

Tečaj XXXII.

Veljača 1908.

Broj 2.

# Šumarski list.

Organ

hrv. slav. šumarskoga društva

Izдаје  
hrvatsko-slavonско  
šumarsko društvo.

Izrađuje  
F. Z. KESTERČANEK.

Izloži svaki mjesec.

ZAGREB 1908.

Naklada hrv.-slav. šumarskoga društva.



## HEVEAX!

**Garantirano nepromočiva mast za čizme.**

Uzdrži obuću trajno meku i zajamčeno nepromočivu!

Cena 1 kutiji sa kistom K. 3.—, 10 kutija K. 25.—. Tko doznačnicom pošalje K. 3:50, dobije jednu kutiju bez dalnjih troškova.

Razašilje: **Laboratorij Kubanyi. Sisak (Hrvatska)**

Skladište: **Zagreb S. Kočonda.**

Laboratorij Kubanyi Sisak. Vašim sam Haveaxom osobito zadovoljan, bez sumnje to je najbolja mast za čizme, koju do sada poznajem. Štovanjem

**Camilo Morgan,**

Lovački pisac, začastni predstojnik kluba „Weid“ mäner in Wien\*, posjednik visokih redova i t. d.

### Dopisnica uredničtva.

*P. n. g. A. Č. u Ogulinu.* Na poslanoj obavjesti o uspjehu obdržane dražbe najljepša hvala — nu za poslednji broj lista stiglo već prekasno.

*N. N. u Grubišnom polju.* Takove nedotjerane sastavke — hoćeš — nećeš — moramo za koš spremiti.

*K. M. u Valpovu, V. G. u Zagrebu i A. P. u Oriovcu.* Najljepša hvala na obavjestima.

*T. G. u Novojgradiski.* Na poslanoj viesti najljepša hvala — a obećani članak izčekujemo što prije.

*P. K. u Belovaru.* Kriv je g. blagajnik — koji nas o Vašem pristupu družtvu nije obavjestio. Broj 1. odpremimo Vam odmah na 28. siječnja.

**PS** P. n. gg. članovi družtva upozoruju se, da se članarina, glasom ustanova §§. 6. i 7. družvenih pravila imade podmiriti tečajem prvega četvrtca u godini, te da družvena uprava po izminuću toga vremena, imale pravo takovu putem pouzeća i na trošak dužnika ubrati. Doznačnica prileži.

Šumske biljke i biljke za žive ograde, — Odrasla stabla za parkove. — Conifere. — Stabla za drvo-rede — Divjake voćaka i plemenite voćke.

Sjemenje šumskoga drveća i voćaka, sjeme trava i mješavine trava, krumpir za sadnju u 100 raznim izvrstnim odlikama, prodaje c. i kr. dvorski dobavljač

**Adalbert Farago, trgovina sjemenja itd.**

**z. p. Zala Egerszeg u Ugarskoj.**

==== Cienici šalju se svakome franco i badava. ===

# Šumarski list.

Br. 2.

U ZAGREBU, 1. veljače 1908. God. XXXII.

Preplata za nečlanove K 12. na godinu. — Članovi šumar. družtva dobivaju list bezplatno. — Članarina iznaša za utemeljitelja K 200. — Za članove podupirajuće K 20. — Za redovite članove I. razreda K 10. i 2 K pristupnine. — Za lugarsko osoblje K. 2. i K 1. pristupnine i za „Šum. list“ K. 4 u ime preplate. — „Lugarski vijestnik“ dobivaju članovi lugari lbadava. Pojedini broj Šum. lista stoji 1 K. Članarinu i preplatu na list prima predsjedništvo družtva.

Uvrstbina za oglase: za 1 stranice 16 K.; za  $\frac{1}{2}$  stranice 8 K.; za  $\frac{1}{4}$  stranice 5 K. 20 fil.; za  $\frac{1}{8}$  stranice 4 K. — Kod višekratnog uvrštenja primjereni popust

## Kemijske promjene drva grijanjem bez pristupa zraka (suha destilacija).

Radnja prof. dra Š. Bošnjakovića.

U svojoj »Historia naturalis, Lib 11. de pice« pripovieda Plinius: »Pix liquida in Europa ex teda coquitur navalibus muniendis multosque alios ad usus, Lignum ejus concussum furnis, undique igne extra circumdato, fervet. Primus sudor aquae modo fluit canali, hoc in Syria Cedrum vocatur, cui tanta vis est, ut in Aegypto corpora hominum defunctorum eo perfusa serventur. I Theofrast (Historia plant. knj. IX.) navadja, da su Macedonci znali ugljevarstvom priredjivati katran.

Dakle ugljevarstvo poznamo već iz davnine, a primitivnost mu se uzdržala sve do danas, pak takovo vidimo i u našim šumama većinom u svrhu pripreme samoga ugljena. Životari uz kolosalna napredna poduzeća.

Prve veće ugljevarske peći sagradjene su g. 1819. u H a n s a c h u (Badenska), ali su doskora morale poslovanje napustiti, jer su bile proračunate i na izrabljivanje uzgrednih produkata, a ipak nisu mogle konkurrirati sa octovom kiselinom iz žeste. Tekar, kad su porezi žestu postupili, pogotovo kad je metilalkohol našao u tvornicama umjetnih boja izdašnu prodju (bilo je to polovicom prošlog stoljeća), razvila se industrija suhe destilacije drva do silnog obsega.

Usavršivanje išlo je za tim, da se shodnim udesbam a po mogućnosti što više destilacionih produkata uhvati i sabere a to ili iz običnih ugljenika (Fischbach 1856. D 139.443; Hessel 1861. 159.374; Weddind 1861. D. 161.430.) ili da se zidju posebne ugljenarske peći (Chabeaussière 1822. D. 7.264; Wilson 1822. D 9.267; Autier 1861. D 161.102; Christian 1862. D 163.415; Scheffer 1879. D 233.41), ili konačno da se grade posebni aparati, retorte, u tu svrhu, u Francuzkoj Robiquet 1822. D 9.431 i Kestner 1829. D 32.420: pomični željezni cilindri; u Rusiji Hessel 1861. D 159.379: osovne retorte; u Englezkoj Lung 1866. D 180.142, Halliday 1849. D 114.365, Chapman 1871. D 200.146: ležeće retorte, koje se najviše i u Njemačkoj, a po tom i kod nas udomiše, tako da od 6 poduzeća za suhu destilaciju drva u Hrvatskoj samo jedna rabi osovne pomične retorte [Mitrovica].

Proučavanje produkata suhe destilacije drva datira od Glaubera. On u svojem „Miraculum mundi“ (1658.) opisuje na svoj način stvorbu »acidi pyrolignosi«, a kad je u ovoj kasnije (1665.) odkrio octovu kiselinu\*, krstiju sa „drvni ocat“. Taylor je (1812.) u „drvnom octu“ obreo još njeku alkoholičnu tekućinu, koju je Colin (1819.) označio »mezitom“, Deberreiner žestom, Reichenbach (1834.) smjesom „mezita“ i žeste. Liebig je (1834.) međutim dokazao, da je mezit identičan sa »Essiggeistom« (našim acetonom). Dumas i Peligot (1835.) nalaze u „drvnom octu“ osim vode i octove kiseline tri hlapive sastojine, naime drvnu žestu\*\*, lignon i aceton. Berzelius (1837.) dvoji o čistoći njihove „drvne žeste“, jer u njoj mora da je sadržano — prema opisu i svojstvima sudeć — i Reichenbachova »mezita« koji da nije identičan sa acetonom (Razlikost mezita i acetona je i Kane, 1836. obrazlagao). Lignon opet označuju Schweizer i Weidmann (1838.) smjesom ksilita i mezita, a Vo-

\* Čista i za jelo valjanu oct. k. izlovoao je već 1824. Jasmeyer, po drugima Mollerat iz drvнog octa.

\*\* Daju joj formula  $C_2H_8O_2$  ( $\equiv 2CH_3OH$ ) dočim Liebig (O 33.484)  $C_2H_8O$ .

elekkel podvrgav (Pog Au. 83·272,557; 84·101) dotadanje radnje kontroli, otvara bistriji pogled u produkte suhe destilacije drva. On nalazi, da u „sirovoj drvnoj žesti“ osim metilnog alkohola imade množtvo hlapivih tjelesa, koja su si i sastavom i svojstvima vrlo bliza, a sva su derivati octove kiseline, nastali od nje kod visoke temperature izstupom elemenata vode i CO<sub>2</sub>. Prema temperaturi — veli on — kod koje se octova kiselina raztvarala, oslobođeni se radikal (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O) različito jako polimerizuje i tako nastaje čitav niz srodnih tjelesa.

Destilacijom sirove dryne žeste sa Ca Cl<sub>2</sub> (da odstrani sav metilalkohol) dobio je i Voelckel hlapivu tekućinu, koja je frakcionovanom destilacijom u laglje hlapivom dielu (55—71°) pokazala sva svojstva Schweizer i Weidmannovog ksilita, a u drugom, teže hlapivom (70—120°), njeka svojstva njihovog mezita. Medjutim pomnjim izraživanjem dokazuje, da je prva frakcija, a po tom i Schweizer-Weidmanov »ksilit« smjesa od 3 tiela: metilacetata, acetona i još jednog, kod 61—62° hlapivog tiela, koje Voelckel krsti „ksilitom“, a i za drugu frakciju, po tom i za mezit, dokazuje, da je takodjer smjesa i to kondenzačnih produkata njegova ksilita i acetona.

Kad je pri takovom razvitu stvari Berzileus (1837.), kritizujući rad Dumas i Peligotov (od 1835.) o drvnoj žesti izrazio bio sumnju, stvara li se kod svake suhe destilacije drva »mezit«, a Döbereiner (1839.) doista našao znatnih razlika medju sirovom drynom žestom Dumasovom i Njemačkom, a Gmelin medju Liebigu od izraživanja preostalom dry. žestom (englezkom) i Dumasovom (francuzkom) — upozorenje je bilo time na potrebu obzira na materijal, koji za izraživanje služi. Nije dovoljno uzeti samo koji god tehnički dryni ocat, već treba uvažiti, i kojim načinom je taj priredjen. Stalo se izražavati i samu razvorbu drva povišenom temperaturom i pirogene reakcije pri tom.

Dakako, nije čudo, da je u množtvu različitih mnienja te dobe bilo i množtvu zabluda i nesporazumljenja; ali ja nemam

svrhe ovdje ih iznositi. Upozoriti mi je samo, da se kod porabe podataka iz te dobe — a to se i danas još često čini — treba čuvati bludnja. Pod istim imenom, n. p. „drvnom žestom“ raznih autora, ne smije se razumievati jedna te ista tvar. Već smo razabrali, da medju Döbereinerovom, onda Dumas-Peligotovom, onda Berzeliusovom drvnom žestom postoje uslijed raznih onečišćenja znatne razlike; još znatnija je razlika n. p. izmedju »drvne žeste« Liebigove (koja je doista u glavnom metilni alkohol) i Scanlanove »nove dryne žeste«, jer za nju je dokazao Kane (1837), da je to u glavnom aldehid uz nješto »Liebigove dryne žeste«.

Spomenuti će još, da je i Kane u produktima suhe destilacije drva odkrio tobože „novi alkohol“, ali su mu doskora Celouze i Liebig dokazali, da to u obće nije alkohol, jer ne sadržaje hidroksila, već da je to jur poznati „acetone“, a što se tiče Voelkelova gksilita dokazao je Dancer (Ch. S. 2.222 65.256) da to nije drugo, no dimetilacetal, odnosno smjesa acetona i dimetilacetala (Wurz ga prvi opisao), kojeg (potonjeg) da ima 0·5 — 1·0% u sirovoj drvnoj žesti.

Dok su se tako tražile i izpitivale sastojine »drvog octa« a analogno po Reichenbachu (1833.) počele iztraživati sastojine drvnog katrana i po Lebon i Pettenkoferu sastojine drvnog plina, pojavio se s druge strane sjajni um Berthelotov, da razsvjetli kemizam kod suhe destilacije drva.

Svoim radnjama o sintezi ugljovodika u org. spojeve posve je Berthelot oprovrugao dotadanje još prilično razšireno mišljenje, koje i Gerdhardt još 1858. izriče riečima: „J'y démontre que le Chimiste fait tout l'opposé de la nature vivante, qu'il brûle, detruit, opère par analyse, que la force vitale opère par synthèse, qu'elle reconstruit l'édifice abattu par les forces chimiques“. (C. r. 15.498). Kod tih radnja služio se Berthelot u prvom redu produktima suhe desti-

lacijs drva, pak kano iz zahvalnosti posvetio je domala znatan dio svog plodnog rada izpitivanju destruktivnog i sintetičkog procesa kod suhe destilacije drva. Opojen naukom Berthelotovom zaključuje C a h o u r s (Au. Ch. Ph. 19·342) da mora da eksistira i metilni aldehid (koji je tada 1847. bio još nepoznat); moguće da se stvara kod suhe destilacije Ba-ili Ca-formijata, akoprem mu ne uspjeva tim načinom prirediti (dobiva samo jednake objame  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2$ ); možda bi, veli on, trebalo raditi, kod nižih temperatura, da se stvoreni metilni aldehid opet ne raztvari! Medju produktima suhe destilacije drva nije ga mogao naći. Baš suhom destilacijom Ca-formijata prirediše ga 1871. L i e b e n i R o s i (Wien. Anz. 71·14), a po tom formaldehidu, prirediv sa nasc. H metilalkohol, dodjoše do znamenite svoje sinteze!\*

Tako su produkte suhe destilacije drva upotrebljavali umni naši predjii za izgradnju glavnih temelja velebnne nam sgrade — organske kemije — a proučavanje uvjeta za stvorbu pojedinih produkata suhom destilacijom org. tvari vodilo je k epohalnim odkrićima zakona, po kojima se ta ogromna sgrada do današnje visine podići mogla.

Mene bi, dakako, predaleko vodilo, kad bih se upuštao u potankosti historijskog razvitka tog predmeta; ali o samoj suhoj destilaciji drva njeke starije podatke mimoći ne smijem.

Liebig (1840) u svojoj liepoj radnji »Ueber Gährung Fäulniss und Verwesung« (An. d. Pharm. 30.250) sabrav dotadanje iskustvo, kaže po prilici sljedeće: „U org. tvari, koja sastoji samo od C i H, umjerenim izgaranjem oksiduje naprije H, a onda tek C; uslijed toga oslo badja se jedan dio C u podobi čadje ili ugljena. U spoju sa stoećem od C i N oksiduje najprije C, riedko onda N. Od spoja u kom imade C, H i O zajedno, stvara se najprije  $\text{CO}$  i  $\text{CO}_2$ , a nakon toga tekar stvaraju se ugljovodici. Kad imade u spoju uz C i H još N, onda se u prvom redu stvara  $\text{NH}_3$ .

