

Siečanj 1895.

05

634

19639.

Šumarski list.

Organ

hrv. slav. šumarskoga društva

Izdaje

Upravlj. odbor hrv.-slav.
šumarskoga društva.

Izlazi svaki mjesec.

ZAGREB 1895.

Naklada hrv.-slav. šumarskoga društva.

 **Pozor!** U nazočnom broju „Šum. lista“ na str. 34.—35. otisnut je „obćeniti program“ za izdavanje „Lugarskog viestnika“, kojega je izdavanje 1. siečnja t. g. započelo, pa upozorujemo štovane pisce i prijatelje naših lugara na taj program, koji je po upravljajućem odboru usvojen.

Podjedno upozorujemo sve političke, te šumsko-upravne oblasti i gradska poglavarstva na „cjenik“ za uvrstbu oglasa o dražbenoj prodaji šum. proizvoda i t. d. (str. 48.).

Uredništvo.

Šumarski list.

Br. 1. U ZAGREBU, 1. siječnja 1893. God. XIX.

Uvrstbina oglasa: za 1 stranicu 8 for.; za $\frac{1}{2}$ stranice 4 for.; za $\frac{1}{3}$ stranice 2 for. 70 novč.; za $\frac{1}{4}$ stranice 2 for. — Za višekratno uvrštenje primjerena popustbina.

Primjetbe k članku: „Praktična uporaba trigonometrije.“

Piše Mirko Puk, kotar. šumar u Osieku.

U predzadnjem broju ovoga časopisa objelodanio je pisac g. D. K. razpravicom „Praktična uporaba trigonometrije kod riešavanja praktičnih mjerstvenih zadaća“ njeke skrižaljke, sadržavajuće u skoku od 10 do 10' vrijednosti goniometričkih funkcija svih kuteva počam od 0' do 45°.

Pošto sam odlučio na ovu razpravicu nadovezati njeke refleksije, pa i o shodnosti, te točnosti gornjih skrižaljka u kratko progovoriti, neka mi bude dozvoljeno glavne točke gornje razprave u izvadku reprodukovati.

U gorskih predjelih, veli se, gdje je direktno mjerenje preko gudura, uvala, hridina i t. d. nemoguće, izpostavlja se često potreba pojedine dužine indirektnim putem bud mjerenjem sa tahimetrom, bud uporabom zasada o sličnosti trokuta, bud grafičkim putem, ili napokon trigonometričkim računanjem pronaći.

Trigonometričkim putem mogli bi se svi ti zadatci bez ikakvih poteškoća riešiti, ali pošto trigonometričko riešenje takovih zadataka uvjetuje razno logaritmičko računanje, koje se u praksi po nekijh šumarih stranom iz udobnosti, stranom pako zaoto, što jim se logarit. računanje nesvidja, iziskujući uvijek više pomnje i vještine, izbjegava, to je ta okolnost uz obzire točnosti, kano što i daljnji razlog, da se šumarom kod riešavanja trigometr. zadataka pruži polakšica, potakla g. pisca na sastavak i izdavanje prije navedenih tablica. Podavajući nam obširan napatuk o uporabi tih skrižaljka i navadajući oko 20 različitih primjera, kako da se imadu vrijednosti goniometr. funkcija za pojedine kuteve, koji se u skrižaljkah bud podpuno, bud pako nepodpuno nalaze, ili obratno iz zadanih vrijednosti goniometričkih funkcija odgovarajući kutevi iznaći, prelazi na izvajdanje ne samo glavnih, nego i svih nuzgrednih trigonometričkih oblička tako, da se usljed tih potankosti pamtenje glavnih formula veoma oteguje, a matematičkim znanjem manje oboružani šumar u jezeru samih matematičnih formula izgubi. Kod samoga pravokutnoga trokuta navadja 12 raznih formula, od kojih su strogo uzev samo prva 2 oblička neob-

hodno potrebita, pošto svi ostali obličci sliede iz ovih dvajuh stranom neposrednim njihovim razriešenjem, stranom pako medjusobnom diobom i konačno iz pojma glavnih goniometričkih funkcija.

Iza toga sliede za razriešavanje pravokutnih trokuta 7, a za ono koso-kutnih 3 praktična primjera uz izvadjanje obličaka kano i potanko razlaganje svih nuzgrednih okolnosti prigodom obavljanja specijalnih računa. Neslažuć se pogledom na točnost i uporabivost tablica sa nazori gosp. pisca i držeći s jedne strane (kano što sam to već iztaknuo), da su njevoja razlaganja previše obširna, a s druge strane opet videći, da su upravo temeljni obličci, na temelju kojih su skrižaljke konstruirane, iz razprave posve izpušteni, dakle skrižaljke bez znanstvene podloge predložene, slobodan sam ovdje nadovezati nekoliko primjetaba.

Istina je, u tom se sa g. piscem podpuno slažem, da su nam prigodom indirektnoga mjerenja ili prigodom trigonometr. proračunavanja nepoznatih distancija često potrebiti logaritmi, skrižaljke ili ina pomagala, pa da je stoga od priেকে nužde o tom nastojati, da se pronadju čim jednostavnija sredstva, kojimi bi se prigodom takovih računa poslužiti mogli; nu evidentno je takodjer i to, da ćemo se takovimi novimi skrižaljkami ili novimi pomagali samo tada poslužiti, ako istimi laglje, brže, te sigurnije ili barem istom lahkoćom, brzinom i točnošću do cilja doći možemo, kano sa starimi već priznatimi pomagali. Svaka skrižaljka dakle mora, ako hoće da se njena shodnost prizna, ter u praksu uvede, imati (kano što to i sam pisac donjekle iztiće) sliedeća svojstva:

1. čim veću ili barem onu točnost, koju već priznata stara pomagala madu;

2. čim veću jednostavnost i iz iste proizlazeću polakšicu i prištednju vremena. Da li je pako koji način računanja komu po ćudi ili ne; da li on stanoviti način računanja izbjegava: to se u službi i valjanoj praksi u obzir uzeti nesmije. Komoditet imade u službi tek onda odlučivati, ako se ponajprvo temeljnim zahtjevom točnosti i prištednje vremena udovoljuje.

Ja medjutim ni najmanje nedvojim, dapaće osvjedočen sam, — a to se razabire takodjer iz pišćeve razprave, — da je on prigodom sastavka svojih tablica prije navedene obzire točnosti i prištednje vremena pred očima imao, a udobnost pojedinih praktičara tek u zadnjoj liniji uvažavao; nu da li se ovim glavnim zahtjevom skrižaljkami gospodina pisca udovoljuje, to je drugo pitanje, o čem ćemo u sliedecem razpravljati.

1. Što se tiče točnosti, primjećujem, da tvrdnja gospodina pisca: „Nu na točnosti ne samo ništa ne dobijemo, već upravo gubimo (naime ako rabimo logaritme mjesto pišćevih tabela), pošto su logaritmi sa posebnimi brojevi predstavljeni, odnosno označeni i racionalni eksponenti, koji nam pokazuju, na koju potenciju imademo podignuti koji broj, da se dobije tražena nepoznanica, a po tome je tada i tražena nepoznanica takodjer iracionalna“ — iz koje se, mi-mogred budi rečeno, daje i mora logično deducirati:

1. da su po piscu izračunane i u tablicah navedene vrijednosti goniometričkih funkcija raciojionalne;

2. da su logaritmovanjem pronadjene vrijednosti goniometričkih funkcija upravo zato netočne, što su iracijionalne.

Nu da u takove tvrdnje nitko, koji podlogu (bazu) pišćevih skrižaljka i narav iracijionalnih brojeva poznaje, dapače niti sam g. pisac, ma da je to impliciti utvrdio, ne vjeruje, o tom sam osvjedočen, a rado će mi to i sam g. pisac priznati, pa s toga scienim, da je svako daljnje razjašnjenje posve suvišno — ni najmanje nestoji; sravnitbom bo vrijednosti pojedinih goniometričkih funkcija izračunanih pomoću Veginih logaritama i vrijednosti istih funkcija iz skrižaljka g. pisca pronadjениh sa vrijednostima, koje sam na temelju eksaktnih i točnih formula:

$$1. \sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \quad 2. \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}},$$

te obzirom na rezultat posve s ovimi suglasnih formula:

$$1. \sin x = x - \frac{x^3}{1.2.3.} + \frac{x^5}{1.2.3.4.5.} - \frac{x^7}{1.2.3.4.5.6.7.} + \dots$$

$$2. \cos x = 1 - \frac{x^2}{1.2.} + \frac{x^4}{1.2.3.4.} - \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6.} + \dots$$

ustanovio, proizlazi, da se na temelju Veginih logaritama pronadjene vrijednosti goniometričkih funkcija na 7 do 8 desetina po sve slažu sa onimi iz gor. eksaktnih formula dobivenimi, dočim se vrijednosti istih funkcija navedene u tablicah g. pisca već u 5. desetinki razlikuju.

Da se o istinitosti te moje tvrdnje osvjedočimo, evo praktičnoga primjera.

Recimo, da imademo pronaći $\sin$. i $\cos$. od 15° , onda imademo polag gornjih eksaktnih obličaka:

$$1. \text{ za } \sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos 60^\circ}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

$$\text{ili } \sin 15^\circ = (\text{luk } 30^\circ) - \frac{(1.30^\circ)^3}{1.2.3.} + \frac{(1.30^\circ)^5}{1.2.3.4.5.} - \frac{(1.30^\circ)^7}{1.2.3.4.5.6.7.} + \dots$$

$$\text{ili } \sin 15^\circ = 0.2617993878 - \frac{0.2617993878^3}{1.2.3.} + \frac{0.2617993878^5}{1.2.3.4.5.} - \dots$$

iz česa proizlazi $\sin 15^\circ = 0.25881904$,

$$2. \text{ a za } \cos 15^\circ = \sqrt{\frac{1 + \cos 60^\circ}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{3}}, \text{ ili iz } \cos 15^\circ =$$

$$1 - \frac{0.2617993878^2}{1.2.} + \frac{0.2617993878^4}{1.2.3.4.} - \frac{0.2617993878^6}{1.2.3.4.5.6.} + \dots \text{ opet } \cos 15^\circ =$$

0.9659258265 ..., dočim nam Vegini logaritmi daju za gornje funkcije vrijednosti i to za $\sin 15^\circ = 0.25881904$,

a za cosinus $15^\circ = 0.96592577$, ili

ako zadnju brojku izpustimo 0.9659358, dakle vrijednosti, koje se sa eksaktnimi vrijednosti na 7 desetina podpunoma slažu.

Po pišćevih skrižaljках imade pako $\sin. 15^{\circ} = 0.25882$, a $\cos 15^{\circ} = 0.96593$ tako, da se ove dvie vriednosti sravnjene sa odnosnimi vriednosti istih funkcija iz eksaktnih obličaka dobivenimi već u 5. desetinki razilaze.

Očevidno je dakle, da ne stoji tvrdnja g. izdavatelja tablica, da su mu vriednosti funkcija izračunane u njegovih skrižaljках točnije od onih, koje se pomoću Veginih logaritama izračunavaju.

Usljed toga ne mogu dakle obzirom na točnost, koju nam podavaju tablice g. D. K., iste tablice Veginim logaritmom predpostaviti, već ih moram istima absolutno zapostaviti.

Daljnji postulat valjanih tablica, na koji ću se tekom svoje kritike osvr-tati, jest jednostavnost i iz iste proizlazeća polakšica i prištednja vremena kod uporabe jednoga i drugoga načina računanja.

Što se tiče jednostavnosti i polakšice, koju bi nam upitne skrižaljke pri uporabi pružale, to im ne mogu ništa više u prilog navesti, nego i Veginim logaritmom, jer se vriednosti svih goniometričkih funkcija navedenih u skrižaljках gosp. pisca po istih načelih i istih pravilih potražuju kano i njihovi logaritmi u logaritmovniku, pošto su obzirom na poredak funkcija, kuteva i t. d. poput logaritmovnika sastavljene. Što se pako brzine radnje, odnosno prištednje vremena tiče, koju bi uporabom tablica prigodom proračunavanja trigonometričkih zadataka naspram logarit. računanju polučili, to mi je iztaknuti, da tu o kakovoj prištednji vremena ne može biti ni govora, nego jedino samo o gubitku i to o takovu gubitku, koji čini cielu uporabu tablica posve iluzornom.

Za dokaz toga evo praktičnoga primjera.

Recimo, da su u kojem trokutu ABC poznati svi kutevi α , β , γ i jedna stranica c , neka se izračuna 1. uporabom tablica i 2. uporabom Veginih logaritama nepoznate stranice a ili b .

$$\begin{aligned} \text{Ako je kut } \alpha &= 35^{\circ} 4' 20'' \\ \beta &= 82^{\circ} 50' 20'' \\ \gamma &= 62^{\circ} 5' 20'' \end{aligned}$$

stranica $c = 787.89$ m., onda imademo za izračunanje stranica a i b sljedeće dvie jednačbe i to:

$$\text{I. } a = \frac{c \cdot \sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{787.89 \times \sin 35^{\circ} 4' 20''}{\sin 62^{\circ} 5' 20''}$$

$$\text{II. } b = \frac{c \cdot \sin \beta}{\sin \gamma} = \frac{787.89 \times \sin 82^{\circ} 50' 20''}{\sin 62^{\circ} 5' 20''}$$

1. Uporabom tablica stoji račun ovako:

$$\begin{array}{r} \sin 35^{\circ} = 0.57358 \text{ (tabl. VIII.)} \quad 0.57596 \\ \sin 4' 20'' = \sin 4.33' = 0.00103 \quad 0.57358 \\ \hline \sin 35^{\circ} 4' 20'' = 0.57461 \quad \sin 10' = 0.00228 \\ \sin 1' = 0.000238 \times 4.33 \\ \hline \quad \quad \quad 952 \\ \quad \quad \quad 714 \\ \quad \quad \quad 714 \\ \hline \sin 4.33' = 0.00103054 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \sin 62^{\circ} & = & 0.88295 \\
 \sin 5' 20'' & = & \sin 5.33' = 0.00072 \\
 \hline
 \sin 62^{\circ} 5' 20'' & = & 0.88367
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 & & 0.88431 \\
 & & 0.88295 \\
 \hline
 \sin 10' & = & 0.00136 \\
 \\
 \sin 1' & = & 0.000136 \times 5.33 \\
 & & 680 \\
 & & 408 \\
 & & 408 \\
 \hline
 & & 0.00072488
 \end{array}$$

$$\text{stranica } a = \frac{787.89 \times \sin 35^{\circ} 4' 20''}{\sin 62^{\circ} 5' 20''} = \frac{787.89 \times 0.57461}{0.88367} = 512.328 \text{ m.}$$

$$\begin{array}{r}
 787.89 \times 0.57461 \\
 393945 \\
 551523 \\
 315156 \\
 472734 \\
 78789 \\
 \hline
 452.7294729 : 0.88367 \\
 452.7294728 : 88367 = 512.328 \\
 108944 \\
 205777 \\
 290432 \\
 253319 \\
 765850
 \end{array}$$

Još i stranicu *b*. na taj način izračunati posve je suvišno, pošto se neshodnost uporabe upitnih skrižaljka napram logaritmičnom računu, koji niže sledi, i iz ovoga jednoga primjera jasno vidi.

Uporabom logaritama stoji bo gornji račun ovako:

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{787.89 \times \sin 35^{\circ} 4' 20''}{\sin 62^{\circ} 5' 20''} \\
 \log a &= \log 787.89 + \log \sin 35^{\circ} 4' 20'' \\
 &\quad - \log \sin 62^{\circ} 5' 20'' \\
 \log 787.89 &= 2.8964656 \\
 \log \sin 35^{\circ} 4' 20'' &= 9.7593721 - 10 \\
 12.6558377 - 10 \\
 \log \sin 62^{\circ} 5' 20'' &= 9.9462925 - 10 \\
 \hline
 \log a &= 2.7095452 \\
 a &= 512.3245 \text{ met.}
 \end{aligned}$$

Iz gornjih računa vidi se sledede:

Pošto se zadati kutevi riedko kad nalaze podpuno u tablicah gosp. p isca jer su u istinu samo kutevi cielih stupnjeva i minuta u skoku od 10' do 10' navedeni, stoga je uvijek od potrebe u svrhu, da se k zadatomu kutu odgovarajuća funkcijonalna vrednost pronaći uzmogne, ponajprvo potražiti omjerne

brojeve goniometričkih funkcija onih dvajuh kuteva, između kojih se zadati kut nalazi, a zatim iz tih vrijednosti izračunati njihovu razliku predstavljajuću goniometr. funkciju od 10 minuta, te napokon desetinu te razlike pomnožiti sa onim brojem minuta i sekunda (izraženih u desetinkah minuta) zadatoga kuta, koji se u skrišaljkaht ne nalazi, ali zadatomu kutu još manjka.

Dok se dakle u jednačbi I. uporabom tablica samo i jedna od funkcija $\sin \alpha$, ter $\sin \gamma$ (koje su samo obzirom na kuteve α i γ poznate) iznadje, (ali usljed česa su samo pripravne radnje za riešenje jednačbe I. dovršene), valja već obaviti tri, a za ustanovljenje obijuh nepoznatih funkcija 6 računa, naime: 2 odbidbe, 2 množidbe i 2 sbrojidbe; dočim se kod logarit. načina računanja cieli posao do potpunoga riešenja jednačbe I. sastoji samo u potraživanju logaritma trijuh poznatih olinah (broja c i funkcija $\sin \alpha$ i $\sin \gamma$), jednoj sbrojitbi (logaritama od c ter $\sin \alpha$) i jednoj odbidbi (razlika između gornjega zbroya i logarit od $\sin \gamma$), te napokon u potražanju broja a iz poznatoga logaritma, dakle u poslu, koj će se za pol vremena obaviti, za koje se omjerni brojevi funkcija $\sin \alpha$ i $\sin \gamma$ po tablicah potražuju.

Nu negledeći na to, da već i potraživanje omjernih brojeva od funkcija $\sin \alpha$ i $\sin \gamma$ iz tablica dvostruko toliko vremena iziskuje, kano cielo izračunanje nepoznanice a po logaritmovniku, nastaje tek onda, kada su omjerni brojevi već pronadjeni, glavni posao, sastojeći se u množitbi dvajuh mnogoznamenastih desetičnih brojeva i diobi njihova umnožka sa trećim mnogoznamenastim desetičnim brojem, dakle u računanju, koje će opet najmanje toliko vremena iziskivati, kano i ustanovljenje omjernih brojeva od funkcija $\sin \alpha$ i $\sin \beta$ iz tablica, ili opetovano dvaputa toliko posla zadati, koliko izračunanje nepoznanice a pomoću logaritama.

Za riešavanje gornje jednačbe I. trebati ćemo dakle, ako obavimo taj posao pomoću skrižaljka g. pisca, barem 4 puta (a to je minimum) toliko vremena, kano da ga obavimo uporabom logaritmovnika. I faktum je, da sam ja, rabeć skrižaljke g. pisca za izračunanje omjernih brojeva od funkcija $\sin \alpha$ i $\sin \gamma$ trebao 7, a za izračunanje ciele nepoznanice a 16 minuta, dočim sam isti račun pomoću Veginih logaritama za 4·5 minuta do čista dovršio.

Da je dakle ova, kano i ona prije izrečena moja tvrdnja o gubitku vremena posve temeljita, vidi se iz prijašnjega računa posve jasno; nu komu se nevjerojuje ili o njezinoj istinitosti i samo najmanju sumnju goji, neka se izvoli primiti posla, neka pokuša sam gornji račun na oba navedena načina obaviti, pa će mu svake sumnje nestati.

Tablicam g. pisca ne samo dakle da nemogu niti obzirom na prištednju vremena pred logaritmičkim razriešavanjem trigonometr. zadataka prednost dati, već ih moram upravo radi silnoga gubitka vremena, koji se njihovom uporabom kod riešavanja takovih zadataka prouzrokuje, neshodnimi, dà što više u čestoj praksi neuporabivimi označiti, te im porabu samo na pojedine, riedke i iznimne slučajeve ograničiti u slučaju, gdje se logaritmovnika ili baš neima pri ruci, ili se ga radi njegove voluminoznosti nemože na vajnsku službu po-

nieti. Još je jedan i to važan razlog, zašto pišćevih tablica pri riešavanju trigonometr. zadataka pred logaritmičkim načinom izračunavanja nebi preporučio, sve da i istu točnost i istu prištednju vremena izkazuju kano i logaritmi, a to je taj, što se porabom tablica imade uvijek obaviti po više množidaba, dioba zbrojidaba i t. d., u koje se vrlo lahko može budi množidbena, budi diobna ili zbrojidbena pogreška podkrasti, koja kod uporabe logaritama doduše takodjer nije izključena, ali je ipak vrlo riedka obzirom na okolnost, da tu dioba i mno-daba neima.

