

Tečaj XXXII.

Travanj 1908.

Broj 4.

Šumarski list.

Organ

hrv. slav. šumarskoga družtva

izdaje
hrvatsko-slavonsko
šumarsko družtvo.

Uređuje
F. Z. KESTERČANEK.

Izlazi svaki mjesec.

ZAGREB 1908.

Naklada hrv.-slav. šumarskoga družtva.



HEVEAX!

Garantirano nepromočiva mast za čizme.

Uzdrži obuću trajno meku i zajamčeno nepromočivo!

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 sebe poznajem. Štovanjem

Camilo Morgan,

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

Dopisnica uredništva.

P. n. g. M. M. u Bršljanici. Na poslanoj viesti za „Lugarski viestnik“ lijeva Vas hvala.

F. S. u Sv. Ivanu Žabno. Na Vašu dopisnicu od 5. ožujka javljamo, da Vam je list uvjek redovito dostavljan u Ivanjsku. Tko ga je tamo primao mjesto Vas, to izvolite sami izpitati. Da Vam list već prije nije u novo boravište slan, sam ste kriv — zašto niste reklamirao, odnosno pravodobno uredništvo ja vovo Vaše sadanje boravište. Poslane manjkajuće brojeve valjda ste primio? Svaki broj stoji 1. K.

V. S. u Zagrebu. Učinimo kako želite.

N. S. u Sisku. Broj 1. lista poslasmo Vam na 16. ožujka po drugi put. Cena pojedinoga broja 1 K.

J. Ć. na Sušaku. Najlijepša hvala na prilozima za „Lug. viestnik“.

J. i V. H. u Zagrebu. Što je sa nastavkom Vašega članka?

A. T. lugar u Vel. Trojstrvu. Vašu poslanicu i zahvalu nemogosmo odtisnuti. Previše riječi a pre malo sadržaja.

S. F. nadlugar u Andrijevcima. Svih 13 primjeraka za 13 članova poslali smo na šumariju u Trnjanimu — pa je sada stvar u edjena?

M. J. u Nikincima. Broj 5 ex 1900. poslasmo Vam 29. ožujka.

Upozorujemo i opet, da gg. izvole promjene adrese, reklamacije — kao i sv. na uredništvo ili upravu „Šumarskoga lista“ i „Lugarskoga viestnika“ odnoseća pisma u svom vlastitom interesu izravno na uredništvo lista upravljati.

Besplatno na pokus Austro Hungaria

Aparat za leglo (Brutapparat) fazana i trčaka.

Za spremanje i leženje prigodom košnje nadjenih ostavljenih legla, ovo je izvanredno pomagalo. Sa jednim jedinim aparatom za 200 košnjih jaja — moći je u sezoni 1000—2000 jaja izvaliti. Svjedočbe stope u velikom broju na uvid.

G. Mücke. Reisenberg bei Wien (Nr. 201.)

Šumarski list.

Br. 4.

U ZAGREBU, 1. travnja 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 vještak“ dobivaju članovi lugari Šbadava. Pojedini broj Šum. lista stoji 1 K. Članarinu i preplatu na list prima predsjedništvo družtva.

Uvrstbina za oglase: za 1 stranicu 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 uvrstenja primjereni popust

Najnovija promjerka c. i kr. šumarskog nad-savjetnika Emila Böhmerle-a.

Pogledamo li kod raznih šumskih ureda sprave što ih takovi vode u svojim inventarima pod naslovom »promjerka«, iznenaditi će nas u najviše slučajeva, što li se sve pod tim nazivom ne krije, kupuje i upotrebljuje.

Nepobitna je uz to činjenica, da se važni taj po svakoga šumara, stroj žalibože i od strane praktičnih šumara još sveudilj previše omašovažuje i premalo cieni. Koje čudo onda, da se još uvjek nalaze u porabi češto baš i skroz netočne promjerke, svih mogućih i nemogućih konstrukcija.

»Instrumenti« koji su često i proizvod »kućne obrti« i diletantizma, a prema tome dakako i izradjeni.

Dapače često čemo pri tom čuti i to, da mjerjenje stabalnih promjera u opće ni nezahtjeva osobitu točnost, jer da se eventualne pogrieške i onako kod mjerjenja većega broja stabala izjednačuju — kašto se u obće u šumarskoj praksi, nepolaže još uvjek potrebita važnost — na točno mjerjenje tih promjera — tobože jer jedan da centimetar više ili manje i onako ne igra nikiju ulogu itd.

Pa ipak bi svaki šumar stručar mogao a i morao znati, i to, koliki eventualno gubitak po šumoposjednika baš i potom može nastati, ako mu se je dotični procjenitelj — kod

mjerenja debala poslužio pomjerkom, koja nije skroz točno konstruirana i solidno izradjena.

Pa baš s toga i brojimo promjerku (njemački die Kluppe), i bez obzira na njezinu upotrebu kod stablimične procjene šumskih sastojina, i inače medju najvažnije strojeve i pomagala svakoga šumara, napose i onda, kada se radi o opredjeljivanju promjera raznih drvnih razvrstbina, koje se promeću — odnosno unovčuju prema njihovom kubičnom sadržaju.

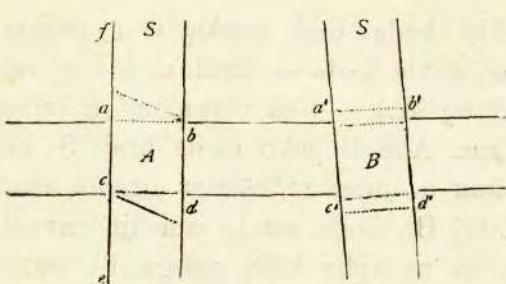
Svaka nas knjiga o šumskoj procjeni pako uči, da svaka valjana promjerka mora odgovarati bar sljedećim uvjetom:

a) da su obadva kraka uvjek okomice postavljena prema mjerilu t. j. ravnalu promjerke, a uz to da leže i u istoj ravnini; i

b) da se pomični krak, lahko i bez svakoga drndanja dade pomicati, dakle da upliv bujanja i sušenja drvenoga ravnala ostane što više paralizovan.

Ako li pako usprkos toga, da danas imade već dosta veliki broj promjerka kojekakvih sustava i konstrukcija, ipak većina njih još uvjek imade tu manu, da radnja s njima, osobito kod sniežnog ili kišovitog vremena — uslijed nabujanja pojedinih drvenih dijelova — zapinje, dapače kadkada i posve zapne, to s druge strane i opet ni one promjerke, kojima se kraci lakko pomiču, obično točno ne funkcioniraju. Za doskočiti svim tim manama, rekonstruirao je u novije doba, poznati austrijski šumar c. i k. šumarski nadsvjetnik E. Böhmerle u Beču, još od g. 1864 — po nadšumaru Aldenbrücku u Hürtgenu (u Poranjskoj) — a zatim g. 1874. po c. i kr. dvorskem savjetniku Josipu Friedrichu u Mariabrunnu — popravljenu t. z. »Aldenbrück — Friedrichova« promjerku, tako da ova nova »Böhmerle-Aldenbrück Friedrichova« promjerka, sada i doista odgovara svim onim zahtjevima, koji se u obće od dobre promjerke zahtjevaju i predmjevaju.

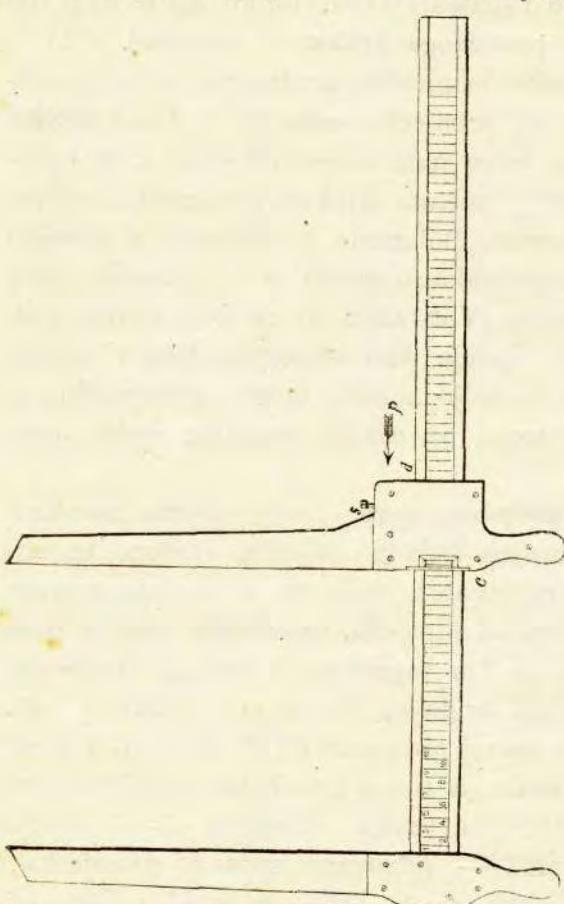
Po sustavu je ta Böhmerleova promjerka, drvena promjerka sa jednim pomičnim krakom — koja je najnovije doba još i tako preudešena, da se može i posvem raztaviti — pak onda



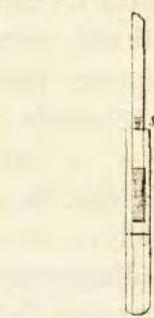
Slika 1.

prema bridu e f nisu okomito već nješto koso, i to pod kutem od 5 do 10 stupnjeva izrezani. Ovaj izrez omogućuje, da lahko

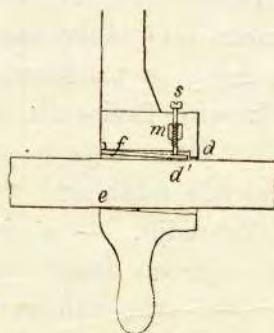
vrlo zgodno prenašati — odnosno pakovana nositi ili inače odpremati s jednoga mesta na drugo. Sama konstrukcija ove promjerke osniva se na tom, da kod pomicnoga kraka S. (Vidi privitu sliku 1.) utori ab i cd



Slika 2. Pogled s prednje strane.