\* Da se formaldehyda za vrieme Cahoursovo nije moglo naći u drvnom octu gdje ga je Cahours naslučivao, razumljivo je danas, kad znademo, da ga imade vrlo malo, pak da je dokaziv osjetljivim nama znanim reakcijama.

Poznato je, da složeni radikali imadu njeku veću ili manju sklonost spajati se sa drugim jednostavnim ili složenim radikalima, ali nas gornje izkustvo uči u drugu ruku, da i elementi, od kojih radikali sastoje, imadu različitu sklonost spajati se s drugim elementima, a ta međusobna sklonost elemenata oprečna je onoj prvoj (sklonosti radikala). Za to nam je računati s »kemijskim diferencijama« kod raztvorbe organskih tjelesa. Što više atoma\* imade u kompleksu, to jače nadvladava sklonost potonje vrsti, i za to se kompleks tim laglje i raztvara; a što je jednostavniji spoj, to jače prevladjuje međusobna sklonost radikala, — to stalniji je spoj. U kem. spojevima je jedna idruga vrst sklonosti u ravnotežu. To se ravnotežje može poremetiti 1. toplinom, 2. kontaktom, 3. privlađanjem elemenata vode (sc. hidroliza) 4. kombinovanjem 1—3. Efekat je ili „symmorphosa“ (sc. polimerizovanje) ili „polymorphosa“ (razpadanje kompleksnih spojeva u više jednostavnijih). Ali do tog efekta ne dolazimo momentanim i izravnim nestankom kem. diferencija; usuprot novo ravnotežje se postizava postupačno.

Svi fenomeni suhe destilacije idu tim načinom, pak za to možemo kazati, da je suha destilacija unutarnje izgaranje vodika i ugljika nazоčnim kisikom, ter onda spajanje tako nastalih produkata u nove, vrlo različite spojeve (kojih stvarba u prvom redu ovisi o njihovoj hlapivosti). Što je kompleksnija org. molekula, to će različitiji biti produkti njene raztvorbe kod raznih temperatura; što više sadržaje kisika, to se laglje raztvara; što se laglje raztvara to je dotičnom telu laglje spoznati unutarnji sastav po produktima raztvorbe. Liebig smatra i raztvorbu drva djelovanjem konc. sump. kiseline analognom onoj kod suhe destilacije i kod trunjenja itd. (t. j. da u glavnom eliminiraju elementi vode). Payen je drugoga mnjenja (An. Ch. Phys. 16 231). On veli, da se sa  $H_2 S O_4$  celuloza pretvara u dekstrin a inkrust. substanci samo da se djelomično oduzimaju elementi vode, pak

\* Prikazujem prema današnjem shvaćanju atomist.-molekularne teorije smisao Liebigov.

stvaraju humozne tvari. Kod suhe dest. drva dobivamo ugljen a u crnom prahu iza djelovanja sump. kiseline nema elem. ugljika. Nješto drugčije je sa radnjom o znamenovanju radnje Göpertove (Pogg Au. 72.<sub>174</sub>). On je razne biljke grijao u prisnuću zraka sa vodom. Sve su mu medju 60—100° lagano ougljenile. Pougljenjenje su mu vanredno pospješivali tragovi zelene galice (do 1%), pak je onda dobio posve sjajan, crn ugljen (tumači tako postanak kam. ugljena). Medjutim je to bez sumnje proces humizovanja, a razumljiv je, kad se uvaži način raztvorbe drva kuhanjem sa vodom, što nam ju prikazuje Tauss u svojoj lepoj radnji (D 273.<sub>273</sub>, 9 II.<sub>444</sub>). To »pougljenje« stoji prema suhoj destilaciji u odnošaju analogije, koju opažamo kod svih destruktivnih procesa gnjilobe, trunjenja, prhnenja i suhe destilacije u obće — a u bližem kojem odnošaju nipošto.

Tako Liebig god. 1840, a mi čemo se uvjeriti, da mu u glavnom njegova mnjenja ne pobija ni današnja znanost, barem u koliko se tiče suhe destilacije drva.

Ne ču tu da mimoidjem ni zanimivo umovanje Mills-ovo (D 258.<sub>240</sub>). On podsjeća, kako  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca CO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$  itd. uvek daje iste, stanovite produkte suhom destilacijom, pak pokazuje, da i tečaj suhe destilacije drva nije tako neopredijeljen, kako se obično misli, već da je i u rezultatima Violettovih pokusa naći pravilnosti. Vrućinom se iz drva, koje je nečista celuloza približnog sastava u  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  odejepaju elementi vode tako, da preostatak kod 185° odgovara sastavu  $n\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ , kod 220°  $n\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_3$ , a kod 430° je destilacioni ostatak  $n\text{C}_6\text{H}_2\text{O}$ . Konačno bi, veli on, ostalo svakako  $n\text{C}_6$  ili  $2 n \text{C}_3$ . ali to se razpoloživim običajnim sredstvima ne može postići. Mills se pozivlje i na njeke pokuse Fosterove (Proc. J. C 1884.) iz kojih da takodjer sledi, da org. tvari, sadržane u kamenom uglju, imadu takodjer po svoj prilici fundamentalnu jedinicu  $\text{C}_3$  i da stoga po svoj prilici postoji tomu ogovarajući jednostavan snošaj količina ugljika, sadržanog u katranu, plinu i ugljenu. Ako su

org. tvari sastavljene prema n C<sub>3</sub>, t. j. ako sadržaju kao jedinice C<sub>3</sub> tada je za očekivati, da će se suhom destilacijom ugljik razredjivati u katran, plin i ugljen samo u jednostavnim multiplima te jedinice. Računajući na to pravio je pokuse, destilovao je celulozu, kanozu i vunu, pak mu je pri tom razdioba ugljika išla »prilično pravilno« po n C<sub>3</sub>. Jedinu iznimku opažao je kod destilacije jute, ali tvrdi, da je tomu valjda razlog množina prisutnih aromatičnih sastojina.

Ne znam, kako bi Mills odgovorio na pitanje, zašto de facto i prvi i daljnji destilati drva baš pretežno sadržavaju u molekulama po C<sub>2</sub>, a vrlo ih je malo sa C<sub>3</sub> ili multiplom od C<sub>3</sub>. Po njegovojo teoriji bi moralo potonjih vjerojatno više biti.

O ostalim nazorima glede procesa kod suhe destilacije organskih tvari kašnje, a sad se vratimo na praktične radnje i pokuse.

Postupačnim grijanjem drva u zatvorenoj posudi — retorti izlazi najprije voda, onda drvo posmedjuje, a uz vodenu paru koja sve jače kiselo reaguje, izlazi po malo i katranasta tekućina, a i neki plinovi. Jačim grijanjem drvo počinjuje, katrana i plinova je sve više, konačno preostaje oko  $\frac{1}{4}$  težine upotrebljenog drva u podobi crnog ugljena: sve drugo je izhlapilo. Dio hlapivih produkata ohladjenjem se kondenzuje, pak razdieli u dva sloja, jedan vodenasti kiseo: drvni ocat, drugi gust, taman: drvni katran.

Raznolikost raztvorbe drva razno visokim i razno naglim grijanjem shvatio je prvi Pettenkoffer, nastojeći od drva prirediti dobro svjetleći plin. Našao je, da u razzarenu posudu stavljeni drvo tvori težkih ugljovodika, dočim ih u produktima običajnog do tada postupačnog destilovanja nema.

Da naglim ugrijanjem dobivamo znatno manje ugljena nego laganim, dokazao je Karsten brojnim pougljenjivanjem raznovrstnog drva; našao je n. p. da bukovo drvo, koje mu je laganim postupkom dalo 25·9% ugljena, daje naglim ugrijanjem samo 14·9% ugljena. Do jednakih rezultata vodili su i pokusi Stolzeovi, Winklerovi, Gilbertovi, Be-

schorenovi i dr.\* napose pako izerpivi pokusi Violettevi, koji su i danas ne samo temeljni, već često i izključivi materijal kod rješavanja topoglednih pitanja. I ja će se tim rezultatima služiti, ali moram odmah nješto primjetiti, što razjašnjuje njeka protuslovja medju njim i drugim iztraživaocima a mogla bi se izvoditi i iz mojih zaključaka (iz vlastitih opažanja). Violette je prije pokusa drvo sušio direktnom vodenom parom kod  $150^{\circ}$ , pak tim parenjem bez sumnje iz drva izerpio barem dio ekstraktivnih tvari, a valjda i u netopivoj drvnoj substanci uzrokovao njeke kem. promjene.

100 dielova drva tečajem 6h postupačno grijano na  $432^{\circ}$  dalo je Violettu 18·87 dielova ugljena, a 100 diel. istog drva, stavljeno u posudu, koja je već na  $432^{\circ}\text{C}$  bila ugrijana, samo 8·96 diel. ugljena.

Do analognih rezultata dolaze i kasniji iztraživaoci: Chorley i Ramsay, Peters, Thenius i dr. kako ćemo još vidjeti.

Jasno je, da ta mnogostrano konstatovana činjenica imade svoj razlog u tom, što naglo ugrijano i kod visoke temperature držano drvo uplivom neodstranjene vodene pare i  $\text{CO}_2$  na razžareni C stvar,  $\text{CO} + \text{H}$ , odnosno CO, pri čem se umanjuje sadržaj C t. j. količina ugljena, a uvećavaju njeki hlapivi proizvodi (plinovi).

Bukovo drvo daje po Theniusu laganom destilacijom uz 24·9% ugljena, 10 3% katrana i 64·8% ostalih hlapivih produkata (drvni ocat i plin), a naglom destilacijom, u svrhu pravljenja razsvjetnog plina, potonjih znatno više, a na račun i ugljena i katrana. Senf, prispodabljući brzu sa laganom

\* Bukovo drvo dalo je ugljena:

	Destilacijom	
	brzom	laganom
Karsten mlado	14·9	25·9
staro	14·2	26·2
Stolzen	—	24·6
Winkleru	17·8	—
Gilbertu mlado	14·5	25·5
staro	13·8	25·8

(Nau dobio 19·6 — 33 % ugljena, ali ne navadja postupak).

destilacijom, nalazi, da brza destilacija daje ne samo manje drvnog octa, već je u ovom i absolutno i relativno manje i kiseline. Samo plinova je kod nagle destilacije više.

Evo njekih njegovih podataka, što ih je dobio naglom (a) i laganom (b) destilacijom bukova drva, na koje ćemo kasnije još upozoriti.

	zdravo deblo	zdrave grane	opaljene grane			
	a.	b.	a.	b.	a.	b.
ukupnog destilata	44·35	51·65	43·14	49·89	47·32	51·31
od tog skatrana	4·90	5·85	2·90	4·81	5·99	3·56
drv. octa	39·45	45·80	40·24	45·08	41·33	47·75
drv. octe sadržaje						
% octeve kiseline	9·78	11·87	10·89	11·40	8·88	10·08
po tom oct. kiseline	3·86	5·21	4·38	5·14	3·67	4·81
ugljena	21·90	26·69	21·30	26·19	20·98	23·23
plinova	33·75	21·66	35·56	23·92	31·70	25·46

I visina temperature, do koje se postupačnim grijanjem ide, odlučuje o količini ugljena, a po tom i drugih destilacionih proizvoda, što je takodjer razumljivo, kad se znade, da »ugljen« nije čisti ugljik, već smjesa ovoga sa više ili manje H i O ili njihov međusobni spoj\* (ne uzimajući obzir na mineralne sastojine). I način postanka ugljena od drva to razjašnjuje, a izvedeni pokusi Violettovi (i dr.) to izravno dokazuju.

Proučavanjem suhe destilacije (parenoga) drva (C. t. 32.713; D. 123.125) došao je Violette do zaključka, da se drvo kod 150° ništa \*\* a do 200° postupačno ponješto raztvara, da kod 232° posmedjuje. Iz toga se nadalje razabire, da od ugljika sadržana u drvu do 250% izhlapi 1/3, među 300 i 350 polovicu, a nad 1500% 2/3.

Drugčije je, kad se drvo ne destiluje, već grijе u posvezatvorenoj posudi. S istim drvom je Violette i taj pokus izveo.

\* gl. o tom kašnje.

\*\* Gillot (C. r. 66.231) da se drvo počima ponješto raztvarati već iznad 100° C, a moji pokusi dokazuju, da Gillot imade pravo.

Najveći dio ugljika ostao mu je u ugljenu, a kod 150—300° izhlapilo ga je samo  $\frac{1}{5}$ \*.

U posve zatvorenoj posudi (pod tlakom!) ougljenjuje drvo mnogo brže i kod niže temperature. Destilacijom stvara se crveni ugljen tek kod 270°, a grijanjem u zatvorenoj posudi već kod 180°. Kod 300—400° u zatvorenoj posudi drvo se formalno raztali, talina curi i liepi se po stienama posude, ohladjena je naduvena, svjetlucava crna masa.

Razabratiti ćemo iz mojih pokusa, da drvo destilovano evakuiranjem gubi znatno više ugljika u hlapive proizvode (— a to je bilo i za očekivati) nego kod običnog tlaka.

Razne vrsti drva daju i razne količine produkata jednakim grijanjem.

Violette je posve jednakim postupkom dobio od iztraženih 72 raznih vrsti drva medju 30 i 54% ugljena; ugljen raznog drva, priredjen jednakim načinom kod iste temperature imao mu je razan sastav (diferencije u sadržaju C do 15%). O količinama inih destilacionih (tehničkih) proizvoda kod suhe destilacije raznovrstnog drva vriedili su dugo kao mjerodavni rezultati izraživanja Petersovi h. On je (medju mnogim inim) našao da dok n. p. suha jelovina (laganom destilacijom) daje 26·1% ugljena, 40·9% drv. octa (sa  $2\cdot8C_2H_4O_2$ ) i 10·0% katrana, to hrastovina daje uz jednakе uvjete 24·9 ugljena, 47·6% drv. octa (sa  $5\cdot4C_2H_4O_2$ ) i 6·4% katrana, a bukovina 23·8 ugljena, 46·3% drv. octa (sa  $5\cdot3C_2H_4O$ ) i 6·2% katrana.

