerovati morao, onda bi jedino dopustio, da je hrast domorodan tek u Po, a inače nigdje u Europi. Nu pošto se na temelju povijestničkih podataka nijesam mogao uvjeriti o tom, da nisu i Kelti ili Galli kadri bili isto tako iz Male Azije žir kao hranivo ljudsko i životinjsko doneti, te ga usaditi kao cijenjenu vrstu drva poput Rimljana, koji su kesten, vinovu lozu i ine vrsti prenašali, s toga nevjerujem ipak, da je hrast ondje domorodan bio, već bi mu možda južna Španija pradomovina biti mogla.

Mi smo vidili, da Grci o hrastovih šumah vrlo malo spominju, ali mnogo o crnogoricah kao i Rimljani, i tek kasnije, kad su hrastici uz Pad ponarasli, spominje se, da se je u sladkih vodah za plovitbu hrastovina upotrebljavala, dočim se je jela i omorika rabila za brodogradnju po moru. Na otoku Phrijgia, Hvaru, Sardiniji i t. d. ostanci šumâ (ne pojedinih exemplara) po današnjoj geografiji bilinštva jasni su nam dokazi, da je u našoj domovini domorodna bukva, jela, omorika, javor, tisa, jasen, briest i t. d., ali ne hrast, niti bor, kao što ove dvije vrsti nisu domorodne niti u Njemačkoj, niti u Austriji.

Da nije hrast u nas domorodan, to nas poučava njegovo životoslovje.

Ove zime prokušavao sam više vrsti šumskog drveća glede uztrajnosti proti naglom prelazu temperature postepeno od 0° do 3°, te čak do 0°—18° i obratno, te sam došao do uvjerenja, da je hrast znamenito osjetljiviji od svih naših vrsti drveća, dapače i od samog kestena. Odtud nastaje pitanje, zašto nalazimo ne samo kod mlađih, nego i kod starih hrastova obično svake oštiriye zime premrznute grančice od zadnje godine kao u drugih vrsti bilja iz toplijih krajeva donešenih, a zašto to ne nalazimo zaista kod domorodnih hrastova?

Da je hrast donešen u Njemačku, razabire se to iz podatka Seidenstickerovih, akoprem on to nieče i akoprem ne može ničim dokazati, da su ondje, gdje su hrastici i borici na bivših oranica već mnogo stoljeća stajali, prije oranja oranica takodjer hrastici stajali. Da su Germani upravo za dobe rimske kulture prenesli hrast na neplodne oranice, evo dokaza iz statistike dr. Zeo-a.

U iztočnoj Pruskoj oko Königsberga ima u šumah samo 1% hrastovine, a isto tako i u Prusko-Šlezkoj, dočim oko Berlina ima 3%, oko Cöslina i Štettina 7%, oko Stralsunda 18%, po Holsteinu oko 10%, isto toliko i oko Mag-

deburga, a odtud slijedi, da što bliže od iztoka napram zapadu i jugo-zapadu tražimo razmjerje vrsti drveća po Njemačkoj, t. j. čim se više približujemo provincijam negdašnjeg carstva rimskog, tim veći postotak hrastovine nalazimo tako, da je hrast po Westfalenu i Hanovru 20, a oko Rajne, gdje su Rimljani gospodovali, već 20–40 postotka zapremio.

Žalim, da neimam statističkih podataka o vrsti drveća u austrijskih šumah, ali je izvjestno, da će isto razmjerje biti, kao što gore vidjesmo, jer čim dalje sjeverno ili zapadno od Dunava napram Varšavi ili Kieu idemo, tim manje ima hrastika, osim za dobe Alexandra Velikog, koji je već po ruskih stepah hrastik saditi započeo. Mnjenja pako, da su klimatologični uzroci krivi, da po Rusiji više hrastika neima, nisu temeljiti, jer ako je hrastika još po brežuljčićih Bretagne, južne Švedske tobož domorodno biti moglo, tko će onda uztvrditi, da toj vrsti neodgovara podnebje po cijeloj silnoj europskoj i azijskoj Rusiji čak do Japana?

U ovoj tvrdnji ne smeta mene po koji miniatur historični spomenik, kao što su grobovi germanski po lüneburžkoj hajdi, jer su to doneti mogli feničanski trgovci čak iz Male Azije, a nebi me smetalo kod te tvrdnje ostati, da je u našem Syrmiumu nadjena ciela hrastova rimska ladja, kao što me ni to ne smeta, da su kod Vukovara nadjene hrastove rimske cieve, iz kojih je Rothschild dapače njeke stolarske predmete napraviti dao, a nežacam se uztvrditi, da su upravo Rimljani sve naše kestenike i hrastike umjetno po Panoniji i dalje oko Hrvatske i Srbije zasadili.

Mi u našoj domovini nalazimo hrast ili čist ili pomješan.

Ako zavirimo u naše sastojopise, onda ćemo viditi, da je uvek čist hrastik na njekadanjoj oranici, kojoj za dobe Rimljana poplava smetala nije. Ako se na takvoj uzvišenoj ravni ili brežuljku nadje po koji lužnjak, kitnjak, cer ili gradjen pomješan sa bukvom, onda to nijo ništa drugo, nego da su to bili njekad pašnjaci, na kojih je po koja bukva kao medjašnik ili kao sjemenjak od bivše prašume preostala.

Gdje god po našoj domovini pradobu vrsti drveća iztražujemo, svagdje ćemo na mjestu današnjih hrastika prije Rimljana bukovinu kao domorodnu naći, s toga u Istriji, Dalmaciji, Hrvatskoj, Bosni, Hercegovini, Slavoniji i Srbiji ne imamo hrastovih, a ni kestenovih prašuma.

Naši hrastici pomješani su osim bukve sa topolom, jasenom, brestom, dakle u obće drvećem sa krilatim sjemenom, koje je doplovila voda, a to vidimo vazda u onih predjelih, gdje su zaista negda poplave vladale, dočim ondje bukve neima, jer bukvica nije mogla klijati, makar ju je voda doniela.

Za dokaz toga navesti ću ovdje njeke podatke od naših šumâ, i to: (vidi sljedeću skrižaljku).

Vlastnik šume II. b a n s k a i m o v n a o b e c i n a i g r a d P e t r i n j a	Naziv šume	Površje jutara	Sela izmedju kojih šuma leži	Hrast Brest Jasen Grab Bukva Kesten						Opazka
				pro mille						
<b>A. I. U Posavju poplavi izvržen :</b>										
Gaj .....	180	Jasenovac, Paklenica .....	300	300	300	—	—	—	—	—
Krndija .....	1699	Krapja, Jasenovca .....	900	100	100	—	—	—	—	—
Žabarski bok	494	Ivanski bok, Puske .....	500	500	500	—	—	—	—	—
Riboštak .....	1863	Crkvenog boka i Puske .....	400	600	600	—	—	—	—	—
Višnjički bok	1568	Cerovljana, Drenovbok .....	500	500	500	—	—	—	—	—
Dvojani .....	1420	Cerovljana, Živaja .....	1000	Gdje-koji	Gdje-koji	—	—	Gdje-koja	—	—
Čadjavski bok	1097	Gaša i Živaja .....	600	400	400	—	—	—	—	—
Evinbudjak .....	2472	Staze i Šaša .....	1000	—	—	—	—	—	—	—
Evinbudjak .....	701	Staze i Šaša .....	—	—	500	—	—	—	—	—
<b>A. II. Djelomice u posavju poplavi izvržen :</b>										
Petrinjski lug	445	Graduše, Petrinci .....	1000	—	—	—	—	—	—	—
Petrinjski lug	37	Graduše, Petrinci .....	500	—	500	—	—	—	—	—
Piskornjač sa Carskim lu- gom. Mašu- ničkim lu- gom, Lasi- njom i Glo- govom .....	1112	Komareva, Novosela, Pračna i Mošćenice, Mošćenice i Českog sela, Drenčina i ričke Kupe .....	1000	—	—	—	—	—	—	—
<b>B. I. Na visočinah poplavi nepodvržen :</b>										
Nartak .....	533	Kostajnice, Selista .....	1000	—	—	—	—	—	—	—
Lopinac .....	195	Selista, Rausavea .....	500	—	—	—	—	500	—	—
Pupinovac .....	172	Bestoma, Madjara .....	800	—	—	—	—	200	200	—
Stari gaj .....	839	Novosela i šume grada Pe- Petrinje .....	1000	—	—	—	—	—	—	—
<b>B. II. U pogorju nepoplavni :</b>										
Pedalj .....	1881	Čavića, Stupnica .....	600	—	—	—	—	300	100	—
Karlice .....	1000	Leskovca, Gvozdanskog .....	700	—	—	—	—	300	—	—
Medjedjak .....	1010	Volimje, Buine .....	400	—	—	—	—	600	—	—

Ja se posve slažem sa mnienjem Nestorovim glede povjesti Slavena u davnini, te primjećujem, da su u pradobi veliki narodi zasjeli poriečja Nila, Eufrata, Tigrisa, te da su se tu i mnogobrojni Slaveni, koji nisu iz zraka padali, nego su se prirodno umnažali takodjer u pradobi, a svakako prije 1000 godina pr. Is., bilo to pod imenom Seyta ili Sarmata, ili pod kojim mu dragom imenom uzduž Volge, Dona, Dnjepra, Buga, Dnjestra, Buga i Dunava naselili ovud sve ravnice i ovdje tjerali ratarstvo, možebit i prije od Egipćana i Indijca. Ovo bi mogli zaključiti odtud, što su Slaveni u obće, od kada ih povjest poznaće, poglavito ratari i to izvrstni ratari bili, te ratarski, a ne pastirski ili lovački narodi bez dvojbe krčili su šume ponajviše. Sbog obilja šumâ nije u tadanje doba tolikih poplava bilo kao danas, s toga je posve naravno, da je uz poriečje rečenih rieka, ratar bez zapriče počeo krčiti i tamaniti šume. Maleni pako narodi počeli su kasnije na brežuljčih i briegovih krčiti šume, dočim su pastirstvo tjerali još i svi stariji narodi uz ratarstvo, kao što nam to povjest Grka i Rimljana svjedoči.

Egipćani u domovini nisu ni orali, nego su sijali na poplavinah Nila, a Grci i Rimljani imali su takve plugove iz drva, da š njima sadanji gospodari nebi mogli ni 3—5" duboko orati, a isto tako su orali i Seyti i Sarmati, pa i drugi narodi sve do dobe, dok se željezo jeftinije proizvadalo nije, jer da je tko za ono doba, dok je željezo u vriednosti zlata bilo, zaista željezne plugove kovao, valjda nitko pametan pomisliti neće.

Krčenjem postavlja krčivina počam od kasičkog ili crnog mora uzduž gore navedenih rieka uz ovakovo oranje, kako opisasmo, a neimajući naplava, nije rataru dugo koristi davala, a svakako ne dulje od 20 godina, i to s toga što tjeranjem pastirstva nebijaše ni potrebitog gnoja.

Posljedica toga bila je ta, da su narodi počeli krčiti počam od utoka rieka napram vrelištu sve to veće površine, a to s toga, što je ovdje kišom već onako slabo nekadanje šumište oslabiti moralo. Šireć ovako svoje oranice bez osnove i cilja, a nepoznavajući još tada niti svrhu ugara, na brzo su šume utamanjene, a poslije je nadošlo vrieme, da bijahu u jedno doba po domovini naših djedova zapuštene ogromne oranice, koje lažaše još izvan poplava, te ih tekar pastiri počeše uživati, gradeći si šatore ili kolibe i pomaknuvši se na brežuljke ili od gotovih ravnica na podnožja istih, tražili su za kopanje i oranje prikladne položaje po najviših naših briegovah, na kojih u ono doba nije bilo mnogo šumâ.

Kao što se i životinje sele sbog hrane, tako i narodi čine, jer čim je gdje nestalo šumâ i čim su oranice neplodne postale, odmah su se i narodi počeli drugamo izseljivati.

Slaveni dakle, doseliv se prвobitno u Europu, i našav prašume uz pomenute rieke, zapremiše tada ravnice tako mnogobrojno, da se nije egipatski kralj Sesostris god. 1400 pr. Is., niti moćni Cyrus god. 529 pr. Is., niti Alexander grčki osudio na iste navaliti, i pošto su izcrpljene oranice na skoro razsiriti morali, počeše u tu svrhu sve više velike površine šumâ krčiti, a došav na

brežuljke i briegove, bijahu i peterostruko veći prostori već u početku za toliko neplodniji, jer je poznato, da je bukva za krčenje najprikladnija vrst drva.