Slika 3. Pogled sa strane
(od točke p)



Slika 4. Prosjek.

pomični krak S u onaj hip kada brid kraka e f pritisne o deblo koje želimo mjeriti, dakle kada se bridovi b i c ravnala promjerke dotiču (položaj A.), — sa ravnalom (mjerilom A. B.) pravi jedan pravi kut. Ako li pako onda krak S. kod povratnog pomicanja, stavimo u smjer točkastim crtama označen sa a' b' i c' i d' (položaj B), onda ostaje izmedju ravnala i kraka S tolika praznina, da ni upliv kiše, sniega ili smole, na slobodno i lahko micanje kraka S nemogu uplivati.

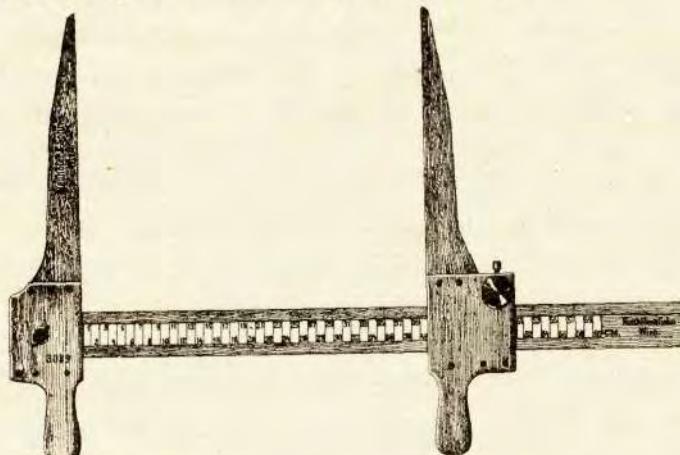
Pošto se je uz to pokazalo, da se kod dulje porabe prvo-bitne Aldenbrück-Friedrichove promjerke, podloge kod b i c na ravnalu (Slika I. i zatim e d slika 4.) lako na toliko iztroše, da je tim točni vertikalni položaj pomičnoga kraka — nemoguć, a to kod svake dobre promjerke neophodna predmjeva; izveo je nad-savjetnik Böhmerle na toj primjerki onda još i daljni zgodni popravak — po načinu, kako nam to privite slike 2 do 4 predočuju. Nadalje, da uništi pomičnim krakom prouzročeni odklon obijuh krakova od okomice, Böhmerle je smjestio u gornjem vanjskom dielu pomičnoga kraka, u matici m — posebni jedan vijak (Corections Schraube) (Vidi sliku 4) na koji kovno podporno pero f neprestano djeluje, kod stražnjega diela d' istoga.

Da se kraci laglje i bolje micati mogu, preporučuje se ravnalo prije upotrebe stroja, na uzkim stranama nješto oma-zati prostim sapunom.

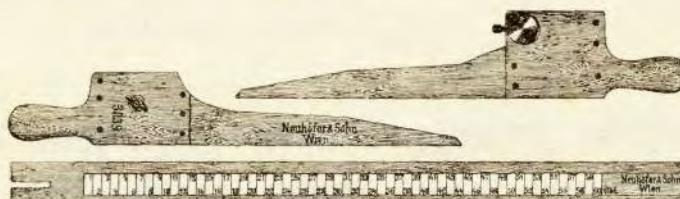
A pošto je uz to podporno pero i svrsi shodno zaobljeno, to je time i trošenje gornjeg voda na mjerilu, svedeno na mi-nimum. Tim korektivnim vijkom, koji se u slučaju potrebe može vrlo lahko nategnuti ili odpustiti, osjegurana nam je pod-jedno i ta prednost, da je tim zaprečeno i trošenje (brušenje) okomito fiksiranih kračnih bridova, kod e i d (Slika 2 i 4).

Osim toga je sada na toj promjerki (Vidi sliku 5) i samo mjerilo udubljeno u ravnalu, a tim je i razdioba zaštićena proti iskvarenju, — a priostrenjem (uzkih) krakova — i svojim primjereno dugim ručkama — odgovara sada ta promjerka i doista svim zahtjevima, koji se u obće na svaki valjano ra-deći takov stroj stavljuju.

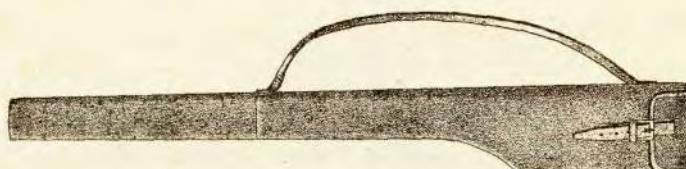
Napokon je na toj promjerki uklonjena sada i ona manjih promjerka, da im je spremanje sbog nezgodne forme — kod putovanja itd. dosta nespretno, a to je uklonjeno tim, što su te Böhmerleove promjerke sada, prema privitim slikama 6 i 7 i 8 tako udešene, da ih je moći podpuno raztaviti i smjestiti u odgovarajući kožnati ili platneni tuljac.



Slika 5.



Slika 6. i 7.



Slika 8.

Promjerke te, koju su patentirane i zakonom zaštićene izradjuje točno po uputama samoga g. Böhmerlea — na najso-

lidniji način, iz podpuno suhog kruškovoga drva, poznati mehaničar Neuhöffer et Sohn u Beču (Wien I. Kollmarkt. 8.), tako, da one uvjek bezpikorno funkcijoniraju, a uz to su i trajne.

Najobičnija je duljina ravnala (mjere) tih promjerka 80 cm. Ciena obične neraztavive promjerke K 12 po komadu — nu kod dobave većeg broja daje tvrdka i znatni popust od te cene (kod 12 komada 5 K. popusta po komadu). — Putne promjerke udešene za raztavu i spremanje u omot — kako to napred označene slike pokazuju, stoje kraj duljine mjerila od 60 cm. K 18, a kod mjerila od 80 cm. K 20. — a sa odgovarajućom kutijom 8 odnosno 10 K više.

Pošto ih tvrdka Neuhöfer imade uvjek u dovoljnoj zalihi, to si ih svatko može i svaki čas dobaviti.

C. i kr. je austrijsko ministarstvo poljoprivrede, tu je promjerku takodjer uvelo kod državnih šumskih uprava, a i inače ih je već više hiljada komada razprodano na sve strane sveta, a svi su se kritičari, stručnjaci i stručni listovi do sada o njoj najpovoljnije izjavili — pak smo stoga i mi smatrali, shodnim da i naše šumare — na tu primjerku upozorimo.

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

Radnja prof. dra. Š. Bošnjakovića.

III.

Octova kiselina*.

Nalazi se što slobodna, što vezana na K i Ca ili u podobi estera u sokovima raznog bilja, imenito drveća i grmlja (Bergmann, J 1883.₁₈₉₂).

* Wanklyn (1859. An. Ch. Ph. 111.₂₃₄) priedio ju je sintetički od metilnatrija + CO₂ (i tim dekazao običnitost te po njem prorečene metode za sintezu org. kiseline) a Geuther (An. 202.₂₈₈): CH₃. ONa + CO = CH₃. COONa.

Suhom destilacijom lipova, vrbova i bukova drva dobiva se najviše ($6\cdot1 - 6\cdot3\%$), od crnogoričnog najmanje; deblo daje više oct. kiseline nego granje, drvo više od kore, sve laganom destilacijom više, naglom znatno manje (Senff B. B. 18.⁶⁵).

D o b e r r e i n e r i G e r r s d o r f (J. pr. Ch. 9.²⁵⁵) opažahu, da hrastovina na zraku pušta neprestano octovu kiselinu iz sebe,* pak drže, da je mogla nastati samo oksidacijom trieslove kiseline. Medjutim, pošto znademo da i čista celuloza (bez trieslovine) tvori suhom destilacijom obilje octove kiseline, ne ćemo joj u drynom octu pripisati postanak iz trieslovine.

B e r t h e l o t (C. r. 70.²⁵⁶) dobio je oksidacijom etilena a i acetilena slobod. kisikom kod povisene temperature octove kiseline (dapače se stvara i kod obične temperature od acetilena ali u prisutnosti otopine lužine) $C_2H_2 + O + H_2O = C_2H_4O_2$, $C_2H_4 + O_2 = C_2H_4O_2$.

Stvara se oksidacijom etilnog alkohola, ali ta mogućnost je gotovo izključena kod svrhe destilacije drva; nu i oksidacijom kisikom bogatih org. spojeva (ugljohidrata), samo su tu potrebna energično oksidujuća sredstva; nadalje taljenjem kisikom bogatijih org. kiselina sa jakim bazama (Kolbe, An, 65.²⁹⁸).

I suhom destilacijom smola dobiva se uviek oct. kiseline (Tischborn, Ch. N. 23.³²), ali pošto i čista celuloza tvori octovu kiselinu odpada pomisao na stvorbu njenu iz same smole, pak smo imali već prije prilike vidjeti, da joj stvorba nije uvjetovana na prisutnost stanovite sastojine drva.

Što se njene raztvorbe tiče sjetiti mi je prije svega na mnenje (V o e l c k e l o v o (gl. p. 3.), po kojem da su sve sastojine dryne žeste derivati octove kiseline, nastali od nje kod visoke temperature izstupom elemenata vode i CO_2 — što medjutim ne стоји, kako ćemo se — upoznati sastojine dryne žeste — osvjedočiti.