Medutim je Theniuss, radeći u praksi, razabrao, da ti navodi nisu izpravni. Crnogorično drvo\*\* daje uvek znatno manje ugljena (do 21%) nego tvrdo bjelogorično drvo (oko

\* Pokus je taj poučan, pak me je ponukao, da destilujem drvo u mogućem vakuumu (t. j. i bez atmosferskog tlaka) ap 92 II. 239

\*\* Suhu destilaciju crnogor. drva neću da obradujem, jer bih predmet oviše proširio i po tom komplikovao. Smola sadržana u takovu drvu producira sa svoje strane dest. proekte, koji su djelomično iztovrstni sa onima same drvene substance. Tako po Grimmu n. p. (Aun. 107.255) destilacijom same smrekove smole prelazi najprije kiseo vodenast destilat (t. z. terpen inska voda), koji sadržaje 10—11% octove kiseline, a i Fichborn je (Ch. N. 23-32) suhom dest. raznih smola uvek dobio octove kiseline.

25%) kad se ouglenjuje postupačno do kraja; dosljedno tomu nisu ni gornji navodi o količinama destilata pouzdani.

Thenius nalazi doduše takodjer, da količine destilata ovise i o starosti drva i o kakvoći organa (deblo, granje, korenje itd.) ali da su uza sve to Petersove brojke (gl. i tabelu na drugoj strani) svakako previsoke.

Dakako, da izdašnost produkata ovisi u velike i o konstrukciji aparata, u kojima se radi, a onda i o suhoći drva, (množini sadržane vode), pak se i s tog gledišta tehnički rezultati imaju prosudjivati. Mjerodavniji su precizni pokusi laboratorijski, ali ovi se ne smiju prispolabljati sa tehničkimi, kad se izvadjuju n. p. onako, kako su ih izveli Ramsay i Chorley (Ch. Z. 1892. 653). Oni su n. p. od bukova drva dobili destilovanjem kod niske temperature 6·02% octove kiseline i 5·31% metilalkohola, a destilovanjem do visoke temp. 6·54% octove kiseline i 6·08 metilalkohola.

Destilovali su iz staklenog evakuiranog aparata, i na to se u prvom redu imade odbiti golema razlika u izdašnosti metilalkohola prema izdašnosti, što ju nalaze drugi iztraživaoci i tvorničari\*. I drugi Ramsay i Chorleyevi pokusi su interesantni, i za to ih ovdje u kratko iznosim. Destilovanjem hrastova, bukova i jasenova drva (J. S. I. 11·395) iz staklenog posudja bez pristupa zraka uz razne uvjete i do raznih temperatura dobili su razne količine produkata. Glede količine ugljena potvrđuju nalaze dotadanjih iztraživalaca — dakle u glavnom Violetta — ali glede ostalih produkata se znatno razilaze od drugih.

	maksimal temp.	500°	maksim. temp.	350°	hrast.	bukov.	jasen.	hrast.	bukov.	jasen.
težina drva		167	180	134	181	187	150			
% drvnog ugljena	24·55	25·66	25·37	33	70	34·22	34·36			
% destilata	58·69	59·33	59·70	56·35	53·47	54·00				
% CO <sub>2</sub> absorb. sa KOH	9·58	9·23	9·70	6·40	7·49	8·00				

\* A ne, kako to u njekim knjigama kažu, na metodu opredjeljenja alkohola To je tek drugofni razlog.

maksimal temp. 500° maksim. temp. 350°  
hrast. bukov jasen. hrast bukov. jasen.

diferencija do 100%	7	18	4·78	5·23	3·49	4·82	3·34
objam plin. bez CO <sub>2</sub> u cm <sup>3</sup>	7000	7200	6000	4000	5000	4000	
U plinovima imade %	CO	70·77	73·14	73·47	92·25	87·36	84·61
	O	—	1·02	1·52	—	1·11	1·65
	olefina	1·11	1·49	1·59	—	—	—
	CH <sub>4</sub>	14·90	18·71	20·11	2·96	4·15	4·32
	N	13·32	5·64	4·31	4·89	7·38	9·42
% katrana		9·58	11·11	15·67	7·69	7·49	11·33
°, octove kiseline		6·13	6·54	5·90	5·58	6·02	5·76
% metilalkohola		1·36	6·08	11·17	1·32	5·31	10·75

Barillot (C. r. 122.469) izvješćuje u parižkoj akademiji znanosti o svojim tehn. pokusima glede izdašnosti raznovrstnog drva na ugljenu, drynoj žesti i octovoj kiselini. Pokusi su išli za tim, da nadje racionalne uvjete za što bolju izdašnost. a izvedeni su u dvie skupine i u malom i u veliko, Kod pokusa u malo obradjivao je po  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> raznovrstnog drva u odgovarajućoj retorti, dest. produkte hlađeći hvatao je u tariраној predložci, plinove provadjao kroz vodom polievani koks, da uhvati po mogućnosti sav metilalkohol, aceton i kiselinu. Metilalkohol je iz kondenzovane tekućine nakon neutralizovanja vapnom predestilovao i pomoćju posebnog deflegmatora (gl. C. B. 94. II. 1026) kao 96—98% sabrao, ter u sljedećoj tabeli u litrama naznačio, dočim je titriranu octovu kiselinu i vagani ugljen naveo u kilogramima računajući sve na 100 kg. drva.

Dobio je maksimalno od 100 kg. oct. k., dryv. žeste, ugljena smjese u  $\frac{1}{3}$  od hrastove kore, bu-

kovine i grabrovine	5·90	2·15	23·0
smjese u $\frac{1}{3}$ brezovine, vrbova i jagnjedova	4·54	1·50	22·0
same stare brastovine	3·75	1·46	24·0
smjese u $\frac{1}{2}$ od vrbovine i jagnjedovine	4·42	1·69	22·0

	oct.	k.,	drv.	žeste,	ugljena
suhe, ciepané hrastovine	3·72	1·37		22·5	
brezovine neciepané	5·00	1·30		20·6	
brezovine ciepané	4·90	1·27		22·2	
stare bukovine neciepané	4·18	1·39		23·0	
stare bukovine ciepané	5·71	1·76		24·3	
stare grabrovine neciepané	5·00	1·41		24·5	
stare grabrovine ciepané	6·24	1·38		25·0	
hrastove pilovine	1·31	0·38		20·0	
odpadaka u pilani hrastova drva	4·31	0·93		24·0	

Uvjeti za maksimalnu izdašnost iz svakog pojedinog materijala jesu: što laganija (do 14-satna) i što pravilnija destilacija. Te pokuse opetovao je u veliko (C. r. 122. 735) sa po  $4\cdot5$  m<sup>3</sup> drva, pak je kontrolujuć pomno temperaturu mehaničkim udesbama hvatao u raznim razdobjima kroz 15 sekunda sabrane destilate, koje je iztražio. Izveo je njekoliko stotina pokusa destilujući raznom brzinom, pak na temelju ovih pronašao, posvemašnju izpravnost svojih rezultata u malom.

Ne smijem tu zamuditi ni pokuse Waissbeinove (C. 99. I. 649 = z. f. aug. Ch. 1899.153) koji je destilovao drvo grijanjem iz vana (kao obično) a onda paralelno opet provadjanjem vrućih plinova kroz samu retortu, u kojoj se drvo nalazilo. Našao je kod potonjeg postupka, da do 150°C drvo gubi samo higrosk. vodu, kod 150—280 da se dobivaju gotovo izključivo samo O-spojevi, dakle kiseline i alkoholi; kod 280—350° plinovi, a kod 350—430 tekar katran. Octove kiseline dobiva tri put više no kod grijanja izvana; pripisuje to boljoj regulaciji topline. Međutim Waissbein rabi kao prenosioce topline u laboratoriju vrući razsvjetni plin, a u veliko generator plinove! Time stvar dobiva posve drugo znamenovanje, no što joj ga on daje, jer time prestaje kontrola samoraztvorbe drva uz mnogovrstne moguće sekundarne reakcije sa sastojinama privadjanih izvanjih plinova. Trebala bi zajamčeno indiferentna atmosfera za sjegurne zaključke.

Najmnogostraniji od novijih pokusa su pokusi Senffovi (B. B. 1860), koji je iz malih retorta (60 cm. duž., 20 cm.

promj.) destilovao raznovrstno drvo, razne dielove istog drveta, istovrstno zdravo i bolestno drvo itd. hlađeć savršenimi hladili hlapive produkte, da se što podpunije kondenzuju i opredjelujući u njima važnije sastojine.

On dolazi do zaključka, da kada se postupa posve jednolично i računa na suhu drvenu tvar, onda razne vrsti drva ne daju toli znatno različite količine ugljena, drvnog octa, katrana i plina, kako se obično misli; ali su znatno različiti sastavi tih destilata. Tako je golema razlika u absolutnoj i relativnoj količini octove kiseline u drvenom octu raznog drva i raznih dielova drva: bjelogoričko drvo daje je znatno više od crnogoričnog, drvo debla više od grana, drvo više od kore, zdravo drvo više no bolestno. Slično je i sa metilalkoholom. Izvadak iz tabele njegovih donio sam na str. 50.

Analognih pokusa i opredjeljenja inih, u malim količinama se nalazećih sastojina u drvenom octu nema, do li nješto objedanjenih tehničkih izkustva o količinama dobivanog metilalkohola. Tako Tawssitt studirajući suhu destilaciju bjelogoričnog drva u veliko u Škotskoj (D 258-370) upozoruje, da se najracionalnije radi medju 350 i 400°, akoprem se grijanjem nad 400° kako izkustvo u velikoj industriji uči — veli on — stvara više octove kiseline — ne acetona, kako bi se očekivalo, a niti metilalkohola, kako se u mnogim knjigama piše (da se nad 400° još metilalkola stvara). Po njemu se od 100 dielova: hrastovine dobiva 24·9 diel. ugljena 6·4 diel. katrana — i 5·4 d. C<sub>2</sub>, H<sub>4</sub>, O<sub>2</sub> — jelovine dobiva 28·0 diel. ugljena, 10·0 d. katrana i 2·7 C<sub>2</sub>, H<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>.

Što se pako tiče sastojina gotovih tehničkih destilata, o kojima sam uvodno historijski odpočeo, nastaviti ću stvarno, jer bih inače promašio svrhu. Govoriti ću najprije o ugljeuu a nastaviti sastojinama drvnoga octa, onda katrana i konačno plinovima.

(Dalje slijedi.)

## O uredjenju šuma i sastavku šumsko-gospodarskih osnova.

Pišu braća V. i J. Heckner.

(Nastavak VIII.)

### 7) Sačinjenje nacrta.

Cjelokupno sračunavanje polygonalne (teodolitne) izmjere nalazi se u tabelarnom obliku poredano u privitoj skrižaljci, pa se polag iste konstruira i nacrt, kako je to u liku *B* (na slijedećoj strani) učinjeno.\*

Ako znademo, koliko iznašaju najdulja pozitivna i negativna ordinata i abscisa, lasno nam je unaprije osnovati na papiru mrežu kvadra<sup>a</sup> potrebitu za nanašanje koordinata pojedinih točaka poligona, a pogotovo kad nam predleži još i kroki.

Svaki pojedinac, koji je došao u priliku, da se bavi prenašanjem izračunatih ordinata na papir, znade sa kolikim je poslom skopčano točno provedenje toga rada — u pomanjkanju inih — doli običnih mjeričkih pomagala, a uz to je taj posao veoma naporan, a umara i oči.

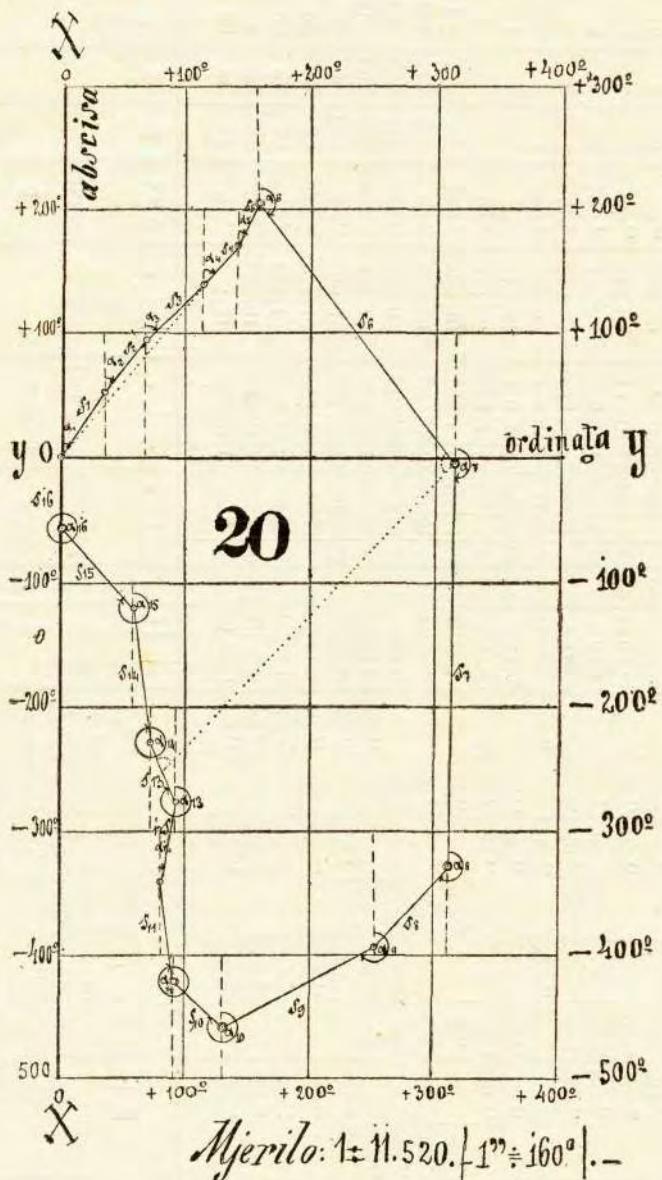
S toga se u zemljah, gdje se polygonalno-teodolitna izmjera provadja, u raznima mjerilima pomoću koordinatografa\*\*, izraduju na risačem papiru mreže kvadrata, pa tim odpada sa znatnim gubitkom vremena skopčani mehanički rad konstruiranja tih kvadrata, jer se isti mogu, kao i sve ine propisane katastralne tiskanice nabaviti uz razmjerno jeftine cijene, kod pojedinih mehaničara.

\* Na strani 398 šum. lista od god. 1907. imade stajati izpod nacerta Lik „A“, a ne *B*.