Širenje tih oranica bio je pravi uzrok razprostiranja Slavena i čim dalje napram vrelam dopiraše, tim brže započeše poplave, a od tada nastadoše i močvare. S toga je moje tvrdo uvjerenje, da bi se kopanjem mora na svakoj naplavnoj zemlji uzduž spomenutih rieka, pa većim dielom i po današnjih bara naći mogao ma po koji sloj, koji će trag bivšeg plitkog oranja dokazati.

U dobi, u kojoj su Rimljani u Panoniju došli, bijaše sve tlo pristupnije za oranje, odnosno oni nadjoše zapuštene ili obradjene oranice, a ove posliednje bijahu već od rieka znatno udaljene. Ovdje nenadjoše oni mnogobrojne narode, nego narodiće, koje su lako podjarmiti mogli.

Rimljani poznavajući već tada sve kulture, pa imajući stalne zakone za čvrstu i trajnu upravu, mogli su se održati ovuda više štoljeća, a jer je prieka nužda i samo nužda Rimljana, u inače manje ratarskoj Italiji, prisilila zamišljati uporabu djubra od stoke i pepela, pa jer su i korist ugara poznavali, bijaše jim moguće jur-zapuštene, nu liepe ravnice opet za oranje upotrebiti, ali zaista daleko primitivnije, nego što se to danas kod našeg seljaka igdje vidjeti može.

Rimjan je u Italiji harao šume, jer je za mornaricu i za drugu porabu trebao drva, ali je i težko osjećao nestaćicu šumâ već prije došašća u Panoniju. On je znao, a i morao skrbiti za šumske uzgoje kao narod, koji se je privezao na prostor, gdje je jednom sjeo, kao nijedan poznati nam narod, te je, kako nam to Seidenstiker pripovjeda, u Italiji uz svoja imanja sijao čisti hrast i izvrstno se razumio u uzgoju mladog drveća u svojih arbustumih.

Prepreden Rimjanin, ako i nije velike šume po Italiji umjetno sijao, što bijaše ipak unosnije tada za njega, ipak je umjetno počeo sijati hrast po Panoniji ponajviše sbog njegova ploda i sbog goriva drva, a ne sbog gradje. On je hrastovu gradju za mornaricu tek mnogo kasnije rabiti počeo, a prije rabio je samo drvo od crnogorice; nu brzo je osjetio, podloživ si Galle uz Pad, koliko je hrastova šuma vriedna za žirenje, a znao je cieniti i vrednost svinjetine te ga to ponuka, da posvud sije kesten, hrast i vinovu lozu.

To je on sve izvrstno umio, pa u toli zapuštenih predjelih morao je kao dobar gospodar sve učiniti, da tako nove provincije bogatijimi učini. Od te dobe tekar spominje se uvoz svinjetine iz Panonije.

Ako si pomislimo udaljenost još tadanjih bukvika bez hrastika po Ugarskoj ili po Slavoniji, onda možemo zaključiti, da su i drva za gorivo skupa biti morala, pošto si Sriemac primjerice još i danas iz Dila oko Broda ili iz bukvika oko Mohača potrebito gorivo nabavljati morao. Već ova jedina potreba morala je Rimljana siliti na kulturu hrastika.

Šuma, koja je zasadjena na bivšoj oranici, rodi prije plodom, nego na šumištu, a to biva osobito onda, ako se nješto riedje žir sije. Tako su i Rimljani prije radili u svrhu, da manje žira iz okolice Pada uvažaju, te su tako već za 30—40 godina u umjetno gojenih šumah obilno svinje žiriti mogli. Ovako nastase hrvatski i srbski hrastici. Zlatnu požežku dolinu zatekli su Rimljani

bez dvojbe ili kao novu krčevinu ili ju sami izkrčiše, a ondje bijahu prabukvici. S toga ju prozvaše zlatnom dolinom, jer ako i neima u njoj zlata, ona je ratarstvom radjala zlato.

Da je požežka dolina u našoj ciejoj Slavoniji najkasnije izkrčena, to nas osim svega uvjerava i orografski njezin položaj, pošto je kao tvrdja ogradjena Dilom, Krndijom i t. d., pa tako je i za bivše narode po Panoniji nepristupna ostala. Slično bilo je i sa predjeli oko Daruvara, Pakraca i Belovara.

Ako tražimo postanak hrastika samo sa šumarskog gledišta, onda nas po gotovo ovdje ponukava, da obzirom na stanje dobnih razreda gornje mnjenje usvojimo. — Ja mislim, da neće nitko od šumara tvrditi, da su hrastove šume prašume. — Prodjimo širom naše domovine, pa ćemo doista naći po bukovih, smrekovih i jelovih šumah ostanke prašumâ i prave prašume, jer nam to dokazuju sa svimi svojimi dobnimi razredi, dočim to kod hrastika nigdje ne nalazimo. —

Hrastove šume, koje mi kao prestare motrimo, vazda su samo jedne dobe, a tražeći jim starost, naći ćemo, da su od 150 — 300 godina, t. j. one po planinah na najslabijem tlu 150 godina, a kod Brodjana ili Prandaua 300. Pa ipak se kaže po ciejoj domovini, da su te šume tobožnje prašume suhobrke ili polusuhe, dočim o dobnih razredih ne može ovdje ni govara biti, pošto nalazimo, da su hrastovi na najlošijem tlu 120 — 150 godina stari, a na najboljem tlu 300 godina, te se toga radi tek njeke razlike od 30 — 50 godina točno znati mogu. —

Kako je za vrieme cara Probusa za kulturu vinove loze poznato, možemo odtud naslutiti, da je tada i hrastik sadjen, pa recimo, da je od onda oko 2100 godina minulo, bile bi te šume na najlošijem tlu dovršile četrnaestu obhodnju, a na najboljem tlu sedmu obhodnju.

Ako si zamislimo tečajem jednog decenija zasijanu šumu, i tečajem od 2100 godine svojem vlastitom preporodu prepuštenu, onda ima nepobitnih dokaza, zašto mi većih razlika u godinah ne imademo i zašto nam dojni razredi manjkaju. Ino tumačenje nije dozvoljeno, jer i krmad žiri po bukvicah i hrasticah, pa zašto ipak ima u bukvicah svagdje dobnih razreda, dočim si drugaćijih šumara u drevnoj dobi, nego kao što su današnji šumari, niti pomislići ne možemo.

Tragovi oranja ili kopanja posvud izpod čistih hrastika ili mješovitih samo sa drvećem od krilatog sjemena nepobitan su dokaz umjetne kulture, a čuditi se moramo, da od Rimljana nikakove gradjevine ne nalazimo, akoprem se je gradjevina od drugih vrsti drveća obilno dosta našlo i akoprem se vjerovati može, da je bar izpod zemlje u podrumih ili pod vodom u bunarih hrastova gradja i 2000 godina potrajati mogla.

Svršujući tim zaklučkom glede vrsti drva, držim, da sam dovoljno misaona povjestničara, koji bar obćenite pojmove o ratarstvu i šumarstvu ima, doveo do moga uvjerenja, te opetujem, da uz poriečja Kupe, Save, Drave i Dunava i t. d., kudgod se domovina Hrvata i Srba proteže — imenito u ravnicah

već oko god. 1000 pr. Is. občenito šume manjkaše, a da je ta nestashića u ovuda ponajpače vladala u dobi, u kojoj su se narodi počeli seliti (oko g. 375. po Is.) i da su hrastici hrvatsko-srbski i t. d. po Panoniji sadjeni bezuvjetno u dobi rimskih careva od godine 58. pr. Is. — 375. po Is. Da li je to bilo za vrieme vladanja Probe ili Justiniana ili kojeg drugog cara, o tom neka specialisti povjestničari razmišljaju i dokažu.

Mi smo dakle onud, kud danas hrastici dopiru, imali čiste bukovine kao prašume, a hrastovih prašuma osim u navedenih pojasaš širine neima. Nu imali smo takodjer i jelovih i omorikovih prašumâ, kojih još i danas obilno ima, a da je lipa iz ruskih šumâ k nama vjetrovi donešena, što je posve moguće, sledi po današnjoj geografiji bilinstva odtud, što se ta vrst samo tamo u porastlih nalazi.

O uporabi: Rimljani zatekli su u našoj domovini samo bukove, jelove i smrekove šume, koje su bile uštrkane sa brestom, jasenom, lipom, javorom i grabrom, kako je gdje. Oni tada nisu mogli svoju krmad hranići i gojiti u takovih šumah sve dotle, dok u II. III. i IV. stoljeću po Is., umjetno zasijani hrastici za žirenje nedorastoše, a od tada mogli su prije došašća Hrvata i Srba u današnjoj našoj domovini svoju krmad jur u velike po šumah žiriti, a to jim bijaše tada glavna šumska privreda uz pašu. Da su Hrvati i Srbi odmah tu unosnu granu marvogojstva po primjeru Rimljana njegovati počeli, o tom neima sumnje, pošto su bili dobri ratari, a još bolji pastiri.

Čuli smo, da su Rimljani i pepel za gnojenje oranica rabili, a u tu svrhu bila je bukovina najizvrstnije sredstvo. Da li su tako i naši pradjedovi radili, o tom se samo naslućivati može.

Pepel počeo se je znamenito proizvadjati tekar onda, kad je staklarstvo započelo, a proizvadjala se je pepeljika oko godine 1757., te se je do Strasfurtske pepeljike (K. O.) proizvadjao po svih naših šumah od jadranskoga mora do Zemuna, o čem nam humci pepelana na sve strane dokaz pružaju, a osim toga i bolesti šumâ, koje su postale sa požari usled pepelarenja.

Rimljani nisu mnogo šumâ za gradnju kuća trošili, jer po ostancih znamo, da su dapače dovratnike i doprozornike iz kamena gradili, i jer su u pečenju cigla pravi majstori bili, te su iz egle gradili kanale i drumove zidali. Mornarica pako na na Dunavu, Savi i Dravi malo je drva trošila, a o drvarskoj trgovini neima inog traga, nego samo u Sisku, nu i to je bilo samo za localnu porabu. U ono doba nebijaše niti drvotrošnih tvornica, pa se izvjestno reći može, da uz tadanje stanje porabe drva i uz tadanje stanje prometala, nije izvoz drva iz naše domovine Rimljanom nikakve koristi davao.

Rimljani su tek uz jadransko more u I. i II. veku pr. Is. najbliže šume od kako je u Italiji bolje gradje pomanjkalo, rabiti počeli. Scharnagel tvrdi u svom djelcu o Krasu, da je Istrija za Rimljana bila presretna zemlja, imajući žitarica u izobilju, a isto i ulja, koje je iza campanskoga, najbolje bilo. Građevnog drva za kuće i ladje bijaše vrlo mnogo, dočim su sjećine tek u ovom poluvieku zasnovane. Godine 1150. Istrija, koja je osim Pise, Mjetačkoj pod-

ložena bila, namirivala je sve potrebštine na gradji i pilote, ali je god. 1760 ipak Mljetačka prisiljena bila, izdavati zakone, da se šume od kozâ čuvaju, te je po mnjenju gornjeg pisca nestalo hrastika po Istriji od vrsti pubescensa, cerisa, ileksa i subera već god. 1800.

Wessely u svom djelcu o krajiškom Krasu mnije, da je još u IX. veku krajiški Kras sa šumami do jadranskih obala dopirao.

Th. Schadelock iz Trsta tvrdi, da je još čas prije god. 1860. iz Italije, i to iz okolice Livorno vrlo maogo hrastove gradje izvažano (dakako krivulja-sta kao ostanci) u Englezku, te je još tada bila Venecija glavna drvarska trgovačka postaja, a ne Trst. Oko god. 1850. kastavski predjel obilovao je liepimi bukvici, te su još godine 1855. bukove šubije i vesla pravili oko Vologske. Do god. 1840. imala je Franceska i Italija još mnoge hrastove i keste-neve šume, a bilo je hrastika i oko Burgunda i Limonsin-a, te se je onodob iz Stetina, Danciga i Memela gradja u Francesku i drugamo izvažala.

On je mnijeja, da je za trgovinu duga iz hrvatskih šumâ najstariji riečki trgovac Adamić, koji je god. 1826. duge u Marselle izvažati počeo, zatim Scarpa, Vranicany, Bakarčić i drugi, a glavni pokretač bio je francez Bonnet, koji je prvi počeo praviti duge po hrvatskih, bosanskih i slavonskih šumah, a tako i Ciotta, Henry, Guez iz Marsilja.