J a h n (M. 1.⁶⁸³) je doduše dokazao samo za Zn, da on kod $300^{\circ} - 350^{\circ}$ raztvara octovu kiselinu na H, aceton, CO i

* Zatvorimo li u ladicu od hrastovine $Ca(OH)_2$, za njeko vrieme možemo dokazati acetat.

nješto propilena (a slično da je i s etilacetatom samo da se pri tom stvara još i etilen) ali to biva i s drugim katalintorima. Tako su Pelouze i Liebig (37.₄₆₅₂₄) nadajući se dobiti metilalkohol provadjanjem para octove kiseline kroz slabo razžaren ugljen u porcul. cievi, dobili acetona a ni traga met alkohola i time — kako kažu oborili vladajuće mnjenje, kao da se kod suhe destilacije drva stvara drvna žesta od octove kiseline*.

Acetati žeženi sa natronovim vapnom daju CH₄, a grijani sa vodom razpadaju u slobodnu kiselinu i oksid, (samo su kod toga rezistentniji od formijata, Riban, J. 1881.₆₁₈; Kraut, An. 157.₃₂₃).

Suhom destilacijom natrijeva acetata tvori se etilen, propilen, butilen i amilen (Berthelot, L'Inst. 1856.₁₁₇₈).

O ostalim kiselinama, što ih nalazimo u drvnom octu, malo se šta na ovom mjestu može kazati.

Propionova kiselina (koja dosele, kao ni sljedeće kiseline, u drvu nije dokazana), tvori se grijanjem sladora, škroba, i drugih ugljohidrata sa KOH (Gottlieb. An 52.₁₂₁) pak suhom destilacijom kolofonija (Renard, Bul. 46.₃₃₉) i drva Anderson, Barré l. c.), nadalje oksidovanjem glicerina ozonom u prisuću lužine (Gorup, Au 125.₂₁₁) i napokon od mnogih drugih, ali ovdje nipošto u obzir ne dolazećih sredstava.

Maslova kiselina, koje imade malo u drvnom octu (Anderson, Barre, Krämer i Grodsky, l. c.), stvara se grijanjem etilacetata sa CaO nu 250 - 280° uz druge produkte (Linbawin X 12.₁₃₁). Žarena sa Zn raspada na H, CO, C₃H₆ i ketone. (Jahn, M. 1.₇₀₈)

Valerianova kiselina, koje imade još manje u drv. octu nego prediduće (Krämer i Grodsky l. c.) stvara se grijanjem propilmalonove kiseline na 180° (Juslin, BB 17.₂₀₀₄)

* Nadali su se za to, jer ih je element. sastav na to upućivao po ovom C₃H₄O₂ — CO = CH₂O.

Kapronova kiselina, koje imade manje od prijašnje u drvnom octu (Barré l. c.) tvori se oksidacijom norm. heksilalkohola (Zincke i Franchimont, An 163,¹⁹⁹)

α -krotonova i β - (iso) krotonova kiselina pretvorive su jedna u drugu (Hemilian, An 174.³²²). Prva se stvara grijanjem β -oksimaslove kiseline (Wislicenus, Z. 1869.³²⁵), za drugu ne nalazim u pogledu stvorbe ništa, što bi bilo vredno ovdje spomenuti, a jednako ni za angelikovu kiselinu (sve tri je našao u drvnom octu Kramer i Grodsky l. c. u vrlo malim količinama). Konačno je medju kiselinama u drvnom octu nadjena i jedna ciklička kiselina; pirosluzna (furankarbonova) kiselina. Ova se tvori grijanjem sluzne kiseline sa vodom na 180° (Kent i Tolens, An 227.²³⁰) a i suhom destilacijom lužine, kiseline same ili njezine kal soli kod 150—180° (uz koju se tvori CO₂, Schmitt i Cobenzl, BB 17.⁶⁰⁰).

U drvnom octu nadjene su dakle sljedeće kiseline:

m r a v i n j a	k i s e l i n a	H COOH
o c t o v a	»	CH ₃ .COOH
p r o p i o n o v a	»	C ₂ H ₅ .COOH
m a s l o v a	»	C ₃ H ₇ .COOH
v a l e r i a n o v a	»	C ₄ H ₉ .COOH
k a p r o n o v a	k i s e l i n a	C ₅ H ₁₁ .COOH
α -k r o t o n o v a	»	CH ₃ .CH : CH.COOH
β -k r o t o n o v a	»	CH ₂ ; CH.CH ₂ .COOH
a n g e l i k o v a	»	C ₄ H ₇ COOH
p i r o s l u z n a	»	C ₄ H ₉ .O.CO OH
a pomiešane su sa t. z. »sirovom drvnom žestom«.		

Sirova drvna žesta.

Kad se drvni oct neutralizuje i onda destiluje, prelazi u: vodu znatan broj organ. spojeva, medju kojima je najpretežniji metilalkohol (Taylor Ph. Mag. 60.³¹⁵; Dumas i Peligot, An 15.¹) za to tomu destilatu i ime »drvna žesta«. Drvna se žesta može prirediti destilacijom drvnog octa i bez predhodnog neutralizovanja; to je onda prvi dio ne kiselog

destilata. Nema sumnje, da »drvna žesta« prema tomu, da li je direktnom frake-distilacijom ili tekar nakon predhodnog neutralizovanja priredjena, sadržaje više ili manje pojedinih sastojina, ali topogledno nema izravnih pokusa, ma da se razabire iz radnja onih, koji naznačuju, kako im je sirovina priredjena. Medjutim te razlike ne izgledaju iole odlučne ni s tehničkog ni steoretskog gledišta; jedino je u tom pogledu valida spomena vriedno, da je Tawsitt (dolje cit.) našao metilamina i amonijeva acetata u destilatu bez predhodna neutralizovanja.

Uljaste tvari, što se dodatkom vode iz drvne žeste izljučuju, sastoje poglavito od tolnola i raznih ksilola (Tawsitt), pak ćemo o njima na drugom mjestu govoriti.

Brojne sastojine drvne žeste razdielit će lagljenjem pregleda radi u 1. alkohole i fenole 2. aldehyde i ketone, 3. laktone, estere i sl.; 4. dušika sadržavajuće spojeve, pak će tim redom o njima i govoriti.

Alkoholi i fenoli.

Alkoholi izlaze pri destilovanju drva medju prvim produktima (kod razmjerne niske temperature) s toga jedva da postaju sekundarnim prirogenim reakcijama. Ipak je uputno i tu eventualnost pred očima držati.

Mogu se tvoriti od ugljovodika $C_n H_{2n}$ sa H_2O , ali to samo u prisustvu konca H_2SO_4 ; najprije nastaju esteri sa H_2O , onda se ovi grijanjem sa H_2O raspadaju u dotične alkohole (primarne).

Grijanjem sa CaO na $110-130^\circ$ spajaju se prim. alkoholi (bezvodni) sa Ca u alkoholate, ali ovi se dodatkom vode odmah raspadaju u alkohol i vapno. Ca -alkoholati raspadaju suhom destilacijom u ketone i uz to $C_n H_{2n}$, CH_4 i H_2O . p. $(C_2H_5O)_2$:
 $Ca = (C_2H_5)_2CO + CaO + CH_4 = 2 C_2H_4 + Ca(OH)$
i $(C_2H_5O)_2Ca + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + CaO + C_2H_4 + CH_4 + H_2O$

Sekundarni i tercijalni alkoholi daleko su nestalniji od primarnih. Djejanjem raznih reagensa, osobito kiselina, mnogo se laglje raztvaraju u $C_n H_{2n}$ i H_2O nego primarni, akoprem

to i ovi čine uplivom jakih vodu oduzimajućih sredstava; jedino metilni alkohol (jer CH_2 ne eksistira) tvori takvim sredstvima samo metileter (CH_3O). Primarne alkohole možemo same za sebe i na 200—300° grijati, a da se ne raztvaraju; ali razni katalizatori, u prvom redu Zn, onda C i Fe (potonji uspešnije kod nižih, nego viših temperatura. Ipatjew, Jour. russ. ph=ch. G. 36. 786) čine to lahko.

Dok njeki katalizatori ciepaju alkohole u aldehide odnosno ketone (Cu, Senderens i Sabatier. 136. 798 983) to drugi (Ni, Co) opet aldehide i ketone u prisutnosti H pretvaraju u prijašnje alkohole i to već kod slabo povišene temperature, a bez ikakovih nuzprodukata.

O fenolima, što je ovdje moguće, biti će rečeno kod pikratehina

Za metilalkohol, koga u drvu gotova znademo, da se stvara suhom destilacijom Ca formijata (Lieben i Paternó, An 167. 293 — Friedel i Silva. J 1873. 526); za tim grijanjem metilformijata po jednačbi $\text{HCOO} \cdot \text{CH}_3 = \text{CH}_3 \cdot \text{OH} + \text{CO}$ (ali se uz to u maloj mjeri vrši i ova reakcija: $\text{HCOO} \cdot \text{CH}_3 = \text{CH}_4 - \text{CO}_2$; Volhard, An 176. 128); napokon grijanjem formaldehyda (Delpine.)

Grijanjem do izpod crv. žara razpada metilalkohol samo djelomično ovako: $\text{CH}_3 \cdot \text{OH} = \text{CO} + 2 \text{H}_2\text{O}$, ali destilacijom preko grijanog Zn razpadu on gladko u CO i H uz vrlo malo CH_4 : $\text{CH}_3 \cdot \text{O} + \text{Zn} = \text{Zn O} + \text{CH}_4$ (Jahn B B 13. 983), a ista reakcija ide i nad ugljenom kod tamno crvenog žara (Ehrenfeld, Z. pr. Ch 67. 49).