Resumirajuć sve, izreći mi je dakle svoj sud glede uporabivosti tablica g. pisca kod razriešavanja trigonometričkih zadataka u kratko ovako: Uvažujući dokazanu činjenicu, da nam tablice nepružaju one točnosti, koju nam podavaju Vegini logaritmi; uvažujući daljnju okolnost, da one i gledom na prištednju vremena napram logaritmom ne samo nepružaju nikakovih probitaka, već je njihova uporaba usuprot tomu sa znatnim gubitkom vremena skopćano; u posmatranju okolnosti napokon, da se rabljenjem tablica u rezultat lako računarska pogreška uvuci može: valjati će tablice samo u pomanjkanju logaritmovnika u potriebiti.

Pošto sam ovako u kratkih crtah označio stanovište, koje napram skrižaljкам zauzimljem i svoj sud glede njihove praktične uporabivosti izrekao, osvrnuti ću se jošte u kratko i na ostale moje prigovore.

Prvi moj prigovor sastojao se je u tom, što sam g. piscu kod tumačenja načina uporabe njegovih tablica obširnost predbacio. Da je ovaj moj prigovor posve osnovan, sledi iz okolnosti, što će se svatko, tko je iole u traženju logaritama verziran, bez ikakova tumačenja na prvi mah u tablicah orientirati a manje vješti se i sa 3 do 4 primjera bez poteškoća uputiti. Za prvoga bilo je dakle svako tumačenje suvišno, a za potonjega dostatno i posve jasno, da mu je za slučaj, gdje se zadani kut ili zadata goniometrička funkcija u svojoj cjelosti nalazi u skrižaljkah, potraživanje zadanomu kutu odgovarajućega omjernoga broja pokazano samo na 2, a u slučaju, gdje se zadani kut ili zadani omjerni broj samo djelomice nalazi u skrižaljki, raztumačeno na 1 ili najviše 3, ukupno dakle na 4 do 5 primjera, jer postupak pri potraživanju nepoznata iz pišćevih tabela je za sve goniometričke funkcije i u svih slučajevih posve sličan i analogan, pa će se stoga svatko, tko te znade iznaći u jednom slučaju, posve dobro moći orientirati i u svih ostalih.

Preobširno razlaganje od kojekakvih 20—25 primjera na strani 411—414 ne samo da je po onoj latinskoj: „Omne nimium nocet“ posve suvišno, nego baš štetno, pošto se čitatelju od tumačenja neda ni toliko vremena, da i on sám štogod misli. Drugi moj prigovor, koji sam proti nekim točkam pišćeve razprave podigao, sastoji se u tvrdnji, da je on u svojoj razpravi s jedne strane puno suvišnih formula naveo, a s druge strane njeke vrlo važne i to takove iz svoje razprave izpustio, na kojima se upravo ciela konstrukcija njegovih tablica osniva.

Ovdje označiti mi je, koje su te suvišne formule i zašto. Posve suvišne su formule od 6—12, jer te sliede iz 1—6 jednostavnim razriešenjem odnosnih jednačba; one pako od 3—6, ako i nesliede prostim razriešenjem 1. i 2. jednačbe, nijesu ipak od potrebe, jer se one iz prve i druge formule bez ikakovih poteškoća ili jednostavnom diobom prve kroz drugu i obratno druge kroz prvu ili pako iz pojma o goniometričkim funkcija tim laglje dadu izvesti, što je g. pisac kod čitatelja poznavanje goniometričkim funkcija pretpostavio.

Po tom dakle pisac za razriešenje pravo i kosokutnih trokuta nije trebao nikakovih drugih obličaka navesti, nego samo prvi i drugi obličak. Obličci sinusove, tangentine i Carnotove zasade pako, koji su kod razriešavanja kosokutnih trokuta potrebiti, akoprem se dadu takodjer iz 1. i 2. formule izvesti, mogli su se u kratko samo navesti, jer im izvajanje iziskuje poduljih matemat. operacija.

Pošto sam ovako u kratko dokazao suvišnost nekih u razpravi navedenih formula, preostaje mi jošte navesti i dokazati one formule, koje su za izračunavanje vriednosti goniometričkim funkcija sadržanih u tablicah g. pisca neobhodno potrebite bile, dakle formule, na temelju kojih su tablice izgradjene i koje po tom pisac pod nikojim uvjetom nije smio iz svoje rasprave izostaviti.

Ove formule jesu:

$$\text{I. } \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta.$$

$$\text{II. } \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta.$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$\sin x = x - \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x^5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} - \frac{x^7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} - \frac{x^6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} + \dots$$

Pošto su ti obličci često potrebiti, a njihovo izvajanje vrlo interesantno, slobodim se iste ne kano dokazane pretpostaviti, već ih na temelju elementarne matematike dokazati.

Da pako stvar ipak preko mjere neotegnem, smatrati ću izpravnost prvih dvijuh formula (I. i II.), od kojih bi izvajanje naročito puno vremena iziskivalo, dokazanom, pa ću onda na temelju tih dvijuh formula valjanost ostalih dokazati.

Ako stavimo u jednačbah (I. i II.) $\alpha = \beta$, onda dobijemo:

$$1. \sin(\alpha + \alpha) = \sin 2\alpha = \sin \alpha \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$2. \cos(\alpha + \alpha) = \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$3. \cos(\alpha - \alpha) = \cos 0^\circ = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1;$$

a iz ovih opet sliedi sukcesivnom medjusobnom množidbom dvočlanika $(\cos \alpha + i \sin \alpha)$, (gdje je $i = \sqrt{-1}$), da je

4. $(\cos \alpha + i \sin \alpha)^m = \cos m \alpha + i \sin m \alpha$,
koja se potonja Moivreovom binomijalnom formulom zove. Sbrojenjem 2. i 3, odnosno odbitkom 2. od 3. jednačbe sledi nadalje:

5. $1 + \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha$ ili

6. $\cos \alpha = \sqrt{\frac{1 + \cos 2\alpha}{2}}$

7. $1 - \cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha$ ili

8. $\sin \alpha = \sqrt{\frac{1 - \cos 2\alpha}{2}}$

Ako stavimo u jednačbah 6 i 8 $2\alpha = \alpha$, odnosno $\alpha = \frac{\alpha}{2}$ onda ćemo dobiti:

9. $\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2(1 + \cos \alpha)}$

10. $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2(1 - \cos \alpha)}$

kano temeljne obličke, iz kojih se sinusi i cosinusi svih kuteva iznašajućih po. ovicu stupnjeva zadatih kuteva proračunavaju.

Sada bi mi jošte preostalo razjasniti postupak i pokazati, kako bi se uz uporabu prije navedenih formula 9 i 10 postupalo, kad bi se htjele sastaviti pišceve skrižaljke, odnosno kako je možda i sam postupao, kad ih sastavljao. Ako se upitne skrižaljke na temelju formula 9 i 10 žele konstruirati, onda je, ako se izračunavanjem funkcija od stupnjeva ima započeti, najglavnijom zadaćom prije svega iznaći kut, kojega su funkcije po mogućnosti poznate i čim jednostavnije. Ovakav kut jest kut od 60° .

Ako opišemo u slici 1. sa polumjerom $CA = 1$ krug i ako narišemo središtni kut sa 60° , te onda točke A i B, u kojima kraci toga kuta prosjecaju obodnicu, spojimo tetivom AB, onda će se konstruirati istostraničan trokut CAB. Zašto? To sledi iz dosadanih premisa.

Ako spustimo sada sa točke B okomicu BD na CA, onda je $CD = \cos 60^\circ = \frac{CA}{2} = \frac{1}{2}$; a $\sin 60^\circ$

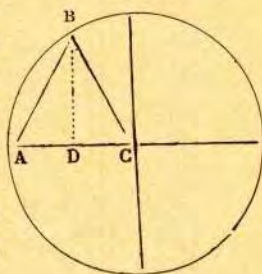
$$= BD = \sqrt{BC^2 - CD^2} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2} \sqrt{3}, \text{ dakle:}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \text{ a } \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}. \text{ Uporabom formula 9 i 10 sledie iz}$$

ovih dviju jednačba sledieće vriednosti:

$$\begin{cases} \sin 30^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos 60^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{1}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{2}}{2}} = \frac{1}{2} \\ \cos 30^\circ = \sqrt{\frac{1 + \cos 60^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{3}{2}}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{3} \end{cases}$$

Sl. 1.



$$\begin{cases} \sin 15^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{3}} \\ \cos 15^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{3}} \\ \sin 7^\circ 30' = \frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}}} \\ \cos 7^\circ 30' = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}} \\ \sin 3^\circ 45' = \frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}} \\ \cos 3^\circ 45' = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}} \text{ i t. d.} \end{cases}$$

Kako se dakle iz predidućega izvajanja vidi, dadu se po formulah $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$, ter $\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$ lahko izračunati vrednosti svih sinusa i cosinusa svakoga kuta imajućega polovicu stupnjeva zadatoga kuta, dakle iz sinusa i cosinusa od 60° sinusi i cosinusi od 30° ; odavde sinusi i cosinusi od 15° ; odavde takovi od $7^\circ 30'$ i t. d. dok se ne dodje do sinusa i cosinusa od 1 minute.

Daljnje proračunavanje sinusa i cosinusa uporabom gornjih formula bio bi posve nepraktičan posao, pošto su sinusi svih kuteva manjih od $1'$ na 10 do 11 desetina posve jednaki lukovom odnosnih kuteva, pa se stoga izračunavaju kano i odnosni lukovi iz oblička $l = \frac{\pi \cdot \alpha''}{180 \times 60 \times 60}$, a odgovarajući im cosinusi iz poznate formule $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$. Nu ako se neimadu izračunati pojedini sinusi, nego sinusi od celoga niza kuteva nalazećih se između kuta od 1 sekunde do 1 minute, onda se najjednostavnije i najpraktičnije to obavlja sukcesivnim zbrajanjem vrednosti sinusa od 1 sekunde do $1'$ (minute); stoga se imadu upitni sinusi sačinjavajući niz sinusa od kuteva $1''$ do $1'$ (minute) iznaći sukcesivnim sbrajanjem vrednosti sinusa od $1''$ do $1'$, a odnosni cosinusi formulom: $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$ tako, da će biti:

1. $\sin 1'' = 0.000004848$
2. $\sin 2'' = 0.000009696$
3. $\sin 3'' = 0.000014544$ i t. d. do $\sin$ od $1'$.

Ovo jednostavno proračunavanje sinusa sbrajanjem moglo bi se od 1 minute i dalje nastaviti sve do 1° , nu u tom slučaju bili bi sinusi samo na 5 desetina posve točni, dočim bi se već u 6. desetinki između sinusa i odnosnoga luka pokazala razlika od $\frac{1}{2}$ milijuntine. Ako se dakle neiziskuje veća točnost, nego što ju g. pisac u svojim tablicah navadja, onda se i sinusi od $1'$, pa sve do 1° dadu gore spomenutim jednostavnim načinom ustanoviti; no ako se traži veća točnost, onda se mora koja od formula $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, ili pako $\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ upotriebiti.

Recimo, da se mi bud s kojega god razloga nemožemo zadovoljiti sa u tablicah navedenom točnosti, onda ćemo morati proračunavanje sinusa od 1 minute pa do 1° nastaviti na temelju gore citiranih formula.

Po tom biti će dakle, pošto je sinus od $1' = 0.00029088 \dots$

$$I. \begin{cases} \sin 2' = 2 \sin 1' \cos 1' = 2 \sin 1' \sqrt{1 - \sin^2 1'} \\ \sin 4' = 2 \sin 2' \cos 2' = 2 \sin 2' \sqrt{1 - \sin^2 2'} \\ \sin 8' = 2 \sin 4' \cos 4' = 2 \sin 4' \sqrt{1 - \sin^2 4'} \\ \sin 16' = 2 \sin 8' \cos 8' = 2 \sin 8' \sqrt{1 - \sin^2 8'} \\ \sin 32' = 2 \sin 16' \cos 16' = 2 \sin 16' \sqrt{1 - \sin^2 16'} \\ \sin 64' = \sin 1^\circ 4' = 2 \sin 32' \cos 32' = \sin 32' \sqrt{1 - \sin^2 32'} \text{ i t. d.} \end{cases}$$

Iz ovih se formula podjedno vidi, da se s njima izračunavaju ne samo sinusi, nego i cosinusi, jer svaka od jednačba $\sqrt{1 - \sin^2 x'}$ predstavlja nam vrijednost cosinusa. Zgodnim spajanjem netom citiranih jednačba dadu se na temelju oblička $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ svi sinusi još između $1'$, ter 1° manjkajućih kuteva lahkoćom proračunati. Tako imademo:

$$II. \begin{cases} \sin 3' = \sin 1' \cos 2' + \cos 1' \sin 2' \\ \sin 5' = \sin 1' \cos 4' + \cos 1' \sin 4' \\ \sin 6' = \sin 4' \cos 2' + \cos 4' \sin 2' \\ \sin 7' = \sin 3' \cos 4' + \cos 3' \sin 4' \text{ i t. d., dok se nedodje do sinusa od } 1^\circ, \end{cases}$$

a ako se žele sinusi i svih ostalih kuteva od 1° do 45° u skoku od minute do minute izračunati, onda se taj u I. i II. nizu jednačba započeti račun u neprekidnosti nastavlja (istim načinom kano i za minute) sve do 45° , dočim se za ustanovljenje sinusa od kuteva većih, nego li 45° neće trebati nikakovih proračunavanja, pošto su sinusi od $(90 - \alpha) = \cos \alpha$; a $\cos(90 - \alpha) = \sin \alpha$ tako, da će se uvijek moći mjesto funkcije kuta većega od 45° staviti kofunkcija kuta, manjega od 45° i dopunjujućega onaj prvi na 90° .

Ako se izračunaju iz sinusa odgovarajuće goniometričke funkcije i sstave u jednu cjelinu, onda su skrižaljke gotove, a podjedno predočen postupak njihove konstrukcije na temelju formula I. 1, 6, 8, 9. i 10.

Sličnim putem mogao je udariti i g. pisac sastavljajući svoje tablice. Nu pripomenuti ću, da su za sastavak prije navedenih tablica na opisani način samo formule $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$, ter $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha$

$$\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} \text{ absolutno potrebite, dočim su formule } \sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \text{ i } \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} \text{ samo onda nuždne, kad se zahtjeva, da se kod konstrukcije skrižaljke započne proračunavanjem funkcija od stupnjeva. Svakako mogu}$$

$$\text{iz formula } \sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \text{ ter } \cos \alpha = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} \text{ izračunane vrijednosti goniometričkih funkcija kano kontrola služiti.}$$

Drugi način konstrukcije piščevih ili ovim sličnih skrižaljka jest onaj iz formula:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{1.2.3} + \frac{x^5}{1.2.3.4.5} - \frac{x^7}{1.2.3.4.5.6.7} + \dots$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{1.2.3.4} - \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6} + \dots$$

Kako se na temelju ovih dvaju oblika pojedine goniometričke funkcije izračunavaju i skrižaljke sastavljaju, već je samo po sebi jasno; pripomenuti mi je samo to, da nam na desnoj strani u gornjih jednačbah x predstavlja luk odgovarajući dotičnomu kutu x na lijevoj strani jednačbe.

Preostaje mi još dokazati izpravnost gornjih dviju jednačba. To se može najlaglje na temelju više matematike i to pomoću Maclaurinove zasade.

$f(x) = f(0) + x f'(0) + \frac{x^2}{1.2} f''(0) + \dots$, gdje nam $f'(0)$, $f''(0)$, $f'''(0)$ i t. d predstavljaju differeneijalne kvocijente 1., 2., 3. reda... od $f(x)$; nu dade se to dokazati i elementarnom matematikom i to na sljedeći način:

Po Moivreovoj binomijalnoj zasadi imademo:

$(\cos z + i \sin z)^m = \cos m z + i \sin m z = \cos x + i \sin x$, pa stoga je i obratno:

1.

2.

3.

4.

$$\cos x + i \sin x = \cos m z + i \sin m z = (\cos z + i \sin z)^m = \cos z^m \left\{ 1 + i \frac{\sin z}{\cos z} \right\}^m$$

5.

6.

$$= \cos z^m \left\{ 1 + \operatorname{tg} z \right\}^m = \cos z^m \left\{ 1 + m \operatorname{tg} z + \frac{m(m-1)}{1.2} (i \operatorname{tg} z)^2 + \right.$$

7.

$$\frac{m(m-1)(m-2)}{1.2.3} (i \operatorname{tg} z)^3 + \dots \left. \right\} = \cos z^m \left\{ 1 + m i \frac{x}{m} + \frac{m(m-1)}{1.2} \left(i \frac{x}{m} \right)^2 + \right.$$

$$\frac{m(m-1)(m-2)}{1.2.3} \left(i \frac{x}{m} \right)^3 + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1.2.3.4} \left(i \frac{x}{m} \right)^4 + \dots \left. \right\}$$

8.

$$= \cos \frac{x}{m}^m \left\{ 1 + m i \frac{x}{m} + \frac{m(m-1)}{m^2} \cdot \frac{(i x)^2}{1.2} + \frac{m(m-1)(m-2)}{m^3} \frac{(i x)^3}{1.2.3} + \right.$$

9.

$$\frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{m^4} \frac{(i x)^4}{1.2.3.4} + \dots \left. \right\} = \cos \frac{x}{m}^m \left\{ 1 + i x + \left(1 - \frac{1}{m} \right) \cdot \frac{(i x)^2}{1.2} + \left(1 - \frac{1}{m} \right) \cdot \frac{(i x)^3}{1.2.3} + \left(1 - \frac{1}{m} \right) \left(1 - \frac{2}{m} \right) \left(1 - \frac{3}{m} \right) \cdot \frac{(i x)^4}{1.2.3.4} + \dots \right\}$$

10.

$$= \cos 0^0 \left\{ 1 + i x + \frac{(i x)^2}{1.2} + \frac{(i x)^3}{1.2.3} + \frac{(i x)^4}{1.2.3.4} + \frac{(i x)^5}{1.2.3.4.5} + \frac{(i x)^6}{1.2.3.4.5.6} + \dots \right\}$$

11.

$$= \left\{ 1 + i x + (i)^2 \frac{x^2}{1.2} + (i)^3 \frac{x^3}{1.2.3} + (i)^4 \frac{x^4}{1.2.3.4} + (i)^5 \frac{x^5}{1.2.3.4.5} + (i)^6 \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6} + \dots \right\}$$

12.

$$\left\{ 1 + i x - \frac{x^2}{1.2} - i \frac{x^3}{1.2.3} + \frac{x^4}{1.2.3.4} + i \frac{x^5}{1.2.3.4.5} - \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6} - \dots \right\}$$

13.

$$\left\{ \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6} - i \frac{x^7}{1.2.3.4.5.6.7} + \dots \right\}, \text{ a oдавде } i \sin x = i x - i \frac{x^3}{1.2.3} + i$$

14.

$$\frac{x^5}{1.2.3.4.5} - i \frac{x^7}{1.2.3.4.5.6.7} + \dots \text{ ili } \sin x = x - \frac{x^3}{1.2.3} + \frac{x^5}{1.2.3.4.5} -$$

15.

$$\frac{x^7}{1.2.3.4.5.6.7} + \frac{x^9}{1.2.3.4.5.6.7.8.9} + \dots, \text{ te } \cos x = 1 - \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{1.2.3.4} - \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6} + \frac{x^8}{1.2.3.4.5.6.7.8} - \dots$$

Tumačenje gornjega izvadjanja:

Jednačbe 1—3 sliede iz Moioreove zasade, a jednačba 4 sliedi iz 3 raztvorbom u 2 činbenika; jednačba pako 5 iz 4. tim, što je $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$; 6 iz 5 jednostavnim umnažanjem dvočlanika $(1 + i \operatorname{tg} \alpha)$ na m tu uzmnog; 7 iz 6 zamjenom $\operatorname{tg} \alpha$ sa lukom istoga kuta, naime sa $\widehat{\alpha}$ ili $\frac{\widehat{x}}{m}$, što je dozvoljeno, jer se kut α može po volji malenim poprimiti, a luk od neizmjereno malenoga kuta jednak je tangenti istoga kuta. Da se kut α može po volji malenim uzeti, sliedi iz jednačbe $x = m \alpha$, u kojoj faktori m i α neimadu nikakvomu drugomu uvjetu udovoljiti, nego jedino tomu, da im umnožak bude jednak x ; a tomu se uvjetu može vazda udovoljiti, kojegod vriednosti faktoru α podavali.

Ako uzmemo n. pr., da je $\alpha = \infty$, onda je faktor m neizmjereno malen, ali ipak u tom razmjeru prema α , da im umnožak bude jednak konačnomu broju x ; a ako uzmemo, da je α neizmjereno maleno, onda je m neizmjereno veliko, ali opet samo tako, da im umnožak dade konačni broj x .

Ovaj potonji slučaj poprimiti je u našem gornjem zadatku. Jednačba 7 transformirana je u jednačbu 8 uklonjenjem faktora $m^2, m^3, m^4, \dots$ iz uzmnoga $\left(\frac{i x}{m}\right)^2, \left(\frac{i x}{m}\right)^3, \left(\frac{i x}{m}\right)^m, \dots$ i premještenjem pod izraze $m(m-1); m(m-1)(m-2); m(m-1)(m-2)(m-3)$ i t. d. i napokon premještenjem faktora 1.2; 1.2.3; 1.2.3.4 i t. d. pod odnosne uzmnoge od $(i x)^2, (i x)^3$ i t. d.