Po njegovom mnjenju je njemačka bačvarska gradja još pod imenom bavarske gradje dolazila u Beč iz Bavarske na splavih, dapače dopremala se je i u Peštu.

Da je trgovina sa hrvatskom hrastovinom još mlada, vidi se odtud, što je knez Schaumburg-Lippe oko Virovitice kupio od Jankovića šumski posjed po procjeni dohodata Žira i Šiške.

Profesor Magdić u svojoj povjesti od god. 1877. navadja, da je XVI. i XVII. veku senjska draga još bujnimi hrastici i jelici zastrta bila, a Senj da se je podigao samo uslijed drvarske trgovine. U ono doba gradjene su spomena vredne trgovačke kuće, i to: Larića godine 1425., Skalca god. 14<sup>o</sup>3., Barač-Mileusnić u XV. veku, Vlaovića god. 1487., Vranicany-a god. 1565. i t. d.

Po Magdićevoj povjesti blagostanju trgovačkom pomogla je casta Josipova, 8 m. široka, 114 km. duga, koja je sagradjena god. 1776 — 1779. sa troškom od 338.000 for., a godine 1809. sagradjena je senjska luka po generalu Vukasoviću. Nu zlatna trgovačka doba bila je za Senj godina 1824 — 1862, a poslije toga krenula je trgovina u Trst i Rieku, čim je riečka luka popravljena bila. Senj je pao tekar poslije studenoga 1873. godine, od kako je sagradjena željeznica Karlovac-Rieka, te od to doba nješto malo drvenog tvoriva iz Kapеле u senjsku luku dolazi. God. 1862. dobrodilo je u Senj 2269 brodova sa 63.476 tonela u vrednosti od 1,935 000 for. C. M., a odplovilo 2267 brodova sa 63.683 tonela u vrednosti od 2,818.000 for. C. M. Godine 1875 doplovilo je iz Senja 625 brodova sa 27.128 tonela u vrednosti od 1,212.700 for. C. M., a odplovilo 615 brodova sa 24.518 tonela u vrednosti od 1,908 000 for. C. M. Sada se Senj bori za gradnju željeznice Zemun-Senj, te Bihač-Senj.

Senj sagradjen je po Rimljanih još god. 521. pr. Is., a za cara Alexandra Severa god. 222—235. spojen je Siskom sa cestom, koja je bila 97 rimskih milja dugačka, te je ovom cestom glavna trgovina iz Panonije prolazila, prem kako gore vidjesmo, nigdje rimske ceste za izvoz trgovačkih drva napram Italiji tada još nebijaše. — Senj bio je za Aquilejom onodob najvažniji trgovaci grad rimski, pa je bio i dobro napućen. Nu u V. stoljeću zauzeće ga Hüni, a kratko za tim Gothi, pa opet u polovici VI. veka posta bizantinski, ali opet pade u VI. veku Avarom u ruke. — Godine 610—614. zauzeće ga Hrvati, ali u IX. veku posta za cieлом Lyburnijou franački. God. 1302. dolaze Senjani u dodir sa Mljetcima, tražeći 6000 libara zajma i zalažu zato svoje gradske daće. God. 1309. sjedio je u Senju i mlietački konzul za posredovanje trgovine, a te godine ovdje su Mljetčani i svoja 3. velika broda sagradili.

Godine 1333. obogativ se, prkosili su Senjani već i Papi, nu god. 1380. došlo je mlietačko brodovje i grad popalilo za rata proti kralju Ljudevitu Velikomu.

Važan je za osvrt na uporabu drva i senjski statut od 5./V. god, 1288., kojeg je izdao knez krčko-senjski-modruško-gački i vinodolski sa svojim bratom knezom krčko-modruško-gačkim, sastojeć se iz 168 paragrafa.

Glavne ustanove tog statuta glase ovako: §. 9. Plemić može na svojih volovih do njeke mjere lies i vesla voziti bez daća, ako pako bude lies i vesla dulja od propisa, to imadu po pogodbi sa zemaljskim gospodarom (Frankoponom) plaćati.

§. 11. Plemić nesmije imati sobom u družtvu neplemiča, da tako i neplemič slobodan nepostane u trgovini i od daća.

§. 12. i 13. kaže, da lies nitko za tudi je meštare sjeći nesmije.

§. 17. Da nitko duljeg liesa, nego što je za trgovinu plemića propisano, u većoj duljini kupovati nesmija.

§. 121. Plemići senjski mogu slobodno uvoziti lies krajem ili morem i ne plaćaju nikakve daće.

§. 122. Trgovac senjski mora dati svake godine plemićem 2 talira dubrovačka.

§. 129. Nijedan gradjanin ili tudičinac nesmije voziti grede ili planke (planchones) od mjere niti drva, nego samo gospodin i grof i plemić senjski.

Kralj Sigismund htjede god. 1397. u Temešvaru držati sabor, te pozove tada u Hrvatskoj na jedan sabor i tje senjske gradjane, nu ovi nehtjedoše doći, stoga se je morao sabor u Križevcih obdržavati.

Godine 1408. sklopio je knez senjsko - krčko - modruško - gačko - vinodolski Nikola sa Mlietačkom trgovački ugovor, koji je sadržavao sljedeće ustanove:

1. Mljetčani i mlietački gradjanin, živući u kneževoj zemlji, prost je od svake daće, tereta i rabote, plaća samo obično carinu.

2. Od robe, koja se iz Senja u Mljetke vozi, neplaća se u obče ništa; napose pako od žita po mlietačkom staru 10 solda i 8 malih, od blaga po glavi 4 solda, a od konja desetina njihove vrednosti.

3. Od drylja plaća se 5 postotaka, a od ostale robe, koja se iz zemlje kneževe vozi u Mljetke, plaća se jedan i jedan četvrt dukata po stotini.

4. Svaki mljetački brod prost je od lukarine, ako bi pako krcao vesla, plati 15 postotaka.

5. Od robe, koja se vozi u Brinje i Modruše za domaću porabu, neplati se na vratih senjskih ništa; od papra, pamučne tkanine i druge robe plati se na Vratniku i Brinju 10 solda.

6. Od svake stvari, koja se vozi u Senj, te se onđe proda plati se, ako se s trgovinom (targouan) drugčije nepogodi, desetina.

7. Od običnog vina plati se  $1\frac{1}{2}$ , od malvasijskog 4, a od romanjskog 2 solda po staru.

8. Od željeza i drugih kovina, što se iz Mljetaka vozi u Senj, neplati se ništa; od prostoga sukna na vratih senjskih jedan groš ili 32 mala.

9. Od svake robe plati se u Brinju 20 solda i 2 mala, a u Modrušam četrdeseti dio od onoga, što roba u Mljetcih stoji.

10. Ako bi Mljetčani i mljetački gradjani stanovali u Modrušam i u njihovom kotaru, prosti su od svakoga tereta, robote i od svake daće, te slobodno mogu voziti svoju robu u Mljetke.

11. Od dinja („maluntie“) i naranača („romanie“), koje idu iz Mljetaka za prodaju u Senj i u Modruše, plati se po bačvi na vratih senjskih 23 mala, isto i na Vratniku, doćim u Brinju pako 10 solda, a u Modrušam četrdesetina.

12 Mljetački trgovci, živući u Zagrebu ili drugdje, prolazeći robom putem Modruša u Senj i dalje, neplati u Senju ništa, samo u Modrušam od četrdeset po jedan, natrag ju vozeći plate samo za osobu 5 solda u Brinju, jedan na Vratniku, a jedan na vratih senjskih; ako robu proda u Senju, plati desetinu, ako se s trgovinom nepogodi.

13. Ako bi jedna stranka u zemlji druge, ili ova u zemlji one, koju znamenitiju povlasticu uživala, nego što se u ovom ugovoru navadja, tada ima dotična stranka upitnu povlasticu točno držati. (Tako dodjoše Talijani, a Senjani upravo Mljetčane namamiše u svoj kraj!).

Godine 1488. dozvolio je kralj Matija u Beću gradjanom senjskim, da si slobodno sjeku i pile daske i grede za gradnju kuća u obližnjih šumah brinjskih i modruških.

Kako je austrijski Njemac u Senju gospodovati počeo, tužakali su Senjani često, a izmedju ostaloga potužile se na ugarskom saboru god. 1630, da njemački častnici povriedjuju gradske medje i pravice, te po pogodbah sa Mljetčanima šume i zkrčuju, našto bude i car Ferdinand II. zamoljen, da tu tužbu uvaži. —

Već oko god. 1683. samovolja njemačkih častnika u svakom obziru izazvala je Senjane, da se kralju Leopoldu I. potuže i ovaj to uvaži, a izmedju onih povreda navedoše i to: da im gradske šume po volji sjeku, te nezakonite i proti privilegijam daće namiču i t. d.

Godine 1706. potvrdi kralj Josip I. ponovno sve stare privelegije gradu Senju, a god. 1707. odredio je, da se svake godine u senjskih šumah slobodno i bezplatno usjeku 600 hrastovih i bukovih vesala za male brodove, našto su Senjani pristali i obvezali se, da neće drugo, nego samo vesla sjeći i to izvan branjevina, osim u slučaju, da bi nuždno popravak domaćeg broda što zahtjevao i da će oni sami svakog izključiti iz drvarine, koji bi protivno radio.

Godine 1719. pobuniše se Senjani proti vojničkim zapovjednikom grofa Saran i t. d., što su im toliko privilegija krenjili, te jim bez obzira sjekli u senjskoj šumi, pa jih smetali u trgovini sa liesom.

Godine 1771—1871 spade Senj pod karlovački generalat i za ovo vrieme podigao se je grad osobito, kao što god. 1130—1764 sagrade si senjski trgovci 26 velikih brodova, a god. 1767—1781. 24 velika broda. Godine 1779. sagradila se je Josipova cesta, te jim je car Josip II. osobito sklon bio, naloživ, da erar dodie svakom brodu 1 top i 2 krajška topničara,

Ovdje nam je još nadovezati mnenje starci i uglednog hrvatskog trgovca Josipa Polića:

„Na koliko mi je iz priopovjedanja moga pokojnog djeda i otca o trgovini sa drvljem u našem Primorju još od moje mladosti u pameti ostalo, mogu zaključiti, da čitava trgovina XVIII. stoljeća sa drvom kao i inimi šumskimi proizvodi bijaše usredotočena na obali morskoj u Bakarcu, (Bakarac je mjestance u bakarskom zaljevu suprot Bakru, danas pripada upravnoj občini Kraljevici, vrlo lijepo izgradjeno mjestance, koje broji preko 300 žitelja, a danas je na glasu sa svojim tuno-lovom, koji je ovdje u cijelom Primorju najobilatiji) s razloga toga, što stara Karolinska cesta nije imala inoga izlaza k moru, nego od Fužine preko Peći, Plase i Piket, te preko Klančine u Bakarac, jer bijahu ovdje u ono doba magazini gospoštine fužinske pod imenom: Kastelanat fužinsko-bakarski kao depot erarialski za više vrsti drva, kno: jelova, bukova i smrekova, te i magazin za solare, dočim hrastovim dužicam nebijaše niti traga, a ovi su proizvodi išli iz unutarnjosti Hrvatske i Slavonije, te su išli uvjek iz Karlovca Josefinskom cestom u Senj.

Svršetkom 18. a početkom 19. stoljeća jest njeki Blažina iz Piketa (danas Hreljin) sagradio u Žminci magazine za ugljen (ovi magazini dakako trošni stoje još uvek u Žmincima kod Bakarca), te počeo sa ugljenom trgovati, nu valjda u pomanjkanju dalnjih sredstva prodao je iste momu pok. djedu Mati Poliću (Šumiću), koji je u družtvu Gior. Batt. Agnesa iz Fužine počeo u velike tjerati trgovinu s ugljenom, sa drvi za gorivo, liesom i trenicami. Iza smrti djeda prešla je kuća i trgovina na moga otca Matiju Polića sa dobrim uspiehom sve do njegove smrti t. j. do godine 1857.

U vrieme francuzkoga rata pod Napoleonom I. njeki riečki trgovac Susani probio je od Plase preko Debeljca — Križišta cestu do Kraljevice, te se uslied toga poče i u onoj luki kretati trgovina, nu dakako samo u malom razmjeru. Ne mogu se sjetiti nikakove priopovjedke, da je gori spomenuti Susani u Kraljevici trgovinu vodio. Istom god. 1835. nastala je u Kraljevici

živahna trgovina sa drvom, a ponajglavnije sa jelovimi bordonali po Luki Tomcu iz Fužine i Martinu Poliću iz Kraljevice na račun franceske kuće Antona Bonet, a kašnje trgovahu sami za sebe sve do god. 1857. i to uvjek sa dobrim uspjehom i dobro situirani pod imenom Tomčeva kuća u Kraljevici.