U jednom trg. produktu našao je Emilian (B. B 861) etilalkohola, pak odatile zaključio, da ga u svakoj sirovoj drvnoj žesti imade. Medjutim je „Verein für chem. Industrie in Frankfurt“ u tu svrhu obradio 24000 Kg. sirove drvne žeste, pak ga nije bilo moguće ni u tragovima dokazati (Ch. Z. 20. 1015).

Loof (B. B. 27. 1547) našao je u drvnoj žesti vrlo malo, ali sjegurno butilalkohola (valjda izo-) i izoamila -

k o h o l a (An 275.₃₆₆). Nemam o njima ovdje drugo da spomenem, već da se pare izoamilalkohola provadjane kroz žarenu ciev, razpadaju u C₂H₂ i C₂H₄ ter homologe potonjega (Gilm, J 1858.₄₀₂) a izoamilalkohol valjda analogno (Jahn B 13.₉₈₉). A l i l a l k o h o l a našao je u drv. žesti Aronheim (B. B. 7.₁₈₈₁) gdje ga ima po Krämer i Grodskyu (B. B. 7.₁₄₉₂) 0·1—0·2%. Nalaze potvrđuju i Looft (l. c) i Stritar i Zeidler (Z. f Ch. 43.₃₈₇). Medju inim tvori se destilovanjem glicerina sa oksalnom ili mravinjom kiselinom (Tollens, An. 156.₁₂₉).

Looft je (B. B. 27.₁₅₄₂) našao u drv. octu još jednog nezasićenog alkohola sastava C₈H₁₄O. Pirokatehin a C₆H₄(OH)₂ našao je u drvnoj žesti prvi Peterkoffer (J 1854.₆₅₁) a Buchner (An. 96.₁₈₆) ustanovio je, da ga tu ima 0·1—0·2%. Tvorit će i grijanjem celuloze, škroba ili saharoze sa vodom na 200°—280° (Hoppe B. 4.₁₅), nadalje suhom destilacijom trieslovina, koje željezo pozelenjuju (Uloth, An 111.₂₁₅). Pirokatehu kiselina razпадa grijanjem gladko u CO₂ i pirokatehin. (Strecker An 118.₂₈₅).

A l d e h i d i i k e t o n i.

Aldehidi se tvore oksidacijom prim. alkohola uplivom zračnog O (osobito u prisuću katalizatora) (Liebig An. 14.₁₈₃ B. B. 5.₆₉₉) za tim žezenjem smjese Ca—soli masnih kiselisa Ca — formijatom (Piria, An. 100.₁₀₄) n. p. C H₃. COO Na + HCOO NA = Na₂ CO₃ + CH₃ CHO. Uz te se reakcije tvori i nješto malo alkohola, (Pagliani B. B. 10.₂₀₅₅), a naravno i djelovanjem nasc. H na anhidride ili hloride masnih kiselina.

Ketoni se tvore destilacijom Ca—soli masnih kiselina n. p. Ca (CH₃. COO)₂ = (CH₃)₂ CO + CA CO₃, a onda, analogno gornjemu, oksidacijom sekundarnih alkohola, zatim samim grijanjem sekundarnih ili tercijarnih glikola. U ketonima se oksidacijom spona kisikova razriješi i fragmenti molekule najvećim dijelom pretvore u kiseline.

Sabatier i Senderens upozoraju, da dok neki kataligatori (n. p. Ca) ciepaju alkohole u aldehyde odnosno

ketone (C. r. 136.₇₈₈ i slj.) to drugi (n. pr. Ni, Co) opet aldehyde odnosno ketone u prisutnosti H pretvaraju u prijašnje alkohole, i to već kod slabo povišene temperature, a bez iku kovih nuzprodukata (C. r. 137.₃₀₆)

Formaldehid a slutio je u drv. octu Cahours (p. 4.); ja sam ga 1903. konstatovao u prvim dielovima destilata pamuka, onda u drvnoj žesti, a Stritar i Zeidler (Z. anal. Ch. 43₃₈₇) opravdano kažu, da ga u produktima suhe destilacije drva ima samo neznatno.

Tvori se oksidacijom metilalkohola žarenjem sa katalizatorima (Hoffmann, An 145.₃₅₇ i Volhard An. 176.₁₂₈) za tim grijanjem metilacetata sa vodom na 100° (Malaguti An. 32.₄₇); nadalje kod laganog izgaranja razl. org. tvari alifat. reda (do 5%). Mulliken Brown i French An. Ch. J. 25.₁₁₁) Po Heinzu (B. B. 2.₁₅₂) tvori se od glikolove kiseline ovako: $C_2H_4O_3 = CO + H_2O + CH_2O$.

Grijan na 130--140° u zatvorenoj cievi sa H_2O daje:
 $2CH_2O + H_2O = C H_2O_2 + CH_4O$ i $3CH_2O + H_2O = CO_2 + 2CH_4O$ (Delepine, C. r. 123.₁₂₀)

Oksidacijom formaldehida sa H_2O_2 u prisuću kataligatora (medju ovima i C) stvara se i mravinja kiselina do njeke granice, mrav. kiselina dopušta onda dalnju oksidaciju formaldehida tek u koliko se sama razara.

Acetaldehid a našao je u drvnoj žesti Krämer i Grodsky (B. B. 9.₁₉₂₁), koji nalaz potvrđuje i Loof (An. 275.₃₆₆).

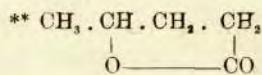
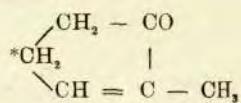
Acetona našao je u drvnom destilatu Voeleckel (An. 80.₃₁₀; 86.₇₁) a Gmelin (cca ? 1838.) kaže, da potječe iz acetata, sadržanih u soku drva. Aceton se tvori suhom destilacijom samih acetata, za tim vinske kiseline, sladora, gume itd. sa vapnom ili prevadjanjem aldehyda preko žarenog vapna (Schlömilch, Z. Ch 1869.₃₆₆), oksidacijom izopropilalkohola (Friedel, An. 129.₁₂₆) ili propilena (Berthelot, 129.₁₂₇). Oduzimanjem vode tvore se od acetona arom. ugljvodici i nezasićeni ketoni (Fittig, An 110.₃₂ i dr.)

Krämer i Grodsky spominju u svojim radnjama, da su našli pobliže neopredjeljenih acetonovih kondenzačnih produkata u t. zv. »drvnom ulju« (= zadnja dest. frakcija kod rektifikacije drvne žeste i prva kod rektifikacije katrana, a izlučuje se i dodatkom vode sirovoj drvnoj žesti). Oni su kasnije našli (B. B. 9.₁₉₂₀) metiletiketon, koji nalaz Wladesco (Bnl. 3.₄₉₈) potvrđuje dodajući, da ima u destilatu drva i metilpropilketona.

Fittig nalazi (An. 110.₁₁₇) u »drvnom ulju« dumasina sastava $C_6 H_{10} O$ koji je po Hentschelu adipinketon ili ketopen tameten, a po Heintzu (Pog. An. 68.₂₇₉) se tvori naglom destilacijom acetata. Uz ovaj ima u destilatima drva po Looftu (An. 275.₃₆₆) α -metil- β -ketopen tametenilen a* nadalje (B. B. 27.₁₅₄₂) pimelinketona (cyklohexanon $C_6 H_{10} O$) ter njekih još viših ketona, dočim je Hill (B. B. 22.₆₀₇) našao metil furfurola a Voeleckel (An. Ch. 96.₇₁), onda Heill (B. B. 10.₉₃₆) Meyer (B. B. 11.₁₈₇₀) nadjoše furfurola. Hill i Jengins (An. 15.₁₅₉) našli su naročito znatnije količine obaju suhom destilacijom hrastovine kod nizke temperature (izpod 200°) tako da im tehnički predjena sirovina sadržavaše 60% furfurola, 2% metilfurfurola (i tragove gnajakola).

O svim tim spojevima, kojih imade u drvnom ulju tek po koja tisućinka, nemam šta napose da spominjem, ako ne ču da zadjem u nedoglednost.

Od laktona našao je u drvnem octu Grodski (B. B. 17.₁₈₈₉) valerolaktona** Tvor se grijanjem valerolakton-karbonove kiseline na 200° (Hjelt, An. 216.₅₂), onda lahko transformacijom izomerne mu aliloctove kiseline (Fittig, An,



327.₂₆₁), a najlaglje od levulinove kiseline* sa nasc. H. (Wolff, An. 208.₁₀₄) i njekih drugih oksikiselina (Neugebauer An. 227.₉₇).

Esteri tvore se razmijerno lahko spajanjem alkohola sa kiselinama, a uvjete, uz koje se to spajanje direktno obavlja iztražio je Menschutkin (Ж.... i An. 195.₃₃₄): Nikada ne uspjeva totalno spojenje alkohola sa kiseliom; uvek ostaje jedan dio tih tjelesa nespojen, pak uz najpovoljnije uvjete do-spjevame samo do stanovitog »graničnog stanja«. Ugrijemo li jednak broj molekula octove kiseline i metilalkohola na 154°, trebati ćemo 48—72 sata, da postignemo »granično stanje«, pri čem se je samo $\frac{2}{3}$ molekula vezalo u ester, $\frac{1}{3}$ je slobodna. Početna brzina stvorbe estera najveća je kod CH_3OH . — Nu već hladnom vocom se metilacetat raztvara u CH_3OH i $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, a dodatkom malih količina kiseline ciepanje se pospješuje tako, da je za 24 sata podpuno. I drugi esteri raztvaraju se analogno, samo kod više temperature, sa vodom (vodenom parom), tako etilformijat n. p. kod 300° ovako : $\text{HCOO.C}_2\text{H}_5 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_4$ i $\text{HCOO.C}_2\text{H}_5 = \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_4$ (Engler i Grim, Volhard i t. d.)