Ovdje u liku „B“ sa točkicama ozn čene crte odnašaju se na poglavje „O gospodarskom razdjelenju šuma“.

\*\* Veoma se upotrebljuje novi koordinatograf od tvrdke Coradi u Zürich u, s kojime se mogu ne samo mreže točaka kvadrata konstruirati, već i sve po koordinatama izračunane točke sa velikom oštinom na papir nanjeti.

Od pojedinih Z. Z. se ne može zahtjevati, pa ni onih sa većom površinom šuma, da si same nabave taj nastroj. ali bi se isto zato morao za taksatorski odjel kod šum. odsjeka, (da do oživotvorenja istoga dodje) svakako svojedobno nabaviti.

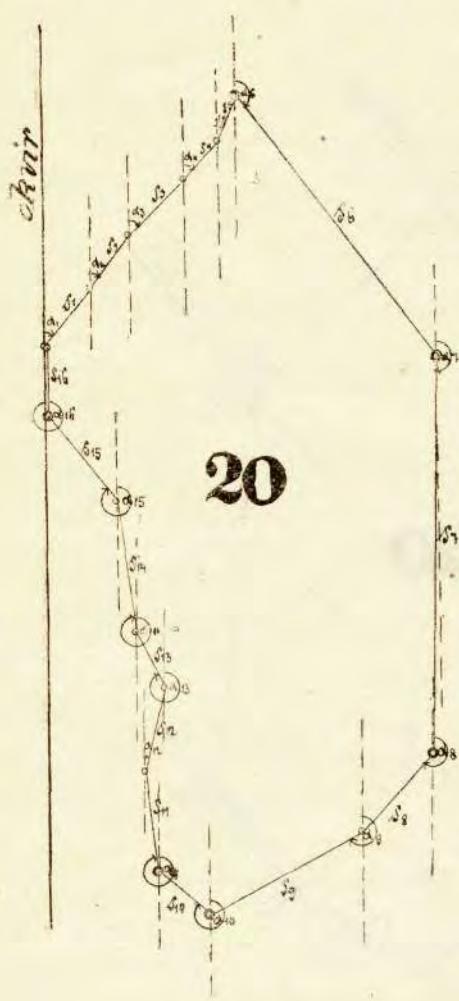


Lik B.

III. 3. b. Izradba načrta putem tahigrafa, temeljem podataka poligonalno-teodolitne izmjere.

Točka poligona	Udaljenost	Poligonalni kut	Azimut (♂ smjera od sjevera prema istoku)												Koordinatne razlike (Susredice)			
			Oznaka						Sračunate						Poboljšane			
			od	do	dn.	mjeren	sveden	mjeren	(poboljšan) (sračunan)	Leži u kvadrantu na I. sveden	ordinatne (poredjene razlike)	abcisne (diferencije)	ordinatne (poredjene razlike)	abcisne (diferencije)	ordinate	Abcise		
1	26	26	27	61° <sub>59</sub>	21° <sub>51</sub>	21° <sub>15</sub>	35° <sub>21</sub>	15° <sub>15</sub>	1° <sub>35</sub>	21° <sub>15</sub>	35° <sub>21</sub>	15° <sub>15</sub>	—	50° <sub>19</sub>	—	+ 0° <sub>00</sub>		
2	27	27	28	54° <sub>39</sub>	181° <sub>31</sub>	—	181° <sub>31</sub>	15° <sub>36</sub>	36° <sub>52</sub>	30° <sub>30</sub>	1° <sub>38</sub>	52° <sub>30</sub>	30° <sub>30</sub>	—	43° <sub>36</sub>	—	+ 35° <sub>58</sub>	
3	28	28	29	63° <sub>73</sub>	188° <sub>10</sub>	—	188° <sub>10</sub>	15° <sub>02</sub>	45° <sub>02</sub>	45° <sub>45</sub>	1° <sub>45</sub>	02° <sub>45</sub>	45° <sub>08</sub>	—	45° <sub>01</sub>	—	+ 50° <sub>18</sub>	
4	29	29	30	39° <sub>40</sub>	171° <sub>42</sub>	15° <sub>44</sub>	45° <sub>45</sub>	—	1° <sub>44</sub>	45° <sub>45</sub>	—	27° <sub>74</sub>	—	27° <sub>73</sub>	—	+ 45° <sub>07</sub>		
5	30	30	31	CD	40° <sub>10</sub>	155° <sub>31</sub>	15° <sub>20</sub>	16° <sub>15</sub>	1° <sub>20</sub>	16° <sub>15</sub>	13° <sub>59</sub>	—	37° <sub>61</sub>	—	37° <sub>63</sub>	—	+ 113° <sub>16</sub>	
6	CD	CD	Cfz	263° <sub>40</sub>	302° <sub>10</sub>	—	302° <sub>10</sub>	15° <sub>42</sub>	26° <sub>30</sub>	II	37° <sub>33</sub>	30° <sub>30</sub>	160° <sub>44</sub>	—	208° <sub>65</sub>	—	+ 140° <sub>59</sub>	
7	Cfz	Cfz	H3	224° <sub>20</sub>	218° <sub>06</sub>	—	218° <sub>06</sub>	15° <sub>18</sub>	180° <sub>32</sub>	45° <sub>30</sub>	III	—	32° <sub>45</sub>	—	3° <sub>10</sub>	—	+ 208° <sub>56</sub>	
8	H3	H3	Eb	89° <sub>10</sub>	222° <sub>18</sub>	—	222° <sub>18</sub>	15° <sub>22</sub>	222° <sub>51</sub>	—	III	42° <sub>51</sub>	—	60° <sub>60</sub>	—	65° <sub>30</sub>	+ 166° <sub>49</sub>	
9	Eb	Eb	E	138° <sub>90</sub>	198° <sub>10</sub>	—	198° <sub>10</sub>	15° <sub>24</sub>	1° <sub>15</sub>	III	61° <sub>15</sub>	—	121° <sub>51</sub>	—	67° <sub>29</sub>	+ 166° <sub>49</sub>	+ 166° <sub>49</sub>	
10	E	E	1	53° <sub>90</sub>	253° <sub>05</sub>	—	253° <sub>05</sub>	15° <sub>34</sub>	63° <sub>30</sub>	IV	45° <sub>53</sub>	30° <sub>30</sub>	—	38° <sub>70</sub>	—	38° <sub>70</sub>	+ 166° <sub>49</sub>	
11	1	2	81° <sub>20</sub>	218° <sub>43</sub>	—	218° <sub>43</sub>	15° <sub>35</sub>	49° <sub>45</sub>	IV	7° <sub>10</sub>	15° <sub>15</sub>	—	10° <sub>14</sub>	80° <sub>57</sub>	—	10° <sub>14</sub>	+ 166° <sub>49</sub>	
12	2	3	68° <sub>30</sub>	198° <sub>50</sub>	—	198° <sub>50</sub>	15° <sub>15</sub>	11° <sub>40</sub>	—	1° <sub>11</sub>	40° <sub>15</sub>	—	13° <sub>51</sub>	—	66° <sub>99</sub>	—	+ 91° <sub>19</sub>	
13	3	3	4	51° <sub>60</sub>	143° <sub>32</sub>	—	143° <sub>32</sub>	15° <sub>33</sub>	12° <sub>15</sub>	IV	4° <sub>47</sub>	45° <sub>45</sub>	—	21° <sub>30</sub>	46° <sub>30</sub>	—	21° <sub>40</sub>	+ 129° <sub>90</sub>
14	4	5	108° <sub>40</sub>	195° <sub>50</sub>	—	195° <sub>50</sub>	15° <sub>35</sub>	102° <sub>30</sub>	IV	8° <sub>57</sub>	3° <sub>30</sub>	—	16° <sub>68</sub>	107° <sub>09</sub>	—	16° <sub>68</sub>	+ 129° <sub>90</sub>	
15	5	6	86° <sub>50</sub>	148° <sub>07</sub>	—	148° <sub>07</sub>	15° <sub>31</sub>	9° <sub>45</sub>	IV	40° <sub>50</sub>	15° <sub>15</sub>	—	56° <sub>56</sub>	65° <sub>44</sub>	—	56° <sub>56</sub>	+ 129° <sub>90</sub>	
16	6	16	56° <sub>90</sub>	220° <sub>50</sub>	—	220° <sub>50</sub>	15° <sub>35</sub>	6° <sub>15</sub>	IV	—	—	56° <sub>93</sub>	—	—	—	—	+ 129° <sub>90</sub>	
				3239	56	—	3239	56	—	3239	56	—	3239	56	—	3239	56	
				3240	—	—	3240	—	—	3240	—	—	3240	—	—	3240	—	
				329° <sub>71</sub>	328° <sub>89</sub>	dy = 0° <sub>19</sub>	329° <sub>71</sub>	328° <sub>89</sub>	dx = 0° <sub>33</sub>	329° <sub>71</sub>	328° <sub>89</sub>	dy = 0° <sub>19</sub>	329° <sub>71</sub>	328° <sub>89</sub>	dx = 0° <sub>33</sub>	329° <sub>71</sub>	328° <sub>89</sub>	

Temeljem izračunatih kuteva smjera ili naklova (azimuta) navedenih u poglavju III. 3. a.\* izradjen je pomoćju Schlesingerovog tahigrafa i priležeći naert. (Lik C).



Lik C.

Po tomu odpada onda izmjera i izjednačenje poligonalnih kuteva, kao i izračunavanje azimuta.

O praktičnosti uporabe toga nastroja, te brzini rada, koju polučujemo radeći s njime, biti će govora još i kod izlučbe sastojina, dočim se po nazočnom liku može uzporediv isti sa likom, koji je posljedkom izračunatih koordinatnih razlika — zaključiti i na samu točnost.

U originalu lik reži  $1\cdot6^{\circ}$ , — što se ima prislati pogriješkama manipulacije.

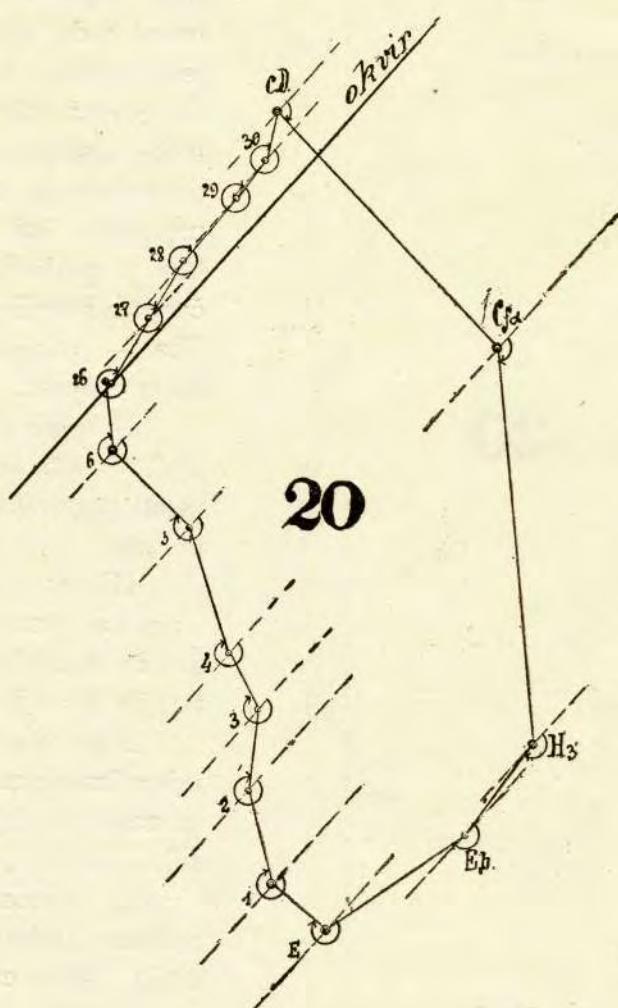
III. 3. c. Izradba naerta putem tahigrafa temeljem odčitanja na sjevernici.

Ako obavljamo izmjeru busolnim nastrojem (u našem slučaju universalni nastroj), to istim izravno mjerimo kuteve naklona (azimute) pojedinih stranica prema magnetskom meridianu.

\* Vidi šum. list g. 1907. strana 413—414. ( $\delta_1 - \delta_{16}$ )

Predležeći načrt (Lik D) izradjen je temeljem gornjih podataka očitovanjem na sjevernici.\*

Lik reži u originalu  $2 \cdot 5^{\circ}$ .



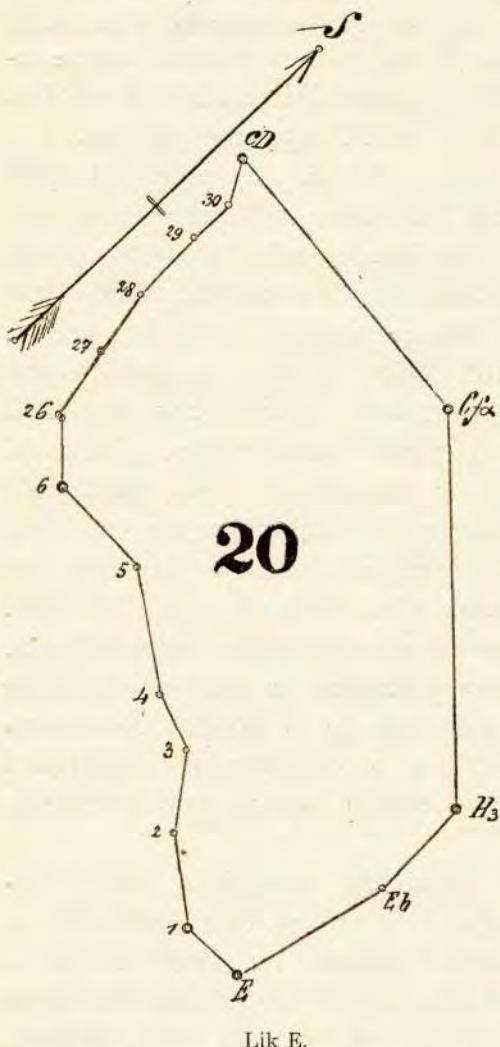
Lik D.

\* Vidi rubriku 7. izmjerne skrižaljke. Strana 397 šum. list 1907.

Ovdje nam je primjetiti, da su u naravi bila odčitanja ubilježivana u izmerni manual kod svake visure radi kontrole grube pogreške i orientacije samo napred. Gruba pogreška bi se mogla u manual eventualno uvući kod odčitanja kuteva.