Jednačba 9. postala je iz 8. ovršenjem diobe u izrazih $\frac{m}{m}$; $\frac{m(m-1)}{m^2}$
 $\frac{m(m-1)(m-2)}{m^3}$ i t. d.; a 10. iz 9. tim, što su izrazi $\frac{1}{m}$ $\frac{2}{m}$ $\frac{3}{m}$ kano
 neizmjereno maleni brojevi izčezli, odnosno izpušteni;

11. iz 10. tim, što je imaginarna ili pomišljena jedinica $i = \sqrt{-1}$ razstavljena od faktora svojega x;

12. iz 11. tim, što ju uzmažanje imaginarne jedinice (i) doista izvršeno, pa tim (i)² postalo — 1, (i)³ = — i, (i)⁴ = + 1, (i)⁵ = + i, (i)⁶ = — 1, (i)⁷ = — i (i)⁸ = + 1 i t. d. postalo.

Ako se uvaži sada, da je jednačba 1. jednaka jednačbi 12, da su nadalje obje te jednačbe okupni brojevi (complexe Zahlen), pa da one samo onda postojati mogu, ako se (pomišljeni) imaginarni odnosno (stvarni) realni dio jedne postavi jednakim imaginarnom odnosno realnomu dielu druge jednačbe (što u ostalom iz naravi same stvari sledi, jer imaginarni ili pomišljeni broj nemože biti = realnomu), onda iz jednačbe 1 i 12 proizlaze one pod 13 i 15, dočim jednačba 14 sledi iz 13, razdieliv potonju sa imaginarnom jedinicom i $\sqrt{-1}$.

Još je jedan način kako je mogao g. pisac, pa i svatko drugi njegove skrižaljke sastaviti.

Taj način, koji je ujedno i najjednostavniji, sastoji se u tom, da se iz Veginoga ili sličnoga mu logaritmovnika povade logaritmi goniometričkih funkcija za sve tražene kuteve, ovim logaritmom potraže odgovarajući brojevi, koji nam onda predstavljaju vrijednosti dotičnih goniometričkih funkcija, te da se onda slože u pregledne tablice.

Kako je pri sastavku svojih tabela g. D. K. postupao, koju li od gornjih metoda upotriebio, nije mi poznato, a niti se to razabire iz njegove razprave, nu da je jedan od gore opisanih načina u svrhu sastavka svojih skrižaljka upotrebiti morao, ili svoje brojke iz kojih drugih sličnih tablica povadio, to stoji, a o tom nemože biti dvojbe, jer „tertium non datur“.

Stoga scijenim, da neće biti zгорега, ako gospodin pisac već obzirom na to, da se i drugi od gospode čitatelja sa metodom njegovim nepoznati uzmognu i svaka neosnovana sumnja razprši, u jednom od sljedećih brojeva „Šumarskoga lista“ obrazloži i protumači način konstrukcije svojih tabela.

Na rastanku još jednu. Pošto su se u matematičnom dielu razprave g. pisca podkrale njeke krupne pogriješke, kojih sve dosada izpravio nije, smatram si za dužnost te pogriješke u sljedećem navesti i rektificirati.

Na strani 423. u posljednjem redu mjesto $a + b : a - b$ piši $(a + b) : (a - b)$; na strani 424. u 5. redu odozdol mjesto $a + b : a - b$ piši opet $(a + b) : (a - b)$; a na strani 426. treći redak odozdol mjesto $AD + BD : AD - BD$, piši $(AD + BD) : (AD - BD)$, a tng u istom redu briši i piši nuz $\frac{n + k + m}{2}$ u 4. redu; nadalje briši u istom redu kod tng $\frac{n + k - m}{2}$ znak jednakosti, jer tng

$\frac{n+k+m}{2} : \tan \frac{n+k-m}{2}$ nije jednako kutu od $(m+n+k+\delta)$; konačno u 10 redku odozgor mjesto $AD + BD : AD - BD$ piši $(AD + BD) : (AD - BD)$, jer je velika razlika između prvoga i drugoga izraza. Dočim naime prvi izraz $AD + BD : AD - BD$ znači, da se broju AD ima pribrojiti količnik $BD : AD$, a od toga sbroja odbiti BD , to znači izraz $(AD + BD) : (AD - BD)$, da se imade k broju AD pribrojiti BD , te ovaj sbroj sa njihovom razlikom podieliti.

Na koncu primjećujem, da se je i u formulu bivšega g. urednika ovog cienjenog lista, koju je on za razjašnjenje nekih okolnosti samo apendikularno dodao, uvuklo više krupnih pogriješaka. Absolutno bo nestoji, da je $b = \frac{c \cdot \sin D}{\sin A}$
 $= \log b = \frac{\log c \cdot \log \sin D}{\log \sin A} = \log c + \log \sin D - \log \sin A$, jer ta bi formula značila, da je:

1. svaki broj jednak svojem logaritmu;
2. logaritam umnožka $(M \cdot N)$ jednak umnožku iz logaritama istih brojeva;
3. umnožak iz logaritama kojih brojeva jednak sbroju njihovih logaritama;
4. logaritam količnika jednak količniku logaritama, a ovaj jednak razlici logaritama, što svakako nestoji, te vodi do gornjih veoma čudnovatih zaključaka.

Predpostavljajući, da je stavak jednačbe $b = \frac{c \sin D}{\sin A}$ dobar, što se absolutno prosuditi nemože, jer nije formulirana zadaća, imalo bi daljnje rješenje gornje jednačbe glasniti: $\log b = \log c + \log \sin D - \log \sin A$, a nipošto onako, kako je ona gore razvijena.

Pošto sam ovako u glavnih crtah ocrtao pravu vrijednost piščevih tablica, ter označio put, kojim je valjalo i valja udariti, da se iste sastave, a konačno izpravio i njeke bitne matematične pogriješke, koje su u nekih trigonometričkim zdatcih nastale, zaključujem svoju razpravu moleći, da mi vrijedni čitatelji oprostite, ako sam jim strpljivost zlorabio.

Razvoj šumarstva u Bosni i Hercegovini počam od austro-ugarskog zauzeća do god. 1893.

Razpravlja šum. savjetnik Dragutin Hofman u Sarajevu.

(Svršetak).

Po ustanovah ministarske naredbe, kojom je provedena razdioba šumskoga odsjeka, spada u djelokrug

A) Šumsko-upravnog odjela:

Izradba, odnosno izpitivanje svih predmeta, tiućih se:

1. razpoložbe sa erarskim šumama i pašnjaci, zajedno sa pripadci usljed darovanja, zamjene, prodaje, krčenja itd.;

2. oznake, izmjere, urisavanja i vođenja očevidnosti o medjah državnih šumâ, kao i procjene kod uredjenja šumskoga posjeda, dobivenih privatnih šumskih čestica i svih u okviru občine ležećih manjih ili većih kulturnim tlom okruženih državnih šumskih čestica;

3. zakupljivanja i u zakup davanja erarskoga zemljišta;

4. paše na erarskih alpinskih pašnjacih, koji nisu drvom obrasli;

5. unovčenja ribo- i rakolova;

6. unovčenja kamenoloma i pieska;

7. čuvanje šumâ (proti prirodnim nepogodam, šumsko-kazneni predmeti, šumsko-odštetni cjenici itd.);

8. čuvanja lova;

9. gospodarenja i šumsko-redarstvenog nadzora u privatnih šumah; zatim

10. nadzora nad unutarnjim i vanjskim poslovanjem kotarskih i okružnih ureda u gornjih predmetih, te konačno

11. stavljanje predloga u predmetih tiućih se osobnih promjena (imenovanja, premještaja, odpust, nagradjenje itd.) šumskih urednika.

B) Šumsko-prometnoga odjela.

Svi poslovi, tićući se:

1. Uporabe glavnih užitaka, a naročito:

a) izpitivanja dražbenih ponuda, koje se imaju po postojećih propisih predložiti zemaljskoj vladi ili ministarstvu;

b) obavljanje prodaja drva, koje ovise o odobrenju zemaljske vlade ili ministarstva, nadalje nadgledanje drvnih prodaja, koje okružne ili kotarske oblasti obavljaju u vlastitom djelokrugu, kao i pazka nad tim, kako ove oblasti postupaju kod unovčenja drva ili iz istog izradjenih šumskih proizvoda;

c) nadzora i mjestne razporedbe pri doznaci drva na račun šumskih služnosti, kao i doznake drva za vojni erar, za zemaljske i kulturne gradjevine i obće koristne svrhe, za željeznice i ceste, rudokopja i talionice itd.;

d) izpitivanja, odnosno sastavka šumskih cjenika (zajedno sa cijenama za surovine i izradjeno drvo itd.); ustanovljivanja šumskih nadnica (za sječū, izradbu i izvor drva, zajedno sa nadnicama za uporabu nuzužitaka).

2. uporaba nuzužitaka (u koliko ovi nisu dodieljeni šumsko-upravnom odjelu) kao kore, drvnih sokova, lišća i iglica (za hranivo, strojenje i bojadi-sanje), trave (šumska paša) itd.;

3. šumskoga obrta i šumske industrije (impregniranje, izradba drva rukom i sa strojevi, proizvodjanje celuloze, pougljivanje itd.);

4. izvoza i šumskih gradjevina, u koliko to stoji u savezu sa uporabom drva i šumskih nuzužitaka, kao i sa šumskim obrtom i industrijom (ako se projektiranje i izvadjanje tih gradjevina nedodieli gradjevnom ravnateljstvu zemaljske vlade);

5. uzgoja šumâ, naročito pošumljenje kraša, kao i proredjivanje šumâ;

6 opredieljenja gospodarstvenog sustava, usljed česa je dalnja zadaća ovoga odjela

7. da opredieli one šumske djelove, u kojih valja zavesti sustavno gospodarenje bilo to obzirom na naprednu rentu samu, bilo obzirom na inu narodno gospodarstvenu važnost tih djelova, ter da ove za pričuvanje i uredjenje predloži — u obće, da donese takove predloge, koji su kadri racionalnijom izradom postojećih i uvedenjem novih vrela dohodaka i tržišta povisiti prihod šumâ, a s druge strane polučiti što veću proizvodnju takovih sortimenata, koji odgovaraju potrebi okolice ili zemlje;

8. nadzora nad unutarnjim i vanjskim uredovanjem kotarskih i okružnih oblasti u gornjih predmetih ili ako su u pojedinim slučajih za obavljanje tih posala posebni organi postavljeni, nadgledanje ovih,

9. zatim je dužnost šumsko-tehničkoga odjela, da ne samo sebi, nego i zemaljskoj vladi iz sastavljenog izvješća, izkaza i pregleda stvori pravu sliku o celokupnom šumskom gospodarenju u zemlji.

Kod odredbe, nadgledanja i provedbe šumskih poslova neima šumsko-tehnički odjel gledati moguće samo na časovitu rentu, nego na uzdržanje potrajnosti užitaka, koja je sa dobrim stanjem šumâ nerazlučivo svezana, oštro pazeć pri tom na narodno-gospodarstvene zahtjeve i prava uživanja pučanstva, a pri svem tom postupajuć po postojećih zakonih i naredabah kao i po može-bitnih posebnih nalogih ministarstva.

Kod onih šumâ, koje su već valjano i definitivno uredjene, ima se šumsko-tehnički odjel držati gospodarstvenih načela, ustanovljenih dotičnom osnovom, kao i eventualnih posebnih za izdavanje i unovčenje šumskih proizvoda izdanih ili po ministarstvu potvrđenih propisa.

Provedeno razdieljenje šumskog odsjeka, naročito pako dobro promišljeno opredieljenje pojedinih djelokruga pokazalo se je do sada vrlo uspješnim, imenito s toga, što šumsko-prometni odjel, opterećen nuzgrednimi poslovima, može usredotočiti svoje djelovanje na uporabu i pomladjenje šumâ i s tim u tiesnom savezu stojeće šumsko-tehničke poslove.

Konac godine 1890., po šumarstvo toli reformami bogate, donese nam još dvie vrlo važne naredbe, naime onu o kaznah šumskih prekršaja, počinjenih u državnih šumah i o odmerenju naknade šumskih šteta, zatim naredbu o gospodarenju i o šumsko-redarstvenom nadzoru u privatnih šumah, pa ćemo sadržaj toga u sljedećem kratko navesti.

Već odavna uvidilo se je zaista kako u šumarskih, tako i u političkih krugovih, da se ipak, prem se za sada još iz raznih razloga nemože izdati novi šumski zakon, napustiti mora stanovište otomanskog šumskog zakona, barem kod kaznâ šumskih prekršaja, ako odnosno zakonarstvo neće da suviše zaostane za onim gradjansko- i kazneno-pravne naravi.

Otomanski šumski zakon ustanovljivaše već i za neznatne prestopke takovanredno oštre kazne, da ih nije bilo moguće provesti, te su ih oblasti izbje-gavati morale, da šumoštetnika gospodarstveno neupropaste.

Pošto se takovim kaznenim ustanovam nije udovoljiti moglo, bilo je potrebno, da se ne samo snize visoke novčane globe otomanskog šumskog zakona, nego i odstrani imperativ zakona o izricanju novčanih kazna, kao i da se ove po vrsti prekršaja specializiraju.

Razumije se, da se je pri tom morala osobita pozornost obratiti ovdje najviše razširenim i po obstanak šumâ osobito štetnim prekršajem, kao što su šumski požari, podbjelivanje stabala itd., u koliko ovi čini nepodpadaju pod ustanove obćeg kaznenog zakona, za koje su se odmjerile oštrije kazne, nego što ih n. pr. poznaje austrijski šumski zakon za oštećivanje šumskog drveća.

Osobito će se pako u buduće uspješnom pokazati zakonska ustanova, da se moraju šumske odštete, koje se radi siromaštva ućerati nemogu, u naravi odraditi, t. j., pretvoriti u tako zvanu šumsku rabotu, pošto je tim na neki način oduzeta povlastica siromašnijim slojevom, da mogu poćiniti velike šumske štete.

Naredba o gospodarenju i o šumsko redarstvenom nadzoru privatnih šumâ polazi sa stanovišta, da se po mogućnosti očuva gospodarstvena sloboda privatnog šumoposjednika, u koliko najnuždijni javni interesi i oni suuživaoa (kmetova dotićnog šumoposjednika) ogranićenje ove nezahtjevaju.

Da se osobito javni interesi očuvaju, provedeno je izlućenje zaštitnih (obranbenih) šumâ, a gospodarenje u ovih šumah podpada pod oblastni nadzor.

Potonjom naredbom, kao i onom o kaznah šumskih prekršaja i o odmjeranju šumskih odšteta, udaren je temelj budućemu šumskom zakonu, koji će se tim lakše izdati moći, što su od otomanskog šumskog zakona u krieposti preostale jedino ustanove, tićuće se prava uživanja domaćeg pućanstva na drvo i pašu, doćim svi ostali propisi ili se u obće neuporabljuju ili su u naprednom duhu preinaćeni.

Jednakim korakom sa ovom zakonotvornom djelatnoću napredovalo je i razgranjenje šumskoga prometa, pošto se ovaj naravski tekar nakon odstranjenja barem ponajvećih zaprieka slobodno i uspješno razvijati može.

Osobito intenzivan šumski promet razvio se je u Varešu. — U tom mjestu, koje se odlikuje svojimi velikimi i izvrstnimi slojevi željezne rudaće, već se je doduše od davna proizvodjalo surovo i kovano željezo, ali tako primitivno, da prihod nije stajao u nikakvom razmjeru prema uloženom trudu. — A pošto okolišno pućanstvo nije imalo nikakvog drugog vrela zasluge, osiromašilo je sve više, dok ne spade na prosjaćki štap. — Ti vrlo nepovoljni oćnošaji odlučise, da se u Varešu zasnuje željezna industrija, koja bi vidljivu korist doniela. — Ovo se postiglo neposredno podignućem na modernom temelju zasnovanih talionica, a posredno tim, što se je posve osiromašenom pućanstvu pribavilo trajno vrelo zasluge i tako podigla njegova porezna snaga.

Pošto je dovršena procjena u okolišu Vareša nalazećih se visokih šumâ pokazala, da su ove šame nuz pokriće potreba ušumljenih pravoužitnika dovoljno i za potrajno namirenje velike množine ugljena, što ga za taljenje željeza treba, pristupilo se je k gradnji talionice.

Da se postigne naumljena svrha — naime, da se tamošnjem pučanstvu pruži prilika zasluge, predao se je sav šumski posao izključivo domaćim silam, što se je tim laglje učiniti moglo, jer je sve seosko pučanstvo jur upućeno bilo u poslove kod pougljivanja drva.

Nu ipak je uredjenje načina pougljivanja drva bila jedna od najtežih operacija, izvedenih do sada u zauzetih zemalja, budući pučanstvo nije bilo priviklo na redoviti i oštrom stegom spojeni posao u šumi, dočim se je s druge strane već odmah na početku moralo ići za tim, da se posao na racionalni način upriliči.

Godišnja potrebstina talionice iznosi 42.000 prostornih metara mekog i 16.000 pr. met. tvrdog drvenog uglja; a potrebstina domaćih kovača, koji upotrebljuju od talionice kupljeno željezo iznosi 10.000 prostornih metara mekog drvenog uglja.

Da se mogu ove velike množine ugljena iz sadanjih sjekoreda u svako doba dopremiti do erarskih talionica i kovačnica domaćih kovača, izgradjeno je dosada u vareškom šumskom kotaru 42 klm. šumskih cesta, koje je sve šumsko-prometni odsjek u vlastitom podhvalu sagradio.

Popriečni trošak za jedan tekući metar ceste iznosi za gradnju 1 for., a za uzdržavanje 10 nč., pa ipak mogu unatoč tim niskim troškovom voziti kola na tih cestah terete od 12 q.

Maksimalni pad puteva iznosi 6‰ i samo na jednom putu, gdje je bilo teško prebaciti sedlo i gdje bi manji pad ceste prouzročio nerazmjerno velike gradjevne troškove, pada cesta za 7‰.

Za god. 1893. odredjena je opet gradnja jedne šumske ceste u duljini od 22 klm. tako, da će koncem te godine biti izgradjena u tom šumskom kotaru 64 klm. cestâ.

Početkom god. 1891. ustrojena je u Varešu posebna šumarija i neposredno podčinjena šumsko-prometnom odsjeku zemaljske vlade, budući razgranjeni promet vazda zahtjeva što brži i neposredni uticaj stručnih organa i izključuje obični službeni put.

Pošto se je nakon ustrojenja šumsko-prometnog odsjeka materijalnim šumskim poslovom više pažnje obratiti moglo, uvelo se je konačno izradjivanje drva u vlastitom podhvalu.

Ovom naredbom, koja je ponajprije u njekih šumah sarajevskog kotara uvedena, išlo se je za tim:

1. da se pruži prilika primjerenoj zaslugi goranom, koji su upućeni na izradbu drva i da se ovi odvrte od razsipnog načina izradbe drva, a tim da se zaprieči negospodarhtveno izrabljivanje šumâ;

2. da se pribave sarajevskom pučanstvu jeftina drva za ogriev i

8. da se pridigne vrijednost drva na panju.

Izradba drva u vlastitom podhvalu, ma da je samo kratko vrijeme uvedena, ne samo da je izpunila, nego i daleko nadkrilila ona očekivanja, što su se u nju stavljala, jer je omogućila, da se je mogao ogriev sarajevskom pu-

čanstvu davati uz niže cijene, nego što su ih bili udarili drvotrzci, a da se je uz to ipak vrijednost drva na panju potrostručila.

Isto je tako i izradbom gradje u vlastitom podhvat u polučio vanredni uspjeh, buduće je u jednom šumskom predjelu, gdje je prije uvođenja izradbe drva u vlastitom podhvat u cijena drva na panju bila ustanovljena sa 1 for. po m³, sada cijena od 3 for. postignuta, dakle opet trostruko na prama prijašnjoj.

Da bude ova šuma pristupnija, sagrađena je doduše šumska cesta u dužini od 10 klm. sa troškom od 7000 for., nu ali i u buduće biti će od potrebe, da se daljnja gradnja puteva nastavi. Nu ipak ovi izdatci ne nadmašuju podnipošto onu korist, što ju zemaljski erar dobiva unovčujući godišnji etat od 8000 m³ usljed povišenja cijene drva na panju, a ne nadmašuju niti narodnogospodarsvenu probit, sastojeci se u tom, što se gradjevno i ogrievno drvo može unatoč povišenim šumskim cijenam jeftinije pučanstvu izdavati, nego to čine drvotrzci, a s druge strane u tom, što se pučanstvu pruža prilika primjerenom i trajnoj zaslugi i što se uz to i šume racionalnom gospodarenju privadjaju.

Uvođenjem izradbe drva u vlastitom podhvat u stupilo je šumarstvo u zauzetih zemaljah u novu fasu; neka se u tom smjeru i dalje razvija, da bude vrijedno danas sutra o bok stati šumarstvu u austro-ugarskoj monarkiji.