Ovoliko znam o trgovini sa drvi u Bakarcu i Kraljevici s dodatkom, da je od godine 1847. do 1857. prispjevalo godimice u Bakarac mnogo hiljada bordonala na račun Mate Polića, a odavle po moru u Bakar za ukrcavanje velike jedrenjače.“

Trgovina sa drvom bila je u Bakru sve do otvorenja Ludovicejske ceste iz Karlovca oko god. 1820. mrtva, ali otvorenj m ove postade najednoč Bakar veoma važan, imenito sa prometom hrastovih dužica, koje su iz Karlovca dolazile najviše za trgovačke kuće u Rieci, t. j. za Scarpu, Ciottu i Bakarčića, te za francesku kuću A Bonnet. Velika i živahna trgovina u Bakru bila je od godine 1840. do 1856., pošto u to vrieme nije bilo ništa neobična, ako se je vidjelo koga dana po 20, te i više velikih brodova jedreničkih i toliko trabakula, koji su privezani bili uz rivu, krcajući svi na jedanput dužice, bordonale i trenice, a nješto i bukovih šlipera za franceske luke: Marsigliu, Cetu i Bordō. Istodobno igrala je veliku ulogu i trgovina sa bordonali po domaćih trgovacačkim kućam iz Bakra kao: Mate Polića i braće Medanića, kako sa bordonali, tako još više sa trenicami i inim liesom za Algier, te i u ostale afričke luke, kao što i u vrieme krimskog rata za Carigrad. Trgovinom uglja počam od godine 1840. do 1849. bavile su se kuće: Stepana Kopajtića, Vincenca Zmaića, te Mate Miloša iz Bakra; potonji u manjem razmjerju, te se vidjelo velikih jedrenjača i po 20 do 30 trabakula, koji su tovarili ugljen, drvo i lies.

Mislim, da je vredno ovdje spomenuti kuću Franje Ratka iz Bakra, koji je u razdobju od god. 1825. do 1835. mnogo holandezkih brodova sa velikimi jarboli natovario, te ih za talijansku luku Genovu odašiljao, ali neznam kojim uspjehom.

Trgovačka kuća Giov. Franković na Rieci radila je od god. 1830 do 1870 u ogromnoj množini sa jelovimi bordonali, liesom, trenicami i bukovimi dužicama, koje je dobivala iz šuma Paravića Čabarskoga (današnja gospoštija Ghyczy), te pošljala u Marsigliu, Genovu i Grčku, dapače moglo bi se uztvrditi, da je imala sa svakom vrstom liesa toliki promet, koliko svi ostali trgovci.

Sve ove trgovačke kuće, koje sam gore spomenuo, radile su neumorno, nu kakovim uspjehom? Osim jedine skoro svjetske kuće Vranicany i Bakarčić, ostale su sve otišle bez traga u ponor nesmiljene trgovačke sudbine. Sve do otvorenja željeznica Zagreb, Zidanimost i Trst, bijahu rečene trgovačke kuće u uspomeni, na od ono doba počele su nazadovati sa tužnim poznatimi posljudicama. Sve ove kuće bile bi se još kako tako uzdržale, da se je godine 1680/1. po osnovi i želji bana Šokčevića mogla sagraditi projektirana željeznička linija Rieka, Bakar, Kraljevica i Senj u Karlovac do Zemuna; nu ali političke okolnosti dale su kasnije protivni pravac željezničkoj cesti, a time strovalile primorske gradove i kuće bez milosrdja. —

Kada je trgovina sa drvom i ugljenom u Bakarcu započela, dobavljalo se je drvo samo iz gospoštine Fužinske tako, da se je tečajem vremena protegla tijela i do šumâ gospoštine Brod, Verbovsko i vojničke Krajine.

Naknadno pridodajem gore rečenom, da sam potražio stare spise kod šumarije u Bagu, kod šumarskog ureda u Otočcu, kod lučkog ureda i bivše Sanitätsagenture, nu nigdje nijesam tragova našao osim to, da je doista u staro vrieme postojalo drvno skladište u Bakarcu, koje je upravljano po kameralskom šumarskom uredu u Fužini i da je bilo uz čitavo krajiško podgorje na moru drvarskih skladišta kao ono u Sv. Jurju i Jablanecu. Jablanac je osobito mnogo sa jarboli tržio, dakle prije 100 godina, a u Sv. Jurju tržio je sa drvi trgovac sada stari Vidmar. U Stinici počela je trgovina sa liesom tekar god. 7860.

Gornje mnjenje g. J. Polića popratio je velezaslužni tajnik obrt. komore Senjske g. Cibilar ovako:

1. U hrastovih duga stoji radnja senjskoga tržišta na prvom mjestu, i to ne samo u pogledu vremena, već i u pogledu množine izvoza.

2. Za Senjom ide Bakar, pa onda Rieka.

3. Kraljevica se iztiče osobito u drugom liesu.

4. Bag dolazi tek u zadnje redove, a u hrastovini nije radio nikad, kao što nije bio nikad ni izvozištem za Bosnu, niti tržištem u medjunarodnom prometu.

5. Doba najnovija stvara luke Bakar i Kraljevicu samo kao izvozišta za drveni ugljen, a iztiču se izvozom bukove i jelove gradje i sa drva luke: Novi, Sv. Juraj i Štinica, koja je spojena liepom umjetnom cestom sa Stirovačkom paropilom.

Još doznajemo, da je Ambroz Vranicanu priveo u svoje vrieme u život akcionarno družtvu za exploitaciju hrastovih šuma bosanskih i hrvatskih, kojemu je bila osjegarana podpora države s ugovori na 20 godina, ali se je družtvu odmah na osnutku razišlo, kako je banula zla poruka iz Francezke od haranja filoksere.

G. kr. nadšumar Stražak preslušao je glede uporabe njemačke (bačvarske) gradje najstarijeg drvotržca Stev. Petrovića, koji ovo izjavljuje:

,U godini 1842. počela se je njemačka bavarska gradja u slav. šumah proizvadzati u neznatnoj količini od 1—2000 akova i to za prodaju po Banatu, a ne dalje.

Ciena je bila tada po akovu 33 do 50 novč., a izradba 6 novč. Godine 1850. počelo se je izradjivati ova vrst gradje u većoj količini iz Bošnjaka za Schmitta i Hermanna iz Regensburga, po Knolu iz Komletinca za Ganzeru iz Beča, po Teušu za Fischla u Regensburgu i t. d.; a te dobe je i neki Klopfinger iz Budapešte kupovao bačvarsku gradju od vlastelina u susjedstvu Osieka

Tek poslije god. 1850. počela se je njemačka bačvarska gradja veoma u velikoj količini proizvadzati u dolno posavskih šumah po Teusu iz Mitrovice, po Knolu iz Komletinca, po Banhheyeru iz Vukovara, po Njeršu iz Bošnjaka i t. d.

Tim je dokazao isti Petrović sa starcem trgovcem Dražić, rodjen Ličanin, koji se je sbog trgovine naselio u Vrbinju, da se je francuzka duga počela raditi po Koturu iz Siska, te Vranicaniju iz Karlovca god. 1842. na vlastelinstvu grofa Erdödija u Moslavini, gdje do god. 1849. i ovdje izradiše na godinu 7—800.000 kom. franc. duge, a to proizvadjaše uz šumsku pristojbu od 1000 kom. po 12 for. c. n. Dočim su za izradbu 6—7 for., a za izvoz 5—10 for. c. n. plaćali.

Godine 1851. kupio je Vranicani jeftinu šumu kod vlastelinstva Djakovačkog, te izradio ovu na francuzku dugu.

Godine 1860. kupio je Vranicani u bivšoj brodskoj i petrovaradinskoj pukovniji 30.000 biranih hrastova po 17 for. 50 novč. za franc. dugu, a u ono vrieme plaćao je od 1000 kom. duge za izradbu 7 do 10 for. uz deputat, dočim je izvoz stajao 6—15 for. — Duga ova izvažana je preko Karloveca u Senj i Rieku.

Godine 1851. proizveo je u Orljaku (u brodskoj pukovniji) Kotur iz Siska 800 m<sup>3</sup> brodogradje, a ovu je prodao po kubičnoj stopi u Sisku sa 1 for. 50 kr. c. n., a poslije toga napravljeno je ovdje još i 30.006 podvaljka za željeznicu Bielačrka — Baziaš. Podvaljak prodavao se je tada po 1 for. c. n. dočim se je za izradbu plaćalo tada 30 novč., a za izvoz 5 novč. c. n.

Od god. 1851. do 1854. napravio je Kotur u Orljaku i u susjedstvu 2,600.000 kom. franc. dugâ, a izradba ovih stajala je od 1000 kom. 4 do 8 for. c. n., dočim se je prodavala ta duga u Karlovcu po 125 do 130 for. c. n.

Iz „Rapporto della camera di commercio e d'industria die Fiume“ od god. 1852. vadim ove podatke:

Rieka smatrala se je u ono doba u trgovackom pogledu kao Corona delle Croazia (hrvatska kruna), a osobita se je pažnja obraćala drvarskej trgovini. Spominju se ovdje u planinah riečke županije jelove i bukove prašume, u kojih neima ni javora, briesta, jasena ni lipê.

Na vodenu se snagu osobito osvrće sbog Rječine, koja je imala preko 5000 konjskih sila za izradbu tehničku, a po gorskom kotaru bilo je 51 pila sa 80 testara, koje su godimice proizvadjale do 2,000.000 jelovih, bukovih i javorovih piljenica.

Drvarska trgovina bila je za Rieku najodličnije životno pitanje, jer se trgovalo sa hrastovim dužicami, hrastovom gradjom za brodove, jelovimi i smrekovimi bordunali, sa sitnjicom tesanom gradjom, platnicama, bukovom dugom, tavoljetima, šubijama, te sa stolarskom gradjom i t. d.

Ovakovoj trgovini smetala je osobito velika maltarina na Lujzijskoj cesti, te da bi to država preuzeti imala, dočim bi se ministarstvo postarati imalo za uređenje Kupe i Save. Riečani brinili su se osobito tada za gradnju željeznice Vukovar—Rieka, a tako i za željeznicu Rieka—Sv. Petar, pa jim je i željezница Zidanimost—Trst smetala.

Hvale se na svoje velike dohodke, koji dolaze gradnjom brodova i prometom drva, nu boje se, da se promet ne navrati Dunavom napram crnom moru.

Osim toga spominje se ondje, da se u Hrvatskoj proizvadja na 10,000.000 duga, a od toga da se izvaža iz austrijskih luka 297.058 kom. u vr. od 49.508 fr.  
inih luka 5.895.195 " " " 998.079 "  
dakle ukupno 6.192.253 kom. u vr. od 1,047.587 fr.

Hrastove gradje dovažalo se je 250.000 kubičnih stopa.

Interesantna su ovdje tehnološka nagadjanja o vrednosti planinske hrastovine napram onoj iz ravnica (st. 12.) kao i to, da je još tada od gore izkazanih 10,000.000 duge valjda još oko 4,000.000 izvažano iz Senja, al najzanimivije se iztiče, da je najbolja ona amerikanska duga, koja se je za žestu proizvodjala u šumah Toscane i Romagne. Nadalje razabire se drvar, trgovina brojevno iz slijedećih podataka:

#### T e s a n a g r a d j a m e k a n a :

Iz austrijskih luka:	19.459	komada	u vrednosti	43.575	for.
Iz inih	"	45.175	"	"	"
Ukupno	64.634	komada	u vrednosti	576.678	for.

#### M u r a l i , š u b i j e i v e s l a :

Iz austrijskih luka:	25.300	komada	u vrednosti	6.000	for.
Iz inih	"	143.239	"	"	"
Ukupno	169.539	komada	u vrednosti	34.580	for.

#### P l a t n i c e :

Iz austrijskih luka:	5.160	komada	u vrednosti od	4.236	for.
Iz inih	"	2.344	"	"	"
Ukupno	7.504	komada	u vrednosti od	6.594	for.

#### Ž a g a n i c e i o p l a t n i c e :

Iz austrijskih luka:	372.766	komada	u vrednosti	80.928	for.
Iz inih	"	704.408	"	"	"
Ukupno	1.077.174	komada	u vrednosti	267.596	for.

#### G o r i v o g d r v a :

Iz austrijskih luka:	3.182	hvati	u vrednosti	43.826	for.
Iz inih	"	1.798	"	"	"
Ukupno	4.980	hvati	u vrednosti	61.232	for.