Od estera našli su u drvnom octu Weidman i Schweizer (Gm. 4.₇₂₂), Voelckel (An. 86.₃₃₃) onda Krämer i Grodske (B. B. 7.₁₄₉₂), Stritar i Zeidler (l. c.) metilacetata. On grijan sa vodom na 100° tvori formaldehid (Malaguti, An 33.₄₇).

Od bližih spojeva našao je Dancer (An. 132.₂₄₀) u drv. žesti dimetilacetala. Po Krämer i Grodsky-u (B. B. 9.₁₉₂₀) ima ga u sirovoj drvnoj žesti 0·5—1 0%. Mogao je nastati direktnim spojenjem acetaldehyda sa metilalkoholom izlučiv H_2O .

I metilal (metilendimetiletera, kod 42° vrijuće tekućine, koja se tvori od formaldehyda sa metilalkoholom) spominje Stritar i Zeidler (Z. anal. Ch. 43.₃₈₇) kao sastojinu produkata suhe destilacije drva.

* $\text{CH}_3\text{CO.CH}_3\text{COO.H}$

Isti iztraživaoci našli su još u „drvnom ulju“ i gnajakola i drugih fenoletera.

Dušika sadržavajući spojevi.

U destilatu drva imade amonijaka odnosno njegovih derivata. Camille i Lorin (Jahresb. Ch. 1873.₆₃₆) i Vincent (An. Ch. Phys. (5) I₄₄) dokazaše metil, dimetil i trimetilamina; Scanlan (J. pr. Ch. (1)794), Apjohn i Gregory (ibid (1)1370), Schweizer (ibid (1) 44.₁₂₉) i Heill (BB.10₉₃₆) piroksantina=? eblanina; Loft (An. 275.₃₆₆) piridina i (BB. 27.₁₅₄₂) β-metilpiridina i dimetilpiridina, Tawsitt (I. c.) amonijeva acetata.

Medju produktima suhe dest. drva nalazeći se dušikovi spojevi nastaju od u drvu sadržanih proteina, pak kako je ovih razmjerno malo, i pogotovo, kako drvo sadržaje znatno vezanog kisika, koji prieči razvijanje NH₃ i org. baza, to ćemo lasno razumjeti, da će u destilatu biti količina amonijaka i njegovih derivata vrlo malena i najveći dio dušika iz proteina oslobadja se u podobi elementarnog N, koji uslijed slabe sklonosti ne zalazi više u spojeve. Osim toga se NH₃ razmjerno lahko disociira (u N i H). Po Ramsay i Jonagu (JSChI. 1884.₁₅₇) raspada on doduše u staklenoj posudi tek kod 780°, ali u porculanskoj ili željeznoj (bolji katalizatori) već kod 500°, samo ne podpuno. Razvorbu znatno prieče i primješani indiferentni plinovi (Thau, An 131.₁₂₉). Kao kod svih Berthelotovih opažanja za ugljovodike, tako je i sa amonijakom i daljim grijanjem više ga se razvara nego kraćim, uz veću ogrievnu plohu više nego uz manju, kod višje temperature u većoj mjeri nego kod niže. Kod 1300° treba 7—8 minuta, da se počme razvarati (Crafts, C. r. 90.₃₀₉).

Od elemenata se NH₃ bez pomoći elektricitete, dakle izravno dosele nije mogao prirediti (barem su jestni njeki nalazi prieorni) ma da se je vanredno mnogo u tom pogledu radilo. Od dušikovih spojeva tvori se uz razne uvjete. Iz du-

šikovih oksida ili iz spojeva, koji sadržaju N i O nastaje dje-lovanjem nascentnog vodika; iz organskih, dušika sadržavajućih tvari nastaje grijanjem, pak mu tvorbi pogodnje prisutnost kovinskih hidroksida (Wanklyn, J. S. Ch. I. 1883.⁴³⁸), privadjanje obilnog vodika (Terret ibid 1883.⁴⁴⁵) ili vodene pare, koja se disociira na H₂ i O (Foster, Proc. J. C. r. 1883.⁴⁷⁷) i umjerenosću topline (gl. i Anderson i Roberts J. S. Ch. I. 18.¹⁰⁹⁹).

Prevadjanjem preko razžarenog ugljena raztvara se NH₃ u HCN i H (Crafts, J. p. Ch. 23.²³²). I slaba oksidujuća sredstva pretvaraju ga N₂O₃ (Hoppe Seyler BB. 16.¹⁹²¹). Grijan sa esterima metilalkohola tvori metilamine (Berthelot, Weith, BB. 8.⁴⁴⁵) koji se oko 1200° rastvaraju u HCN, H, CO, NH₃, C₂H₆ i još neke ugljikom bogate ugljovodike (Müller, BB. 17.⁵²¹). Amonijak i njegove baze lahko reaguju sa nezasić. ugljovodicima (o čem će kasnije biti pobliže govora), tvoreći homocikličnim analogne heterociklične spojeve. Tako je Krämer (BB. 1890—1896 više radnja) našao piridinu, hinolino, akridinu i sl. kao produkte sekundarnih pirogenih reakcija smjese CH₄ (i njegovih pirogenih derivata) sa NH₃.

Na taj način si moramo tumačiti stvorbu dušikovih spojeva u destilatima drva, samo treba uvažiti, da se i ono razmjerno malo tako stvaranih dušikovih spojeva opet razmjerno lahko raztvara — a jednom izlučeni elementarni N ostaje pasivan u dalnjim reakcijama.

U drvnoj žesti se je prema tomu dosele našlo:

a) alkoholi i fenoli:

metilalkohola CH₃.OH
(izo?) butilalkohola C₄H₉.OH
izoamilalkohola C₅H₁₁.OH
alilačkohola CH₂:CH.CH₂OH
alkohola C₈H₁₄O
pirokatehina C₆H₄(OH)₂

b) od aldehid a i ketona:

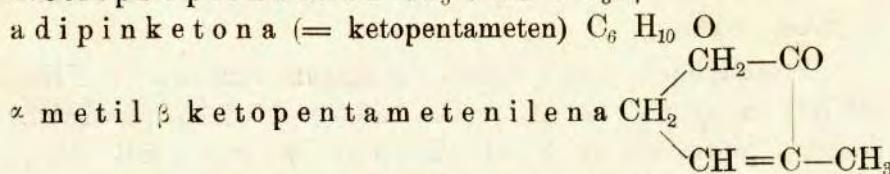
formaldehida CH_2O

acetaldehida $\text{CH}_3 \cdot \text{CHO}$

acetona $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$

metiletiketona $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$

metilpropilketona $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_3\text{H}_7$

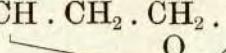
adipinketona (= ketopentameten) $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$


pimelniketona (= cyklohexanon) $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$

metilfurfurola $\text{CH}_3\text{C}_4\text{H}_2\text{O} \cdot \text{CHO}$

furfurola $\text{C}_4\text{H}_8\text{O} \cdot \text{CHO}$

c) od laktona, estera i sl.

valerolaktona, $\text{CH}_3 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO}$


metilacetata, $\text{CH}_3 \cdot \text{COO} \cdot \text{CH}_3$

dimetilacetata, $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{OCH}_3)_2$

metilala (= metilendimetiletera), $\text{CH}_2(\text{OCH}_3)_2$

gnajakola (= monometileter pirokatehinov) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)(\text{OH})$

d) od dušika sadržavajućih spojeva:

metilamina, $\text{NH}_2 \cdot \text{CH}_3$

dimetilamina, $\text{NH} \cdot (\text{CH}_3)_2$

trimetilamina, $\text{N}(\text{CH}_3)_3$

amonijeva acetata, $\text{CH}_3 \cdot \text{COO} \cdot \text{NH}_4$

piridina, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$

β metilpiridina, $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$

dimetilpiridina, $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$

piroksantina = ? oblanina

Plinovi.

Proučavanju stvorbe drvnog plina dalo je povoda pitanje o uporabi drvnog plina za praktične svrhe. Tim se pitanjem

bavio pod konac predprošlog stolječa Le Bon, pak je konačno konstruirao, patentirao i u jednom hotelu u Parizu postavio svoju „thermo lampu“, koja je imala služiti za ogrevne i razsvjetne svrhe. Dumas, iztičući u svojoj kemiji, kako se taj aparat nije mogao održati radi toga, jer je produciraо preslabo svjetleći plin, tumači, za što je takav: »on sastoji od močvarnog plina i ugljikova kisa, za koje znademo, da slabo svjetle, dok jače svjetleći kameno-ugljeni plin sadržaje i drugih svjetlećih ugljovodika.«

Na iztraživanje, ne bi li se i od drva dali suhom destilacijom tvoriti takovi svjetleći spojevi dadoše se D i n g l e r (D 121.₁₄₁; 135.₄₇) Fehling (D 127.₁₅₅), Bolley (D. 144.₁₅₆), Stamer (D. 155.₃₅₄) i Pettenkofer (D 135.₄₇; 141.₁₃₇; 145.₂₁).

Potonjemu je tekar 1849. uspjelo riešenje tog pitanja. Našao je, da se grijanjem drva od 150°, gdje se već počima raztvarati, pak do temperature, kod koje posve ougljeni — a to je kod vrelišta žive — stvara plin. u kojem imade uz 54.5 % CO₂ i kojih 5% atmosferskog zraka, samo CO i CH₄ i to prvoga 33.8%, potonjega 6.6%; ali jačim žarenjem drva stvara se i nješto težkih ugljovodika, jer se — veli on — destilacijom stvorenii produkti dalje raztvaraju. Stoga on provadja produkte destilacije drva* kroz razizzarene cievi (generator) pak dobiva tada plin sa 18—25% CO₂, 40—50% CO, 8—12% CH₄, 14—17% H i 6—7% težkih ugljovodika.