Usljed obćeg živahnog razvoja šumskoga prometa, moralo se je takodjer riješiti pitanje, da li se u ovih porastlinah, koje se sada intenzivno izcerpljuju, doista racionalno gospodari odnosno, da li će ove moći potrebitu godišnju množinu drva i potrajno pružati.

Na ovo pitanje moglo se je sjegurno odgovoriti samo onda, ako se ove porastline gospodarstvenom osnovom urede; s razloga toga odredilo je zajedničko ministarstvo, da se ponajprije gospodarstveno urede oni šumski predjeli, u kojih se je redovita uporaba drva jur živahno razvila ili oni, u kojih će se u kratkom vremenu više sjeći.

O obćem uredjenju svih državnih šumâ ne može dakako biti niti govora obzirom na sadanje stanje prometnih sredstva, a naročito željeznica, buduće gospodarstveni i tržišni odnošaji u većini slučajeva niti ustanovljeni nisu, a često puta se niti predviditi ne dadu.

Zadaća šumske uprave u pogledu uredjenja šumâ jest s toga ta, da se postepeno iztraže i za potrajno uživanje urede oni kompleksi, o kojih ovisi obćestanak poduzeća i tvornica, koje jur postoje ili se podignuti kane, kao takodjer i takovih kompleksa, koji su obzirom na njihov položaj prema stanovitim drvo konsumirajućim mjestima sposobni za samostalno gospodarenje, te s toga u svrhu racionalnog uživanja šumâ zahtjevaju sustavno gospodarenje.

Postupak kod uredjenja šumâ, t. j. način, kako se pribavljaju u tu svrhu potrebiti podatci, kao i uporaba uredjajnih metoda, nije posvuda jednaka, nego se ravna po faktičnom stanju i konkretnih osobitostih dotične šume.

Za ravnanje služe pri tom sljedeće ustanove:

1. Podloga, na kojoj se osnivaju radnje oko uredjenja, treba da se oslanja na dosta točnom izpitivanju svih činbenika, koji djeluju na prihod drvne zalihe;

2. ustanove osnove treba da odgovaraju kako konkretnim odnošajem šume i inim gospodarstvenim obzirom, tako i interesu javnog boljka. Svakako ne treba da već sada potanko naznače buduće gospodarstvene poslove;

3. pri odmjeranju prihoda na drvu, naročito onog za prodaju, treba se pomno čuvati toga, da se prihod previsoko ne ustanovi;

4. za svaku vrst uzgoja valja izabrati najjednostavniji način uređenja;

5. gospodarstvene osnove treba da su i formalno što jednostavnije, preglednije i lako razumljive;

6. napokon treba da se bez obzira na svrhu brzo i jeftino radi.

Po ovih obćenitih načelih uređene su šume zemaljskog erara, te je po tom sustavu do sada već uređeno 112.524 ha., od česa otpada 101.254 ha. na visoke, 6821 ha. na zaštitne šume, te 4449 ha. na hrastove nizke šume.

Pošto se je, kako je već spomenuto, imao upriličiti izbor uređajne metode prema postojećim šumskim i gospodarstvenim odnošajem, upotrebila se je tomu shodno za uređenje visokih šumâ metoda modificirane austr. kameralne taxe sa izradbom uporabne i gojitbene osnove, a za nizke šume djelomice razšestarenje na jednake periodičke plohe, djelomice jednostavna podjelba na sječine (Schlageintheilung).

Obhodnja je za visoke šume četinjača sa 100—120 godina, a za nizke hrastove šume, koje su uređene za šume guljače, sa 12 godina.

Gospodarstvene osnove za visoke šume sastoje se:

1. iz zapisnika, kojim se obrazlaže samo uređenje i propisuju za uzgoj šume potrebite mjere;

2. iz opisa porastlina i procjene drvne zalihe i prirasta;

3. iz skrižaljke o razmjerju dobnih razreda;

4. iz proračunanja godišnjeg prihoda na drvu i specijalne drvosječne osnove za prvo desetgodište;

5. iz gojitbene osnove za isto vrijeme;

6. iz šumskih mapa.

Kod uređenja niskih šumâ spojena je obće porabna osnova sa specijalnom drvosječnom osnovom. Godišnji prihod razabire se iz osnove same, a sastavak gojitbene osnove posve otpada.

Da li će za nizke šume biti dovoljna obhodnja od 12 godina, to se danas neda stalno prореći, nu za sada se mora uvesti kratka obhodnja, jer bi inače bio gubitak na kori prevelik, buduć u mnogih porastlinah kora već sada puca.

Površine pojedinih šumskih kotara izračunane su na temelju generalne karte za Bosnu i Hercegovinu, izradjene u c. i kr. vojno-geografskom zavodu u Beču u mjerilu 1:25.000, u koju su šumske medje prenešene iz katastralnih mapa, sastavljenih u mjerilu 1:6250.

Za proračunanje površina rabi se coradijski planimeter sa krugljom. — Nacrt o izvesti se imajućih prosjecih sastavlja se prema konfiguraciji tla, kako ga spomenuta generalna karta predočuje, te se prenaša u narav, oslanjajući se pri tom na jur poznate stalne točke triangulacije na taj način, da se one točke,

gdje se prosjeci sieku i gdje počimaju ili prestaju, stalno obilježe sa 1.5—2 m. visokimi usadjenimi drvenimi stupovi, na koje se pričvrste limene tablice, providjene sa odnosnim brojem stupca.

Kod uredjenja šumâ uzima se takodjer obzir i na prava uživanja na drvo i pašu, kojim su dotične šume opterećene, te se pri tom naročito za tim ide, da se po uzgoj šumâ štetne posljedice šumske paše tako urede, da se tim ipak neobezbiedi obstanak pučanstva samog.

Slične mjere poprimljene su posve neodvisno od uredjenja šumâ i u onih predjelih, koji medjaše sa Dalmacijom, gdje je pograničnim dalmatinskim selima još za otomanske uprave bilo dozvoljeno uživanje paše i drva. Oba ministarstva, zajedničko i austrijsko ministarstvo za unutarnje poslove, utanačila su naime međusobno, da se ustanovi na samom mjestu po mješovitom povjerenstvu, sastavljenom iz dalmatinskih i bosanskih političkih i šumarskih činovnika, status quo ante glede uživanja paše i drva, koja su Dalmatincem dozvoljena bila, kako bi onda oba ministarstva na temelju tih mjestnih izvida unapried obseg takovih uživanja ustanovila.

Ti mjestni izvidi obavljeni su g. 1881.—1883., te su bili u toliku uspješni, da su oba ministarstva na temelju sakupljenih podataka mogla Dalmatincem pripadajuća uživanja ograničiti barem po prostoru, ako već ne po množini. — Osim toga pridržano je zajedničkom ministarstvu pravo, da može takove površine, koje za svoj oporovak prekinuće užitaka zahtjevaju, od uživanja tako dugo izključiti i zagajiti, dok njihovo stanje ne dopusti, da se opet za uživanje otvore.

Na taj način nastoji se u cijeloj zemlji, da se iznemogle porastline zagaje i od podpune propasti spase. — Dosada zagajeno je već 40.561 ha. šumskog tla, u što nisu uračunane predzabrane i umjetni nasadi.

Medju umjetnima kulturama zaslužuju osobitu pažnju kulture izvedene u šumskom kotaru vareškom, jer su izvedene na površinah, koje su se smjele zabraniti samo od brsta kozâ, a ne od popaše stoke i ovaca.

Iz potonjeg razloga prihvaćen je takozvani sustav obkolčenja, t. j. svaka biljka obkoljena je sa tri kolca. — Uspjeh je vrlo povoljan, jer stoka nije mogla dosta duboko u zemlju udarene kolce izvaliti, a usljed toga niti gaženjem ili brstom biljkam znatnu štetu nanieti.

U sjevernih predjelih Bosne posvetila se je potonjih godina, kako u državnih tako i privatnih šumâ veća pažnja prorođivanju šumâ sa znatnim uspjehom. — Mnoge šume, koje su pred nekoliko godina izgledale kao šikare, milota je sada stručnjaku pogledati. Nestalo je grmlja, čbunjeva i lošije vrsti drvlja, a plemenite vrsti podigoše ponosito svoje krošnje i sklopiše ih u komplekse, stvarajuć podpune šumske porastline i pokazujuć svakom, pa i laiku kako sa šumom postupati valja.

Namjera zajedničkoga ministarstva, da se u kotaru Županjac baci i na pošumljenje kraša, znamenit je napredak u gojitbi šumâ. Taj kraj, koji je usljed bezobzirnoga postupka sa šumami od strane pučanstva tako opustošen,

da se putnik na daleko i široko uzalud za kakvim drvetom obazire, koje bi ga svojom sjenom od žarkoga sunca zaštitilo, dapače i konjanik uzalud šibu traži, kojom bi konja počerao, da se prije rieši pustoši, koja ga sa svih strana kao kakva sablast obkružuje, ulieva svakomu užas u grudi, te moramo strepiti pred ljudima, koji nemarom ili neznanjem ovaj nekoč plodni i šumoviti kraj učiniše golom pustoši. — Pošumljenje toga kraja jest životno pitanje za tamošnje pučanstvo.

Uništavanje preotelo je tu već taki mah, da se od pošumljenja velikih površina posve odustati mora, jer bi bio uzalud svaki trud i svi troškovi, smjerajući na to, da se učvrsti vododerinama već razorana i u dol roneća se zemlja, koja samo ovdje ondje hrpimice kamen pokriva.

Plemenito nastojanje zajedničkoga ministarstva, da se spasi ono, što se još spasiti daje, mora se s toga tim radostnije dojmati, što se ne samo kod sadanjeg naraštaja nije nadati zahvalnosti, nego dapače žestokoj oporbi u svih poslovih, koji smjeraju na pošumljenje te goljeti.

Pošto se pako pošumljenje kraške goljeti samo onda uspješno obaviti može, ako prestane upravo barbarsko uživanje tih površina, koje je uzrok pustoši, i koje se mjestimice zbog lokalnih nar.-gospodarstvenih i drugih razloga niti po državi prisilo obustaviti ne može, dok ga pustoš sama ne izključi, mora vlada početi svoje djelovanje takorekuć po onoj rečenici: „pustošenje do kulture“.

Pošumljenje kraša ima, kako to Vesely u svojem remek-djelu o krasu krasno razlaže, tako liepu svrhu, da će svi, koji pri tom sudjeluju, šumar dakle u prvom redu smoci dovoljne snage, da odstrane sve zaprieke i da se onomu, koji je omogućio izvajanje te velike kulturne radnje, podigne u srcih potomstva trajan spomenik.

Ako svratimo pogled natrag, opaziti ćemo, da je od onog doba, od kad je austro-ugarska monarkija preuzela upravu u zauzetih zemaljah, kako na svakom polju državne uprave, tako i u šumarstvu nastupio preokret, koji će ostati za sva vremena u povjesti ovih zemalja trajno zabilježen.

Prije zauzeća nije bilo o šumarstvu niti govora; tek onda, kada je austro-ugarska vlada postavila građansku upravu, počela se je toj važnoj grani državne uprave obraćati ona pozornost, koju zaslužuje.

Iz povoja, u kojih se je uredjenje šumarske službe u god. 1878.—1882. nalazilo, razvio se je u razmjerno kratkom vremenu, koga do sada prevalismo, takav šumsko-upravni aparat, koji ne samo da redovito funkcionira, nego svimi silami za tim teži, da se ne samo šumarstvo što više usavrši, nego da ono i drugim granam privrede od pomoći bude, naročito da omogućiti stvaranje većih industrijalnih poduzeća i tim načinom osobito k tomu doprinese, da se podigne kultura a obće, a naročito u njenih stanovitih granah. — I doista! Tko će sravnjivati šumarstvo, kakvo je bilo do g. 1882., a kakvo je danas, taj se ne može oteti, a da ne prizna veliki napredak, koji je u tom postignut.

U početku okupacije god. 1878.—1882. nije još moglo biti djelovanje vlade na polju šumarstva izdašno. — Ona, pa i pučanstvo morali su se po-

najprije snaći u novih prilikah; prvoj valjalo je, da si prije svega za uspješno djelovanje postavi zdrava načela; broj šumarskog osoblja bio je za izvajanje zamašnjih reforma premalen; u kratko, tadašnje djelovanje vlade obzirom na šumarstvo sastojalo se je u tom, da su se samo od slučaja do slučaja potrebite odredbe izdale, ali kakove veće i zamašnije reforme nisu se u ovom prvom početku provesti mogle.

Istom g. 1882. počelo se je šumarstvo mirnije razvijati, te napredujuć svrsishodno i postojano od to doba, napušta zastarjele već načine gospodarenja, koji se kulturno više opravdati ne dadu, a odstranjuju odvažno sve zaprieke, koje naprednjačkim novotarijam na putu stoje.

Ako se obazremo još jednoč na uspjehe, koji su postignuti u šumarstvu u posljednjem deceniju, onda ćemo vidjeti, da se je šumski promet razvio do takove intenzivnosti, o kojoj na početku ovoga decenija ni sanjali nijesmo.

Mnogobrojno činovničko i službeničko osoblje skrbi se za uredno gospodarenje i očuvanje sućnosti šume. U svrhu što izdašnjeg čuvanja šumâ i da odnosno osoblje bude u neposrednoj blizini njegovoj skrbi povjerenih šumskih objekta, sagradjeno je do konca god. 1892. šestdeset kuća za šumare sa troškom od 52.000 fr., dočim su se u god. 1893. imale izvesti u tu svrhu gradnje sa troškom od 32.000 for.

Pet parnih i 137 vodenih pilana skupa sa 160 jarmova i 351 listova, te 25 kružnih pila skrbe se za izradbu drvâ, koja se djelomice u zemlji troše, a djelomice izvažaju u Dalmaciju, Italiju, Slavoniju i Srbiju i godimice u količini od 220.000 m³ u tih pilanah srežu.

Vodene pilane su doduše ponajviše primitivno sagradjene, ali se već i tu, dapače i medju domaćim pućanstvom opaža napredak i pobudjuje nagon za boljom konstrukcijom pila, koje veći dobitak davaju.

U odaljenih gorskih predjelih, gdje je prije pućanstvo od gladi pogibalo, nalaze stotine radnika trajne zasluge kod sjećenja drva, a stotine drugih kod pougljivanja drva, te na stotinu ostalih žitelja vidi privozom ugljena do talionica, izvozom dužica iz šume do željeznica i u vlastitom podhvalu izradjenih drva do erarskih skladišta udesno ukamaćenu onu glavnicu, koju je uložilo u svoju stoku.

Trgovina s drvom zaprema već dostojno mjesto. — Tâ sam izvoz dužice iznosio je:

godine 1887.	1,676.000	komada
„ 1888.	5,920.000	„
„ 1889.	14,000.000	„
„ 1890.	21,000.000	„
„ 1891.	16,000.000	„

Njemačke baćvarske gradje izradjeno je god. 1890. 218.000 akova, a u sjećnoj dobi god. 1891.—92. 230.000 akova.

Proizvajanje ove vrsti gradje je na žalost vrlo ogranićeno, jer u tu svrhu treba vrlo krupnih stabala, kojih sve više nestaje.

Tvornica palica podignuta u Derventi, koja zemaljskim financijam zamjenjuje neki prihod i iz šikara, pridoniet će ne manje k obćem boljku, jer je rezanjem štapova (koje je u ostalom posve racionalno uređjeno) pučanstvu selâ, odaljenih od glavnih prometila, otvoreno vrelo zasluge, koje se omalovažiti ne smije.

I šumarskoj nastavi obratila je vlada potrebitu pažnju, te ustrojiv na tehničkoj srednjoj školi poseban odjel za šumare, stvorila je mjesto nauke, gdje će zemlja moći od svojih vlastitih sinova uzgojiti promicatelje i čuvare šumske kulture.

S kakovim se je oduševljenjem učiteljski sbor spomenute škole dao na rješenje svoje zadaće, kolike si je zasluge stekao u obće, a napose uređenjem zbirke učila, osvjedočiti će se svaki, koji prisustvuje izpitom ili pregleda školske sbirke. — Nosio nam taj učevni zavod blagotvorne plodove, uzgojio nam valjane i značajne muševce, koji će imati uvijek pred očima boljak šumarstva, a u prvom redu svojim sugradjanom i zemljakom protumačiti bezsmislenost njihova nekadanjeg postupka, idućeg za uništenjem sućnosti šumâ.

Ako i jesu znatni uspjesi, što ih je šumarstvo do danas polučilo, preostaje ipak još mnogo više râda, da se sve grane šumarstva u podpuni red dovedu.

Spomenuti valja ovdje ponajprije odkup služnosti, odnosno uređenje prava, koja šumski posjed opterećuju. — Tako dugo, dok je cijeli državni, a s neznatnim iznimkama i cijeli privatni šumski posjed opterećen sa neopredjeljenim pravi na uživanje drva i pašce, tako dugo može naravski i šumarstvo samo uz velike borbe i samo korak po korak napredovati.

Državni posjed obuhvaća oko 1,900.380 ha., a dosada izlučeni privatni posjed 805.215 ha. šumišta; cijela šumska površina u zauzetih zemaljah iznaša prema tomu 2,708.595 ha.

Od toga otpada po prilici, nu ipak prilično točno:

na šikare	1,438.262 ha.
na nisku šumu	274.985 „
na visoku šumu	995.348 „

Šuma sama pako u pojedinim kotarima je tako nejednako razdieljena, da o kakovom jednoličnom opterećenju svih šumskih kompleksa ne može biti govora.

Nameće nam se s toga daljnje pitanje, da li je godišnji prirast na drvu tako velik, da može sve potrebe potrajno namirivati, a da se pri tom ne zahvaća u zališnu glavnicu?

Na ovo pitanje može se odgovoriti tako, da je to doista slučaj u nekim kotarima; za neke kotare je to vrlo dvojbeno; za zapadnu pak Bosnu i južnu Hercegovinu posve je sjegurno, da se uz godišnji prirast krnji i drvna zališna glavnica.

Jer osim služnosti domaćeg pučanstva mora šuma da podmiri još mnoge druge potrebe, — tako sve građevno drvo za zemaljske, kulturne i obćinske građevine, nadalje drvo, koje se u ime milodara dieli medju siromašne građane i druge osobe, kojim ne pripada pravo služnosti, napokon sva potrebita

drva za ogriev, drvo za vojsku, oblasti itd., koje sačinjava takodjer znatnu količinu.

Prema sakupljenim podatkom iznosi godišnja potreba na gradjevnom drvu za ovlaštenike	210.000	punih metara
za zemaljske, kulturne i občinske svrhe	35.000	" "
za milodare	5.000	" "

prema tomu ukupno 250.000 punih metara

Ako uzmemo popriečni godišnji prirast po 1 ha. šumišta obzirom na znatnu površinu, što otpada na šikare, sa 2. p. m.³, onda iznosi état 5,500.000 p. m.³

Ovaj prirast na gradji ne može se sav kao takav unovčiti, jer su šikare većinom obrasle s takovimi vrsti drveća, koje ne davaju nikada za gradju sposobnog drveta, osim toga uračunan je kod visokih šumâ u prirastu od 2 p. m.³ po ha. i prirast granjevine; prema tomu jedva bi pogriješili, kada bi od ukupnog popriečnog godišnjeg prirasta uzeli samo jednu petinu ili 1,100.000 p. m.³ kao za gradjevno i tvorivno drvo sposobno.

Ako sravnimo ovu brojku sa popriečnom godišnjom potrebom zemlje na gradjevnom drvu od 250.000 p. m.³, onda se pokazuje znatni višak, koga može država unovčiti i u svoje svrhe upotriebiti, a to tim lakše i bez svake bojazni, jer se višak na gradjevnom drvu nalazi upravo u predjelih slabo napučenih, te se s toga niti ne može upotriebiti za namirenje potreba ovlaštenika iz vrlo udaljenih i drvom siromašnih predjela.

Nu kako je sa pokrićem potrebe na drvih za ogriev? Koliko ovlaštenici drva za ogriev potroše, ne može se prema današnjem broju šumskog osoblja i uz sada postojeće propise za izdavanje drva točno znati, s toga ćemo i količinu potrebe morati ustanoviti na temelju drugih činbenika.

Da nam račun bude posve siguran, zaokružimo broj kuća, što ga popis pučanstva ima na 250.000 ognjišta i uzmimo, da svako ognjište treba preko godine 30 prostornih metara, onda će biti taj broj prilično točan obzirom na to, što se u gradovih dosta smedja uglja troši, a prema tomu ukazuje nam se godišnja potreba od 7½ milijuna prostornih metara ili okruglo 4½ milijuna punih met. drva za ogriev, buduć možemo uzeti jedrinu običajnih tuzemnih prostornih mjera sa 60% njihove sadržine.

Ako od popriečnog godišnjeg prirasta, iznosećeg 5,500.000 p. m.³, odbijemo gradjevno drvo, onda nam preostaje još 4,400.000 p. m.³, kojom bi množinom po tom računu pokrili potrebu na drvih za ogriev, kada bi naime (kako je jur spomenuto) šume bile jednako po cijeloj zemlji porazdieljene.