III. 3. d. Izradba nacrt-a prenašanjem kuteva smjera sa pločom za nanašanje sa sjevernicom. (Auftrags-Zulegeplatte).

Pod E predležeći nacrt predočuje nam u koliko se isti podudara sa predidućima.



Lik E.

Kod rzprave o „izlučbi sastojina“ će se to još i jasnije iztaknuti. Lik reži u originalu  $2 \cdot 5^0$ .

Do sada smo iznijeli praktični slučaj, iznovičnog od zem. katastralne izmjere neodvisnog snimanja zatvorenog poligona, koji opasava sam jedan odjel, i to nalazeći se u brežuljastom području (Gelände II.).

Površina\* tog poligona iznalaža 84 jutara  $1399 \cdot 815 \square^0$ , a površina odjela (20) 74 kat. jutara  $380 \square^0$ .

Razlika u površini od 10 jutara  $1019 \cdot 815 \square^0$  odpada na tudja susjedna zemljišta (livade\*\*).

Nastojasmo, da graniče uredjajnjog objekta (šumski obod), koje se steru izmedju točke C. f. a. — H. 3. snimimo

\* Ovdje izbačena površina (aritmetička sredina) poligona, obračunana je temeljem koordinata uglova (češaka) poligona, odtisnutih na strani 30. Šum. lista od god. 1908. Na samu praktičnost ovog načina obračunanja površina će mo se još i kasnije obazrijeti.

\*\* Vidi Šum. list broj 11. godine 1907. strana 396. all. 2. itd

na najshodniji t. j. koordinatni način, uzev za glavnu os (apscisa) C. f. z — H.3.

Metoda koordinata\* obće je poznata, pa nam nije nuždno o principu iste ovdje još više izticati. Iztaknuti nam je ipak veliku prednost iste, da se njenom uporabom ne može uvući u izmjeru pogriješka, iz koje bi se tećajem daljne izmjere razvijale druge, jer svaki potez biva neovisno od drugoga izmjerivan — te što se  $\angle$  od  $90^\circ$  sjegurno nanaša.

Prema tome bismo mogli reći, da je ova metoda kraj svoje jednostavnosti praktična i da njom u kratko vreme dobivamo točne rezultate, ako abscisu os točno fiksiramo prema ostalim točno opredjeljenim točkama. Ovu metodu rabiti ćemo osobito onda, kada su nam mnoge medjašne stranice kratke, višeputa ne dulje od  $5-10^\circ$ , kako to biva u gorskih predjelih, gdje je često medjom neznatni i nestalni koji potočić ili puteljak, koji se uz to još i poput zmije vijuga. Koliko bi vremena potrošili, kad bi na svaku takovu točku postavljali instrumenat, odčitavali kuteve, mjerili duljinе, a sva ova data onda opet kod sastavka i u načrt urisavali, a ipak nam rezultati točnosti kraj potrošenog više vremena, nebi bili veći, ako ne manji — od onih prvih sa ordinatama ustanovljenih. Za polučiti točnost kod ovoga postupka, ne smijemo rabiti ni u najpovoljnijih slučajevih (kao što je to ravan i neobrašten terain), ordinate dulje od  $25^\circ$ , a u obraštenom, nagnutom i valovitom terainu, kako su to obično šumom obrasli predjeli, do  $15^\circ$ .\*\*

Austrijska katastralna instrukcija dozvoljava duljinu ordinate do 50 metara. Za točke koje su od baze udaljenije, a da bi se dopustivom duljinom ordinata opredjeliti mogle, a isto tako i za točke koje se nebi neposredno jednom ordinatom opredjeliti dale, osim kada bi se na ovu još jedna ordinata baciti morala, izaberemo si drugu bazu, koja će prema točno

\* Perpendikular — methode.

\*\* Vidi u ostalom o tom „Šum. list“ od god. 1906. strana 589. Austrijski katalog rabi za nanašanje ordinata Engelov koordinatometer.

opredjelenim točkama biti točno fiksirana, i koja će nam moći služiti i za snimanje još drugih točaka.

Kotiranje abcisa počima kod svakoga loma t. j. nove baze iznova. Za kontrolu si možemo uviek duljinu stranica medje izmjeriti, ili mjesto istih i razne hipotenuze pa se računom (po Pytagorovom poučku) ili odčitanjem šestilom na mapi osvjedočiti, dali u naravi izmjerena hipotenuza i sibilja odgovara i odgovarajućoj apscisi i ordinati iste točke.

Kratke okomice (do 1°) možemo bacati i prostim okom, jer tu ne možemo osjetlivu razliku dobiti (Austrijska katastralna instrukcija to takodjer dopušta i to naposeh označuje).

Za bacanje ordinata služe poznata kutna zreala i prizme.

Opredjelivanje okomice u naravi sa lancem po poznatom pravilu, da je kod hipotenuze od 5 jedinica jedna kateta 4 a druga 3 takovih jedinica, nema praktične vrednosti, te se samo sporadički može, za manje važnu koju točku a u pomanjkanju svakog drugog instrumenta iznimno upotrebiti<sup>\*</sup>.

Mapiramo li ili reambuliramo li po metodi koordinata, dobro je, da si napravimo jednostavnu bilježnicu, u koju si ubilježimo abcise i ordinate pojedine točke, kao i smjer istih, radi kasnijeg prenašanja u mapu ili narav.

Koordinatna metoda može nam, kod mapiranja i reambuliranja šuma često dobro poslužiti, a osobi o onda ako su medjašnje stranice vrlo kratke i ako ih mnogo imade. Obkolimo li takovu šumu sa poligonom od što manje i što duljih stranica, koje možemo odmah kao baze za koordinatnu metodu upotrijebiti, to smo si tim i rad bez uštrba na točnost, u mnogom pogledu ujednostavili i skratili.

Ako je moguće onda valja uzeti dulje medjne stranice odmah i kao stranice obkoljućeg poligona. Razumije se, da

\* U pomaćjanju kutomjernih nastroja dobro se dade upotrijebiti za mapiranje kratkog diela oboda i transversalna metoda.

Polarna metoda dolazi do uporabe kod čistina, pojedinih djelova šumskog oboda, te enklava, a kombinira se sa obodnim načinom mapiranja tamo, gdje je uporaba koordinatne metode neprikladna.

taj poligon mora po mogućnosti biti najtočnijom metodom mapeiran, jer o toj točnosti ovisi onda i samo točnost koordinatne metode.

Moramo li si u tu svrhu i u medjašnih zemljištih, koja su obrasla vriednjimi rastlinama, postavljati kakove znakove ili točke, tada ih moramo i dobro osigurati (izkopanjem) jamice naokolo i dr.), jer ih žitelji, obično s bojazni ili zlobe, i t. d. oštećuju ili odnesu. Radi eventualne štete moramo se naravno sa strankama sporazumiti.

Kod izmjere medja dviju šuma težko ćemo moći upotrebiti koordinatnu metodu u cijelosti, a i u redjim slučajevima samo djelomično.

Reambulacija medja izmedju dviju šuma, spada u ostalom u obće medju najteže radnje izmjere, a to osobito onda, ako su to gorske šume, koje u većoj duljini medjaše. Manjka nam tuj potrebna orientacija, slobodan i dalek izgled, a osim toga je i mjerjenje sa lancem radi konfiguracije terraina nesigurno i t. d. Takove izmjere su uz to i skupocjene, a zahtjevaju i mnogo vremena, kane li se postizivom točnošću obaviti.

Nu uza sve te potežkoće, morati ćemo ipak gdjekad s raznih razloga napustiti praktičniji i jeftiniji način izmjere. Mnogo će naime ovisiti i o tom, da li se medje podpunim medjusobnim sporazumkom postavljaju, jeli u mladoj, sredno doboj ili u starijoj šumi, je su li sastojine manje ili više vriedne, pa dali se prema tomu i potrebni pomoćni pravci mogu i bez veće štete i troška prosjecati, ili se samo na vlastiti objekt smijemo ograničiti; nadalje, da li su nam tragovi medjam djelomično još vidljivi i poznati i t. d.

Medju vrlo tegotne slučajeve reambulacije spadaju takodjer i predjeli po riečnim naplavama. Tu nam često same rieke ili njihova stara korita napunjena vodom, sprečavaju neposredno mjerjenje, od i onako često udaljenih fiksnih točaka, pa nam onda preostaju samo kombinacije raznih metoda izmjere, ponajviše pomoću kutomjernih nastroja. Dobro bi nam ovdje poslužile i po katastru novo postavljene i stabilizovane trigonometričke točke sa njihovim kotama, kad bi ih bilo.

Kanimo li dakle medju, izmedju dviju šuma reambulirati, učiniti ćemo u većini slučajeva, a osobito onda kada moramo ograničeni na vlastitom šumskom objektu, bud s kojih razloga izmjeru provesti, najbolje, ako faktično stanje medja, kako ih nesmetano uživamo, točno mapiramo, a točke i u naravi označimo, a prema tome onda načinimo i sam nacrt u mjerilu kat. mapa (na temelju kojih obično i reambulaciju provadjamo), te da onda tako načinjeni nacrt sravnimo sa katastr. nacrtom. Nu na to se budemo vratili još kasnije.

Uzmimo primjerice, da imademo mapirati šumski objekt, koji svojom površinom ne nadmašuje u našoj razpravi označeni poligon a da je t z to i sličnoga oblika.

U tom slučaju ne će biti na uštrb zahtjevane točnosti izmjere, ako taj poligon mapiramo bez položene triangularne mreže; jer ne samo, da nije nuždno, da izmjeri toga poligona predhodi teodolitno — poligometričkim načinom obavljena triangulacija, već će biti dovoljno, da se taj objekt snimi i samo sa busolom.

Nu tada će se svakako morati dobro paziti bar na to, da se kod izrade nacrta paraliziraju, temeljem u naravi zabilježenih magnetskih azimuta, eventualne neminovine pogriješke, pa da se, recimo poput našeg šestnaest-straničnog poligona (šest-najsterokuta), prenašaju putem stolne busole (Auftragsplatte) magnetski azimuti na papir, počam od 1—8, pa nastavi protivno od 1—16, 16—15, . . . . . 9—8\*

Ne uvuče li se gruba pogriješka, to ćemo još dopustivu pogriješku, koja će se ukazati pri sklapanju poligona, moći izravnati i grafičnim načinom\*\* a kod same reambulacije moći ćemo onda i izmjeri podvržene i u naravi izkolčene točke proporcionalno pomaknuti na pravija mjesta.

\* Mi to u našem primjeru niješmo načinili, jer je ovdje busola služila samo za komperaciju točnosti izmjere, pa unatoč toga polučismo razmjerno povoljan uspjeh, i to sva da nismo ni u razno doba dana zabilježene magnetske azimute sveli na isto doba.

\*\* Kad lik samo neznatno reži, onda kod prvih točaka ne će niti uslijediti promjena, — odnosno takova neće biti primjetiva.

Vrlo se je težko u poslu uredjenja šuma držati onoga načela, po kojemu bi se duljine stranica izmjери podvrženog objekta, prigodom obavljanja teodolitno-poligonometričke izmjere, morale u pravilu kretati izmedju 26—156 hvati, a kod busole izmedju 10·5—21·0 hvat.

Uredjenje šuma i sastavak šum.-gosp. osnova zauzima u tom pogledu njeki iznimni položaj, koji se neda u v j e k bez osjetljivih potežkoća prilagoditi izmjernim principima. Način gospodarstvenog razdijelenja u pojedinim gospodarstvenim jedinicima, kako ćemo to pod naslovom »Gospodarsko razdijelenje« još podrobnije razpraviti, ovisi o tolikim okolnostima, da se ono ne da šablonski provesti, — samo zato, da se tim pogoduje pravilima izmjere, a na uštrb prikladnosti i shodnosti projektirane razdjelbene mreže, odnosno, da se uz sjeću na putu stojećeg dravlja, osnivaju kraće pomoćne crte u šum. gospodarstvu inače nepotrebne.

Nu tim ipak nije rečeno, da se ne bi kod izmjere i z b j e g a v a l o i osnivanje nepotrebno dugih crta; — te da ne treba nastojati, izmjeru po mogućnosti tako rukovoditi, da se ne kosi sa utvrdjenima pravilima mjeračine.

Isto je sa i izlučbama. Ako se n. pr. dogodi, da izlučbena crta iznaša oko 50° (hvati), i da se kroz tu duljinu u naravi luče dvije razne sastojine, to se onda ne ćemo moći obazirati na okolnost, da bi uz busolnu izmjeru bilo shodno, da duljina stranice ne iznaša više od recimo 21° pak si radi osnivanja tih kraćih crta išli sami komplikirati rad.

Kod poligona A—E nijesmo mogli izbjegći, da se kratka stranica  $s_5$  (30—CD) ne sukobi sa razmjerno dugom stranicom  $s_6$  (CD—CF  $\approx$ ) i to uz to još pod dosta šiljatim kutem,ako-prem taj snošaj baš ne pogoduje točnost izmjere.

Napokon ne mogosmo niti baciti visuru od točke 6—7, (Lik B. Šum. list 1908.) i obratno, već se morasmo poslužiti sa premostnim točkama (Durchläufer — Zwischenpunkt) Ca. oduosno C. e. (Lik A. str. 398 Šum. list 1907.)

Ovdje se obzirom na duljine ne bi ništa mijenjati dalo a po isti način niti položaj.

Po gotovo se ali ovdje ne bi ništa dalo mjenjati onda, da stranice  $s_5 - s_6$ , te stranica  $s_6 - s_7$  predstavljaju m e d j a š n e prosjeke.

Stoga pak onda moramo gledati, da pogrješke, koje mogu izmjerom nastupiti, što više na minimum svedeno.

Pa ako igdje, a to tim više ovdje vrijedi, ona: »B e z a l a t a n e i m a z a n a t a«.

Pa jamačno svaka je štednja gledom na naručbu — prema veličini urediti se imajućeg objekta — razmjerno valjanih i cjenijih mjeračih strojeva, neumjesna i osvetiti će se interesentima.

Treba naime uvažiti, da se uz vrstna geodetska pomagala i sam posao i bržje i minuciznije obavlja.

Ta na samoj se radnji može već i kod prvotnoga uredjenja šuma polučiti prištednja, koja odgovara vrijednosti naručenih rekvisita. Konačno se tim polučuje i perfektnija izradba.

Kao što treba paziti na vrst naručenih nastroja, tako isto ne bi smjelo manjkati, ni koje ino nuždno a praktično geodetsko pomagalo.