#### D r v e n o g u g l j a :

Iz austrijskih luka:	38.667	Corba	u vrednosti	107.375	for.
Iz inih	"	14.717	"	"	"
Ukupno	53.384	Corba	u vrednosti	152.829	for.

### Kamenitog uglja:

Iz austrijskih luka 11.719 centa u vrednosti od 11.719 for.

Iz inih            „ 20.097    „    „    „ 20.097    „

Ukupno 31.816 centa u vrednosti od 31 816 for.

Za razjašnjenja uporabe drva dobro će nam doći još i ovi pabirci iz požežkog susjedstva.

Već izmedju god. 1830.—1848., proizvadjao je podgorački i našički vlastelin u samoupravi bačvarsku gradju, koju je robota na Dravu izvažala.

Radnici bili su izključivo Niemci.

God. 1847. radio je Crnadak iz Zagreba u podgoračkoj šumi francesku i englezku dugu.

Godine 1847. radio je njeki Mazoni u feničanačkoj šumi francesku dugu, te ju je izvažao na savsku obalu kod Priečca. Godine 1856. do 1858. izveženo je do 200 hrastova iz Polubaše u Kutjevačkoj šumi za našu mornaricu.

U god. 1830.—1850., plaćalo se je za izradbu bačvarske gradje oko Požege po akovu sa 8 kr. C. U., a danas 10—15 novč. U Osjeku tih godina prodavalо se je jedno bure sa drvenimi obruči po akovu 70—80 kr., a g. 1890. po 1 for. do 1 for. 40 novč. Godine 1800. poznato je, da je mnogo oko Požege pepeljike proizvadljano, a u kutjevačkoj šumi trajalo je to i do god. 1868. sbog staklane Trnke kod Duboke.

Za proizvod 1 cente pepeljike plaćalo se je po 6 for. a prodavalо se je po 17 for. Kupac pepeljike bio je njeki Spitzer iz Osieka, a pepeljika odpremala se je u bačvah po 10 akova, te se je od bačve plaćala kirija do Osieka po 10 for.

(Nastavit će se).

---

### O jagnjedu (topoli) udrvoredih uz ceste.\*

U broju 5. „Šum. lista“ omrzio je pisac na jagnjedovo stablo s toga, što se ono sadi udrvoredih uz ceste, a to me je ponukalo, da o tom i ja koju rečem, pošto me izkustvo o tom drugačije uvjerava. Poznato mi je, da topole sadimo udrvoredih s razloga, što brzo rastu, što se mogu velike presaditi, što se dobro klaštriti dadu, i što ih ljudi i marva manje oštećuju, nego voćke.

U predjelih podvodnih, kao što je naša Posavina i Podravina, koji od poplave Save, Drave i drugih manjih potoka po više tjedana pod vodom leže i ta voda ceste i puteve od jednog sela do drugog često popavljuje i tim svaki promet obustavlja, kao što to bude u Slavoniji, ne može drugo drvo u

\* Ovu razpraviju nijesmo mogli prije priobčiti sbog nagomilanog drugog materijala. Uredništvo.

drvoredih valjano uspievati osim topole i vrbe. Topola upravo je stvorena za ovakove predjele, jer ne samo što ima riedku krošnju, nego ona i manje zasjenjuje ceste i puteve, te se uslied toga ceste i putevi prije osuše, nego što to biva pod gustom krošnjom lipe, divljeg kestena, briesta i drugoga drveća, koje vidimo uz ceste i puteve u drvoredih.

U drvoredih, u kojih rastu drveća sa gustom krošnjom, uviek su ceste duže vremena iza kiše blatne, pak sam na svoje oči vido, da su ljudi takova stabla sa gustom krošnjom podsjecali ili jih klastrili u svrhu, da se ceste i putevi čim prije osuše.

U ravnicah, koje često velike sniežne vijavice zametu, vrlo dobru uslugu čine topole u drvoredih i putnikom i cestam, jer topole vijavici sa svojom visokom krošnjom odbijaju. Da topole svojom visokom krošnjom bližnjim usjevom škode, to je nedvojbeno, ali ipak neškode toliko, koliko svako drugo drveće sa gustom krošnjom. Nu kad bi i to bilo, ipak znamo, da postoje propisi, po kojih je opredieljeno, kako daleko mora odstojati drveće od oranica i od drvoreda do jarka ceste ili puta. Ako posjednici oranica tik do drvorednih stabala oru ili dio zemljišta blizu drvoreda prisvoje odnosno, ako se jaci upravo tik drvoreda kopaju, da korijenje drveća u jarke prodire, nije zaista svemu tomu kriva ni topola, ni drugo kakvo drveće u drvoredu. Sjećam se dobro, da su ljudi u Banatu područja titeljskog batalijuna svoja zemljišta orali tik do drvoreda. Tamo su udrvoredih od jednog do drugog mjesta uz ceste samo bagremi posadjeni, jer ondje najbolje rastu. Kad je usjev na takovih zemljištih dozrio, odredila je nadležna oblast, da se uzduž drvoreda od prisvojene širine zemljišta usjev pobere, dobiveni žitak na dražbi proda, i odtud dobiveni utržak u blagajnu dotične obćine stavi. Tim postupkom zapričeile su se malo i usurpacije zemljišta uzdrvorede.

U gradu Bakru nalaze se oko luke visoke topole, koje su ondje pravi ures za šetaliste; a zašto su baš topole odabrali, čuo sam i to. One bo najvećoj buri odoljeti mogu, a osim toga od svih drugih uresnih drveća najbolje uspjevaju. Što se tiče kakvoće topolova drva, o kojemu pisac ništa dobra ne piše, jer da ništa nevriedi, primjećujem, da i topolovina udrvoredih isto onolikovriedi kao ona u šumi, ako je takovo stablo krupno, jer topolovo drvo vrlo rado traže naši koritari, prem je dan danas riedko viditi na trgu korito u promjeru od 1 metra širine, kao što je ovakovih korita prije dva i više decenija viditi bilo.

Zadnje dvije godine mnogo su seljaci dovažali u Zagreb topolovih i orahovih debala od 6—10 met. dugačkih i prilično debelih, koje su drvoržci u selih od seljaka iz pašnjaka i livada za tvornice kupovali. Jedan seljak, koji je vozio topolov čutak oko 10 met. dug i do 70 cm. debeo, pripovjedao mi je, da je taj čutak prodao za 15 for. Nije li to liepa cien?

Topolovo drvo izraduju tvorničari za razne obrtne predmete, a mostnice topolove za pod u štalah traže se vrlo i dobro se plaćaju, jer je takovo drvo

u tu svrhu bolje od hrastovine. I za druge gradnje rabi se topolovo drvo. Ako njegda topolovina nije vriednost imala, to ju ima danas, jer su svojstva topolovog drva u raznih prilikah prokušana.

G. pisac preporuča, da sadimo po pašnjacih uz ceste i po nasipih razno koristno drveće, n. pr. voćke od svake vrsti onako, kako to čine u drugih naprednih zemaljih. To je sve lijepo. Nu i kod nas se je to činilo, kao što se to primjerice vidi u Slavoniji, u bivšoj vojnoj krajini, gdje se još i danas vide ostanci starih voćaka uz ceste. Danas se to nečini, a da se koristno voće i danas počme saditi, nebi to ništa koristilo, jer bi sav mar i trošak uzalud bio, kad se može već unaprije znati, da će sve to biti za kratko vrieme utamanjeno, pa ako se i koja voćka uzdrži, te i plodom urodi, neće joj lje dozrijeti, jer će ga dječurlija i čobančad, koja se rado uz ceste igrom bavi, prije omlatiti, nego što će dozrijeti. Za takove voćke nitko nemari, niti se po kom čuva i nadgleda.

Kako su ljudi pohlepni za voćem, spomenuti ēu mimogred sliedeći primjer iz moje prakse u području bivšeg titeljskog batalijuna. Dotična satnija u mjestu Kovilju, gdje sam i ja prebivao, dobila je od njekog vlastelina iz Bečkereka 40 komada liepih odraslih johovih sadnica, da je posadi. Ja sam se primio toga posla, a to tim radostnije, pošto u bivšem titeljskom batalijunu nigdje neraste joha (jalša), te sam bio željan, da ju razplodim. Dotični kapetan dao mi je radnika, koliko sam trebao za presaditi jošće u drvored kraj Dunavea (jedan rukav od Dunava), koji tik mjesa teče. Kod presadjivanja sadnica opazile su radnici, da to mora biti njeka osobita vrst drva, na što sam ja u šali kazao, da će na tih stablih rasti naranče. Oni mi na to odvratiše, da je vriedno, da se dobro posade i ograde.

Nakon trećeg dana u zoru opazio sam, da su sadnice iz drvoreda skoro sve izvadjene. Kapetan bio je na to ljutit, te reče, da bi tate s toga osjetljivo kaznio. Tražilo se i propitkivalo u selu na sve moguće načine, ali tatom ni traga ni glasa, kano da ih je Dunav odnio. Nakon četrnaest dana reče mi kapetan, da idemo kroz selo, da vidimo, da li su ljudi pred kućami, kako je to odredjeno bilo, dudove posadili. Zaputisemo se duž sela, a na kraju istog opazio sam pred jednom kućom, da su dva drveta kao navlaš sa trnjem do vrh krošnje ogradjena. Zavirio sam u tu ogradi i opazih, da su to jalše, koje su mjesto dudova posadjene bile. Kapetan primjetio, imamo sad jednog tata, te ćemo i ostale naći u selu, ali nenadjosmo više nikoga, te nam nepreosta drugo, nego čekati do sgode, da i ostalim tatom u trag dodjemo.

Nakon mjesec dana zaputio sam se sa lugarom u lov, te nas put naneše kroz njeki vinograd. Najednoć opazio sam 8 komada posadjenih jalša, koje su iz drvoreda izvadjene bile. Lugar se je začudio i reče, da je to vino-grad onog istog kaprala, koji je na radnike pazio, kad su sadnice u drvored posadjene. — U drugom vinogradu dalje nadjosmo još tri jalše, a skoro zatim dočuo sam, da ima još u selu u vrtovih posadjenih jalša i to: kod učitelja, trgovca, birtaša, više zanatlija i seljaka. Potužio sam se popu, kako mu je

stado pošteno, jer da ima mnogo tatova. On mi odvratio, da to nije nikakovo čudo, što su seljani sadnice iz drvoreda pokrali. Smješeć reći će: ta pravo vam je. Čovječe božji, gdje vam je pamet bila, kad ste išli kraj Dunava naranče saditi. Tamo je baš mjesto za topole i vrbe, a ne za njekakve jalše. Kad sam mu kazivao, da na takovih jalšah naranče nerastu, onda mi je odvratio, da je i on njekakvu jalšu od njekog čovjeka kupio.

Ja sam se s kapetanom sporazumio, da stvar pusti s vida, pošto su i onako nasjeli, a drvoreda nebi i onako podigli, jer su se sve do jedne godine osušile, pošto im ono tlo za rastnje neprija, stoga u onom predjelu nije vidjeti rasti jalšu niti po šumah, a zato ju tamošnji sviet niti nepozna. J. E.

## Biljke i smrzavica.

Toplina je jedna od temeljnih uvjeta organičkomu životu.

Ako se živuće telo ohladi, onda i život u istomu prestane. Granica ohlađenja za razne organizme različita je. Smrtonosna temperatura čovječemu telu, odnosno granica, od koje se njegova toplina ohladiti može, a da neumre, dopire do  $25^{\circ}$  C — dočim se naša krv tekar kod —  $37^{\circ}$  C. smrzava.

Isto vriedi i za ostale toplokrvne životinje, izuzam njekojih životinja, koje zimski san spavaju, kao n. pr. Suslik, jedna vrst tekunica, koja živi u ruskih stepah, te može podnjeti unutarnje ohladjenje i do  $+4^{\circ}$  C., jer ako i zamrzne, ipak nastupom toplijeg vremena opet oživi.

Životinje hladne krvi jesu opornije proti studeni. Poznato je, da se žaba može zamrznuti, a da ipak nepogine, jer ako ju polagano odtopimo, počme njezino srdce doskora tuči i ona oživi.

Nu i u tom slučaju ima stanovitih granica, jer ako ohladimo izpod  $5^{\circ}$  C. onda i žaba pogine, jer se smrzne.

Žaba nam dakle daje povoda, da razlučimo pojam zamrznuti od smrznuti.