Nu pošto na žalost tomu tako nije, usljed česa zaista i mnogo na drvu siromašnih kotara ima, koji svoje potrebe na drvu pokrivaju iz visokih šumâ susjednih kotara i ove tim znatno opterećuju, s toga je potrebno, da se izpita koliki su prihod kadre te šume odbaciti, odnosno da se ustanovi potrajni godišnji užitni prihod.

Uredjenje i procjena šumâ jest najnuždnija i najvažnija zadaća, koju ima riješiti državna šumska uprava; ono se s toga nismije ograničiti samo na one šumske predjele, koje sada nose državi vidljivu korist, nego se mora što prije protegnuti i na one šumske djelove, o kojih se sumnja, da li će se moći potrajno uživati.

Želju mjerodavnih krugova, da se odkupe služnosti, koje šume opterećuju, pozdravljaju stručnjaci s veseljem.

Predaleko bi nas vodilo, kada bi se ovdje upustili u pobliže razpravljanje ovoga predmeta, iztaknuti ćemo stoga samo to, da će izvedbom tih radnja započeti novo i sjajno doba u razvitku šumarstva.

Proveo se ili podpuni odkup ili samo uredjenje služnosti, biti će svakako stvoren zdrav temelj, na kom bi se domaće šumarstvo do potpunog procvata razviti moglo, a to će biti podjedno i svjedočanstvo, da se vlada, svjestna si važnosti šumâ po narodno gospodarstvo, ne plaši toga posla, koji obuhvaća generacije, a zasieca u životne interese pučanstva, te je stoga i provedba istog dva put teža.

Dalnja ali prešna zadaća, koju vrhovna uprava ovih zemalja riješiti ima, sastoji se u tom, da se koristonosno upotrijebe visoke četinjave šume, koje danas predstavljaju mrtvu glavnicu.

U tom smjeru učinjena su već razna proučanja i izabrani kompleksi, koji bi se odmah koristonosno unovčiti mogli.

Od gore izkazanog viška na godišnjem prihodu građevnog drva otpada na četinjave šume, a po tom i na erar, dvie trećine; a pošto se taj višak naročito tamo nalazi, gdje su šumske služnosti najmanje, to je dapače dužnost zemaljske uprave, da ne pusti za sječu dozrele, a kud i kamo jur prestare porastline bezkoristno propasti, nego da ih u korist zemlje i njenog pučanstva obrati.

Otvorenjem željezničke pruge Sarajevo-Metković i izgradnjom željznice do Spljeta biti će Bosna spojena djelomice neposredno, a djelomice posredno sa jadranskim, a po tom i sa sredozemnim morem. Tada neće moći ništa spriječiti, da se i bosanska čamovina ne baci na svjetski trg i da joj se osigura takav potrošak, koji će biti kadar, da drvni obrt u zauzetih zemaljama ili poticajem ili vlastitim podhvatom vlade podigne na korist zemlje i njenog stanovništva do nigda neočekivane visine.

U ostalom nismijem propustiti, a da na ovom mjestu ne spomenem, da se je gornja želja već izpunjavati počela, jer je nedavno s nekom njemačkom tvrdkom sklopljen ugovor na 20 godina za unovčenje onih šumskih djelova Crnogore i Grmeč-planine, koji naginju k rieci Savi. Drvna zaliha, koja bi se imala godimice sjeći, nije još definitivno utanačena, jer će se morati ravnati prema prihodu, koji će se izpostaviti na temelju procjene i uredjenja tih šumâ, koji se poslovi tekom ove godine (1893.) izvadljaju. Ali bi se već unapred sa priličnom sjegurnošću uzeti moglo, da će u prvih 20 godina iznositi godišnji prihod na građevnom drvu znatnu količinu od 100.000 punih metara.

Za te šume ustrojena je posebna šumarija, koja će imati tu prodaju provesti.

U blizini glavnoga grada zemlje utanačen je također veći trgovački posao, nu stomač razlikom, da ovdje sve šumske poslove obavlja država u vlastitom podhvat.

I ovdje će se tek uredjenjem i procjenom šumâ, koja se ove godine provadja, ustanoviti količinu užitka, ali se već može na temelju poprilične procjene uzeti, da će godišnji sječivni prihod sigurno iznositi 20.000 punih metara čamovine.

Kusovi, koji će se izradjivati u tih šumskih kompleksih, izdavati će se parnoj pilani, koju će sagraditi njeka bečka tvrdka u Haćicah, ležećih na željezničkoj pruzi Sarajevo-Metković, dočim je poduzna gradja namijenjena djelomice za namirenje potreba Sarajeva, a djelomice za prodaju u Dalmaciju odnosno u iztok.

Drvo se izvozi na rolnici (Rollbahn), sagradjenoj po zemaljskoj vladi u dužini od 18 klm. Izgradnju i konstrukcije ove opisati ćemo drugi put.

Na taj način započelo se je meko drvo u velike izvoziti; neka se taj promet u tom smjeru i nadalje razvije, jer još milijune punih metara za sjeckiru dozrelih drva sadržaju naše planine, čekajući, da ih unovčimo.

Dalnja, vrlo važna i potrebna šumsko-gospodarstvena udesba, koja se je već ove godine provadjeti počela, jest uredjenje šumâ za krmivo, u kojih se sakuplja listinac, jer se od sadanjega načina sakupljanja listinca već stoga odstati mora, što on proizvodnju merkantilnog drva na minimum snizuje.

U tih šumah, gdje se proizvadjja merkantilno drvo, mora se sabiranje listinca ako ne posve napustiti, a ono barem stegnuto i posebno urediti.

Bosna a i Hercegovina imadu međjutim vrlo prostranih šumskih površina, koje kod proizvodnje građevnog drva u obzir niti ne dolaze, ali su u velike prikladne za uzgoj takovih šumâ, u kojih bi se listinac sakupljati mogao.

Da se stoga visoke šume očuvaju od sakupljanja listinca, koje se u mnogih kotarima iz godine u godinu, a ponajviše na štetu šume obavlja, mora se smatrati prvom zadaćom državne šumske uprave, da se ovo, kako po šumarstvo, tako i po gospodarstvo vrlo važno pitanje na taj način konačno uredi, da se u onih obćinah, gdje oskudica na krmivu vlada, za sabiranje listinca sposobni kompleksi posebice u tu svrhu izluče, odnosno u istih svrsishodno gospodarjenje zavede.

Sustavnim uredjenjem šumâ, opradieljenih za sabiranje listinca, učiniti će država djelo otčinske skrbi kako šumi, tako i pućanstvu, koje će naroćito u godinama, kada krma iznevjeri, biti pravi blagoslov po oboje.

Dalnji vrlo važni posao, koga šumska uprava provesti ima, jest taj, da se uvede racionalni način sabiranja rujevine i stim u tiesnom savezu stojećee kulture ove biline, ne bili se ovaj za strojbarstvo sknpocieni proizvod u velike izvoziti mogao.

Bosna i Hercegovina imaju prostrane površine, obrasle rujevinom (*Rhus cotinus*), stoga je naša zadaća, da i taj užitak uredimo i to (na taj način, da se za pojedine predjele, gdje se rujevina sabire, uvede primjereni turnus za uživanje. Do sada nije moglo ovo pitanje o sustavnom uređenju sabiranja rujevine akutnim postati, jer su ju domaći strojbari samo u tolikoj količini crpili, da o kakovih suviše intenzivnih zahtjevih, koji bi se stavljali na reproduktivnu snagu ovoga grma, nemože niti govora biti. Otkada pako strojarnica u Jelec treba za svoju radnju 1200 q. osušene rujevine (= 3000 q. zelena lišća i mladih grančica), koji će potrošak po svoj prilici još znatno rasti, i otkada se pomišlja i na izvoz rujevine, mora se pitanje o praktičnom uređenju sabiranja rujevine i umjetnom pomladjivanju toga grma pobliže u pretres uzeti. Nesmije se zaboraviti, da se trganjem lišća i mladih grančica (jer se samo ove u strojbarstvu s uspjehom rabe) počam od polovice mjeseca lipnja do konca kolovoza grm znatno slabi i da se stoga grmlje regenerirati mora, ako se hoće, da sabiranje rujevine napreduje.

Sustavno uređenje sabiranja rujevine i umjetno pomladjivanje imati će siguran uspjeh, jer kako je analiza c. kr. kemičko-tehničke pokusne postaje za obrt koža pokazala, bosanska je rujevina, ako se racionalno rabi, od takove kakvoće, da će joj se između strojbarnica austro-ugarske monarkije i Njemačke, koje rujevinom kožu stroje, sigurno kupac naći.

Ovo je kratka slika o razvoju šumarstva u zauzetih zemaljah i onih radnjah šumarsko-tehničke i upravne naravi, koje će državna šumska uprava djelomice doskora dovršiti, a djelomice imati započeti. Sudeći po dosada razvijenoj djelatnosti na polju šumarskom ne ima dvojbe, da će i naumljene radnje biti izvedene onom enerzijom, koja cijeli bosanski vladalački sustav odlikuje, a to tim više, što se ovdje radi o unapredjenju šumarstva, dakle o djelu obće koristnom, čije će usavršenje austro-ugarskoj monarkiji samo na čast služiti.

Konačno neka nam bude dozvoljeno sjetiti se još onih muževa, koji su najviše doprinijeli k uspješnom razvoju šumarstva u zauzetih zemaljah t. j. njegove Preuzvišenosti gospodina zajedničkog ministra financija Benjamina pl. Kallay-a, koji se za tu stvar najživlje i najtoplije stara i njegovoga prvoga šumarskoga doglavnika vladinoga savjetnika Dragutina Petrascheka.

Oblikovni broj jele i bukve u prebornoj šumi.

Kao što se drvna gromada po rali u prebornoj i visokoj šumi znatno razlikuju, isto tako se i oblikovni brojevi razlikuju. Važnost oblikovnog broja opažamo ponajviše u onom slučaju, kada hoćemo procjenu pojedinih porastlina obaviti, bez da pokusna stabla obaramo. Dan danas usavršila se je znanost procjenjivanja šumâ tako, da se sve redje čuje, da bi se kod procjenbe porastlina pokusna stabla u račun uzeti morala. Ovo je pojmljivo s razloga, što bi se

mного pokusnih stabala oboriti moralo u onom slučaju, gdje se veliki kompleksi šumâ procjenjuju. S ovakim obaranjem skupčani troškovi vrlo su veliki, a osim toga ne može se ipak toliko stabala posjeći, koliko bi za točnost procjenbe dovoljno bilo.

To i je glavni razlog, zašto Niemci toliko rade na skrižaljka, po kojih se stojeća stabla kubikirati mogu. Danas sutra ne će se ni čuti više o načinu procjenjivanja porastlina pomoću pokusnih stabala.

Pošto je meni povjerena uprava rukovodstva kr. šumskog procjenbenog odjela u Fužini, koji za tri gorske šumarije gospodarstvene osnove sastavlja, došao sam u taj položaj, da sam sastavio skrižaljke, po kojih smo porastline bez obaranja pokusnih stabala procjenjivali. Ja ću sad opisati cijeli postupak, kako sam ja postupao kod sastavka skrižaljka u nadi, da ću tim u pomoć priteći i drugim šumarom, koji će takovim načinom procjenjivanje šume obavljati.

O prebornoj šumi vrlo se slabo danas raspravlja. O njoj se malo piše i u knjigah, a malo uči i u stručnih školah, pa nam je malo što poznato o takovoj šumi.

Uzrok tomu je taj, što se samo jednolične šume i od iste starosti uzgajaju, dočim prebornoj šumi neima ni traga osim u našem gorskom kotaru.

U skrižaljci naznačeni oblikovni brojevi proračunani su kod jele samo za deblo bez grana, dočim su kod bukve proračunani i za grane do 7 cm. gornje debljine.

Ovi oblikovni brojevi pronadjeni su na temelju od 1500 točno po sekcijah izmjerenih stabala i odnose se na prsni promjer, kao na onu mjeru, koja je kod današnjeg načina procjenbe mjerodavna.

U donjoj skrižaljci izkazani su oblikovni brojevi prema naravi šumâ ovdašnjeg fužinskog gorskog kotara kod jele za I. i II., kod bukovine za II. i III. stojbinski razred, te po prsnoj debljini složeni. — Istom stojbinskom razredu odgovarajuće srednje visine izkazane su u drugom stupcu. Iz ovih dvaju stupaca sastavljen je III. stupac skrižaljke, koji kub. sadržaj pojedinih stabala pokazuje.

Oblikovni brojevi sastavljeni su na sljedeći način:

Za svaki stojbinski razred proračunani su oblikovni brojevi posebno. Osim toga pronadjeni su oblikovni brojevi polag jednakih prsnih debljina i visina i u pojedine hrpe složeni, te su iz ovih srednji oblikovni brojevi pronadjeni.

Ovako pronadjeni srednji oblikovni brojevi izjednačuju se djelomice matematičkim, djelomice grafičnim putem.

Isto tako postupano je i kod visina. Kako se iz nazočnih skrižaljka razabrati može, razlikuju se oblikovni brojevi znatno prema vrsti stojbine, te se može utvrditi, da slabijoj vrsti stojbine manji oblikovni brojevi odgovaraju. Pošto ali slabijoj vrsti stojbine odgovaraju i manje visine, s toga upliva na oblikovne brojeve ponajviše visina.

Ako se u skrižaljci sadržani oblikovni brojevi prisporodbe sa Bauerovimi oblikovnim brojevima (Holzmess. III. 162.) od smreke, onda ćemo zaista velike

razlike opaziti, koje razlike svjedoče, da stabla u prebornoj šumi nijesu tako krupna, kao u visokoj šumi.

To se dade lako protumačiti!

Poznato je, da pojedina stabla u visokoj šumi već od mladosti u stalnom sklopu rastu, a usljed toga je i njihova krošnja na najgornjem deblu stabla stisnuta, pa se mora zato i gornji dio bolje hraniti, daklem debljati. Drugačije je kod preborne šume, gdje svako stablo već od mladosti bez sklopa raste, a toga radi i krošnja takovih stabala samo do polovice stabla siže, te usljed toga ne može ni gornji dio stabla tako debljati, kao što u visokoj šumi.

Sklop preborne šume nije takorekuć u jednoj visini, nego prema hrpi mladjih ili starijih stabala gdje gdje više ili niže leži. Pojedina stabla izložena su dakle svjetlu sunca na jednu ili na drugu stranu.

Ako prisposodobimo n. pr. naše za II. stojbinsku vrst izkazane jelove oblikovne brojeve sa Bauerovimi, onda ćemo viditi, da Bauerovim oblikovnim brojevom:

9 m.	visine	odgovara	=	0.77	obl.	br.,	dočim	je	naš	samo	0.65.
10	"	"	"	=	0.75	"	"	"	"	"	0.64.
11	"	"	"	=	0.72	"	"	"	"	"	0.62.
14	"	"	"	=	0.66	"	"	"	"	"	0.57.
16	"	"	"	=	0.63	"	"	"	"	"	0.54.
20	"	"	"	=	0.59	"	"	"	"	"	0.48.
25	"	"	"	=	0.56	"	"	"	"	"	0.41.
28	"	"	"	=	0.54	"	"	"	"	"	0.38.

Osim toga opaziti ćemo, da Bauerovi oblikovni brojevi polako padaju i da se već kod 40 m. visine na 0.48 spuštaju, dočim naši oblikovni brojevi brzo padaju i već se kod 28 m. visine na 0.38 snizuju.

Nu svakako se mora iztaći ta okolnost, da se donji kraj debljih stabala u prebornoj šumi jako razširuje, ali su stabla u visokoj šumi ipak krupnija, nego u prebornoj.

Iz ovoga jasno sledi, da se moramo kod procjenjivanja porastlina u prebornoj šumi okaniti svih skrižaljka, ma da su u istih oblikovni brojevi ili drvene gromade izkazane, ako su iz visoke šume crpljene.

Nije ni to izpravno, da se jelovi trunci po njemačkih tablicah kubiciraju prema gornjoj debljini, jer je očividno, da ono, što vriedi za cijelo stablo, vriedi isto tako i za jedan dio njegov. Mnogo bi pravednije bilo, ako nam takove domaće tablice manjkaju, da trupce polag faktičnog srednjeg promjera kubiciramo, jer neima razloga, zašto to nebi učiniti mogli, pošto se trunci u šumi kod panja mjere, te zato nebi bilo teško i srednji promjer trupca izmjeriti.

Kod sastavka naših oblikovnih brojeva nije se starost stabla u obzir uzela, pošto ista s oblikovnim brojem u nikakovom savezu nestoji, a niti se popriečna starost pojedinih stabala u prebornoj šumi izračunati dade.

Izračunanje popriečne starosti u prebornoj šumi upravo je nemoguće.

Kubične skrizalke za stojeća stabla u prebornoj šumi.

	Jela		Bukva		Jela		Bukva		Jela		Bukva				
					oblikovni broj				visine						
	S t o j b i n s k i								r a z r e d						
	<u>7</u>	<u>77</u>	<u>777</u>	<u>77</u>	<u>777</u>	<u>7</u>	<u>77</u>	<u>777</u>	<u>77</u>	<u>777</u>	<u>7</u>	<u>77</u>	<u>777</u>	<u>77</u>	<u>777</u>
	m ³					‰					m e t r i				
14	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06										
15	0.14	0.11	0.09	0.09	0.07	651									
16	0.16	0.13	0.10	0.11	0.09	641	536	509	11.7	9.5	7.8	10.2	8.8		
17	0.19	0.15	0.11	0.14	0.11	631	553	520	12.3	10.5	8.8	10.7	9.2		
18	0.22	0.18	0.13	0.17	0.13	621	568	531	12.9	11	9.2	11.1	9.6		
19	0.26	0.20	0.16	0.19	0.16	611	577	542	13.5	11.5	9.7	11.6	10		
20	0.29	0.23	0.18	0.22	0.18	602	580	550	14.1	12.1	10.1	12	10.4		
21	0.33	0.26	0.21	0.25	0.21	593	577	557	14.7	12.6	10.5	12.5	10.9		
22	0.36	0.29	0.23	0.29	0.24	584	573	557	15.3	13.1	11	13	11.3		
23	0.40	0.33	0.26	0.32	0.27	576	569	555	15.8	13.6	11.4	13.4	11.7		
24	0.44	0.36	0.29	0.36	0.30	568	565	553	16.4	14.1	11.8	13.9	12.1		
25	0.48	0.40	0.33	0.40	0.34	561	562	551	16.9	14.6	12.3	14.3	12.5		
26	0.52	0.44	0.36	0.44	0.38	553	559	549	17.5	15.1	12.7	14.7	12.8		
27	0.57	0.48	0.40	0.48	0.42	546	556	548	18	15.6	13.1	15.1	13.2		
28	0.63	0.53	0.43	0.53	0.46	539	553	546	18.5	16.1	13.4	15.5	13.6		
29	0.68	0.57	0.47	0.58	0.50	533	551	544	19	16.6	13.9	15.8	13.9		
30	0.74	0.62	0.50	0.63	0.55	526	549	543	19.4	17	14.3	16.2	14.3		
31	0.80	0.68	0.54	0.68	0.60	519	548	542	19.9	17.6	14.6	16.6	14.6		
32	0.86	0.73	0.59	0.74	0.65	513	548	541	20.3	17.9	15	16.9	15		
33	0.93	0.78	0.64	0.80	0.71	507	549	541	20.8	18.3	15.4	17.2	15.3		
34	1.00	0.85	0.68	0.87	0.77	500	550	542	21.2	18.7	15.8	17.6	15.6		
35	1.08	0.91	0.73	0.95	0.83	494	551	543	21.6	19.1	16.2	17.9	15.9		
36	1.15	0.97	0.79	1.03	0.90	488	553	544	22.1	19.5	16.6	18.2	16.2		
37	1.23	1.05	0.84	1.11	0.96	482	555	545	22.4	19.9	17	18.5	16.5		
38	1.31	1.10	0.89	1.19	1.04	476	557	547	22.8	20.2	17.4	18.8	16.8		
39	1.39	1.16	0.95	1.28	1.12	471	559	549	23.2	20.6	17.8	19.1	17		
40	1.48	1.23	1.01	1.37	1.20	465	561	550	23.5	20.9	18.1	19.3	17.2		
41	1.57	1.29	1.07	1.46	1.28	459	563	552	23.9	21.3	18.5	19.6	17.5		
42	1.66	1.37	1.14	1.56	1.36	454	565	554	24.3	21.6	18.9	19.8	17.7		
43	1.75	1.43	1.20	1.66	1.45	449	567	556	24.6	21.9	19.2	20	17.9		
44	1.84	1.51	1.26	1.76	1.53	444	569	558	24.9	22.3	19.6	20.2	18		
45	1.94	1.58	1.33	1.86	1.62	440	571	559	25.3	22.6	19.9	20.3	18.2		
46	2.04	1.66	1.40	1.97	1.72	436	573	561	25.6	22.9	20.3	20.5	18.4		
47	2.14	1.74	1.46	2.08	1.81	432	575	563	26	23.2	20.6	20.7	18.5		
48	2.25	1.83	1.53	2.19	1.91	428	577	564	26.3	23.5	20.9	20.9	18.7		
49	2.35	1.91	1.61	2.30	2.01	424	579	566	26.5	23.9	21.2	21	18.8		
50	2.45	2	1.68	2.42	2.11	421	581	568	26.9	24.2	21.5	21.2	18.9		
51	2.56	2.09	1.76	2.54	2.21	417	583	570	27.3	24.4	21.8	21.3	19		
52	2.66	2.18	1.84	2.66	2.31	414	585	571	27.5	24.7	22	21.4	19.1		
53	2.77	2.28	1.92	2.79	2.42	411	587	573	27.8	25	22.3	21.6	19.1		
54	2.88	2.38	2	2.92	2.52	409	589	575	28.1	25.3	22.6	21.7	19.2		
55	3	2.47	2.08	3.06	2.63	406	592	579	28.4	25.6	22.8	21.8	19.2		
56	3.13	2.57	2.16	3.21	2.75	403	595	581	28.7	25.8	23.1	21.9	19.3		
57	3.25	2.67	2.25	3.36	2.86	400	599	583	28.9	26.1	23.4	22	19.3		
58	3.38	2.77	2.33	3.54	2.98	398	606	585	29.2	26.3	23.6	22.1	19.3		
59	3.52	2.88	2.42	3.72	3.10	395	612	588	29.5	26.6	23.9	22.2	19.4		
60	3.66	2.98	2.50	3.91	3.22	393	620	590	29.8	26.8	24.1	22.3	19.4		
61	3.80	3.10	2.60	4.10	3.35	390	629	592	30.1	27.1	24.3	22.3	19.4		
62	3.96	3.21	2.68	4.32	3.48	388	638	595	30.3	27.4	24.5	22.4	19.4		
63	4.11	3.33	2.77		3.61	387	647	597	30.6	27.6	24.6	22.4	19.4		
64		3.45	2.86		3.74	385	656	600	30.9	27.8	24.8	22.4	19.4		
65			2.95		3.88				31.2	28	24.9	22.5	19.5		
66			3.04						31.5	28.2	25	22.5	19.5		

Mi smo više stotinu stabala pregledavali, te smo pronašli, da je kod jedne te iste debljine starost stabla veoma različita. Tako je n. pr. jedno jelovo stablo od 50 cm. prsne visine bilo 90 godina staro, dočim je susjedno stablo od iste debljine staro bilo 250 godina.