Mjerači stroj valja u svakom stajalištu pomno centrirati, a visure po najvećoj mogućnosti u dno\* motke bacati, — a

\* Mi smo uvijek kod teodolitno-poligonometričke izmjere fiksirali točku, sa do ravno sa zemljom zabitim kolčićem, na kojem je glava u kolčić zabitog čavlu predstavljala točku, na kojoj se je uvijek željezni šiljak od motke držati morao i to vertikalno. — Isto rabismo kod izvadjanja prosjeka, osobito duljih, da jasnije označimo točku i pravac.

Ovaj kolčić ili kazuk dali smo načiniti do 30 cm. dugi (do 10 cm. debeli), da ga makar je do kraja bio zabit u zemlju, ne bi eventualno žitelji ili pastirčad lahko izčupala ili svinje izrovale, — a znade više puta i po 3 godine proteći, dok se kolčić zamjene sa kamenima ili drvenima stupčićima. — U ljetu, kada je suša, zadaje ovakovo zabijanje kolčića u zemlju, kada je ista razpučana i tvrda nep ilika, pa se mora kad i kada upotrebiti i bat za zabijanje.

Najbolje je upotrijebiti, ako je to moguće kestenovo drvo, jer je lahko i trajno, kada se hrastovina upotrebljava (mladi hrastići) valja im bijel oguliti.

Da se ovakovi u zemlju zabit kolčići mogu kasnije i opet naći, smjestili smo u sgodnoj daljini i mjestu, veće i deblje kolčice, koji su ostali oko 20 cm. nad zemljom, te na kojima je bila ubilježena sa crniličnom olovkom (Tintenstift) oznaka stajališta (A, 5, VIII. i t. d.) ili točke u obé.

Slične kolčice nu tanje rabimo i za izlučbu sastojina — nu bez onih do kraja u zemlju zabitih temeljnih kolčića. Mora se paziti i na to da kola te kolčice ne izvrnu.

Da pak o kiša neizpere oznake, to su isti bili posebno rezani.

ako to nikako moguće bilo ne bi, tad se svakako posve ravnati motka imade vertikalno držati. Duljine treba upravo mjeriti, te ih kontrolirati u obratnom smjeru t. j. po drugi put mjereć (1—80, a tad 80--1).\*

Za podlogu računa treba uzeti aritmetsku sredinu, u koliko pogriješka ne bi prešla dopustivost.

Ako su obe izmjere suglasne odpada odstranjenje, nesuglasja.

Naravno, da mjerači stroj kao i lanac, kutno zrcalo itd. moraju još pred izmjerom biti i valjan o rektificirani.

Desi se uz to često, da ocijelna mjerača vrpea ili sbog nespretnosti radnika ili s inih razloga pukne (valja paziti i na to, da vrpea ne zahrdja), a toj neprilici moramo nastojati doskočiti, pa da ne moramo šiljati radnika tek kući po drugi lanac (ako ga u obće imamo u rezervi), ne pak da time gubimo vreme, ako bez nje ne možemo ni ino kakovo poslovanje uspješno obavljati i t. d.

Upotreba mjerače vrpe kod točnijih izmjera ne dostaje, nu upotrijebiti ćemo ju zato ipak uvjek tamo gdje je shodno.

Dobro je stoga, da sobom u šumu uzmemo i napravice potrebne za pričvršćenje i skopčanje lanca, u slučaju, da nam isti pukne, pazeć dakako da duljina lanca ista ostane.

Dosadanji fabrikati u toliko su nezgodni što su im odveć veliki vijci, štresać tako, da se lanac lahko o granje prepliće, a kao da su i pretežki, pa bi i tome trebalo kojom sгодnijom konstrukcijom odmoći.

\* \* \*

Svaka šum.-gospodarstvena jedinica se sastoji od 1 - x odijela, a svaki taj odio za sebe može do stanovaite površine cjelokupnosti, činiti i posebnu izmjernu jedinicu.

Šum.-gospodarstvenu jedinicu mogu sačinjavati ili suvisli odjeli, ili i takovi koji su samo djelomice suvisli.

\* Mjerača motka neka ne bude nikada deblja od 3 cm, ali skroz ravna i od suhogra drva, da se ne previja, uz to imade praktičnu svrhu kod izlučbe sastojina, ako je crveno bjelo bojadisana u točnih razmacih od 01°.

Rijedko je kada (osim kod šumoposjednika sa neznatnom površinom), da bi šum.-gosp. jedinice bile sastavljene iz tolikoga broja razštrkanih površina, koliko imade odjela.

Čim je pojedina površina manja i sa kraćim obodom i manje uglova, moći ćemo ju i točnije mapovati.

Porastom kuteva i duljinom oboda (napose kod teodolitno-polygonometrične izmjere, nu dakako i kod busole) raste i pogriješka.

\* \* \*

Ako je svaki odjel za sebe točno izmjeren i na papir stavljen, pa ako se i svi suvislu cjelinu sačinjavajući odjeli jedan uz drugi propisno prislonjeni slažu, onda dobijemo i valjano izmjereni šumski objekt, od kojega moramo toli vanjske granice koli i unutarnje gospodarstveno razdijeljenje, onda još i u naravi humkama obilježiti. Nu o tom poslije još više.

U šumarskoj praksi dolazi skoro redovno, da se izmedju dvije točke zatvorenoga poligona, koje su sa svojima koordinatama opredijeljene, imade umjeriti otvoreni poligon

O detaljnoj izmjeri na teodolitno-polygonometrički način, te kako se ima ista snašati prema triangulaciji, ovdje razpravljati, oduljilo bi tu našu razpravu još više.\*

Izmjeru objekta (poput lika A—E) bismo mogli obaviti teodolitom fli busolom,\*\* a načrt sam izraditi prema liku B—E.

Nu uz sve to moramo već i ovdje odmah iztaknuti, da ne bi imalo svrhe, niti bi bilo praktično opravdano, njeki šumski objekt u naravi mapirati (snimiti) sa busolom, pak onda na temelju samih tih odčitanja na busoli (uzev dakle za podlogu magnetičke azimute dotičnih stranica poligona) izračunavati koordinate točaka uglova poligona, a tek pomoću njih onda izraditi i sam načrt.

U dokaz te naše tvrdnje nавesti nam je slijedeće:

Veličine magnetskih azimuta, morali bi smo staviti u račun svedene na stanovito vrijeme, a ne onake, kako ih u

\* Vidi stranu 365. Šum. lisl od g. 1907. all. 2.

\*\* Ovdje najme nijesu bili uvjeti za uporabu mjeračega stola. Šum. list od g. 1907. za „rujan, listopad“ strana 365 i 366.

naravi bilježismo, predmjevajući pri tom, da se je izmjera obavljala bar skroz par sati, odnosno cio dan.

Ovaj posao redukcije odpada kod teodolitne izmjere; kod uporabe busole pako moramo ga izvesti, ako se želimo približiti točnosti teodolitne izmjere.

Nu i onda, kada bi taj sa gubitkom vremena skopčani posao obavili, dobili bismo tekar magnetske azimute, koji se u naravi u najpovoljnijem slučaju (osim ako baš pada  $0^{\circ}25'$ ,  $0^{\circ}75'$ ), nemogu točnije odčitati od  $0^{\circ}1' = 6'$ .

Uz to se sada tekar imadu iz tih rektificiranih azimuta opredjeliti veličine unutarnjih kuteva, pak istom onda nastaviti dalnje obračunavanje koordinata.

Kod toga moramo onda paziti još i na način razdijeljenja, t. j. da li razdijeljenje stupnjeva itd. na busoli obilježeno po starom ili novom načinu, pa prema tomu udesiti i samo izračunavanje kuteva.

Ako li se pako onda konačno uvaži: 1. da se u naravi koli kod busole toli teodolita, obavljaju isti poslovi, t. j. valjano centriranje, horizontalno postavljanje; pa da se 2. kod busole kao i na teodolitn sa 2 nonija, mora odčitati sjeverni i južni pol, a kod toga i opet nješto vremena proteče i dok se igla opet umiri; te da se 3. u ovom slučaju metoda preskakivanja (skaksajući način) upotrijebiti nemože, već bi dapače trebalo 4. da se radi osjeguranja valjanosti izmjere (kada već namjeravamo koordinatno izračunavanje provesti) kontroliramo i sa vizurama iz stajališta natrag, te uz ponovno odčitanja u manual (drugotna) bilježiti; zaista ništa u tom slučaju na vremenu i trošku nedobivamo, a gubimo na sigurnosti i točnosti izmjere. To bi bilo bar naše čedno mnjenje.

Obćenito razmatranje o iznovičnom od zemaljske katastralne izmjere, neodvisnom snimanju (mapiranju) šumskih površina.\*

Povesti nam je sada riječ o dvojem, naime:

1. Do koje se površine (a i duljine) može samostalna teo-

\* Vidi str. 364. Šum. list od g. 1907. Naslov 2.

dolitno-poligonometrička izmjera provadjati, a da joj ne predhodi triangulacija;

2. U koliko i kada je uputno, da se služimo kombinacijom teodolitne i busolne poligono-metričke izmjere; te

3. Kada nam dostaje samo busolna izmjera, eventualno uz optički način mjerena duljina.\*

Prije no predjemo na razpravljanje tih trijuh točaka, osvrnuti nam se je još i na triangulatornu mrežu u kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji.

P. n. g. ravnatelj gruntovnica kod kr. zem. vlade Hinko Več, pošao nam je u susret želji, pak nam je svom priprav-pripravnošću pružio podatke glede, po triangularnom zajedničkom uredu razvijene i stabilizovane „nove glavne triangulatorne mreže“ u područje kraljevine Hrvatske i Slavonije, koja je dovedena na jedinstveni sustav se skupinom nove tziangulatorne mreže cijele Translitavije, razvijene godine 1863.\*\*

Iz priležećeg izkaza\*\*\* se razabire, gdje je razvijena i stabilizovana nova triangularna mreža do uključivo IV. razreda.

Nadodati pako imademo samo jošte, da se već triangulira i u bjeovarskoj i varaždinskoj županiji, te da je već provedena triangulacija (uz stabilizovanje) u Jasenovcu i time Novska dokončana, — a tako će redom postepeno dalje ići, dok u cjelokupnoj Hrvatskoj triangulacija ne bude dokončana.

\* Glede izlučba ćemo pod posebnim naslovom „Izlučbe sastojina“ razpraviti.

\*\* Vidi Šum. list od g. 1906. strana 337 itd.; tim dodatkom, da su triangularne točke I.—III. reda označene u katastralnim mapama sa kružnicom u trokutu, a točke IV. reda sa kružnicom u četverokutu.

\*\*\* Ovaj se izkaz od originala u toliko razilazi, što su tamo poredane porezne obćine alfabetnim redom po županijama bez obzira na kotare i upravne obćine.

Mi smo veću važnost podali upravnim obćinama, rekte kotarima pa prema tomu po županijama izkaz priudesili.

Ovo grupiranje će biti shodnije za laglje se pojedincima snaći.

Konačno pod tekućim brojem 39. Virovitica imade se kao opazka staviti „Jedan dio osim šume“.

## I z k a z

do sada trianguliranih obćina, u kojima su već stabilizovane točke  
I. – IV. razreda

Tek. broj	Zupanija	Obćina		Kotar	Tek. broj	Zupanija	Obćina		Kotar
		porezna	upravna				porezna	upravna	
1	Z a g r e b a č k a	Budinjak	Kalje	Jaska	49	Banova jar.	Medjurić	Novska	
2		Grabar	"	"	50	Jamarica	"		
3		Kalje	"	"	51	Janjalipa	"		
4		Mrzlo polje	"	"	52	Medjurić	"		
5		Pećno	"	"	53	Bres'aća	Novska		
6		Poklek	"	"	54	Grabovac novi	"		
7		Željezno	"	"	55	Grabovac stari	"		
8		Žumberak	"	"	56	Kozarac	"		
9		Brašljevica	Sošice	"	57	Novska	"		
10		Kostanjevac	"	"	58	Paklenica	"		
11		Mahovljić	"	"	59	Subock	"		
12		Malinci	"	"	60	Subocki grad	"		
13		Sekulić	"	"	61	Voćanica	"		
14		Sošice	"	"	62	Borovac	Rajić		
15		Bistra dol.	Bistra	Stubica	63	Goleši	"		
16		Bi-tra gor.	"	"	64	Jazavica	"		
17		Jakovlje	"	"	65	Rajić dolnji	"		
18		Kraljev vrh	"	"	66	Rajić gornji	"		
19		Mokrića	Oroslavje	"	67	Roždanić	"	Požega	
20		Oroslavje	"	"	68	Grabarje	Kutjevo		
21		Podgorje	Stubica	"	69	Pleternica	Pleternica		
22		Djakovo	Djakovo	Djakovo	70	Bertelevci	Požega		
23		Gorjan	Gorjan	"	71	Gradac	"		
24		Tomašinci	"	"	72	Jakšić	"		
25		Piškorevcı	Piškorevcı	"	73	Požega	"		
26		Koritna	Semeljci	"	74	Seoci	"		
27		Čajkovci	Vrpolje	"	75	Sulkovci	"		
28		Vrpolje	"	"	76	Ugarcı	"		
29		Široko polje	Vuka	"	77	Erdevik	Erdevik	Ilok	
30		Vuka	"	"	78	Ilok	Ilok	"	
31		Marjanci	Marjanci	Miholjac	79	Nestin	Neštin	"	
32		Bočinci	Podgajci	dolnji	80	Sot	Sot	"	
33		Podgajci	"	"	81	Mohovo	Šarengrad	"	
34		Golinci	Šljivoševci	"	82	Molovin	"	"	
35		Kućanci	"	"	83	Šarengrad	"	"	
36		Radikovci	"	"	84	Vizić	Vizić	Irig	
37		Šljivoševci	"	"	85	Irig	Irig	"	
38		Lacić	"	"	86	Karlovcı novi	Karlovcı novi	Irig	
39		Virovitica	Virovitica	Virovitica	87	Krušedol man.	Krušedol		
40		Jablanac	Jasenovac	Novska	88	Krušedol selo	"		
41		Košutarica	"	"	89	Maradik	Maradik		
42		Mlaka	"	"	90	Bankovci p.	Neradin		
43		Plesno	Krapje	"	91	Neradin	"		
44		Kraljeva vel.	Lipovljani	"	92	Šatrinici	"		
45		Krivaj	"	"	93	Rivica	Rivica		
46		Lipovljani	"	"	94	Pavloveci	Vrdnik		
47		Piljenice	"	"	95	Čalma	Čalma	Mitrovica	
48		Lonja	Lonja	"	96	Divoš	Divoš		

Tek. broj	Zupanija	Obćina		Kotar	Tek. broj	Zupanija	Obćina		Kotar
		porezna	upravna				porezna	upravna	
97	Kuveždin	Divoš	Mitrovica	108		Novaki	Babska	Šid	
98	Budjanovci	Budjanovci	Ruma	109		Šid	Šid		
99	Radinci mali	Kraljeveći	"	110		Berak	Berak	Vukovar	
100	Tovarnik	Ogar	"	111		Čakoveći	Čakovci	"	
101	Radinci vel.	Radinci vel.		112		Mikluševci		"	
102	Beška	Beška	St. Pazova	113		Lovas	Lovas	"	
103	Čortanovci	Čortanovci	"	113		Opatonac	Opatovac	"	
104	Krčedin	Krčedin	"	115		Sotin	Sotin	"	
105	Slankamen	Slaukamen	"	116		Svinjareveći	Svinjareveći	"	
106	Babska	Babska	Šid	117		Bežanija	Zeuun	Zemun	
107	Berkasovo	Berkasovo	"	118		Grad Zenun	"	"	

## LISTAK

### Družvene vijesti.

**Novi članovi.** Obćina slobodnog i kr. grada Požege, pri stupila je, glasom dopisa gradskog poglavarstva od 3. siječnja 1908., br. 3146. ex 1907. hrv.-slav. šumarskom družtvu kao podupirajući član. sa godišnjim prinosom od 20 K. — Ugleđali se i ostali šumoposjedni gradovi i obćine, koji do sada još nisu družtvu našem pristupili, u taj primjer.