Razne vrsti drva daju mu tim načinom prilično jednak plin; u njem nema ni dušikovih ni sumporovih spojeva u dokazivim količinama.

Pettenkofer sa Rulandom (D 139.₁₅₁₄) iztiče, da treba dobro razlikovati temperaturu, kad koje se vrši rastvorba grijane prvotne tvari, od temperature, kod koje se produkti njene raztvorbe dalje rastvaraju. Kod kamenog ugljena su obje te temperature visoke i vrlo blize; kod drva pak je inače: drvo se počima raztvarati već kod 150° i raztvari se

* Kasnije žari sam katran.

posve (ugljeni) oko 360° , a temperatura, nuždna za daljnju raztvorbu stvorenih destilacionih produkata leži kod 700 do 840° . Tu se tekar stvaraju permanentni težki ugljovodici.

Pošto se je na temelju Pettenkoferovog pronašašća ustrojilo mnogo plinara, koje su destilovale drvo, a producirale svjetleći plin, treba u literaturi paziti na podatke s analizama »drvнog plina«. tiču li se plinova, stvorenih kod same destilacije drva, ili tek nakon »generovanja«. Više su se bavili iztraživanjem potonjega. Za potonji je mjerodavna radnja Reissigova (Z. f. an. 64.996 Ch. III.9). On kaže, da su ne-svjetleće sastojine drvнog plina prilično poznate, zato se bavi osobito svjetlećim. Od ugljovodika $C_n H_{2n}$ (odstraniv prije absolutnim alkoholom benzol i naftalin, a koncentrovanom otopinom $KHSO_4$ aldehyde i ketone, koje bi brom takodjer vezao), konstatovao je*: etilena i propilena najviše, manje butilena, a uz ove još više ugljovodika istog reda. Našao je nadalje acetilena. Od ugljovodika benzolova reda (provadajuć kroz HNO_3 i taložeć sa vodom priredio nitrospojeve) našao je benzola i tololina. ksilola i kumola(?), ali ovih bilo je zajedno samo oko $3 - 4\%$. Našao je nadalje H i CH_4 , a i viših homologa metanovih, nu ove nije pojedince opredielio. Po Franklandu imao bi drvn plin sadržavati i amilovodika, ali ga Reissig nije našao. U plinskim cievima našao je kondenzovana acetona i aldehyda, vjerojatno furfurola, a metilova acetata i metilalkohola nije bilo.

Potanjeg iztraživanja sjegurno prvotnog drvnog (ne generovanog) plina ne nalazim u literaturi. Ima tehnički izvedenih pojedinih opredjeljenja (njeka sam i spomenuo), ali i ta su bez osobite vrednosti, jer se ne opisuje dovoljno, kakov je priredjen analizovani plin. Jednako je i sa proučavanjem ogrevne snage bilo do novije dobe. Doduše je već g. 1829. opredjeljivao Weekes (D 31.₄₇₃) sadržaj CO_2 u drvnom plinu (vrlo netočno) ali i Smith još 1873. (D 207.₂₃₂) može jedino na temelju ovdje već navedenih iztraživanja i njekih svojih, kazati

* Metodom Cariusovom

samo, da negenerovani drvni plinovi pokonac destilacije jače svjetle, nego s početka, ali slabije griju. Prvi je Reichenbach (1873.) išao računati ogrevnu vrednost drvnog plina, ali ne na temelju analiza, već iz diferencije od ukupne ogrevne snage drva i one ostalih destilacionih produkata. Rezultirala mu je tako za plin, stvoren od 100 kg drva, ogrevna snaga od 70336 cal.

God. 1879. pošao je Fischer što podpunije iztraživati plinove, pak je tada (D 338.₅₅) našao, da se od 100 kg bukova drva normalnom destilacijom stvara uz 45 kg drvnog octa (sa 4 kg octove kiseline i 1·1 kg drvne žeste) 23 kg ugljena i 4 kg katrana još 28 kg plina, a taj da sastoji popreko od: 20 kg CO₂, 7·0 kg CO, 0·5 kg CH₄, 0·05 kg H₂, 0·45 kg H₂O, etilena trag, dušika trag, kisika ništa. Teoretsku ogrevnu snagu našao je na temelju te analize tomu plinu samo 24000 cal (ali ni ta se neda za tehničke svrhe sva izrabiti, jer priješana CO₂ i H₂O odnosi mnogo topline).

Fischer je analizovao drvne plinove i u raznim fazama destilacije, o čemu možebiti još kašnje.

O uredjenju šuma i sastavku šumsko gospodarskih osnova.

Pišu braća V. i J. Häckner.

(Nastavak IX.)

Ad 1. Do koje se površine (a i duljine) može sa mostalna teodolitno-polygonometrička izmjera provadjati, a da joj ne predhodi triangulacija (trigonometrička)?

Neda se povući granica. izmed' u površine i duljine (barem ne točno) koja uvjetuje bezuvjetno predhodjenje triangulacije ne bi to niti bilo nimalo axiomno.

Ako prigodom vanjske izmjere rabimo vrstan teodolit, koji razmjerjem točnosti odgovara snimiti se imajućoj površini, a

držimo se i načela izmjere, koja vriedi za teodolitno-poligonometričku izmjерu, to bismo mogli ovu vrst izmjere rabiti i za znatne površine bez predhodne triangulacije, nu koja je još ta z n a t n a površina, to se samo opisati dade a ne i fixirati.

Tako je primjerice u svrhu uredjenja brdskih šuma vlastelinstva virovitičkog kneza Schaumburg-Lippea, po knež. šumarskom mjerniku, preduzeta posve nova izmjera šuma sa teodolitom i mjeraćom vrpecom od ocijeli, trigonometričkim načinom, a mape sastavljene su onda na temelju proračunanih pravokutnih susredica (koordinata).

Površina čitavog šumskog komplexa, koja je opredjelena gornjim načinom iznala 4.022 ha (hektara) ili okruglo 7.000 jutara (1 ha = 1.737727 jutara).

Nije loše ni to, ako nalazimo kod naše izmjere na gusto smještene fixne točke, a to vriedi i onda, ako ove i ne predstavljaju točke triangulacije, a nekmo li ako pri tom nailazimo i na takove.

Ako nam izmjeriti se imajuća površina ne za rema veću površinu od recimo 350 jutara, onda ne bi bilo na odmet, da joj predhodi triangulacija, no ovo se nejma smatrati i kao zahtjev. Naša katastralna instrukcija propisuje u glavnom, da na svaki sekpcioni list (500 jutara) imadu doći 3 triangularne točke.

Nu ovdje se mora uzeti u obzir i cilj i sveza izmjere katastra.

Mi možemo u slučaju nužde, koja je u naših nesredjenih još prilikah redovna, jer nam manjkaju tomu sredstva, i bez predhodne triangulacije mapirati teodolitno-poligonometričkim načinom sve one površine, koje zapremaju 1700, 3000, 6400. i recimo još i 8000 jutara, i to sa priličnom točnosću, a napose u ravnica, ako sa umjetnim prosjecima, koji se pravilno uvjek križaju pod kutem od 90° , razstavljamo velike šumske komplexe u više odjela (okružja, distrikta), kojih svaki za sebe, u smislu našega uvedjajnoga naputka ipak ne smije u pravilu zapremati više od 100 jutara.

Tim se cijela izmjera svede na fragmente cjelokupne površine, koji svaki za se čini jednu izmjeru cjelinu (odjel),

kako smo to jur na strani 68. i 69. Šum lista od ove godine iztaknuli.

Nije nam uz to poznato, da bi po našem uredjajnom napisu, uređiti se imajuće šume, obsizale igrade veću suvislu površinu od 8.000 jutara.

N. p. Gospodarstvena jedinica „Vuka“ nadarbine biskupije djakovačke, iznaša baš oko 8.000 jutara, uz brdski položaj.

Sada bi nam se bilo i opet vratiti na naš poligon (Lik A—E), ali bismo morali razlikovati šumu u ravniči i briegovih.

Neima uz to dvojbe, da su kod velikih duljina (izmjera rijeka i t. d.) a napose kod otvorenih poligona neizbjegive t. zv. zaošinuće (Verschwenckung).

Razni katastralni naputci propisuju, da bi se otvoreni poligoni imali vezati (ili priključiti) na fixne točke udaljene 1000 m (1 km). Nu ako uvažimo mnijenje Dr. W. Jordana, koji je ustanovio*, da bi, kod poligona (otvorenog) od 100 km duljine, koji se sastoji od 1000 poteza (Strecken) sa 100 m duljine, uz srednju pogriješku kuta od $\pm 15''$ moglo nastati pogriješke zaošinuća konačne točke od $\pm 1\cdot33$ m, to ne bismo ni za naše prilike imali tomu što primjetiti.

* * *

Razumija se ipak po sebi, da triangularne točke uplivisu na točnost rezultata poligonometričke izmjere, pa da se stoga i potonja temeljem točno provedene triangulacije laglje, brže prikladnije uz sjegurniju točnost obavlja; nu uvažujući okolnost, da bi redovito uz naše prilike bilo bezuspješno u zz. (zemljишnih zajednica) za iznuditi trošak za triangulaciju htjeti izazvati u tom smjeru zaključke; to se bar dan danas još mora žrtvovati princip najminucioznije izmjere, dakako da za oto ne trebamo baciti još neslomljeno kopljje na stranu, već obratno, svaki pojedini šumar morao bi nastojati, da u interesu stvari pa bilo uz muku i trud, shodnim načinom, nastoji bar oko

* Handbuch der Vermessungskunde von Dr. W. Jordan. II. Band-Feld und Land-messung. II. Auflage, Stuttgart 1897. Strana 721.

razmjerno valjane izmjere, kako već prema veličini šuma i imućtu šumoposjednika.