Ako je koja životinja zamrznuta, onda u njezinom organizmu prestaje svaka životna djelatnost, ali to mirovanje nesmije se odmah prispodobiti sa smrću. Protivno pako može se njeka životinja i smrznuti, dakle usled prekomjernog ohladjenja poginuti, bez da se je njezina krv sledila.

Toplina je također i glavni uvjet bilinskому životu; pa kako je u životinjstvu, tako je i u bilinstvu opornost proti ohladjenju kod raznih vrstih biljka također različita.

Imade naime čutljivih i otvrđnutih biljka. Prve uništi jedan jedini mraz, dočim druge uztraju i u cijoj zimi. Kao što u životinjstvu, tako ima i u bilinstvu, kako to vrtljari dobro znaju, njekoje vrsti biljka, koje ako i zamrznu ipak neobumru. Dapače ima biljkā, koje u snieg i u ledu cvatu, a njihovi cvjetovi nepogibaju ni od mraza, prem su veoma čutljivi proti studeni.

Čudnovato ovo svojstvo najbolje opažamo kod ljubičaste alpinske posvice (*Soldanella alpina*). Biljka ova nemože dovršiti svoj razvoj u kratkotraјnom alpinskom ljetu, stoga ona u prvoj godini razvije samo svoje debele kožnate i gladke na zemlji razastrte listove, koji ostanu zeleni, te koji u sebi nakupe hranivih tvari, s kojima posvica u dojdućem ljetu svoje ljubičaste zvonaste cvjetove razvije.

Posvice rastu često na hiljade njih u kotlinah velegorja blizu granice vječnoga sniega. Dogadja se dakle, da snieg u zimi nanešen u kotline, ostane mjeseca kolovoza ležati, pa ipak nije to više niti onaj rahli, nego jur tvrdi i na površini ledenom korom pokriven snieg, pod kojim su posvice na polak razvite rek bi zakopane, da poginu.

Na mjestih ali, gdje se to ledeno pokrivalo toplinom sunca bar donjekle odtopi tako, da još samo tanku koru tvori — ožive posvice i počimaju cvjetne populjke razvijati, pri čem biljka diše, te razvija i toplinu.

Neznatna ova toplina dovoljna je, da led odkopni. Malom škuljicom protiskuje se onda cvjetni populjak takovih biljka, te ljubičastu svoju glavicu slatvodobitno iznad sniega k suncu uzdiže. Dogadja se pako takodjer, da se cvjet u škuljici još pod ledom razvija, te divnu sliku onako prikazuje kao što umjetne ruže i cvjeti, koji se u staklenoj krugli cakle.

Takove otvrđnute biljke čine dakako iznimku, jer u našem umjerenom pojasu ciela vegetacija u obće zimi miruje, a osim toga mirovanja nježnije biljne još i posebnu zaštitu traže proti zimi, a narav jim je takova zaštitna sredstva u obilju pružila.

Poznato je, da je snieg na poljanah i livadah za mnoge biljke, a u bukovih šumah stelja osobita zaštita proti zimi. Pod steljom prezimi n. pr. Lazarkinja ili Prvenac sa zelenim lišćem do budućeg proljeća, bez da se smrzne. Ima ali opet i takovih biljka, koje traže zimske stanove, seleć se iz jednog mjesta na drugo, a to su vodene biljke, koje ljeti plivaju na površini vode, dočim pred zimom bježe pod vodu na dno.

Njekoje kopnene biljke, kao lukovice i gomolji, ugibaju se zimi, jer se tako rekuć u zemlju zavuku. Dočim ove u ljetu svoje lišće nad zemljom razvijaju, nakupljaju množinu organskih tvari u sebi, ali jih sprave u one djebove, koji su pod zemljom. Ovdje se stvori zametak za cvjet i za novo lišće, samo što sve to kroz zimu ostaje pod zemljom, te istom budućeg proljeća probija na površinu. Medju ove vrsti biljka spada i Mrazovac (*Colchium automale*). Cvjetove ovoga nalazimo u jeseni, a plod u proljeću, pošto isti kroz zimu ostaje u zemlji, a tek u proljeću izbije stapka sa plodnicom.

Ove biljne mogu nam služiti za opažanja glede upliva mraza u obće, a smrzavice napose prama zemlji, jer se njekoje lukovice i gomolji, ako u crnom humusu bukovih šuma pod steljom rastu i ako se samo njekoliko centimetara pod površinom nalaze, mogu naći u neznatnoj dubljini, dočim se na otvorenoj livadi tek u 3–4 puta većoj dubljini pod površinom nalaze.

Položaj gomolja mnogih Orhidea kao što i lukovica Mrazovca upravo može služiti dokazom, kako duboko zemљa u stanovitih predjelih zamrzne. Biljka si dakle polag potrebe izabere dubljinu, u kojoj pušta korjenje. Takova zaštitna sredstva mogu ali upotrebljavati samo manje i nježnije biljke. Drveće i grmlje ne mogu se tako lako sakriti, jer moraju buri i zimi otvorenim čelom odjaviti. To zaista i mogu, jer jih je narav obdarila drveninom.

Pojmljivo je, da čim je staniče koje biljke nježnije i bogatije na sokovih, tim se laglje i smrzne. Mladi izboji trpe najviše od kasnih mrazova u proljeću. Drveće i grmlje našeg pojasa spremu se posebice za zimu, i to tako, da lišće najprije požuti, a to znači, da se je u biljki životna ekonomija posve promjenila t. j. da je organizam sve uporabljive organičke tvari iz listova natrag povukao i pohranio u drvenini i korienju. Staniče izgubi vodu, drvenina dozrije, te je u tom stanju proti smrzavici osobito oporna, jer i grane mogu sada zamrznuti, a da ipak neobumru.

Nu i u tom pogledu su drvenaste biline pogledom na opornost raznovrstne i to prama tomu, kako su se u borbi za obstanak manje ili više morale boriti proti studeni. Južne mrče i naranče obumru, ako se okolišna toplina snizi na 2. do 4° C., stoperka tekar kod — 18°, vinova loza — 21°, hrast i bukva — 45°, šljiva i trešnja — 31°, a jabuka i kruška istom kod — 33° C.

Werhojansk u Sibiriji najhladnije je mjesto na zemlji. Opažalo se tamo već i — 63° C. Mjeseci i mjesec traže tamo zima od — 40° C. a opet mjeseci i mjesec nedje se toplomjer više od — 30° C. u sjeni, pa ipak uspjevaju u onoj okolini osim mnogih biljka breza i ariž (listvenica). Polarni su putnici dapače već naišli daleko na sjeveru na čudovište. Oni su ondje vidili sočnu jednu biljku, koja je slična našoj žličnici, koje je iznenadjena zimom zamrznuta pretrpila studen izpod — 40° C. a nastupom polaznoga ljeta svoj rast nastavila, kao da se ništa dogodilo nijo. Lišće počelo je opet funkcionirati, a cvjetci se razvili i procvali. Usled toga valja nam dakle predimjevati, da se bilinska protoplasma i najluđoj zimi prilagoditi može, te da je to svojstvo najbolje sredstvo proti smrzavici.

Obzirom na to svojstvo spomenute sibirske žličnice nemojmo se čuditi, što zrelo sjemenje mnogih, dapače i tropskih biljka kroz dulje vremena izvrugnuto zimi od — 40° C. ipak klicavost izgubilo nije, te da mnoge sičušne bakterije ni najluča zima uništiti ne može.

Smrzavica dakle ne može bilinskomu životu označiti granicu, samo ako izama kako mu drago dugotrajne čiće zime makar i kratko ljeto nasliedi. Na najdaljem sjeveru, gdje duga polazna noć traje, nebrani ali ni snieg biljku, jer pošto ga kroz njekoliko mjesecih sunce neogričva, poprimi on napokon skroz i skroz nizku temperaturu zraka. Polarni putnici pronašli su n. pr., da je pjeskovito tlo, koje je pokrito bilo sa 63 cm. debelim sniegom, ohladnilo do — 20° C.; dočim u naših alpah, gdje sunce danimice snieg ogrijeva, 30 do 60 cm. duboko pod njim toplina miti izpod ništice nepada. Polarna biljka brani se sama

od smrzavice, da usled toga dogadja se, da se i pod 83° sjeverne širine za toli kratkotrajnog ljeta zelene livade pojave, na kojima onda goveda pasu, te i mnogobrojni cvjetovi šarene leptire primamljuju.

Krivo bi bilo mnenje onoga, koji misli, da je samo polarna biljka tako otvrdnula proti vanjskim uplivom.

Ona doduše podnaša smrzavicu kao nijedna druga, nu zato nemora da podnaša silnu žegu sunca, te dugotrajnu sušu pustare.

Inaka je sudsina biljkâ, koje azijske stepne svojim zelenilom prolazno riese. One u zimi imadu podnjeti smrzavicu, koja je skoro jednaka polarnoj zimi, a u ljeti izvrgnute su žegi, koja je slična onoj u Sahari. Na ovakove biljke upliva tečajem jedne godine razna temperatura, od koje je najviša po prilici 100° C. iznad najniže, a biljka ipak postoji, te uztraje na svom mjestu unatoč silne zime i sunčanoga žara. To je živa slika životne snage, te primjer ljudem, da se i u buri života za njom povedu, te da se prilagode svakoj bjedi i nevolji.

Sz.

---

## LISTAK

---

### Sa drvarskog tržišta.

**Prodaja drva.** Kod gospodarstvenog ureda I. banske imovne obćine u Glini obaviti će se 4. veljače t. g. dražba drvlja, koje je prošle godine u šumi „Angjelina kosa“ polomio silan vihor. Uzklična ciena čini 8336 for. 42 novč.

**Jeftimba.** Kod gospodarstvenog ureda ogulinske imovne obćine u Ogulinu obaviti će se 9. veljače t. g. jeftimba na pismene ponude glede dobave 700 metr. hватi bukovog ogrievnog drva I., II. i III. razreda za skladište drva u Slunju.

Uzklična ciena, koja se nudja za izradbu, dovoz na skladište, čini za podpuni metr. hvat I. i II. razr. 7 for., a za III. raz. 6 for.

Drva će se imati izraditi u šumah „Lipovvrh i Popovvrh“ kot. šumarije plaške.

### Osobne viesti.

**Imenovanja.** Kr. zemalj. vlada, odjel za unutarnje poslove, imenovala je u smislu normativne naredbe od 2. ožujka 1891. br. 30551. ex 1890. glede izpitata kandidata za lugarsku odnosno šum. tehničku pomoćnu službu kr. nadšumara županije varaždinske Franju X. Kesterčanku i kr. nadšumara zagrebačke županije Vilima Dojkovića predsjednikom izpitnog povjerenstva kod rečenih žup. oblasti na tri godine.

— Kr. ugar. ministarstvo za poljodjelstvo promaknulo je u veći plaće vni razred kod kr. šum. ravnateljstva u Zagrebu službujućeg kr. šumarnika Hugu Grunda, kr. nadšumare Ivana Kolara i Julija Kuzmu, te kr. šumara Maksu Brausila.

Nadalje imenovani su kr. nadšumarima slijedeći šumari: August Ružićka, Johan Zezulka i Albert Rosmanith, (kojemu je povjerena uprava nadzorništva za posumljenje krasa); kr. šumarima imenovani su šum. kandidati Dragutin Polaček i

Aleksander Käyser; šum. kandidatima I. razreda dosadanji šum. vježbenici Ernst Hantoš i Emil Tordi, a šum. kandidatima I. razreda šum. kandidati II. razreda Emil Kundrat, Emil Rešner, Julijo Morway i Aleks. Marianyi.

— Kod kr. šumskog ureda u Otočcu povjereni je uprava rečenog ureda dosadanjem upravitelju za pošumljenje krasa kr. šumarniku Eduardu Malbohanu. Osim toga imenovani su kr. nadšumarima kr. šumar Vinko Dračar; šumarima I. razreda imenovani su šumari II. razreda Vilhelm Perc i Kamilo Zajec, a šum. kandidatiua I. razreda šum. vježbenici II. razreda Johan Šimatović i Gjuro Marton.