Nadalje pristupiše u novije doba još družtvu, i to kao redoviti članovi prvoga razreda p. n. gg. Budiselić Mijo, šum. vježb. križ. imov. obćine u Sv. Ivanu Žabnu. — Rohr Petar, vlastel. šum. pristav u Našicama. — Stivičević Nikola šum. vježb. gj. i. o. u Belovaru. — Bachrach Rudolf, drvotržac u Zagrebu. — Seidl Oskar, vlastel. šumar u Miholcu dolnjem. — Philipovich pl. Vjekoslav, knež. šumar u Erdeviku — Gržeta Nikola i Kovač Petar, šum. vježb. gj. i. o. u Belovaru. — Houszu Jovan, šum. upravitelj u Čajnici i Živouštka Franjo, vlastel. šum. upravitelj u Pakracu.

Kao članovi drugoga razreda lugari: Janeš Andrija u Plešćima. — Resman Franjo u Tršću. — Jerković Pavao u Niemeima — Dandolić Marijan

u Gnjetelovci. — I v e k o v i ē G j u r o u Gradištu. — Bogdanović Marko u Podvinju. — Kasapović Ante u Graberju. — Izaković Martin u Perkovecih. — Šalamunović Ivan u Duboviku. — Cvitković Martin u Niemcima. — Mato Breček u Orahovici. — Tomo Cvitić u Prvlaki. — Franjo Cesari u Tomaševcu. — Klisurić Jovo i Bradić Ignac u Belovaru.

### Osobne viesti.

**Imenovanja i promaknuća.** Ban kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije imenovao je kr. šumar. povjerenika Andriju Koprića, kr. žup. šum. nadzornikom I. razr. u VIII. činov. razredu extra statum; nadalje Stevana Petrovića, kr zemalj. šumarskim nadzornikom II. razreda u VIII. činov. razredu extra statum, te kr. šum pristava I. razreda u X čin. razredu Aleksandra Havličeka kr. šum. povjerenikom u IX. činov. razredu — svu trojicu kod kr. zemaljske vlade, zatim šumarnika i upravitelja gosp. ureda brodske imovne obćine Milu Maseka nadšumarnikom u VII. činov. razredu, a kotarske šumare križevačke imov. obćine Josipa Kiseljaka i Matiju Kovaciću nadšumarima u X. čin razredu, šumarskog vježbenika Simu Kritovca šum. pristavom u XI. čin. razr. zatim kod gjurgjevačke imovne obćine šumarske vježbenike Josipa Sustića i Levina Heisingera šum. pristavima u XI. čin. razredu, kod ogulinske imov obćine šum vježb. Vilima Piršića, a kod I. banske imovne obćine vježb. Radivoja Dmitrovića šumar. pristavima u XI. čin. razredu te absolventa kr. šumarske akademije zagrebačke Svetozara Drenovca privremenim šum. vježbenikom kod ogulinske imov. obćine.

Nadšumar vlastelinstva Valpovo g. Stjepan pl. Hankony, promaknut je 1. siječnja o. g. za vlastel. šumarskog nadzornika.

Mnogogodišnji profesor geodezije i graditeljstva križevačkoga šumarsko-gospodarskoga učilišta, a od g. 1897 profesor na šumarsko-tehničkoj školi u Sarajevu g. Franjo pl. Krulić, stupio je sa 1. siječnjem o. g. nakon dovršene 30-godišnje profesorske službe u mir. te mu je tom prilikom zajedničko ministarstvo finance u Beču izjavilo pohvalno priznanje za njegovo revno službovanje.

**Umro.** Kako iz »Nar. obrane« doznajemo, umro je na 10. siečnja o. g. u Ivankovu u Slavoniji, kod svojih roditelja, nakon duge težke bolesti, šumarski pristav vlastelinstva djakovačkoga Petar Grgić. Bilo mu je tek 27. godina, a ostavlja razcviljenu suprugu. Pokoj mu vječni.

### Promet i trgovina.

Savezno s onim što smo o ovojesenskim našim drvoprodajama, jur u prijašnjim brojevima o. l. donjeli; nadovezati nam je danas, da je na dne 9. studena, kod gospodarstvenoga ureda gradiške imovne obćine, obdržana dražba od 4432 komada hrastovih stabala — sa izključnom cienom od K 505.433 ostala bezuspješna, a isto tako ostale su bezuspješne i na dne 16. studena, kod kr kotarske oblasti u Križevcim, obdržana dražba od 1222 komada hrastova u procenjenoj vrijednosti od K 87.966, kao i na 25. studenoga, kod kr. nadšumarskoga ureda u Vinkovcim obdržana dražba, raznovrstnog stabalja, u procjenbenoj vrednosti K 54.673.

Prigodom na dne 20. prosinca, kod šumsko gospodarskog ureda ogulinske imovne obćine u Ogulinu, obdržane dražbe javorovih stabala iz šuma kot. šumarije Modruš, polučen je slijedeći uspjeh

Srez »Padjenove krči« sa 196 kom. običnih i 3 javora rebraša, — procjenjenih na 2807.90 kruna, dostao je Ivan S. Weiler iz Rieke za 5018 kr.

Srez »Alilovića« sa 24. kom. javora rebraša, procjenjenih na 803.26 kruue dostao je n. Hojer iz Schönbacha u Českoj za 1456 kruna.

Srez „Makovnik“ sa 277 običnih i 23 javora rebraša — procjenjenih na 6438.06 kruna, tvrdka F. Neuberger na Rieci za 9000.06 kruna, a srez „Crni potok“ sa 200 običnih javora, procjenjenih na 3360.95 kruna, Ivan S. Weiller na Rieci za K 5017.

Usprkos svih tih diel mično neuspjelih dražba vidimo ipak, da se naumljene ovočodišnje veleprodaje hrastova, toli iz državnih, imovinskih kao i šumah zemljističnih zajednica — sveudilj i dalje razpisuju.

Tako je za 28. prosinca bila raspisana dražba raznih stabala iz šuma kr. državnog nadšumarskog ureda u Vinkovcim u procjenjenoj vrednosti od K 650.473.9. — Za dne

30. prosinca i opet — kod kr. kotarske oblasti u Kutini, dražba jasenovih stabala iz šume z. z. Kutina — u procenjenoj vrednosti od K 39.949.40 — Za dne 15. siječnja — kod gradskog poglavarstva u Koprivnici dražba od ukupno 9507 komada hrastova, u procenjenoj vrednosti od K 894.170, na dne 20. siječnja kod kr. kot. oblasti u Daruvaru 239 hrastova, u procenjenoj vrednosti K 9.555.28, za 25. siječnja i opet kod šumsko gospodarskog urede gradiške imovne obćine ponovna dražba 4592 kom. hrastovih stabala, u procenjenoj vrednosti od K 508.422. Uspjeh ove dražbe — takodjer je ostao negativan — Stigla je u obće samo jedna ponuda, i to na 144. hrastova u srežu »Kamare« procenjenih na 107.650 kruna, stavljena po tvrdki. F. Deutschu i sinovi iz Zagreba — sa iznosom od K 107.659 — koju ponudu gospodarstveni ured medjutim nije prihvatio — a to zato, što je ista tvrdka za istu parcelu, bila jur prigodom prve dražbe, u mjesecu studenom — stavila veću ponudu.

Nadalje razpisane su: Kod kr. kotarske oblasti u Križevcima se za dne 10. veljače o. g. dražba od 338 komada hrastovih stabala iz šume z. z. Gradec, uz izkličnu cenu od 17.488.51 K. i 1222 kom. hrastovih stabala iz šume „Lug“ z. z. Špiranec uz izkličnu cenu od K 87.986.78. za 15. veljače kod poglavarstva obćine Vrbovec pismena dražba od 14.801 komada hrastovih stabala u šumi „Lug“ vlastništvo z. z. Poljana — Prilisje, nadalje za dne 20. siječnja i opet dražba od 500 komada hrastovih iz šume »Krkač« z. z. Vrbovac, uz izkličnu cenu od 17.400.96 K, na dne 15. veljače kod kr. kotarske oblasti u Požegi, dražba 425 komada hrastovih stabala sa pašnjaka z. z. Sesvete, u procenjenoj vrednosti od K 15.172.24, a za 19. veljače kod biskup. vlastelinstva u Djakovu dražba od 21565 hrastovih i 9263 inakih stabala, bez oznake procenjene vrednosti.

Da li kakovim i ako da, kojim uspjehom to bude — viditi ćemo.

### Zakoni i naredbe.

**Obtuženik stao pred svoje u šumskom kvaru zatečene volove, držeći sjekiru u ruci i zapriječio lugaru, da mu ih ne zaplijeni i ne odagna: ima se suditi po višoj stavci § 82. k. z.** Povodom ništovne žaobe kr. državnož odvjetništva u P. proti osudi kr. sudbenog stola u P. o 14. listopada 1906. br. 1/564 kojim je taj sud studio: J. M. 21. god. star. grč. istoč. vjere

ratar u Š. neoženjen, nepismen, neporočan, kriv je, što se je dana 7. lipnja 1906. u srezu Ž. P. kod Š. zaprisegnutom lugaru D. M., kada mu je hotio da u kvaru zatečena goveda zarešti, opre pogibeljnom prijetnjom, držeći sjekiru u vis, te govoreći, da neda svojih volova odagnati — sve to u nakani, da osujeti njegovo uredovanje, što mu je i za rukom pošlo — zločina javnog nasilja označenog u §. 54. k. z., pa se toga radi osudjuje po I. stavci §-a 82. k. z. uporabom §. 54. k. z. na kazan težke tamnice u trajanju od 14 dana, po §. 330. k. p. da nosi trošak kaznenog postupka i ovrhe kazni, koji se troškovi po §. 332. k. p. neutjerivimi proglašujn. obnašao je kr. stol sedmorice vrhovnom osudom od 16. ožujka 1907. br. 1042 po §. 284. toč. 3. k. p. ukinuti prvosudnu osudu u onom dijelu, u kojem je obtuženom J. M. kazan odmjerena po I. stavci §. 82. k. z., te obtuženika J. M. osuditi po drugoj stavci §. 82. k. z. uporabom §. 292. k. p. na kazan težke tamnice od dva (2) mjeseca.

R a z l o z i: Kr. državno odvjetništvo napada prvosudnu osudu kao ništetu po tčki 11. § 277. k p. samo u onom dijelu, kojim je obtuženom J. M. odmjerena kazan po prvoj stavci §. 82. k. z., jer da mu se je imala kazan odmjeriti po drugoj stavci §. 82. k. z. kad presudni sud uzimlje, da je obtuženik prigodom inkriminiranog odpora napram uredujućoj osobi imenovanoj u §. 68. k. z. t. j. lugaru D. M. oružan bio sjekirom i da je uz pogibeljnu prijetnju podigao sjekiru u vis.

Ništovna žoba kr. drž. odvjetništva opravdana je, jer § 82. k. z. određuje uporabu više kaznene stavke §. 82. k. z. u nazočnom slučaju dostatno već i to, što je obtuženik u vrijeme odpora držao sjekiru u ruci jer nije potrebno, da obtuženik oružjem napao poglavarstvenu osobu ili oružje u istinu rabio za obranu svoju ili svojega blaga.

Nu presudni sud uzeo je dokazanim osim toga, da je obtuženik stao pred svoje u šumskom kvaru zatečene volove i da je podignuo sjekiru u vis i izuštenom prijetnjom pokazao volju, da se kan sjekirom oprieti uredovanju spomenutoga lugara, te mu zapriječiti, da mu ne zaplijeni i ne odagna u kvaru zatečene volove, tim je dokazana veća pogibelj i ozbiljnost ovog odpora, koja opravdava uporabu više kaznene stavke §. 82. k. z.

Prema tomu je presudni sud, odmjerujući obtuženiku kazan po nižoj stavci §. 82. k. z. prešao granicu kaznene

stavke odredjene zakonom za ovaj kažnjivi čin, te počinio-ništetnost po točki II §. 277. k. p.

Stoga valja, davši mjesata ništvonoj žaobi kr. državnog odvjetničtva po §. 284. toč. 3 k. p. osudu presudnoga suda u napadnutom dijelu ukinuti, te izreći osudu, kako je to na-vedeno u dispozitivnom dijelu osude vrhovnog ovog sudišta.

(Mjesečnik p. d. br. 1. 1908.)

**Zakon protiv oštećivanju šuma dimom.** Saska je vlada, na temelju najnovijih izraživanja prof. Visliccausa, na šumarskoj akademiji u Tharandu o štetnom uplivu dima na šume odlu-čila posebnim zakonom urediti pitanje odstranjenja ili bar ograničenja onih uzroka, na kojima se oštećivanje šuma dimom, poglavito osniva.

### Knjižtvo.

**Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oester-reichs XXXIII. Heft.** Die Einwirkung von Süß und Salzwässern auf die gewerblichen Eigenschaften der Hauptholzarten Er-ster Teil. Von Gabriel Janka. Wien 1907. Preis K 4.—.