Svako se krparenje u tom pogledu, bilo sa taxatorne bilo sa administrativne strane osvećuje, jer ne samo da to vodi do vječitih medjašnih prepora i inih neprilika, sbog pomanjkanja valjano izmjerena i obilježenog šum. oboda, u smislu uređenja šuma, već često konačno i svota izdataka za takova djelomična mjerena, nadmašuje i onu svotu, koju bi bio iziskivao jedinstveni rad te vrsti.

Nemojmo uz to nikada propustiti s odu, da upotriebimo bar one triangularne točke (sa podatci), koje su postavljene po zemaljskoj katastralnoj izmjeri, te zajedničkim troškom kamenim stupovima obilježene (vermarkt,) u koliko nam još prikladno padaju u naš izmjerni rajon

U koliko već i onako postoje naredbe, da se ti znaci i u naravi imaju brižno čuvati, u toliko bi bilo ipak uputno da i čuvarsко šumsko osoblje takove stupove nalazeće se u blizini šuma — poput ostalih medjašnih znakova brižno čuva. U njima bo leži dio kapitala.

Ako nam ipak recimo bud s kojega razloga, nebi triangularne točke mogle poslužiti kao potrebiti priključak naše poligonometričke izmjere, onda ih gledajmo po mogućnosti umjetri bar kao t. zv. višju izmjeru, pa će nam te točke kao fixirane moći ipak dobro doći.

Ovo je osobito važno kod svih većih šumskih kompleksa.

* * *

Prije no predjemo na gospodarstveno ili unutarnje podijeljenje šuma, koje stoji, što se izmjerena tiče u uzkom savezu sa našim prednaslovom, završiti nam je ovim dosele opisano još i sa dva primjera — te sa istima raspraviti pitanje: (Vidi str. 71. 1. l. o. g. all. 2.) u koliko i kada je uputno, da se služimo kombinacijom teodolitne i busolne poligonometričke izmjere?

Primjer I. Šumski objekt što ga urediti imamo neka za prema u ravnici površinu od ča 8000 jutara ili 12,800.000□⁰.

Primjer II. Šumski objekt, što ga urediti imamo za prema u brdskom terenu (ne u gorju) cā 8000 jutara ili 12,800.000 \square^0 .

Ad I. Površina 8000 katastralnih jutara u ravnici, će bezuvjetno zahtjevati s obzirom na šumsko gospodarstvo, da se prema osnovanoj mreži prosjeka, provede gospodarstveno podijeljenje (t. zv. unutaraje), putem umjetnih prosjeka.

Kako će se dotična mreža prosjeka osnovati, razpravljajmo pod naslovom »O gospodarstvenom ili unutarnjem podijeljenju šuma« dočim nam je sada razpravljati »mapovanje«.

Putem gospodarstvenog podieljenja šume (u sjekorede odnosno odjele) u naravi, dobili bi šumski objekt podieljen u našem slučaju na 80 djelova. Šuma je posve pravilnog oblika, a mi želimo, da odjeli zapremaju površinu od 100, i da su kvadratnog oblika (400^0 duljina i 400^0 širina).

Nikako se ne može ipak predmjevati, da bi lik šume i u i u istinu upravo predstavljaо pačetvorine sa širinama od 400^0 , 1600^0 ili 3200^0 , odnosno sa duljinama od cā 32000^0 rekte 8000^0 ili 4000^0 , već ćemo eventualno samo u sredini lika moći dobiti par odjela tako pravilne figure (bud kvadrata, bud pačetvorina, već prema osnovanoj mreži prosjeka), dočim ćemo više prema obodu, dobivati tek krnjaste odjele, manje više nepravilnog oblika.

Obzirom na to, ne će ni duljina stranica oboda šume, koje leže izmedju dvije izlazne točke prosjeka, iznašati duljinu koju smo opredjelili, kao duljinu, odnosno širinu odjela, već biti uvjek veće eventualno i dvostrukе a i preko. Iznimku čini ovdje samo onaj slučaj, ako je mreža prosjeka osnovana na kojoj dugoj a ravnoj medjnoj crti (cestovni potez, željeznička pruga, medjni prosjek, kanal i dr.), tada dobivamo bar na jednom djelu šumskog oboda i odjele pravilnih figura.

Da li izlazne točke prosjeka mogu služiti i kao fixne točke, o tom se možemo osvjedočiti, kako ćemo kašnje iztaknuti, matematičkim putem po Pitagorovu poučku.

Osvjedočiv se ovako o izpravnosti izvedenja (tračiranja) prosjeka, prelazimo onda na izmjeru oboda (šumske periferije) po odjelima.

Izmjeru oboda obavljamo tada prema njegovom obliku na način najprikladniji.

Osobito se dade shodno i točno na ovakov način umjeti medjašni prosjek, na koji izlazi po par točaka mreže prosjeka.

Dakako, da prije no će se medjašni prosjek na mrežu prosjeka priključiti, valja opredjeliti i njegovu sredinu uzduž prosjeka (srednju traču), po duljini, a čija se izravnost može odmah i gledom na izmjeru izmedju dvije izlazne točke prosjeka kontrolirati. Ako smo pako u dvojbi, da je medjašni prosjek, akoprem bi ravan imao biti ipak grbavo izведен (imadosmo slučajeva, da je u nacrtu ravnom ertom označen i medjašnji prosjek ipak u naravi izkolčen u formi krivulje), tada ga moramo najprije za sebe mapirati, a istom onda na mrežu prosjeka umjeriti.

U koliko je posve opravdan zahtjev da bi se mrežu prosjeka u naravi izkolčivala sa teodolitom pod \angle od 90° , toliko ne držimo nuždnim, da bi se svagda i cio šum. obod imao teodolitno snimiti.

Uz metodu koordinata (gdje je istu moguće provesti) dade se dobro upotrijebiti i busolni nastroj, pa će uz izlazne točke prosjeka biti već dovoljno i to, da se po mogućnosti dvije, a moguće samo i jedna točka u samom obodu, koji leži izmedju dvije fiksne izlazne točke prosjeka, opredjeli teodolitom. Paziti se ima, da se busolna izmjera ne proteže na veće duljine od 1000 metara, — nu ako se dodje u priliku mapirati obod (medju) izmedju dviju šuma, koji je pun preloma, to ćemo moći i za koji % dulji obod od 1000 metara na ovaj način mapirati, a osobito tamo; gdje se pri tom mapiraju više manje nepromjenljive medje, kao n. pr. stalni potoci i s.

U glavnom se prema katastralnim naputcima — snaša poligonalno teodolitna izmjera naprama busolnoj, kao triangulacija naprama poligonalno teodolitnoj izmjeri.

Ne mislimo, da bi bila baš skrajna nužda, da prigodom odčitanja sjevernice na busoli bilježimo i vrieme, kada smo ta odčitanja obavljali, i u izmerni monual uvrstiti magnetske azimute, i da ih i u sobi istovremeno na papir nanašamo. N. pr. da odčitanje, koje je u naravi obavljeno u 11 sati prije podne i u 11 sati do podne sa stolnom busolom, nanašamo i primjenjujemo baš u to vrieme na mrežu prosjeka*, eventualno ako to ne, da obavljamo rektifikaciju.

U obće bolje je stolnu busolu (Auftragsplate) ne upotrijebiti, već se poslužiti sa tahigrafom, kojim bi smo mogli za vrieme trajanja uredovnih sati, u slučaju, da se isti nebi morao mnogo puta premještati, nanjeti 250—300 tošaka; — dočim je to kod busole izključeno, jer se mnogo vremena troši (napose u sobi) dok se igla umiri.

Isti je stroj tako udešen, da se s njime može, ako nam je odklon magnetske igle (deklinacija) naprava astronomskom meridijanu poznat, uz preinaku marke, odmah i na katastralnom nacrtu poslovati temeljem naših u naravi sakupljenih data (magnetičkih azimuta) bez ikakovih daljnih preračunavanja,

Nu u ovom slučaju moramo tahigraf dvaputa pričvršćivati, jer je prenasanje kuta ovim nastrojem moguće samo na užijih pruga (Streifen) no što je format katastralnoga lista.

P r i m j e r II. Šumski objekt, što ga mapirati i urediti imamo zaprema u brdskom terenu (ne gorju) ca 8000 jutara.

U ovakovom se terenu budi cesta, budi put proteže dioao ili preko cijele duljine šumskoga objekta, da ga zgodno prosjeca pa takorekuć u dvije pole djeli, pa se onda na takovu cestu nastavljaju putevi.

Ovi putevi, koji obično čine (nu nemora to biti) u cijeloj svojoj duljini i medju sjekoreda, biti će prema gore naznačenoj površini eventualno dugi i preko 12 km; — te idu u glavnom ili uz ili hrbitom kose, pa su češće podjedno i medje poreznih

* Da uvažimo tu okolnost, tada bismo si morali poremetiti pravu diobu i sustavnost rada u sobi, a tim bi izgubili mnogo vremena.

obćina, ali obično već ne odgovaraju niti širinom a niti dužinom lomećih se erta, prvo bitnom po zem. katastralnoj izmjeri snimljenom stanju.

Ili se je takav put već medjutim preložio, uslijed toga, što su se vozači uklanjali blatu, jer su im se vagaši u zemlju jačko zasjekli, ili što je možda i sam šumoposjednik po njekojoj osnovi te puteve dao proširiti i uzto preložiti, a da te preinake, naknadno u načrt unešene nisu.

Bilo kako mu drago, mnijemo, da je bezuvjetno nužno, svaki takav put (cestu) mapirati i kao osnovku dalnje izmjere smatrati, jer na njem (osim i raznih križanja puteva, a tih je vrlo malo) nikakovih fiksnih točka i onako nači ne možemo.