Konačno promaknuti su: Nikola Njegovan kr. šumsko-računarskim oficijalom I. razreda, te mu je povjereni vodstvo kr. šumarskog knjigovodstva u Otočcu; Nikola Sablić kr. šumsko-računarskim oficijalom I. razreda kod šumskoga knjigovodstva u Otočcu; Mijo Križan i Mijo Bošnjak kr. šumsko-računarskim oficijali II. razreda kod kr. šumskog knjigovodstva u Zagrebu; Bela pl. Thuransky kr. šumsko-računarskim oficijalom III. razreda kod kr. šumskoga knjigovodstva u Otočcu; upravljući nadšumar Hinko Strašak kr. kontrolirajućim nadšumarom II. razreda, kr. šumar I. razreda Mihael Mašlek kr. upravljujućim nadšumarom; kr. šumar II. razreda Geza pl. Horvat, Josip Kozarač i Robert Bokor kr. šumarima I. razreda; šumarski kandidat Payao Dianovsky kr. šumarom II. razreda i šumarski vježbenik II. razreda Gjuro pl. Lehoczy kr. šumarskim vježbenikom I. razreda; računarski oficijal I. razreda Vilim Marenić računarskim revidentom i upraviteljem šumskog knjigovodstva kod kr. nadšumarskog ureda u Vinkovcima, a kr. računarski oficijal II. razreda Hinko Šole kr. računarskim oficijalom I. razreda kod istoga knjigovodstva.

Umro. Lugar brodske imovne obćine Mijo Alković umro je 3. prosinca 1892. u Babinojgredi u dobi od 40 godina.

Po predlogu nadlugaru Mikincića i Rakitića sakupljeno je medju lugarima 27 for. 20 novč. za pokojnikovu udovu. Ugledali se u sličnom slučaju u taj lep primjer i drugi!

### Šumarsko i gospodarsko knjižtvo.

Tiskane su sliedeće nove knjige:

Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1890., 2. Heft: „Forst u. Jagdstatistik“, 8<sup>o</sup>, Wien, k. k. Hof- u. Staatsdruckerei, a stoji 5 mrk.

— Engel, Commer. R. Aeks.: „Ungarns Holzindustrie für Holzhändler, Holzindustrielle, Forstwirthe u. s. w. Eine Monographie“, 2. Theil, gr. 8<sup>o</sup>, Wien, W. Frick, a stoji ukupno 9·60 mrk.

— Velnovsky, Prof. Dr. J.: „Neue Nachträge zur Flora von Bulgarien“ (Aus Sitzungsber. d. k. böhmischen Gesellsch. d. Wiss.) gr. 8<sup>o</sup>, Prag, F. Rivnač, a stoji 24 novč.

### Sitnice.

Natječaj. Kod kr. šumskog ravnateljstva u Zagrebu imaju se popuniti 7 lugarskih mjeseta IV. razreda. Beriva su sliedeća: plaća od 200 for., stanarina od 40 for., 24 metr. hvati gorivnih drva, 3 rali zemlje i 2 for. za pisarnički paušal.

Molitelji imaju svoje molbenice predložiti rečenom ravnateljstvu za 6 tjedana.

Traži se mjernik, koji će preduzeti omedjašenje medja kod vlastelinstva u Kućevu u ukupnoj duljini od 37·6 kilometara, a platit će mu se 14 for. od kilometra obavljenog posla.

Mjernik imati će osim toga točno postaviti medjašnice sa stupovi, koji će mu se dopremiti, te vlastitim troškom medjašnice prosjeći sa 4 met. širokimi prosjeci.

Sav ovaj posao ima mjernik valjano dovršiti kroz ljeto o. g.

Pobližu uputu daje šumski ured vlastelinstva u Kućevu.

**Smrtni strah kod životinja (Kataplexija).** Ne samo da se ljudi od straha ukoče ili „odrvene“, nego se od straha i životinje ukoče t. j. životinje u strahu padaju u mrtvilo (uhvat). Mnoge životinje odrvene od straha i užasa, ako se naglo rukom dohvate ili ako se trgnu, te čvrsto rukama drže njekoliko časova. Kod takove životinje prestaje hotično gibanje, oko ima neobičan tudji pogled, a disanje je posve slabo i duboko.

U takovom slučaju može se životinja postaviti po volji u kakov mu dragu položaj, a neće se micati ni za četvrt sata, ma da se takova životinja rukom i nedrži.

Učeni pater Athanasij Kirchner u svom dielu: „Aro magna lucis et imbre“ (Velika umjetnost svjetla i sjene), koje je tiskano u Rimu god. 1646., priobćuje zanimiv pokus pod nadpisom „Experimentum mirabili de imaginatione gallinae“ (Čudnovati pokus uobražavajuće se kokoši). Ako se naime kokoš rukom na ledjih i po strani tiela pritisne na pod, te ako se od kljuna, koji mora tik na podu ležati, potegne sa kredom ertca na podu, onda će kokoš, bez da se makne, ostati na podu ležati, kao da je prikovana. Rečeni pisac svezao je prije pokusa noge kokoši, te priča, da si je kokoš utvarala, da je još uviek svezana (prem ju je poslije odriješio) misleći, da je kredom po podu povućena ertca okrajak konopca, s kojim je kokoš prije pokusa svezao.

Prof. Czernak dokazao je drugim pokusom, da je suvišno prije vezati noge kokoši sa konopcem i da netreba od kljuna po podu kredom ertcu povući, pošto se u gornjem slučaju kokoš svakako od straha ukoči. On dokazuje, da se guske, patke i čurke (pure), labudi i t. d. po gore opisanom postupku, ma da se brane i otimlju, koliko mu draga, ipak posve ukoče od samog straha. Dapače može se ukočena kokoš čak i kotrljati, bez da se makne, kao da ju nevidljiva ruka na istom mjestu drži, samo što ovako u mrtvilo zaljuljane životinje svoju glavu pružaju u prvobitni položaj.

Manje ptice, kao: zelenka, crvenovoljka, češljugar (gardelac) mogu još brže pasti u mrtvilo, a ovakove pokuse čine čarobnjaci najradje. Osobito naši liepi kanarinci u ruci čarobnjaka najbrže padaju u mrtvilo. Čarobnjak naime položi kanarinca s ledjima na dlan, te držeć mu drugom rukom nožice, zaniše ga u zraku po koji put i kanarinac odmah padne u mrtvilo.

Potočni rak ostane od straha ukočen, ako se naglo rukom primi i nosom na stol postavi.

Žabe i tritoni najbrže padaju u mrtvilo, ako se naglo s kliještama ili zamkom za stražnju nogu ili za rep uhvate. Ovako od straha ukočene žabe mogu se u vodu ureniti ili na stol postaviti, te su više sati posve ukočene i bezčutljive kao kakove lješine. Ali ako jim se zamka odriješi ili ako se na ruku postave, onda će odmah postati opet čutljive.

Prof. Preyer, bivši u Kajiru, začudio je čudom egipatske čarobnjake tim, što je velike afričke guštare, koji su više stopa dugački, uljuljao u mrtvilo, metnuvši jih na ledja.

Od četveronožaca može se osobito brzo u mrtvilo uljuljati vjeverica i zamorčica, te ostaju u tom stanju na ledjih dugo ležati.

Ovakovi pohusi nedjeljuju niti na psa, niti na mačku, a to stoga, što su se te životinje na čovjeka priučile, te se neplaše, ako se rukom dotaknu.

Konji i krave stoje nepomično ukočeno ſonda, ako se oko trupla opašu sa širokim pojasom, te ako se onda podignu u vis sa porankom, kako to biva kod ukreanja konja i volova u ladju. Ako je konj ma kako nemiran, odmah će se od straha ukočiti odnosno od straha u mrtvilo pasti, čim se takav nemiran konj u vis podigne t. j. čim osjeti, da ga pod nogama zemlja nenosi.

**Kameni ugalj kao neprijatelj drveća.** — Ako promotrimo kroz povećalo prelez lista (n. pr. bukova), opazit ćemo mnogo sitnih puči (Spaltöffnungen), koje vode u zračnu utlinu (Athemhöhle), koja stoji s obližnjimi stanicami u savezu, te je posrednik

izmedju vanjske atmosfere i izmedju vazduha, koji se nalazi u staničevlju. Ti sitni otvori postali su od razpora stanicā, jer se mlada stanica raspala u dvie. Vanjskim uplivom (naročito sunce) ovakove se stanice stežu i raztežu, a tim nastaje neko dišanje. Kroz te otvore dolaze razni zračni plinovi u organizam biline, pa ako su škodljivi, onda biljka gine, a ako su koristni, onda pospješuju razvoj njezin.

Tako je primjerice vrlo štetan plin, a najštetniji od svega je sumporov dvokis ( $\text{SO}_2$ ), koji je u dimu kamenog uglja.

Prijašnje veliko haračenje šumā, a još više množenje pučanstva pravi je uzrok, da je drvo poskupilo, te se sad po gradovih rabi kameni ugalj kao mnogo cjenije gorivo od samog drva. Ne samo tvornice, koje trebaju mnogo goriva, nego i privatne kuće rabe kameni ugalj.

Kameni ugalj sadržaje u sebi sumpora, poprično do 2%, koji razmjerno pospješuje gorenje uglja. Kod izgaranja sumpora spaja se ovaj neposredno sa kisikom ( $\text{O}_2$ ), koji se u zraku nalazi, te jedan dio sumpora i 2 diela kisika tvore sumporov dvokis ( $\text{SO}_2$ ). Ako se pri tom spoji još jedan molekul vode ( $\text{H}_2\text{O}$ ), onda nastane po-moću kisika, koji se u zraku nalazi, sumporna kiselina t. j.:  $\text{S O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O} = \text{H}_2\text{S O}_4$ , t. j. sumporna kiselina.

Snieg sadržaje čudnovatu spojevinu, koja se saštoji iz dva diela vodika i dva diela kisika, t. j. vodikov dvokis, a nalazi se u atmosferi, kiši, rosi i snieg. Kemički sastav te spojevine razlikuje se od sastava obične vode u tom, da ima za jedan dio kisika više, dakle  $\text{H}_2\text{O}_2$ , dočim se obična voda sastoji od  $\text{H}_2\text{O}$ . Nu ovaj drugi dio kisika lako se dieli od tog vodikova dvokisa, te tako razpada u vodu ( $\text{H}_2\text{O}$ ) i kisik. Ako sad dodje sumporov dvokis na snieg, onda nastaje  $\text{S O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O} = \text{H}_2\text{S O}_4$ , t. j. sumporna kiselina.

Da je tomu tako, dokazao je to već god. 1886. neki monakovski kemičar, uvez za pokus snieg, koji je ležao medju zgradami, koje su kamenim ugljenom grijane bile. Dne 6. veljače rečene godine našao je taj kemičar u 1 kgr. sniega 6·36 miligr. sumporne kiseline, a 28. veljače našao je već 91·5 miligr.

Kakovo čudo dakle, ako taj otrov ubitačno djeluje na list biline i da ona mora propasti, te nije čudo, da baš četinjače najviše od toga trpe, a to s toga, što u zimi na četinjačah dulje leži snieg, nego na listačah, s kojih brže spada. Osim toga brane se listače od sniega jos i tim, (prem jim i u ljetu prieti ista pogibelj, jer i u kiši i u rosi ima nešto nevezanog kisika), što jim je gornja površina lista gladka, kao da je voskom prevučena, te se kiša lako ocijeduje, dočim su na dolnjoj strani lista dlačice, koje imaju vrlo važnu zadaću, da štite mikroskopične pući (Spaltöffnungen) disala, i tim zadrže štetne tvari. Kod listača odpada u zimi lišće, a uslijed toga i sav organizam spava, te tim prestaje svaki upliv vanjskih zračnih neprijatelja.

Ako promotrimo n. pr. četinju od vrsti Pinusa, onda ćemo opaziti, da je na četinjačama naokolo mnogo sitnih, nepravilno poredanih točaka, koje nisu ništa drugo, nego na prostu rečeno prava usta četinjača.

Kiselina, koja je nastala onako, kako je gore rečeno, prodre kroz ta disala uнутarnji dio četinjače. Tu nastaje njezino pravo gospodarenje i zlokoban uništajući upliv. Prodriev naime njeznu opnu stanice, dodje do protoplasme i uništi ju. Četinja počimlje od vrha žutjeti, zatim crveniti, dok napokon ne odpane. Iz četinja (lišća) dolazi taj otrov u mlade izbojke i grančice, koje uslijed toga obumru, te odpadaju.

Kako naglo i pogubno djeluje sumporne kiselina na bilinski organizam, možemo se lako osvjedočiti, ako 90 miligr. sumporne kiseline u 1 litru vode pomješamo, i u tu mješavinu zaronimo četinju. Za 24 sata opazit ćemo, ako promatramo preko dobroj povećalom, promjenu staničeyja, jer je nečiste mrke boje.

Tako ćemo viditi, da u svih većih gradovih četinjače ginu ili okržljave, ako su u blizini tvornica. Pokusi dokazaše, da ne stradaju sve četinjače jednakom. Prema tomu

naime, kako je koja vrst više ili manje čutljiva, t. j. kojoj sumporna kiselina više ili manje šodi, sastavio je Lehrveder, Borggreve i Hess potrebite podatke. Svi se slažu u tom, da jela najviše trpi.