**Jagdstatistik in Oesterreich** Seperatabdruck aus dem 3. Hefte des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauminis-teriums pro 1905. Wien. W. Frick. 1907.

**Kleiner Bilderatlas für Forstbotanik.** Von K. Wilhelm. Preis. K 5.

**Grundriss der Waldertragsregelung.** Von Dr. Karl Wim-menauer. Frankfurt a/M. Verlag Sauerländer. 1907. Preis K 1.20.

**Hilfstafeln zur Forsteinrichtung.** Von Dr. H. Stötzer Frankfurt a.M./ 1907. Preis. K 1.44.

**Massentafeln** zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbaume und Waldbestände Von Dr. Grundner und Dr. Schwapach. Verlag Paul Parey Berlin 1907. Preis K 3.

**Die land und forstwirtschaftlichen Lehranstalten in Oester-reich im Schuljahre 1906./7.** Seperatabdruck aus der »Land und forstwirtschaftlichen Unterrichts-Zeitung«, Wien — W. Frick. 1907

**Die Waldungen des Königreiches Sachsen in bezug auf Boden, Bestand und Besitz nach dem stande des Jahres 1900** Von Dr. Franz Wammen. Leipzig. Verlag Teubner. 1907. Preis K 19.20.

**Forswörterbuch.** — Deutsch — Französisch — von E. Jakobi, Leipzig Verlag Otto

**Form und Inhalt der Weissföhre.** Vom Adalbert Schiffel, Wien. V. Frick 1907.

**Der Deutsche Wald.** Von Dr. H. Hausrath. Leipzig Verlag Teubner. 1907. Preis K 1·60.

**Raubzeugvertilgung im Interesse der Wildhege.** Von W. Stach. Verlag Paul L'arey. Berlin 1907. Preis K 4·20.

**Katechismus der Forstbenutzung.** Von F. X. Pollak. Wien. C. Frome. 1907. Preiss K 2.

**Beweise für die Unrichtigkeit der Reinertragslehre.** Von Hans Honlinger. Verlag C. Fromme. Wien 1907. Preis K 1·20.

**Hausschwamm — Forschungen.** Von Dr. A. Möller. Verlag Gustav Fiseher in Jena 1907.

**Zakoni o zaštiti slobode izbora, o izbornom redu i o uredjenju sabora** Naklada G. Trpinca. Zagreb 1908. Ciena 20 filira.

### Različite vijesti.

**Tvornica hrastovog izvadka — braće Čerich u Mitrovici,** obustaviti će, kako novine javljaju dalnju proizvodnju tanina iz hrastovih odpadaka. Ovo je jedna od najstarijih i najvećih naših drvotrošećih tvornica te vrste, koja je radila sa 3—400 radnika, te bi njezino dokinuće bio težki udarac po tamošnji kraj. Zanimalo bi nas, da nam tko još i koju pobližju o tom dogodaju objavi.

**C. i kr. visoka škola za kulturu tla u Beču.** Nedavno tiskom izdani program visoke škole za kulturu tla, za školsku godinu 1907./908., sadržaje podatke o osnuću te visoke škole, kao i sve savezne zakone i naredbe, zatim propise glede oprosta od naukovine i podielivanja stipendija i t. d. Zatim slijede propisi o polaganju običnih i državnih izpita, kao i rigorosa. U drugom dielu objelodanjen je status nastavnika, nova naučna osnova i red predavanja. I olag programa broji učiteljski sbor te visoke škole danas 18 redovitih i 4 izvanredna profesora, 27 honorarnih i privatnih dečenata, 1 privista 2 kons ruktera, 15 asistenata i 5 učitelja.

U dodatku iznešeni su i svi podaci t. z. Studentenheima — (djačkog doma) za siromašnije srušače. Program se taj može nabaviti putem tajništva visoke škole.

**Pregled polazka šumara na sveučilištu u Münchenu** počam od g. 1878. dalje, izkazuje za posljednjih 18 godina, poprečno

za svako poljeće po 95 slušača šumara. Napose u zimskom poljeću 1905./1906. bilo ih je 45 domaćih bavaraca, 18 njemaca iz ostale Njemačke i 16 inozemaca, a u ljetnom poljeću 1906., po istom redu 45, 32 i 14.

Na visokoj šumarskoj školi u Aschaffenburgu bilo je u svemu slušača g. 1880./81. — 80, 1890./91. — 76, a 1895./96. njih 174, 1898./99. — 116, 1900./01. — 70, a 1905./06. njih 76. Počam od g. 1900. ograničen je na tom učilištu broj domaćih kandidata na državne službe na ukupno 20.

**Pinus Banksiana Lamb.** (Banksov bor) upotrebiti će se glasom zaključka dolnjo austrijanskog zemaljskog odbora za pošumljivanje, u svrhu novopošumljenja pjeskulja na t. zv. Marchfeldu. Dokazano je pokusi, da je ta vrst bora najsgodnija od inih vrsti drveća, za novo pošumljenje takovih i tomu sličnih površina

Što se samog tog bora tiče, budi spomenuto, da mu je pradomovina u Kanadi, odkuda je još g. 1785. prenešen u Europu. U Njemačkoj izvedeni su u novije doba veći novonasadi s tim borom, napose poticajem prof Mayera. Banksov bor je drvo druge veličine, njegovi su zahtjevi s obzirom na stježbinu vrlo čedni — još čedniji od našega prostoga bora, a uspjeva takodjer i na vlažnom i močvarnom tlu. Prirastom svojim nadkriljuje prosti bor. Počamši od treće godine izbijje po 2—3 vršna izbojka godimice. Poprečno dosegne visinu od 15—20 m. Zahtjevi svjetla su mu manji nego li oni od bielega bora. Proti suši, mrazu i osipavanju četinja pokazuje veliku odpornost — jedino što je podvrgnut oštećenju po divljači. Uporabivost imade istu kao što i naša obična borovina, nu vrstnoća drva manja mu je od one obične borovine. Cijena sjemena doduše je danas još dosta visoka — (oko K 60 za kilogram,) pak — s obzirom na to bolje izplaćuje nabava presadnica — inače se pako sa sjemenom postupa isto tako kao što i sa sjemenjem običnoga bora. Biljke neka se štomađe presadjuju, jer će nam kašnje jako razvito korenje inače praviti neprilika. Napose je taj bor zgodan i za popunjavanje plešina i čistina po jur starijim borovim kulturama na ruljevitom i naplavljrenom tlu — kao i kod radnja oko uređenja vododerina. Nebi li se s obzirom na sve to — na zgodnim mjestima i kod nas poduzeo koji pokus sa uzgojem toga drva? Bilo bi umjesno.

## **Preporučamo slijedeće knjige za nabavu šumskog i lugarskog osoblja:**

**Novo!** — Čordašić, poučnik za čuvare šumah i pomoćno osoblje. (Priprava za šumarske ispite) Peto popunjeno izdanje sa 27 slika 1907. Lijepo uvezano K 3—  
**Računovnik**, z 4 brzo pronađenje kubičnog sadržaja izpiljenog drva, letva i dasaka  
Uvezano K 4—.

**Broz Kvirin**, Kuničarstvo ili naputak o gojenju kunića, sa 4 slike. K — 60.

**Jagić Ivan**, Živinski liečnik, sa 23 slike. Drugo popunjeno izdanje. Fino uvezan K 240,  
**Goglia Antun Dr.**, Zakoni i naredbe, koje se tiču lova, ribolova, lovne statistike.  
zaštite ptica, poreza na puške i na lov. Promet nošenje oružja i strjeliva,  
proizvodnja, proglašavanja i odpremanja barnita te prokuhanja streljnog oružja.  
Nov izdanje 1907. Uvezano K 3—.

**Čordašić**, Uzgoj šumah. K 160.

**Ettinger**, Šumarsko lovački leksikon. K 4—

**Ettinger**, Katekizam za lugare (priprava za lugarske izpise) K — 80.

**Ettinger**, Hrvatski lovdžijin Priručnik za lovece i šnmare i sve prijatelje lova, sa 5 tabla. K. 240.

**Kiseljak**, Nauk o čuvanju šumah K 140'

**Kesteréanek F. Ž.**, Lovstvo, priručnik za lovece i poučnik za nadziratelje lova u Hrvatskoj i Slavoniji sa 135 slika. K 550.

**Köröskeny Vj. Dr.**, Uputa u ratarstvo i gospodarstvo, sa 100 slika i 11 bojadisanih tabla. U platno fino uvezano, K 8—.

**Šulek**, korist i gojenje šumah. K 2—

Narudžbe se upravljaju

**Kraljevskoj sveučilišnoj knjižari Franje Župana (Stj. Kugli).**

Ilica 30 — Zagreb — Ilica 30

Zahtjevajte naš veliki ilustrovani popis knjiga, kojeg šaljemo svakomu na zahtjev badava i franko bez ikakovog troška.

---

## **Oglas dražbe stabala. I.**

Na temelju odobrenja kr. hrv.-slav.-dalm. zem. vlade u Zagrebu od 18. srpnja 1906. br. 36.957. prodavati će se 10. veljače 1908. putem javne pismene ponudbe dražbe kod kr. kotarske oblasti u Križevcima, 338 kom. hrastovih stabala sa izključnim cienom od 17.488 kruna 51 fil., koje su vlasnost z. z. Gradec kod Križevca, te se nalaze u šumi „Tečalj“.

Ista hrastova stabala uporabiva su za tehničku svrhu, i to za trupce, cieplku, tvorivo i željezničke podvlake.

Ogrevno drvo od vrhova izpod 15 cm. ostaje ra razpolaganje z. z. Gradec. Rok za sieću, izradba i izvoz drva ustanovljuje se do konca ožujka 1908.

Ponude propisno bilježene imadu sadržavati a) ime i prezime nudiocea; b) točnu oznaku dražbenoga predmeta; c) ponudjenu svotu izraženu brojevima i slovima u krunskoj vrijednosti; d) izjavu ponuditelja, da su mu dražbeni uvjeti točno poznati i da na iste bezuvjetno pristaje.

Ponudu ima nudioce odnosno njegov punomečnik vlastoručno podpisati i priložiti jo žaobinu 10 (deset) % izključne ciene, te predati ju u uručbeni zapisnik kr. kot. oblasti u Križevcima do dana 10. veljače 1908. do 11 sati prije podne po uredskom dobniku.

Ponude izpod izključne cene ne primaju se

Posebni dražbeni uvjeti mogu se uviditi za vrieme uredovnih sati odnosno kod kr. kot. oblasti u Križevcima.

U Križevcima, 10. siječnja 1908.

Kr. kotarska oblast.

---

**Upravo izšlo**, nakladom akad. knjižare G. Trpinac u Zagrebu

**Zakoni o zaštiti slobode izbora, o izbornom redu i o uređenju sabora.** Ciena 20 filira.

# Natječaj.

U smislu naredbe kr. hrv.-slav.-dalm. zemalj. vlade, odjela za unutarnje poslove u Zagrebu od 8. siječnja 1908. broj 5543 ex 1907., raspisuje se ovime natječaj za mjesto šumarsko-računarskog pristava XI. čuovnog razreda.

Sa ovim mjestom skopčana su slijedeća gopisuju beriva: 1. plaća 1400 K; 2. stanarina 361 K; 3. odšteta za izradbu i dovoz 24 pr. met. ogrevnog drva 82 K.

Natjecitelji imaju do razati, da su bar položili protustavnici izpit propisan naredbom kr. zemaljske vlade od 5. siječnja 1833. b. 2.295 ex 1831.

Nakon obavljenog imenovanja po kr. zemaljskoj vlasti će dotičnik dužan u blagajnu imone obćine pložiti službenu jamčevinu u iznosu od godišnje plaće, kako to propisuje §. 9 zakona op 11. srpnja 1881. kojim se razjašnjuju odno no preinaciju neke ustanove zakona od 15. lipnja 1873., o imovnih obćina u hrvatsko-slavonskoj vojnoj Krajini.

Valjano obložene molbe imaju se podjeti putem predstavljenih ureda do 15. veljače 1908. po lipisanom uredu.

U Ogulinu, 15. siječnja 1908.

Šumski-gospodarstveni u  
imovne obćine ogulinske.

## Oglas dražbe stabala. II.

Na temelju dozvole kr. hrv.-slav.-dalm. zen. vlade od 17./l. 1908. br. 1377. prodavati će se 15. veljače 1908., putem pismene dražbe, kod poglavarstva općine u Vrbovcu 14801 kom. hrastovih stabala u šumi „Lug“ vlastništvo z. z. Poljana-Prilesje procenjenih na i to: 678,27 m<sup>3</sup> za trupce, 2 490,19 m<sup>3</sup> za cepku 10,8,596 m<sup>3</sup> za gradju i tvorivo, 1540 kom. želi. podylaka, 3267. kom. stupova za ograde i 3865. kom. stuova za brzjav te 13417 prostornih metara ogrieva. Napose su mnoga stabla sposobna i za pilote.

Ponude imaju se predati u uru beni župšnik kr. kot oblasti u Križevcima do dana 14. veljače 1908. — do 6. sati — po podne. Svi ostali dražbeni uvjeti mogu se za vrijeme uredivih sati uviditi kod kr. kotarks oblasti u Križevcima

## Sadržaj.

Kemijske promjene drva grijanjem bez pristupa zraka (suhu destilacija) Radnja Dr. Š. Bošnjakovića . . . . .	Strana 41—55
O uredjenju šuma i sastavu šumsko gospodarskih osnova. (Nastavak VIII.) Pisu V. i J. Hekner . . . . .	56—73
Listak. Družvene vesti: Novi članovi . . . . .	73—74
Osobne vesti: Imenovanja i promaknuća. — Umro. . . . .	74—75
Promet i trgovina . . . . .	75—76
Zakoni i naredbe . . . . .	76—78
Knjižstvo . . . . .	78—79
Različite vesti: Tvornica tanina u Mitrovici. — Visoka škola za kulturu tla u Beču. — Polazak vis. šum. škola u Monakovu i Aschaffenburgu. — Pinus Banksiana . . . . .	79—80

**Prilog. (Lugarski viestnik.)** Potreba uzdržavanja šuma.

— O uplivu svjetla na bilje. — Kada se šume imaju sjeći? — Različite vesti: Promaknuće. — Umro Vaso Durman. — Nastradao. — Milodari. — Koji je najsgodniji način uzgoja šumskih biljka? — Zaključni račun mirovinske zaklade službenika imov. obćine križevačke za g. 1907.