Ova je okolnost u prebornoj šumi naravna stvar i lako se može protumačiti, jer starost stabla zavisi naime od toga, kako je dugo pod matičnim stablom potišteno životariti moralo.

Tako je primjerice jedno jelovo stablo od 14 cm. prsne debljine bilo 120 godina staro s toga, što je po susjednom drveću potišteno.

Da ova potištenost kod redovitog prebornog gospodarenja tako dugo trati nesmije, razumije se samo po sebi. Dokle god bude prebornih šumâ, dotle će biti i potištenih stabala više, nego kod redovitog šum. gospodarstva.

Ova okolnost, kao i nastojanje, da što bolje izrabimo progalni prirast, prinukati će nas, da kod ovoga gospodarenja čim kraću prebornu periodu ustanovimo, te da radje godimice manje uživamo, ali više put, nego manje puta, a više, jer će preborna šuma sigurno više dohodka dati, nego što ga danas daje; pa ako još i kod sječina pomno pazimo na zahtjeve naravnog pomladjivanja, onda možemo reći, da će trajnost užitka preborne šume za uvijek osigurana biti.

Ako sve gore rečeno skupimo u jedno, onda ćemo pogledom na naše oblikovne brojeve za jele doći do sljedećega zaključka:

1. Oblikovni brojevi padaju sa rastućom visinom.
2. Ovo umanjivanje ide sprva brzo, a počamši od maksimuma prirasta na visini sve polaganije.
3. Prema vrsti stojbine oblikovni brojevi razlikuju se veoma, te lošoj vrsti stojbine odgovaraju i manji oblikovni brojevi.
4. Kod procjenjivanja porastlina mogu se upotrebiti ovi poprečni oblikovni brojevi samo onda, ako se razredi debljine u uzkih granica međusobno nalaze, u protivnom bo slučaju nećemo do točnih podataka doći.

Ako naše oblikovne brojeve za bukve prispodobimo s našimi oblikovnim brojevima za jele, onda ćemo baš obratno opaziti.

Dočim se naime oblikovni brojevi za jele sa rastućom visinom uvijek umanjuju, padaju oblikovni brojevi za bukve ponajprije, ali onda opet rastu (dižu se).

Minimum oblikovnog broja za bukve slaže se sa maximumom prirasta na visini, i počam od ovoga vremena počmu se i oblikovni brojevi dizati.

Isto to opažamo i kod Bauerovih oblikovnih brojeva s tom razlikom, da se njegovi oblikovni brojevi za bukvu samo kod visine od 30 m. povećavati počimaju, dočim to kod naših biva već kod visine od 17 m.

Zašto je to tako, nećemo pobliže razjasniti, ali to stoji, da je to sa pokuši na 1500 komada stabala dokazano. Ako isto to i njetko od strukovnjaka izkusi, onda bi dobro bilo, da na javnost iznese.

Za oblikovne brojeve za bukvu možemo sljedeće pravilo postaviti:

1. Sa rastućom visinom samo do njeke dobe padaju oblikovni brojevi do dobe maximuma prirasta na visini, od onda opet rastu.

2. Na slaboj vrsti stojbine jesu i oblikovni brojevi u obće manji; minimum umanjivanja oblikovnih brojeva pokazuje se ipak prije na slabijoj stojbini, te i ovdje polaganije ide njihovo povećavanje.

Iz ovoga sliedi, da kao što smo neshodnost porabe tuđjih skrižaljka oblikovnih brojeva za jelu napomenuli, tim više moramo se tuđjih skrižaljka za bukvu čuvati. Osim toga upozorujem na tu okolnost, da se kod procjenjivanja bukovih porastlina podnipošto nemojmo zadovoljiti samo sa jednim razredom debljine.

Konačno primjećujem, da se sa mojim tablicama nemogu podnipošto pojedina stabla kubikirati, nego samo veći broj istih.

M. T—ny.

Obćeniti program

za izdavanje „Lugarskog viestnika“ kao prilog k „Šumarskom listu“.

Po sadržaju imao bi se „Lugarski viestnik“ razdieliti u 3 odsjeka, što bi prema svrhi posve dovoljno bilo.

U prvom odsjeku štampali bi se članci i razpravice „poučnog sadržaja“ i to popularnim načinom pisanja; u drugom odsjeku bile bi „različite viesti“, a u trećem odsjeku „svaštice.“

U prvom odsjeku razpravljali bi se predmeti tičući se strogo šumarstva i to: a) o važnosti i uplivu šuma u prirodi; o poznavanju šumskog drveća u naših šumah i o njihovom živovanju; o poznavanju tla, koje prija ovoj ili onoj vrsti drveća i o načinu sječenja, te gojenja šuma obzirom na sadnju i sjetvu drveća, — imenito, kako se biljke odgajaju u biljevištu i kako se presadjuju, kakav mora biti šumski vrt i što valja u njemu raditi, da odgovara svojoj svrhi; b) o porabi šume t. j. u što se drva rabe u obrtu i kućanstvu, kako se šumsko sjeme spravlja i čuva, te o koristi šumskih nuzužitaka (stelje, trave i t. d.); c) o lugarstvu t. j. poznavanje načina, kako ljudi i životinje ili ini prirodni događaji šumi škode i o načinu, kako bi se ovakove štete u šumah prepriječiti ili umanjiti mogle; — nadalje o šumsko-redarstvenih propisih t. j. tumačenje glavnih ustanova šum. zakona i naputka C) k zakonu od 11. srpnja 1881. o imovnih občina bivšeg krajiškog područja (Službene dužnosti lugarskog osoblja u šestom odsjeku) i napokon d) o lovstvu t. j. o čuvanju korisne divljači i tamanenju škodljive zvjeradi; o poznavanju i tumačenju najglavnijih propisa zakona o lovu i o posebnih propisih, koji se odnose na obdržavanje hajke.

Razumjeva se samo po sebi, da ovakovi članci moraju što kraći biti, a da se ipak najglavniji sujet izcerpi.

U drugom odsjeku pod nadpisom „različite viesti“ štampati će se kratki sastavci, koji strogo ne spadaju u prvi odsjek; nadalje slučajevi smrti lugařa ili ini dogodjaji; umirovljenje, premještenje ili imenovanje lugařa; natječaji i naredbe, tičući se lugařa; eventualno osnivanje mirovinske zaklade za lugare; stanje postojećih lugařskih mirovinskih zaklada i napokon publikacija knjigâ, koje su izašle ili će izpod štampe još izaći.

U treći odsjek pod nadpisom svaštice uvrstilo bi se sitnije štivo n. pr. naravoslovne crtice o životinjstvu i bilinstvu; dogodjaji u lovu i t. d.

Prema potrebi moglo bi se otvoriti posebno mjesto za eventualna pitanja lugara stručne naravi i za odgovor na takova pitanja.

Dopisnica uredništva imala bi biti što kraća.

Dovoljno je, da se „Lugařski viestnik“ štampa na $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ tiskana arka t. j. sa 4 do 8 stranica (tiskanih) u formatu „Šumarskoga lista“.

Članci, odnosno sav sadržaj prvog odsjeka imao bi se štampati „cicero“, t. j. sa krupnim slovi, dočim bi se sadržaj različitih viesti (drugi odsjek) i svaštice (treći odsjek) štampao „garmond“, t. j. sa nješto malo sitnijimi slovi, ali ne onako sitno, kao što se štampa listak u „Šumar. listu.“

V. R.

LISTAK

Osobne viesti.

Visoko odlikovanje. Radostno odjeknuti će u srcih svih šumara u našoj domovini viest, da je Njegovo ces. i kralj. apoštolsko Veličanstvo naš vladar blagoizvolio ručnim pismom od 16. studenoga 1894. premilostivo podieliti presv. gosp. predstojniku kr. hrv.-slav. zemalj. vlade, odjela za unutarnje poslove, Danilu Stankoviću dostojanstvo „pravoga tajnoga savjetnika.“

Preuzvišeni gosp. Stanković kao osobiti prijatelj domaćega šumarstva svakom je prigodom posvjedočio, da mu procvat naše šumarske struke i našega šumarstva na srcu leži, a najbolji dokaz toga jesu riečiti zagovori Njegove Preuzvišenosti prigodom saborskog razpravljanja osnovâ zakona o preustroju i uređenju šumarstva u našoj zemlji, koje su sad zakonom postale.

Povodom visokog odlikovanja preuzv. gosp. predstojnika pridružujemo se i mi šumari onom veselju, koje je širom domovine u svih slojevih pučanstva s tog visokog odlikovanja odjeknulo, te harnim srcem kličemo: „živio preuzvišeni gospodin predstojnik Danilo Stanković!“

Imenovanja. Ban kraljevina Hrvat. Slavon. i Dalm. izvolio je imenovati kod gurgjevačke imovne občine kotar šumarom Gjurgjevu kot. šumara slunjske imovne

občine Gustava Lacha; kotar, šumarom u Novigradu dosadanjeg šum. pristava Drag. Wiethea; upraviteljem kot. šumarije u Pitomači šum. pristava Vaclava Fuksa; upraviteljem kot. šumarije u Grubišnompolju šum. pristava Slav. Šimunovića, te procjenbenim pristavom kod II. banske imovne občine dosadanjeg šum. vježbenika Ivana Zavraščana sve sa sustavnimi berivi.

Umrli. Josip Zenker, ces. kr. šumarski savjetnik i šumarnik kr. grada Piska i t. d. umro je 9. listopada pr. god. Smréu ovoga zaslužnoga muža i radina pisca na polju šumarske znanosti pretrpilo je osjetljivi udarac česko šumarsko društvo.

Pokojnik obdaren dubokim znanjem i marnim pregnućem za procvat šumarske znanosti, bio je obljubljen kod svih šumara s njegovog čvrstog značaja, koji ga je u svih prilikah riesio.

Rodio se je 31. svibnja 1841. u Přesticu u Českoj, a otac mu je bio kotar. šumarom kod grofa Schönborna u Libakovici kod Přestice.

God. 1857. svršiv s odličnim uspjehom gimnazij, posvetio se je šumarstvu, stupiv u praktičnu službu u šumski ured grada Rokycan do god. 1860. Od ovud pošao je u nauku na pražku politehniku, gdje je 2 god. slušao matematiku, geodeziju, siloslovje, geognosiju i paleontologiju, a onda stupio poslie u bivšu šumarsku akademiju u Mariabrunnu.

God. 1865. položiv državni izpit za samostalno vodjenje šum. gospodarstva s odličnim uspjehom, počeo je služiti kao ces. kr. šum. vježbenik u Hinterbrühlu, a od tada mienjajuć službu, imenovan bje god. 1876. šumarnikom grada Piska, te je cielu šum. upravu samostalno rukovodio.

Na preporuku prejas. kneza Karla Schwarzenberga odlikovalo je Njeg. ces. apošt. Veličanstvo pokoj. Zenkera imenovanjem ces. kr. šum. savjetaikom za osobite zasluge, koje si je on stekao na polju narodnog gospodarstva.

Pokojnik uredio je šum. gospodarstvo grada Piska uzorno, te su mnogi stručnjaci onamo hodočastili, da vide rād toga muža.

Zenker živo je sudjelovao na razvitak českog šum. društva i knjige, a neima skoro ni jedne sjednice ili skupštine, u kojoj on nebi svojom riečitošću i dubokim znanjem uticao na razprave, pa je osobiti vještak bio u nazivoslovju českih šumarskih naziva, a kao vještak uredjivao je: „Spolkovi časopis prolestničtvi, myslivost a prirodovědu“, koji časopis izdaje česko šumar. društvo, a izlazi n njemačkom i če skom jeziku.

Pokojnik pisao je vrlo zanimive razprave u časopisu „Haj“; on je sudjelovao kod Ottovog: „Slovník naučný“, te je napisao i početak djelu: „Nauky o ozdělání a zakládání lesu“. On je uredjivao i veliki česki rječnik šumskoga nazivlja, te je tim ovjekovječio svoje ime u českom strukovnom knjižtvu, iz kojega bi i naši šumari morali erpsti strukovno znanje, jer neima dvojbe, da su Česi daleko napredniji i u toj znaostí, nego mi, a njihovo strukovno knjižtvo daleko obilatije, nego naše.

Pokojniku kličemo iz dna duše: „Slava mu!“

— Julij Lehr dr. profesor šumarstva na kr. bavarskom sveučilištu u Monakovu umro je 10. listopada t. g. u 49 godini života svoga.

Dvojimo, da ima šumara, koji nebi toga odličnoga pisca poznavao po njegovih djelih i marnom pregnuću na polju šumarske znanosti.

Dr. Lehr bio je uz uvaženog stručnjaka i pisca dr. Tuisko Loreya, profesora šumarstva na kr. virtemberžkom sveučilištu u Tübingenu urednikom „Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung“, a inače u svih svojih djelih gorljivi pristaša Presslerov.

Strukovno knjižtvo izgubilo je mnogo smréu toga umnoga muža, revnoga pisca i pobornika, pa mu i mi preko hladna groba kličemo: slava mu!

Društvene vesti.

Zapisnik sjednice upravljujućeg odbora hrv.-slav. šumarkoga društva, održavane 23. rujna 1894. u sgradi Markov trg br. 3 pod predsjedanjem predsjednika društva velemož. gosp. Ferde Zikmundovskoga i u prisutnosti gg. odbornika M. Vrbačića, R. Fischbacha, Drag. Tröttera, Bogosl. Hajeka star., Drag. Laksara, te tajulka Vatr. Račkoga.

Predmeti viećanja.

Točka 1. Tajnik čita zapisnik odborske sjednice od 1. rujna 1894. ovjerovljenja radi.

Nakon pročitavanja upitnog zapisnika bje isti bez primjetbe ovjerovljen po p. n. gg. Drag. Trötzeru i B. Hajeku.

Točka 2. Albina udova pokoj. imovno obć-šumara Čelije moli, da joj se u pripomoć za odgoj neobskrbijene djece podieli primjerena novčana podpora.

Buduć je moliteljica god. 1890. i 1891. dobila jur 3 puta novčanu podporu ukupno od 50 for., usvaja odbor predlog g. predsjednika, da joj se ne može dati sada podpora obzirom na to, što pokojni suprug moliteljice nije bio članom pripomoćne zaklade i što je dotična stavka (20) proračuna za god. 1894. jur izcerpljena.

Točka 3. Rudolf Hacker iz Plaskovice (Česka) šalje 150 kom. oglasa o sijačem stroju šum. sjemenja, da se razdieli među skupštinare hrv.-slav. šum. društva i izjavljuje, da nekani svoje oglase kao prilog „Šum. lista“ priložiti, te moli, da mu se naznači ciena uvrstbine, pa da će onda po svoj prilici svoje oglase u društv. časopisu inserirati.

Zaključeno je, da se Hackeru priobći uvrstbina za slučaj, ako bi želio svoje oglase inserirati u „Šum. listu“ i to onda, kad bude u tu svrhu cjenik sastavljen.

Točka 4. Gosp. odbornik Vil. Dojković u listu od 7 rujna t. g., upravljenom na predsjedništvo hrv.-slav. šumar. društva priobćuje, da ne može dalje uredjivati „Šum. list“, pošto mu zato nedostaje vremena sbog drugih službenih posala, te se podjedno zahvaljuje:

a) na časti mjestnog poslovođe za ovogodišnju glav. skupštinu i izletu u Samobor, i

b) na časti odborničkog zamjenika.

Gosp. Dojković priposlao je društv. tajniku njeke rukopise, priposlane mu za „Šum. list“; nekoliko časopisa, te pečat, koga rabi urednik društva časopisa kod dopisivanja sa pisci.

Odbor prima na znaenje izjavu urednika „Šumar. lista“, te prihvaća njegov odstup od uredništva društvenog časopisa, a podjedno zaključuje, da će se izbor drugog urednika obaviti u budućoj odborskoj sjednici kad bude odbor izborom manjkajućih članova podpun, u koju će se svrhu shodan predlog učiniti.

Točka 5. Gosp. član hrv.-slav. šum. društva Bogoslav Hajek mladji moli, da se glavnoj skupštini na pretresiranje predlože sljedeći predlozi:

a) da se preduzmu shodne mjere, po kojih bi se članovi šum. društva uzmgli što točnije upoznati sa šumsko-gospodarstvenimi prilikami onih ruskih predjela, koji se po osnovi ruske vlade imaju pomoću t. zv. sibirske željeznice sa svjetskim prometom spojiti, i to u svrhu, da se bar približno uzmgne ustanoviti, kako bi mogla uplivati konkurencija sa šum. proizvodi na šume hrv.-slavonske;

b) da se preduzmu shodne mjere, kako bi posjednici šumâ, šumari i drvotrčci kao članovi hrv.-slav. šum. društva mogli saznati od vremena do vremena tržne cienne šum. proizvoda bar na glavnih svjetskih tržištih, na kojih dolazi roba iz hrv.-slav. šuma;

c) da se zamoli kr. zemalj. vlada, da uznastoji, kako bi se kod nas osnovala „šumska pokušališta“ i napokon

d) da se izhodi oglašivanje izvještaja žup. šum. izvjestitelja, predloženih žup. skupštinam i zastupstvâ imovinih občina bivše krajine i provincijala, u koliko se odnose na tehnički dio šum. gospodarstva.

Pošto predlog g. predlagatelja pod a) nije takove naravi, da bi se imao pred glavnu skupštinu na pretresivanje iznieti, zaključeno je, da se predsjedništvo društva svojevremeno obrati na kr. zemalj. vladu, da ova u tom predmetu shodno učini.

Glede predloga pod b) zaključeno je, da se uredništvo „Šum. lista“ pozove, neka nastoji o tom, da si podatke pribavi i da cieni šum. proizvoda u „Šum. listu“ dogodiće priobći, dočim upravljajući odbor predlog pod c) ostavlja in sunspenso dotle, dok nebude kod nas ustrojena šumarska akademija, na kojoj se može centralna postaja za razna stručna iztraživanja, te šum. pokušalište ustrojiti.

Na predlog ad d) zaključeno je, da se umoli vis. kr. zemalj. vlada, da shodno odredi o tom, da se omogući publiciranje ovakovih izvještaja i zaključaka stručne naravi u „Šum. listu“.

Točka 6. Tajnik predlaže u 100 primjeraka otiskan program za održavanje ljetosne glavne skupštine, koji će se među skupštinare porazdieliti, pošto se nije mogao u „Šum. listu“ za mjesec rujan otisnuti, jer je list već gotov bio, odnosno razposlan. Isti predlaže na uvid „proračun“ za upravnu god. 1895., te zaključni račun za g. 1893., koji je po revizional. odboru izpitan i u redu nađen. Kako proračun, tako i zaključni račun razdieliti će se među skupštinare.