Po Borggreve-u je najčutljivija jela, smreka, bor i aris, a od listača bukva, a najčvršći je u tom pogledu hrast.

Po starosti najviše trpe od upliva sumporne kiseline 15—30 godina stara stabla. Obzirom na stojbinu trpe više ona stabla, koja su na strani vladajućih vjetrova, a tim manje stradaju ona, koja su odaljenija od mjesta, odkuda proizlazi dim. Tako isto stradaju ona stabla, koja su u blizini ili uz prugu željezničku, osobito u uvalah i dolu.

Po danu je veći upliv ugljične kiseline, nego u noći sbog assimilacije. Vлага podupire upliv škodljive kiseline, s toga je kako gore spomenusmo, upliv još jači, dok je rosa na lišću, nego onda, kad je lišće suho.

Tegotno je prepričiti taj škodljivi upliv, jer ni visoki dimujaci tvornica ne pomazu, kako se je mislilo. Jedino je sredstvo, da se u blizini takovih mjesta goje one vrsti, koje su najuzajmljivije proti tomu otrovu, n. pr. hrast.

Ima doduše i više škodljivih uzdužnina, kao što su plinovi žive, klora, solne kiseline i t. d. Nu pokušaji dokazaše, da svī ti neprijatelji drveća nemaju te snage, što je imala sumporna kiselina.

Po tom, kako gdje po gradovih četinjače uspjevaju, možemo donekle suditi na nečistoću zraka.

V. Fuksa.

Izkaz o rukovanja mirovinske zaklade činovnika imovnih občina bivše vojne krajine za god. 1891.

A. U gotovom.

Primitak.

10% prinos imovnih občina . . . . .	for.	6.214.—
Prinos činovnika jednom trećinom povišene plaće . . . . .	"	1.503,80
Kamati od uložnih glavnica . . . . .	"	4.126,13
	Skupa . . . . .	11.843,43
Ostatak gotovine od g. 1890. . . . .	for.	186,72
	Sveukupno . . . . .	12.030,15

Izdatak.

Uložene aktivne glavnice . . . . .	for.	11.950,44
Za bjelice . . . . .	for.	—,50
	Skupa . . . . .	11.950,94
K tomu blagajnički ostatak koncem g. 1891. . . . .	for.	79,21
	Sveukupno . . . . .	12.030,15

B. Papirne vrednosti.

Primitak.

Blagajnički ostatak koncem g. 1890. . . . .	for.	89.450.—
Tečajem god. 1891. nabavljene papirne vrednosti . . . . .	"	31.900.—
	Skupa . . . . .	121.350.—

Izdatak.

Tečajem g. 1891. izdane papirne vrednosti . . . . .	for.	19.000,—
Ostaje koncem godine 1891.:		
a) u drž. obvez. srebrne rente . . . . .	for.	10.500
b) " " " papirne rente . . . . .	for.	79.800
c) " " " razteretnicah . . . . .	for.	11.950 for. 103.250.—

## Očitovanje.\*

P. n. gosp. uredniče!

Nije mi zaista na kraj pameti, da se inatim s propalim kandidatom učiteljstva, s propalim trgovcem vina, koji sada po novinama trubi, da se već 20 godina bavi ribarstvom. Ne mogu se ozbiljno baviti sa ihtiologom, koji znade, da je *Acipenser stellatus* „riedka u Dravi, nu u Dunavu običajna“, dok je i mi (naime Glowacki, Sebišanović, ja i dr.) nismo mogli dobiti iz Drave, a poznati i priznati magjarski ihtiolog O. Herman nije je nikada mogao vidjeti iz Dunava; s ihtiologom, koji piše, da *Pelecus cultratus* „dolazi dosta često na zagrebačkom trgu“ dok mi znamo, da više puta i čitava godina prodje, da ni jednoga nema; s ihtiologom, koji tvrdi, da se na zagrebačkom trgu prodavaju *Petromyzon fluviatilis* i P. Planeri<sup>1)</sup> po 30 do 40 novč. litra, a kad tamo mi znamo, da nijedan *Petromyzon* nije još nikada donešen na zagrebački trg, a to sve piše na jednoj jeditoj strani — a da se drugima i ne bavimo.<sup>2)</sup> Bilo bi napokon ludo, da se branim, pošto na str. 121(1)<sup>3)</sup> izrično kažem: „Samo se dakako sobom razumije, da su ovi ihtiološki pabirci puka gradja<sup>4)</sup> bez stroge kritičke prigledbe; ta to u obće nije moja radnja, nego tudje gradivo. — Na str. pak 248(28) dodao sam opazku: „To je dakle sve što sam našao za vrijedno priopćiti iz izvješća, koja su 1883. god. stigla kr. zem. vlasti. 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. Nije mi na kraj pameti upuštati se u razpravljanje stvari s tobogenim stručnikom, koji spada u onu vrst novinarskih suradnika, koji znaju tudje radnje i tudje članke „eksploratori i fruktificirati“, a ništa više. Ne treba mi se zaista braniti od čovjeka, komu nisam povjerio radnju, koja nije bila za njega; od koga sam brže bolje tražio da mi vrati Borne-ovu knjigu: „Handbuch der Fischzucht“ — koju mu

\* Mi veoma žalimo na gosp. Dudana, što je on povod dao nazočnom očitovanju.

U ostalom izjavljujemo, da u buduće nećemo primiti u naš strukovni časopis niti eventualni odgovor g. Dudana, niti protuodgovor veleuč. gosp. prof. Brusine, i ne odgovaramo niti za sadržaj gornjeg očitovanja, koje smo priobčili stoga, da budemo pravedni prama gosp. prof. Brusini, kojega u velike štujemo i kao revnog učenjaka i našeg akademika.

Uredništvo.

<sup>1)</sup> Čuvenomu se ihtiologu ne može dakako zamjerati što nezna, da je *Petromyzon fluviatilis* i P. Planeri jedna te ista riba; ali je upravo kolosalno kad čovjek, koji se već 20 god. bavi ribarstvom nezna, što je *Petromyzon*, a što je *Cobitis*. Takav je ribar kao jaje jajetu nalik lovcu, koji nezna razpoznati orla od goluba.

<sup>2)</sup> Žalibog tako i koješta drugo čita se u „Izvješću trgovačko-obrtne komore u Zagrebu za godine 1886./90. (str. 259).

<sup>3)</sup> Glasnik hrvat. naravosl. družtva VII. God. Zagreb 1892,

<sup>4)</sup> A tu je pak gradju glasoviti ribar dobrahno upotrebio; zato moglo bi se njemu reći „parturinut montes nascitur plagiator i novinarski . . . . .

bijah posudio, da bi imao od kuda prepisati, a da se uzmogne prehraniti, — jer sam se morao s opravdanih razloga bojati, da mi muzejalna knjiga ne podje onim putem . . . . . \*

Vaša je jedino opazka<sup>1)</sup> koja me sili, da Vas upozorim na ono, što je pisao pouzdani i čestiti hrvatski pisac: „Dočujem napokon, da veleučeni gosp. Spiro Brusina . . . svakoga rado savjetuje i poduči; otidjem dakle i ja k njemu, da ga zamolim za pouku i savjet. Veleučeni gosp. Spiro Brusina prime me vele prijazno kao brata . . . . u svem me dragovljno poduči“ i t. d. i t. d.<sup>2)</sup>

Moji bivši asistenti Lj. Rossi (sada domobr. satnik), Fr. Wickerhauser (vrlo uvaženi i traženi dr. medicine), E. Kamenar (sada namjest. učitelj) i drugi, koji su u zoološkom muzeju pošteno i savjestno služili, ostavili su zavod kad je njima bila volja, jer malena nagrada i privremena služba ne može zaista prikovati uz zavod čovjeka, u koga ima volje i talenta za bolje zvanje. — Za jedino stalno strukovno mjesto odabrao sam u svoje vrijeme Dr. L. Cara, kojega mi nije nitko ni nametnuo, a ni predložio. Valja Vam napokon znati, da sam ja bio jedini, koji je u svoje vrijeme zagovarao kandidaturu Dr. A. Heinza. — Izvolite napokon pregledati hrvatsku prirodopisnu literaturu, pak ćete se lako uvijeriti, da sam ne samo mladijim, nego i starijim našim prirodnjacima išao uvijek na ruku, kad god sam mogao, i preko svake moje dužnosti.

Ima li, nema li dovoljno gradje za sastavljanje ribarske mape Hrvatske i Slavonije, to nije jedan Dudan podoban suditi. Da li ću pak sastaviti takovu mapu, odlučit' ću sam po svojoj miloj volji, a neću to činiti po ničjoj zapovijedi.

Da znate napokon, zašto me je taj čovjek onako napao, neka Vam kaže vlastoručno njegovo pismo, koje Vama i svakomu na uvid stoji, te glasi:

P. n. gosp. prof. S. Brusini u Zagrebu.

Veleučeni gospodine i prijatelju!

Pošto sam zabavnim vlakom iz Siska zagrebačkim put Italije odputovao, to nemogavši niti se jedan sat u Zagreb zaustaviti, ovijem dolazim ponuditi Vam moju službu u svemu, što cienite da Vam ja mogu ovamo biti od koristi.

Bio sam kod grofa A. P. Ninni Vašeg dragog prijatelja i na dugo sam se razgovarao šnjime o ribogojstvu, on me je baš primio

\* Neka nam oprosti veleuč. gospodin pisac, da smo piknjami naznačena mjesta izostavili, jer se tiču osobnih stvari, koje neka dotične osobe medjusobno razprave.

Uredništvo.

<sup>1)</sup> Vidi: „Šumarski list“ od lani str. 527.

<sup>2)</sup> Davorin Trstenjak. Putne uspomene. U Bakru 1880., str. 12. i 13.

veoma liepo, a to je sve Vaša usluga, jer sam mu donio  
vaše pozdrave premda neovlašten, česa radi oprostite mi itd.

Mletke 27. III. 1889.

M. J. Dudan.

Da mu na to nisam dao odgovora razumijeva se samo sobom, to manje,  
što se je ne ovlašteno drznuo mene i „prijateljem“ osloviti.

Pomislite napokon moje začudjenje, kad sam kasnije primio od dobro  
poznatoga talijanskoga zoologa Dr. A. P. grofa Ninni-a slijedeće pismo, ovde  
doslovce prevedeno:

Mletke 11. lipnja 1889.

Klarisime profesore!

Želim Vam priobćiti, što mi se dogodilo sa gosp. Dudanom.

Upravo sam bio kod južine, kad mi sober dodje javiti, da je tu prof.  
Brusina, koji želi da me vidi<sup>1</sup>). Možete si pomisliti, da sam odmah ostavio stol  
i pohitio u moju pisarnu (pravo „Studier-Zimmer“). No kakovo je bilo moje  
začudjenje, vidivši osobu toliko od Vas različitu! Gospodin se  
Dudan izpričao, da se je služio ovim sredstvom, da se sa mnom  
upozna! Kasnije došao je češće k meni, tražio je preporučna pisma za prija-  
telje u Firenci i t. d. ....\*

Zabranite dakle tomu gospodinu, da se predstavi u ime prof. Brusine,  
jer je to zloroba osobnoga povjerenja, a na taj način izmamio mi je  
bilježke i upute<sup>2</sup>), plod marljivoga iztraživanja — koje čovjek rado po-  
povjeri prijatelju, ali ne prvomu dolazećemu, i t. d. i t. d.

Vaš privrž. i odan

A. P. Ninni.

Gosp. grof Ninni mi je kasnije opetovano pisao radi toga, jer mu je  
manje bilo stalo do .....\* koliko do toga, šta je bio dvostruk o  
prevaren. Što sam mogao učiniti? Metnuo sam sve na stranu, dok me evo  
Vaša opazka, gosp. uredniče, nije prisilila, iznieti to na vidjelo, a time sam  
za uvijek gotov s ovim poslom i s otim gospodinom.

S. Brusina.

\* Vidi opazku uredništva na str. 75.

<sup>1)</sup> Ne trebamo tek kazati, da sam ja tada bio u Zagrebu.

<sup>2)</sup> To je dakle tobožnji stručnjak upotrebio za polemiku, koju je daroviti pok.  
prof. Gj. Šebišanović imao slabost s njim zapodjenuti; premda sam Šebišanovića od-  
vraćao od toga, te upravo zato nisam polemici dao mjesta u „Glasniku hrvatskoga  
naravoslovnoga društva“.