Uzima se na znanje.

Točka 7. Predsjedništvo ugar. šumar. društva priobćuje u dopisu od 22. o. mj. br. 1433. da će isto društvo zastupati na glavnoj skupštini hrv.-slav. šum. druž. sliedeći zastupnici: Durst Emil, Devan Rob., Rosipal Edo, Kuzma Gjula, Zezulka Ivan i Kaiser Šandor.

Uzima se na znanje.

Točka 8. Po zaključku uprav. odbora od 1- rujna t. g. toč. 28. ima se u budućoj sjednici predložiti sposobna ličnost za popunjenje izpražnjenog mjesta povjerenika za polaganje drž. ispita za samostalno vodjenje šum. gospodarenja, koje je mjesto izpražnjeno smrću prof. Kiseljaka, te se ovaj predmet stavlja uprav. odboru na pretresivanje i shodan zaključak.

Gosp. podpredsjednik M. Vrbanić predlaže g. Drag. Tröttera izpitnim povjerenikom.

Ovaj predlog bje jednoglasno usvojen s tim, da se taj izbor vis. kr. zemalj. vladi preporuča.

Točka 9. Gosp. predsjednik izjavlja želju, da se upravljajući odbor složi u tom, da se predstojećoj glavnoj skupštini hrv.-slav. šum. društva preporuča izbor kr. ug. minist. savjetnika Alb. Bedö-a i kr. šum. ravnatelja Emil. Dursta obzirom na njihove osobite zasluge oko procvata šum. struke začastnimi članovi hrv.-slav. šum. društva.

Upravljajući odbor radostno prima ovu izjavu svoga predsjednika, te jednoglasno usvaja predlog o tom izboru obzirom na osobite zasluge, koje su si stekli ova dva odlična stručnjaka na polju šumar. struke u obće.

Pošto bje tim dnevnj red ove sjednice iscrpljen, bude ista zaključena i nazočni zapisnik u sjednici od 8. prosinca 1894. pročitana, ovjеровljen i podpisan.

Šumarsko i gospodarsko knjižtvo.

Izpod tiska izašle su ove nove knjige:

— „Kryptogamenflora von Schlesien“. Im Namen der Schles. Gesellschaft f. vaterländ. Cultur herausg. von Prof. dr. Ferd. Cohn (3 Bnd. II. Hefte, 3 Lfg. Pilze) gr. 8 Breslau. J. U. Kern's Verlag. Ciena 3'20 mrk.

— Hertwig, prof. dr. Rich. „Lehrbuch der Zoologie“, 3 Aufl. gr. 8 (XII, 599 S. mit 568 Abbild.) Jena G. Fischer. Ciena 11'50 mrk.

— O. Čech dr. „Sbirka zakona i naredaba o zaštiti životinja u Hrvatskoj i Slavoniji“.

U toj knjizi sadržani su zakoni i naredbe, koje su izdane u posljednjih decenijah glede zaštite domaćih životinja, divljači, riba i raka u Hrvatskoj, a osim toga priobćene su i naredbe kr. ugar. i ces. kr. bosan.-herceg. vlade u toliko, u koliko se tiču ribolova u pograničnih riekah.

Dogodice kazati ćemo više o toj knjizi.

Sa drvarskog tržišta.

Trgovina sa drvi na Rieci u prvoj polovini g. 1894. U glavnom mora se iztaknuti, da je izvoz hrastovih dužica iznosio za to vrieme u g. 1894. 23,360.000 komada naprama 30,860,000 kom. u prvom polugodištu g. 1893. Taj izvoz sačinjava u istinu najživahniju granu izvoza riečkoga. Gore spomenuto sniženje izvoza dužica potiče od tuda, što se je drvo nove campagne počelo tek pri koncu mjeseca lipnja privoziti tako, da se je tek u mjesecu srpnju i kolovozu izvoziti moglo.

Akoprem je ovaj izvoz manji, nego u prvih šest mjesecih g. 1893., to ipak izvoz robe te ruke u prvom polugodištu tekuće godine nadmašuje onaj u istoj periodi god. 1892., koja se može normalnom smatrati. Tako je od 1. siečnja do 30. lipnja izveženo iz Rieke u godini 1894. u svemu 22,360.000 kom. dužica, u godini 1893. 35,810.000 kom., u god. 1892. 15,840.000 kom., od toga odpada na Francezku odnosno prema godinama, 20,428.600 — 31,190.000 — 11,270.000 komada.

Što se tiče na pose trgovine sa Francezkom, to je izveženo u tom polugodištu : hrastovih dužica 20,428.600 kom. u vrijednosti od 4,494.292 forinta, bukovih dužica 18.000 kom. u vrijednosti od 486 for. hrastovih piljenica 11.641 m³ u vrijednosti od 523.845 for.; jelovih greda 3.531 m³ u vrijednosti od 54.715 for.; gredica 1.548 m³ u vrijednosti od 19.017 for. jelovih dasaka i dasčica 40.500 kom. u vrijednosti od 24.675 for. bukovih dasaka i (plateaux) piljenica 9.500 kom. u vrijednosti od 6.650 for. bukovih dasčica 28.000 kom. u vrijednosti od 2.800 for.; hrastova u četvero otesana drva 4.936 m³ u vrijednosti od 151.776 for.; hrastovih trupaca 195 m³ u vrijednosti od 5.850 for.; briestovine 60 m³ u vrijednosti od 2.700 for.; vesala 3.100 kom. u vrijednosti od 2.480 for.; dasčica za škatulje 10.300 kom. u vrijednosti od 3.296 for.; parketa 37.700 kom. u vrijednosti od 7.540 for. Ukupna vrijednost izvežene robe iznosi 5,300.122 forinta. (Le Bois).

U Francezku doveženo je iz Rieke: od 24.—30. listopada 10.400 kom. duge i 2.039 kom. gradje, od 31. listopada do 6. studenoga 53.384 kom. duge i 986 kom. gradje, od 7. listopada do 13. studenoga 40.000 kom. duge i 206 kom. madrier, od 14.—20. studenoga 46.844 kom. duge i 166 kom. piljenica, od 21. do 27. studenoga 75.364 kom duge.

U mjesecu listopadu doveženo je ukupno duge preko Trsta: 7.015 kom. (najslabiji dosada konstatirani uvoz), naprama 902.927 kom. u listopadu god. 1892. i 28.463 kom. g. 1893.; preko Rieke: 5.613.047 kom. t. j. za 2,987.463 kom. više, nego u listopadu g. 1893.

Ciena dužice notira se sa 65 franaka pro 100 kom $\frac{36}{1}$, $\frac{4}{6}$ ''.

Prevoz dužice od Rieke do Bordeaux stoji 14 do 15 franaka od 1.000 kilograma.

Lies i piljenice na bečkom tržištu. Po m³ od Beča u mjestu kolodvora: jelovi i smrekovi rogovi (rožnice) od $\frac{10}{13}$ do $\frac{16}{18}$ cm. širine do 10 mt. duljine for. 13—14, isti od $\frac{18}{20}$ do $\frac{21}{24}$ cm. širine do 12 mt. duljine for. 14—16; jelove i smrekove gredice od $\frac{18}{24}$ do $\frac{24}{29}$ cm. širine i 6—8 mt. duljine for. 13—15; jelove i smrekove žaganice za skele i okrajci for. 11·50—14; jelove i smrekove tavanice za skele for. 13—14; jelove žaganice (piljenice) i tavanice I. razr. for. 15—17; smrekove žaganice i tavanice I. razr. for. 18—21; borove žaganice i tavanice I. razr. for. 19—22; hrastove žaganice i tavanice neprebrane for. 40—45 i hrastove skrole for. 38—45.

Bačvarska gradja. Po hl. od Beča u mjestu kolodvora: $\frac{1}{4}$ hl. br. $\frac{1}{2}$ for. 1—1·60; $\frac{1}{2}$ hl. 1. for. 1·50—2·30; 1 hl. br. 2. for. 2·40—3·30 za podpuno bure, dana i duge. Bačvarska gradja od bureta za odpremu br. 3—13 for. 2—2·10; za pivničku bačvu br. 20—25 for. 2·20—2·35, za istu br. 26—32 for. 2·35—2·45, za istu br. 34—38 for. 2·70—2·80, za istu br. 40—44 for. 2·85—2·90, za istu br. 50—60 for. 3—3·10, za istu br. 65—75 for. 3·30—3·35, za istu br. 80 i više for. 3·35—3·50 po hl.

Šiška. Oko polovice mjeseca studenoga t. g. udarena je ciena na bečkom tržištu ovoj robi kako sliedi: po 100 klg. šiske od god. 1893. najbolje vrsti sa for. 12—12—12·50; I. razr. sa for. 11·50—12; II. razr. sa 8·50—9 i III. razr. sa for. 6—7 i for. 5·50—6·50.

Trst. Trženje mlitavo; vratila ima malo u zalih, a ciena im je visoka.

Prodano je 10.000 dasaka (žaganica) II. iz Štajerske 25×25 od 23×35 po for. 50—51 i 15.000 trenica (poludaske) uso Štajerska 13×35 po for. 31—32 od 100 kom.

Viesti iz Francezke. Glasa se, da je prodja dužica m nješto živahnija; nu po viesti, koje su se ondje razniele glede proizvodjanja dužica god. 1894. i 1895., trženje sa dužicama još je uvijek mlitavo, pa nitko sad nemisli na pogodbu ove robe u velike.

Neima dvojbe, da će se god. 1894. i 1895. velika količina dužica proizvodjati. Ovo se tvrdi u dobro obavieštenih krugovih.

Trgovina sa bačvarskom gradjom za Njemačku postala je živahnija, a ciene su tvrde. Pošto se je zaliha stare robe snizila i pošto će se ovakove robe god. 1894./5. umjereno proizvodjati, prem su proizvođitelji bačvarske gradje u Vinkovcih održali mejdan, netreba se ipak bojati, da će ciena ovakovoj robi pasti, dapače ona će vjerojatno porasti u slučaju ponješto obilatijeg izvoza robe u Njemačku. Za sad se takova roba u Njemačku slabo odprema.

Trgovina sa rezanom robom posve je mlitava. Iz Francezke dolaze viesti, da je trgovina s tom robom posve jenjala. Takove viesti dolaze i iz Njemačke i tuzemstva. Dokle god se Turellav predlog ne bude zatomio, dotle će i trgovina sa rezanom gradjom mlitava biti, prem se sada i Amerika s ovom robom natjeciva, pa se uslied toga i u buduće na tu okolnost obzir uzeti mora.

Dražba stabala. Dne 24. listopada t. g. obdržavana je javna dražba hrastovih stabala u šumah križevačke imovne občine sa sliedećim uspjehom:

U šumskom srezu Brdo prodano 171 kom. stabala, procijenjenih na 2964 for. 53 nč. Dostalac Aleksander pl. Weiss sa 3640 for.;

U šumskom srezu Novakuša, 357 stabala, procijenjenih na 9235 for. 80 nč
Dostalac Aleksander pl. Weiss sa 11.160 for.

U šumskom srezu Bukovac, 167 stabala, procijenjenih na 4351 for. 27 nč.
Dostalac A. Berger sa 5555 for.

U šumskom srezu Bobčanski lug, 77 stabala, procijenjenih na 2959 for. 86 nč.
Dostalac Sorger & Comp. sa 4556 for.

U šumskom srezu Glogovnica, 157 stabala, procijenjenih na 7287 for. 23 nč.
Dostalac L. Perrin sa 8070 for.

U šumskom srezu Marča-Kozaro, 461 stabala, procijenjenih na 7396 for. 62 nč.
Dostalac L. Perrin sa 9116 for.

U šumskom srezu Vel. Jantak, 412 stabala, procijenjenih na 14255 for 27 nč.
Dostalac Leopold Kern sa 17980 for.

U šumskom srezu Mali Jantak, 596 stabala, procijenjenih na 19532 for.
20 nč. Dostalac Leopold Kern sa 25787 for.

U šumskom srezu Medjuvodje, 131 stablo, procijenjena na 3908 for. 61 nč.
Dostalac Max Pollak sa 3921 for.

U šumskom srezu Žabjački lug, 225 stabala, procijenjenih na 10294 for.
80 nč. Dostalac Leopold Kern sa 13478 for.

U šumskom srezu Jasik-Pavljani, 144 stabala, procijenjenih na 3644 for.
34 nč. Dostalac Max Pollak sa 4955 for.

Ukupna procjena iznašala je 85830 for. 53 nč., a postignuto je 108218 for.
ili 25 % preko procjene.

U šumskom srezu Drljež ostalo je neprodano 117 stabala u procjenbenoj
vriednosti od 5801 for. 85 nč. za koja nije bila u obće nikaka ponuda stigla.

Različite viesti.

Lov šumara. Rjedko se kada sastaje više šumara u lovu, a kad srećom to
biva uživaju tu zabavu baš „knjaževski“.

Ovako je bilo 16. studenoga t. g., kad se je o podne nakon pregledbe občinskih
šuma navratio u divlju fazaneriju kutjevačkog lovačkog društva velem. gosp. šumar.
savjetnik vitez Zikmundovsky sa šumarnikom pl. Niemčićem i žup. šumar. nadzornikom
Schmidingerom.

Spomenute goste dočeka sa 19 hajkača g. predsjednik društva i vlast. šumarnik
Radošević, te nasljednik njegov g. Mihaljević sa nadlugarom Častnijom i odbornikom
lovačkog društva g. Jantarovićem.

Iza kratkog pozdrava započe lov, koji je potrajao 4 sata. Već prvi pogon za-
vrši obilnom pucnjavom, a tom prigodom ubijena su 4 zeca, 2 lještanke i 2 šljuke.
Mi domaći lovcu uvjerali smo se već sada, da je kako g. savjetnik Zikmundovsky,
tako i g. šumarnik Nemčić vješt i siguran lovac.

Pogon za pogonom bio je zaista uspješan, a lovilo se je poslie ručka do 3 sata
po podne. Kod objeda nazdravi predsjednik društva svoje goste, te izjavi svoju radost,
što vidi u tom lovu prvi put velem. gosp. savjetnika kao glavara šumarstva, koji da
je i kao vješt lovac dokazao, da mu je zadatak uz šumarstvo takodjer i lovstvo pro-
micati.

Poslie objeda započe hajka na gnjetele. Već nakon kratkog hajkanja na gnje-
tele padoše 2 orozu i t. d. prva orozu u društvenom lovištu požeske doline, jer nebi-
jaše sada ovaj lov radi divljadi odredjen, nego više toga radi, da se šumari ovdje sa-
stanu i da se uvjere o tom, da lovstvo i ovdje uspjeva. Taj zaista ugodan lov
obavljen je na prostoru od 114 jutara, a ubijeno je ukupno 29 komada i to: 18
zeceva, 2 lještanke, 6 šljuka, 2 orozu gnjetela i 1 lisica.

Poslie razdiobe lovine, pri čem je konstatovano, da je gosp. šum. savjetnik „kralj lovaca“, krenusmo u dom lovačkog predsjednika zadovoljstvom, jer je svaki lovac dosta pucao, a po posljedku lova može se tvrditi, da se svaki naš lovac takmiti može sa strielcima od oka, bilo to na dugokljunke, dugorepke ili na četveronošce ma koje vrsti.

Prispjev u dom gosp. šumarnika Radoševića, vrtio se je sav razgovor o tom, kako bi valjalo postupati, da se kod nas koristna divljač uzgaja i čuva, da bude i od tud koristi i ugodnih zabavica, kakova je bila i naša rečenoga dana.

Zooložki muzej u Zagrebu. Neima dvojbe, da naš zooložki muzej svojimi liepimi sbirkami služi na čast našoj domovini, jer je njegova uprava povjerena domaćemu učenjaku i akademiku profes. Brusini, koji u celom učenom svijetu slovi sa du-boke svoje učenosti.

Naš zooložki muzej postao je ponajviše od darova prijatelja prirode, koji u svom plemenitom pregnuću nastoje iz petnih žila, da sbirke u tom muzeju upodpune domaćom zvjeradi i pticama, e da odtud može svaki ljubitelj prirode i nauke prosu-diti bogatstvo naše domovine i u tom pravcu.

U „Nar. Nov.“ često čitamo imena darovatelja za naš zooložki muzej, pa na žalost opažamo, da baš šumari najmanje doprinašaju za taj zavod, prem po zvanju i po prilikah morali bi najviše nastojati, da se zooložke sbirke obogate domaćom zvje-radi i pticama (imenito pticama, koje žive po barah, ritovih i močvarah).

Nadaймо se, da će naši šumari od sad veću pažnju posvetiti našem zoolož-komu muzeju, te dogodice marljivo pristupiti u red darovatelja.

Ovo stavljamo na srce osobito vanjskim šumarom, a dobro je, da se i to zna, da se liepši eksemplari životinja i ptica izmienjuju sa lošijimi ili vremenom pokva-renimi eksemplari, a toga radi neka nitko ne misli, da je suviše slati zoolož. muzeju po koju životinju ili pticu zato, što ju valjda muzej već ima.

Ovo napisasmo po vlastitoj incijativi u dobroj namjeri, da svu pozornost naših šu-mara svratimo na naš zooložki muzej samo u interesu nauke.

Preustrojstvo šum. uprave kod imovnih obćina bivšeg krajiškog po-dručja. Kod kr. šum. odsjeka kr. zemaljske vlade, odjela za unutarnje poslove, iz-radjuje se novi zakon o preustroјstvu šum. uprave i o načinu šum. gospodarenja u šumah imovnih obćina bivšeg krajiškog područja, koje šume zapremaju površinu okruglo 750.000 kat. jutara u vrijednosti oko 128 milij. for.

Po svoj prilici biti će osnova zakona o tom preustroјstvu skoro predložena hrv.-slav. zemaljskom saboru na ustavno razpravljanje.

Tim bi bila provedba o preustroјstvu šumarstva u Hrv. i Slav. donekle za-ključena.

Sitnice.

Sredstvo proti oštećivanju glodavaca glodanjem borovih nasada. Lučbar Fr. Zmerzliker preporuča u „Frick's Rundschau“ vrlo uspješno sredstvo, kojim mo-žemo prepriečiti oštećivanje mladih borovih nasada od glodavaca. Ovo sredstvo zove se Creolin, te je ne samo jeftinije i bolje i čistije sredstvo, nego što je katran.

U tu svrhu uzmi dvopostotnu otopinu Creolina (98 kilgr. vode i 2 kilgr. Cre-olina), te onda s ovom otopinom valjano naškropi kakovom peruškom ili kakovom krop-nicom (kantom) mlade boriće. Creolin drži dugo svoj vonj (miris), od koga se ugi-baju glodavci, te neše takove boriće glodati. Rečeni lučbar proizvadja još neku drugu vrst Creolina, koji intenzivno vonja, a može se kod njega naručiti, ako se naročito naznači, da će se to sredstvo rabiti za prepriečenje proti oštećivanju nasada po glodavcih.

Novi obret bojadisanja drvenih oplatica (Holzfournieren). Ovaj obret sa-stoji se u priredjivanju njeke šare odnosno salamure (močila) za oplatice. Tom salamurom

namaže se ona strana oplatice, koja se na podlogu (dolnji pod) učvrstiti ima Salamura ili močilo prodre kroz sve šupljiniće drveta do površine oplatice, pri čem se ni najmanje ne ozledi naravni sastav ili mlazovi drveta. Za salamurenje najprikladnije su oplatice od mekog drveta n. pr. jasenove ili klenove oplatice.

Ovim postupkom hoće se :

1. Nepromienjeno uzdržati naravni sastav ili mlazovi drveta od oplatica ;
2. Lice (površinu) oplatica upriličiti tako, da se ne izgubi ona boja, koju smo oplaticam dali ni onda, ako se oplatice duljom porabom izhabaju i iztroše ;
3. udesiti oplatice tako, da kod novog laštenja ili struganja površine u slučaju kakovog vanjskog oštećenja nepromienjena ostane ona ista boja, koju smo oplaticam prije dali.

Za takav posao rabi se njeka salamura (močilo) ili zasitujuća tvar, koja se na dolnju stranu oplatice namaže t. j. na onu stranu, koja će se za dolju pod učvrstiti. Oplatice namažu se onda ljepljivom (stolarskom klijom), te shodnim pritiskom, kakav se obično kod oplatica rabi, pričvrste se na dotičnu podlogu.

Ovaj pritisak tjera salamuru kroz šupljiniće drveta, bez da se tim išta promieni na oplaticah.

Salamurom može se dolnja strana oplatica neposredno namazati i onda preko toga sa ljepljivom prevući ili se može sa ljepljivom samo podloga (dolnji pod) namazati, a to zavisi od toga, kako će udesnije biti. U ostalom može se i salamura pomiešati sa ljepljivom i onda oplatice na običajni način pritiskom za pod pričvrstiti.

Ovim načinom upriličene oplatice pridrže uvijek onu boju, koju smo im dali i pošto ta boja na dolnjoj strani oplatica pritiskom skroz na skroz prodre, mogu se oplatice, ako su oštećene, po miloj voljici strugati i izlaštiti, bez da se tim prvobitna boja odstrani.

Oplaticam može se dati boja po volji, a mogu se oplatice po vlastitom ukusu i izšarati ili osjeniti (šatirati).

Dosadanje bojadisanje oplatica nespretno je u toliko, što se boja izgubi, ako oplatice kod oštećenja ili kod dulje porabe opet strugati i laštiti moramo, dočim se kod spomenutoga načina ne izgubi niti naravni sastav drveta, niti mlazovi, niti boja ma da oplatice kako mu drago strujemo ili laštimo. Kod običnog dosadanjeg načina bojadisanja oplatica izgubi se duljom porabom boja, a osim toga trpe i mlazovi drveta, te smo prisiljeni, da kod popravka izhabanih oplatica opetovano moramo iste bojadisati, dočim toga netreba kod novog načina, pošto se boja upije skroz na skroz kroz oplatice. Osim toga mogu se oplatice u slučaju oštećenja tako dugo strugati i blanžati, dokle god preostane i najmanji komadić oplatice, a ipak će ista boja uvijek jednaka ostati.

Na ovaj obret dobio je povlasticu H. J. Haddan iz Londona.

Razlike izmedju staroga i mladoga zeca. Stari zec od mladoga zeca razlikuje se tim, što su u mladoga zeca nokti crni, šiljasti i vitki, dočim su kod staroga zeca na stražnjih noguh sivi. Ako su zecu oči sklopljene, onda je to najbolji znak, da je već dugo ubijen.

U ostalom upoznati se može lako, da li je zec star ili mlad i po tome, što se uši kod mladoga zeca sa rukama od vrška napram glavi lako raztrgati mogu, dočim se uho staroga zeca neda lako razporiti.

Mravi i miris. Često vidimo u naših šumah velike gomile mravinjaka, a u njima silu božju mravaca i mrava, pa smo često stali pred takovim mravinjakom, da motrimo, kako mravi brzaju preko puta i putića, kako nose hranu u mravinjak i t. d. Vriedno je, da se malo pozabavimo sa stanovnicima naših šuma.

Motrenjem dokazano je, da mravi iz jednog mravinjaka imaju jedan te isti miris, jer nitko neće uztvrditi, da se od 500,000 stanovnika jednoga mravinjaka međusobno nepoznaju. Teško bo mravu, ako dodje u tuđi mravinjak. Mislilo se je, da

mravi, koji spadaju u jednu družbu ili zajednicu, imaju neki znak na sebi, po kojemu jedan drugoga pozna ili da je u njih njeka lozinka ; nu taj nazor oprovrkao je iztražitelj Lubbock.

Ovaj učenjak uzeo je iz jednog mravinjaka nekoliko kukuljica (krivo zvana mravja jaja), te jih je čuvao, dok se nijesu pretvorile u zareznike t. j. u mrave. Ove mrave odnio je u njihov mravinjak, gdje su jih drugi mravi veselo primili pod svoje. Zatim je pokušao metnuti jih u tudji mravinjak, ali ostali mravi napali su jih kao najljućeg neprijatelja.

Ovo je povoda dalo Mac Coočku, da iztraži, zašto je tomu tako t. j. po čemu su mravi upoznali svoje drugove, prem su se izvan svoga mravinjaka izlegli.

Sluteć, da se mravi međusobno po mirisu poznavaju, htjede da to potpuno i dokaže. On uze nekoliko mrava, te jih je valjano oprao, a onda osušene odnio u njihov mravinjak. Pa gle čuda. Ostali mravi žestoko napadoše one osušene mrave, dakle svoju svojtu, a to samo s toga, što jih nijesu upoznali. Odtud se vidi, da se mravi međusobno po ničem drugom neupoznavaju, nego samo po nekom vlastitom mirisu.

Pauci u šumah. Dr. C. Keller iz Züricha piše i tvrdi, da pauci obavljaju u šumi veoma važan i koristan posao, jer da su pauci za uzdržavanje i zdravlje šume potrebiti. Ondje, gdje se pauci u šumi nastane, veli isti pisac, da i šuma bujnije raste. Pauci utamanjuju škodljive ušence i kukce, koji podgrizaju i oštećuju lišće, grančice i krošnje.

Dr. Keller iztraživao je množinu pauka, te je pronašao i utvrdio, da su pauci najveći i najljući neprijatelji takovih škodljivih ušcnaca i kukaca. On dapače tvrdi, da pauci utamane više škodljivih ušcnaca i kukaca, nego iste ptice, koje se hrane sa kukcima, te da su mnogo korisniji za šume, nego ptice.

Zato neka nam budu pauci dobro vidjeni gosti u šumah.

Djetao kao neprijatelj brzojavnih stupova. U šumovitim predjelih napada brzojavne stupove čudnovati neprijatelj, a taj je djetao (djetelj). Poznato je, da ta oštrokljuna ptica kljuje i buši drveće, da ovdje lovi razne kukce, koji se pod korom nalaze i ugnjezde, ali do sad nije se opazilo, da taj dugokljunac oštećuje i brzojavne stupove.

Djetelj ili djetao (*Picus major*) vrlo je sumnjiva ptica, pa se je punim pravom na njega počelo sumnjati, da on neda mira ni brzojavnim stupovom. I zbilja uhvatiše toga ugursuza, kako kljuje i buši brzojavne stupove, pače počam od vrha do dna tako, da se na napadnih mjestih opažaju velike bušotine (rupe) od 12 i više centimetara. Njemu ne smeta kod toga posla ni najmanje, ako se stupovi napajaju ili namažu sa modrom galicom, živinim sublimatom ili ma kakovim mu drago drugim otrovom. Ako ovakove stupove djetao razkljuje, onda neima druge pomoći, nego stupove s drugima izmieniti, jer se inače poruše.

Njeki tvrde, da na taj kažnjivi čin zavadja djetelje zuka (brundanje) brzojavnih žica, pa misle, da su u drvetu od stupova kukci, koje djetelji gorljivo progone i s njimi se hrane. Ako je tomu tako, onda bi im se taj grieh donjekle oprostiti mogao, jer su oni, kako je to dobro poznato, veliki dobrotvori za šumu, uništjuć svakovrstnu gamad u drveću.

Presadjivanje drveća i grmlja (čbunja). Poznato je, da drvlje i grmlje, ako ga iz šume u vrtove presadimo kao n. pr. klena, javora, lipu i divje voće, nikako neće da valjano raste, te neće ni da se smjesta pomakne. Ovakovo drveće raste više u sjeni, jer je u šumi uvijek pod sjenom raslo. Ako ga dakle presadimo u vrt na prosto (otvoreno) mjesto, onda ga sunce zažeže, što se na svakom iz šume presađenom drvetu ili grmu lako opaziti može. Južno zepadna strana stabla ili stablića postane suha, a sjeverna strana ostane zelena.

Da nam iz šume presadjeno drvlje ili grmlje ipak raste i napreduje, najbolje je sredstvo, ako jim debalca povežemo sa mahovinom (mašinom).

Ako danju pripekne sunce, onda je dobro, da stabalce ili bar onu omotanu mahovinu polijemo (naštrcamo) vođom i to na večer ili u jutro.

Dioničko društvo tvornice pokućstva na Vratima smatra visoke vozarine pomorskih prevoznih društava zaprekom, što nemože proširivati svoje poslove, te otvarati nova prodajna područja domaćoj obrtnosti. Pokućstvo od sagnuta drva plaća jako visoku vozarinu, jer se vrsta u objamnu robu. Poduzeće drži, da su prevozna društva, pošto su subvencionirana, moralno obvezana, da po toj subvenciji priskoče u pomoć stvarim, koje radi svoga svojstva nemogu uživati takovih vozarinskih polakšica kao roba, koja ima uz malen objam veliku specifičku težinu. Mnogo znači, ako se mora reći, da montirano pokućstvo od sagnuta drva ni nedolazi u tarife, te mu se tako uzkráuće stalna podloga za proračun vozarine.

Osim toga prevozna društva vole stvari, koje se odpremaju u velikih množinah kao vino, žito, brašno, drvo, kako se samo razumieva; ali uspješni razvitak domaće proizvodnje zahtjeva, da se njezine tvorevine zakriljuju i neizuzimaju od polakšica, određenih drugim proizvodom.

Društvo „Adria“ čini u posljednje vrijeme iznimku, kako ravnateljstvo tvornice primjećuje, dodajući, da produkcija iste struke u Austriji je povoljnija, put po Labi i prieko Hamburga puno pogodniji i jeftiniji, nego preko Rieke.

Bilježimo po dužnosti želje i predloge fužinskoga poduzeća, preporučujući, da se uzmu u obzir na mjerodavnom mjestu radi interesa domaće naše industrije.

Drvorezbarska tvornica u Vrbovskom daje ove obaviesti: Odpremila je po prilici 450 vagona robe tuzemnim, 500 vagona inozemnim kupcem. Skladišta svojih proizvoda ima u Palermu, Messini, Cataniji, Smirni, Jaffi, Malti, Tripoli, Tunisu, Al-giru. Marsilji i Dünkirchenu.

Smatra za sebe vrlo povoljnom redovitu parobrodarsku svezu „Adrije“ s Francezkom, dočim svezu s Levantom, koja bi bila inače za nju znamenita, nikako ne cieni, jer ogromne vozarine Lloydove spriečavaju svaku koristonosnu trgovinu s iztočnimi zemljama u sredozemnom moru.

Snaga (jakost) kukaca. Francezki naravoslovac Plateau obreo je vrlo spretne strojeve i maljušne tezulje, kojima se može pronaći i izmjeriti snaga kukaca, koju oni imaju. Timi pokusi dokazano je, da kukci imaju nevjerojatnu snagu, pa da je ta snaga razmjerno veća u manjih, nego u većih kukacah. Osobito su čudnovati hamovi za hrušteve. U tu svrhu upregne se hrušt u ham za konac, kojim podigne malu zdjelicu, u kojoj su utezi u gramih. Tim načinom ustanovio je spomenuti naravoslovac, da može hrušt razmjerno 21 put više povući, nego konj, a pčela 30 put više.

Konj povlači $\frac{6}{7}$ svoje težine, hrušt 14 put više, a pčela 20 put više, a to će reći, da može hrušt povlačiti vrlo lako 14 drugih hrušteva, a prema tomu može hrušt razmjerno razviti snagu od jednog željezničkog parostroja.

Gorostasi u bilinskom svijetu. U gorostase bilinskog svijeta ubrajamo potpunim pravom sjevero amerikansko mamut-drvo, sequoir ili Welingtoniu giganteu i australskog eucalyptusa. Ali sve ove vrsti gorostasa nadkriljuju duljinom svojom takozvane haluge (Meertangen), koje porastu u duljinu više od 100 met. Nu i haluge nadkriljuju gorostasni tropički Liani, koji dosižu još i veću duljinu, nego haluge. Na Ceylonu, u muzeju na Columbu u „Cinnamom Gardensu“ nalaze se eksemplari Rotangsa od 130 met. duljine. U povoljnih odnošajih mogu takove rastline ponarasti u duljinu od 150, dapače i 200 met. Svakako to su rastline gorostasne, o kakovih mi u Evropi ni pojma neimamo.

Solikovo vapno (Clorkalk) dobro sredstvo proti gusjenicam. Mnogi šuma veliki je ljubitelj voćarstva, pa je vredno da zna za uspješno sredstvo proti gusjenicam I njeke naše imovne občine imaju povelike voćnjake, pa će jim dobro doći ovo sredstvo

U tu svrhu uzme se $\frac{1}{2}$ kilogr. solikovog vapna i pomieša se sa $\frac{1}{4}$ kilogr masti, te se načine krugljice od te smjese i omotaju kudiljom. Ova kudilja povješa se na voćku. Na takovo drvo neće dolaziti gusjenice, dapače i leptiri bježe od ovakog drveta.

Oglas dražbe.

Na temelju drvosječne osnove za g. 1895. naredbom visoke kr. zemaljske vlade od 22. studenoga 1894. broj 49024 odobrene, obdržavati će se kod gospodarstvenog ureda otočke imovne občine u Otočcu 9. siječnja 1895. u 11 sati prije podne na temelju pismenih ponuda dražba stabala u niže naznačenih sječinah :

Broj hrpe	Šumarija	S r e z a		Vrst drva	Broj stabala	Sposobnost			Izključna cijena				
		N a z i v	broj			za ciepanu gradju	za tvorivo	za gorivo I. razreda	pojdince		ukupno		
									kub. mtr.	pr. mtr.	for.	n.	for.
1	Otočac ..	Krekovača.....	1	bukva	350	400	—	2000	—	60	1200	—	
2		Crno jezero....	4	jela	1082	—	2000		—	3	—	1200	—
3		Brušljan	7	bukva	250	300	—		1700	1	50	2550	—
4	Perušić ..	Lisina	20	"	200	294	—	—		4	—	1200	—
5		Janjačka kosa..	21	"	100	134	—	—		2	20	646	80
6		Marković rudine	22	jela	1000	—	1500	—	2	20	294	80	
7	Sinac ..	Godrača	24	"	400	—	750	—	3	—	4500	—	
8		Komarnica	26	bor	300	—	532	—	3	—	2250	—	
9		Bačinovac	29	bukva	310	310	—	—	5	—	2660	—	
10	Korenica ..	Velika Plešivica	39	bor	500	—	1245	—	2	20	682	—	
11		Kuterevska kosa	5	bukva	600	1292	—	—	5	—	6225	—	
12		Jelovac-Apatišan	11	"	200	268	—	—	2	50	3230	—	
13	Krasno ..	Kalčica-vrh....	19	"	500	600	—	—	2	50	670	—	
14		Grabovo rame {	33	ela	1000	—	2000	—	2	40	4800	—	
15				Zavalje ..	Sakrivečka {	34	bukva	600	1359	—	2	—	3718
16	jela						2000	—	4000	—	2	40	9600
	bukva	300	531				—	—	2	—	1062	—	
	Usnačev vrh. {	35	jela	500	—	1000	—	2	40	2400	—		
			bukva	300	517	—	—	2	—	1034	—		
Ukupno.....					10492	6005	13027	3700	—	—	57422	60	

Dražbeni uvjeti:

1. Svaka hrpa prodavati će se za sebe, i to samo uz pismene ponude, nu može se jedna na više hrpa staviti zajedno.

2. Propisano biljegovane ponude providjene sa 5% vadiuma imaju se najdulje do 9. siječnja 1895. u 11 sati prije podne gospodarstvenom uredu otočke imovne občine podnijeti, jer se na kasnije prispjele ponude obzir uzeti neće.

3. Dostalac imati će vadium položen u 10% jamčevine popuniti, čim njegova ponuda po gospodarstvenom odboru otočke imovne občine prihvaćena, te po kr. ze-

maljskoj vladi potvrđena bude, svakako ali se to učiniti ima prije podpisa sklopljena ugovora.

4. U ponudi ima se navesti, da su kupcu svi dražbeni uvjeti dobro poznati.

5. Za 14 dana nakon odobrenja ugovora ima se ukupna dostalna cijena u blagajnu gospodarstvenog ureda uplatiti, nu dozvolom kr. zemaljske vlade može kod veće kupovine ista i na obroke prema izdanim doznačnicam slijediti, što se u ponudi posebno navesti ima.

6. Sječine po navedenih hrpah jur su odbodene kao i izvadit se imajuća stabla u naravi označena, o čem se kupac po volji osvjedočiti može.

7. Stabla doznačiti će se i premjeriti, te izradjena gradja certificirati polag ovdje navedenih propisa.

Ponude mogu se takodjer staviti na premjerbu i obračunavanje gotove gradje po postojećih postotkih otpadka, odnosno i po komadu ili kubičnom sadržaju gotove robe bez otpadka.

8. Prema tomu nadoplatiti će kupac na premjerbu ili će mu se na istu više uplaćeni novac povratiti.

9. Stabla je dozvoljeno ljeti i zimi obarati, a rok izradbe i izvoza ustanovljuje se do 1. travnja 1896.

10. Kupac imati će se strogo držati ovdje običajnih šumsko-redarstvenih propisa, koji se kao i posebni dražbeni uvjeti kod gospodarstvenog ureda za uredovno doba saznati mogu.

U Otočcu, 5. prosinca 1894.

Šumsko-gospodarstveni ured.

O b z n a n a.

Upravljaajući odbor hrv.-slav. šumarskoga društva izvolio je u odborskoj sjednici od 8. pr. mj. izabrati podpisanoga odgovornim urednikom „Šumar. lista“, o čem se p. n. gg. članovi i čitatelji obavješćuju, da se zna.

Primiv uredništvo toga društvenoga časopisa u svoje ruke, preporučam se p. n. gg. članovom, imenito onim izkusnim stručarom, koji su i do sad kripko podupirali „Šum. list“ i perom svoga uma i dobrim savjetom, te molim, da mi ne uzkrate svoju pomoć, jer se samo onda pouzdati mogu, da ću tešku svoju zadaću uspješno riješiti, ako budem našao marnika, koji će se postojano starati, da mi uredničko breme olakote u nastojanju, da bude „Šumar. list“ zaista na visini današnje „šumarske znanosti“.

Osobito preporučam našim štovanim piscem „Lugarski viestnik“ kao privenca te ruke, koji je novom godinom kao prilog „Šum. lista“ prvi put svijet ugledao, da ga neodnemare, je će si inače dušu ogriješiti, pa stoga svraćam svu pozornost na „obćeniti program“ za izdavanje „Lugar. viestnika“ na str. 34.—35. „Šumar. lista“ za ovaj mjesec.

Suvišno bi bilo, da se ovdje razpravlja o zadaći i važnosti „Lugar. viestnika“, jer „mudrom je i jedno oko dosta“, kako to naša rečenica kaže.

I „Lugar. viestnik“ odigrati će svoju ulogu, koja mu je namijenjena, na obće zadovoljstvo prijatelja lugarstva samo onda, ako ga budu podupirali svojim znanjem i iskustvom oni faktori, kojim na sreću leži i ležati mora napredak i procvat našega lugarstva.

U to ime pomoz Bog, a vrijednim čitateljem bila sretna nova godina!

Vat. Rački.

Gjenik za oglase, koji će se uvrstiti u „Šumarski list“.

1 stranica, koja zaprema prostor od 66 petit redaka, redak po 12 novč. = for. 8.02 ili ravno for. 8.—	
pol stranice „	4.—
trećina stranice „	2.70
četvrtina stranice „	2.—

Kod oglasa od podpune stranice, ako se barem 3 puta uvrste, može se dati popust od 15—20%.

Kod manjih oglasa nedaje se popust, nego samo onda, ako se uvršćuju kroz cijeli godišnjak.

Od oglasa neplaća se nikakova biljegovna pristojba.

SADRŽAJ.

	Strana
<i>Primjetbe k članku: „Praktična uporaba trigonometrije“.</i> Piše Mirko Puk, kot. šumar u Osieku	1—15
<i>Razvoj šumarstva u Bosni i Hercegovini počam od austro-ugarskog zauzeća do god. 1893.</i> Razpravlja šum. savjetnik Drag. Hofman u Sarajevu, (Svršetak)	15—29
<i>Oblikovni broj jele i bukve u prebornoj šumi</i>	29—34
<i>Obćeniti program za izdavanje „Lugarskog viestnika“ kao prilog k „Šum. listu“</i>	34—35
<i>Listak. Osobne viesti: Visoko odlikovanje.</i> — <i>Imenovanja.</i> — <i>Umrli</i>	35—36
<i>Društvene viesti: Zapisnik sjednice upravlj. odbora, držane 23. rujna 1894.</i>	36—38
<i>Šumsko-gospodarsko knjižtvo</i>	39
<i>Sa drvarskog tržišta: Trgovina sa drvi na Rieci u prvoj polovini g. 1894.</i> — <i>Lies i piljenice na bečkom tržištu.</i> — <i>Bačvarska gradja.</i> — <i>Šiška.</i> — <i>Trst.</i> — <i>Viesti iz Francezke.</i> — <i>Dražba stabala</i>	39—41
<i>Različite viesti: Lov šumara.</i> — <i>Zooložki muzej u Zagrebu.</i> — <i>Preustrojstvo šum. uprave kod imovnih občina bivšeg krajiškog područja</i>	41—42
<i>Sitnice: Sredstvo proti oštećivanju glodavaca glodanjem borovih nasada.</i> — <i>Novi obret bojadisanja drvenih oplatica (Holzfournieren).</i> — <i>Razlike izmedju staroga i mladoga zeca.</i> — <i>Mravi i miris.</i> — <i>Pauci u šumah.</i> — <i>Djetao kao neprijatelj brzojavnih stupova.</i> — <i>Presadjivanje drveća i grmlja (čbunja).</i> — <i>Dioničko društvo tvornice u Vrbovskom.</i> — <i>Snaga (jakost) kukaca.</i> — <i>Gorostasi u bilinskom svijetu.</i> — <i>Solikovo vapno (Clorkalk) dobro sredstvo proti gusjenicam</i>	42—46
<i>Oglas dražbe</i>	46—47
<i>Obznana</i>	47
<i>Cjenik za oglase, koji će se uvrstiti u „Šum. list“</i>	48