Na toj bi se osnovci tada imala sastaviti mreža gospodarstvene razdiobe. — O tom razložismo naše mnijenje napose pod naslovom „O nutarnjem ili gospodarstvenom podjelenju šuma“.

Kao što istaknusmo pod I. — za šumu u ravnici, tako nam je na isti način i ovdje ići za tim, da cijelu šumu podjelimo u stanovite odjele (sjekorede) a svaki odjel za sebe mapiramo.

Nu ovdje se njeka razlika ipak u toliko pokazuje, što obzirom na to, da imademo ovde mrežu gosp. razdiobe prilagoditi oblicima terena, ne dobivamo odjele pravilnih figura, već sve do jednoga same nepravilne poligone, koje onda moramo kod ovako znatnih površina mapirati teodolitno — poligonometrički, pa prama tomu udesiti i sastav samoga načrta.

U koliko u ravnicah odpada u pravilu (kad su umjetni prosjeci) svako računanje koordinata uglova (čoškova) poligona (što se mreže prosjeka tiče), to se jednostavno mreža prosjeka pod a 90° sjegurno na papir prenaša, a naprotiv ovdje dobivamo stotine točaka, koje podpadaju dugotrajnem snimanju u naravi i obračunanjem u sobi, akoprem su brdske šume kod jednakosti intenzivnog gospodarstva redovito manje vrijedne od onih u ravnica (obzirom na razne okolnosti, koje su svakom stručaru i onako poznate).

Jedino bi ovdje još preostalo ustanoviti obod teodolitno — poligonometričkim načinom, a na isti onda nadovezati unutarnje podieljenje, rabeći pri tom busolu.

Nu neznamo, bi li busolna izmjera u ovakovih kompleksnih (obzirom na okolnost, da li je izmjera svakog odjela vezala samo dvije stalne točke periferije,) podala i iole točan rezultat jedinstvene izmjere spojeva navedenoga puta (ceste), koji je dugačak circa 12 km. sa ostalim crtama razdieljenja, osim da bar najdulju crtu teodolitom izmjerimo i u periferiju šume, temeljem proračunatih pravokutnih koordinata na dvije točke, koje su takodjer zadane svojima koordinatama, umjerimo. Osim toga držimo, da ne bi nikako bilo u ovom slučaju uputno ograničiti se samo na mapiranje oboda šume velike 8000 jutara lih teodolitno-poligonometričkim načinom, a bez predhodne triangulacije (govorimo o samostalnoj izmjeri), veoma je naime problematicno busolnu izmjерu u savez dovesti sa površinom, do koje bi nam ista pružala garanciju točnije izmjere. S njom se reambuliraju znatne površine sa znatno dugima medjašnjim crtama još i danas, a pri tom se prikapča ista izmjera na fiksne točke katastralne izmjere, nu mi se zato ipak nebi usudili jamiciti za točno provedenje iznovične samostalne izmjere busolom takove površine, koja bi recimo, zapremala više od površine jednoga odjela — a uz to imala nezgodne medjne crte.

O reambulaciji pomoću katastralnih mape.

O reambulaciji na osnovu kat. mapa bilo je dosta govora u »Šum. listu«, napose poslijednjih godina. Mi ćemo se s toga samo u kratko na tu temu obazrijeti.

U najviše slučajeva jesu temelj reambulaciji katastralne mape. Već u početku ove razprave spomenusmo*, da su originalne katastralne mape, t. j. one dobivane na licu mjesta, pohranjene u arkvu mapa, a da su samo kopije od istih u vanjskoj porabi, pa da i sama gruntovnica, čije su mape u prepornih slučajevih mjerodavne za sud — imade tek kopije originalnih mapa, koje ne mogu kako znamo ni uz najpom-

* Vidi poglavje „A“ O zem. kat. izmjeri, — gdje su naznačene i cene mapah.

niju radnju podpunoma odgovarati originalu. Privatni interesent ne može dobiti dozvolu za kopiranje mapa iz arkiva, tomu se samo onda izdaje dozvola, kada se kopije istih upotrebljuju za javne svrhe.

Pikiranje je vlastan provadjati samo katastralni urednik. Znademo, da nam se i originalna katastralna mapa radi usuha papira promjeni, čim ju sa stola skinemo, i to često dosta znatno, a samo stegnuće papira, da je u raznih sekcija razno tako, da nam je težko za šumski predjel, koji se kroz više sekcija ili dapače kroz više poreznih občina proteže, sastaviti jedinstveni nacrt. To stegnuće papira se osobito opaža kod t. zv. segregacionalnih mapa, (koje su redovito i bojadisane), i gdje je obstojeće već stegnuće kopiranjem i kaširanjem na platno još i znatno povećano. Imasmo jednu sekciju, kod koje je stegnuće po duljini iznašalo 1·75%, po širini 1·28% a po površini 3·037% ili 15·187 jutara.

Naprotiv kod uporabe mapa (koje su priugotovljene iz mapa kat. arkiva), nismo imali veće stegnuće po duljini od 3%, a u širini 2%.

Kod originalnih mapa možemo noniusom ili šestilom zamjetiti istom duljine od 0·3 hvata* a kod kopija samo veće duljine, akoprem znamo, da su nam te duljine od važnosti kod kutomjernih strojeva.

Iz toga pak onda sledi, da nam je reambulacija već gledom na same te mape otežćana, jer ako nadjemo stalne točke u naravi, to ih moramo tek sa svih strana kontrolirati, da ispitamo smjer usuha papira, pa da si prema tomu točke u mapi pripravimo za dalnje radnje reambulacije. Na medjama oranica nalazimo obično fiksnih točaka, jer se medje oranica, koje se po medjašnih vlastnicima, lako kontroliraju, rek bi ne mienjaju do riedkih slučajeva uslijed diobe, kupnje, eventualno neznatne usurpacije i t. d. Jedne od najstalnijih točaka u naravi jesu svakako bridovi sgrada, na kojoj se nisu nakon nove katastralne izmjere osim mogućih dogradnja nikakove novogradnje obavljale. Nu ove nam ali obično nisu prikladne za izmjerne

* Vidi opazku na strani 362. „Š. I.“ od g. 1907.

svrhe, jer obično ne leže u blizini šumskoga objekta. Mi ne možemo dakle naprosto, da na temelju katastralnih mapa provedemo reambulaciju, koja bi bila isto tako točna kao mapiranje, te bi nam bilo s toga moguće valjanu reambulaciju samo na temelju teodolitno poligonalne metode, uz u manualu zabilježene originalne podatke provesti.

Budući pako, da takova kod nas ne postoji, preostaje nam samo valjano mapiranje šuma po faktičnom stanju s prisposabljanjem sa katastralnim nacrtima.

Nalazi li se šumski objekt, kojega kanimo reambulirati na jednom sekcijskom listu, okružen sa izrazitim medjama kao n. pr. kod oranica, tada je onda još povoljan slučaj, nu već teže je reambulirati medju dviju šuma, i uz lik opredjeliti i položaj u naravi, a po gotovo ako se takova vuče kroz više sekcija, a eventualno i kroz više poreznih obćina, a moguće je i to, da na dvojbenih medjah nailazimo gdje i na sastojine, u kojih se može baš na medji naići na stablo od 100 cm srednjeg promjera, koje eventualno reprezentira i veliku vrijednost od više stotina kruna. Pa kako da onda ovdje na 1° točnosti reambuliramo?

Držimo s toga, da je reambulaciju najuputnije po sekcijskim izvadjati i to tako, da se na temelju fiksnih točaka jedne sekcije, mapira onaj dio šume, koji u toj sekcijskoj leži, a rezultat da se usporedi sa mapom, a eventualne razlike koordinatnom metodom u naravi izprave, a tada se tek predje na drugu sekciju. Priključak jedne sekcije na drugu valja obostrano fiksirati. Isto vriedi i za porezne obćine.

Za sravnivanje mapiranih djelova sa onima u mapama možemo si te djelove mape i pantografirati tako, da si za svaku sekciju uvaživ koeficijent stegnuća upriličimo marku na pantografu, a time onda dobijemo originalne pravobitne duljine kao i smjerove pojedinih stranica.

Dakako, da se taj postupak ne može uporabiti na cijele sekcije, kod kojih se papir u svakom smjeru i pravcu jednakom ne steže. Više puta se ne može niti omanja čestica, koja prelazi iz lista u list valjano mapirati, jer radi raznog stegnuća

papira na svakom pojedinom listu dobijemo razne smjerove stranica, koje prekida sekcionalna crta.*

Najsigurniji način reambulacije je na temelju triangularnih točaka postavljenih po katastru — gdje ih imade. Potrebne tome podatke si lako, kako je to već prije napomenuto možemo nabaviti.

Prije nego završimo taj dio o reambulaciji, napomenuti nam je još, da se radi katastralnih zemljarskih opereta, uvjek u potrebnim slučajevima obavlja i posve iznovična katastralna izmjera, a to zato što većina originalnih katastralnih mapa još od prve zemaljske izmjera od god. 1853. i slijedećih godina datira, a za to su vrieme gdjegdje već ogromne promjene nastale n. pr. velike odplavne i naplavne promjene uz rieku Savu i t. d.

Kod takovih je izmjera onda najljepša sgoda, da se one točke šumske medje, koje katalog mapira, fiksno označe, pa da se nove mape sa starima po sekcijama uzporede i za vremena izprave.

Ne bi bilo s gorega, da se nadalje sve te medje prema naravnim duljinama kotiraju, kao i njeke druge pomoćne stranice, koje bi za opredjelivanje naših točaka poslužiti mogle, a uz to, da se jednom postavljeni medjašni znakovi i pomno čuvaju, — što se je svojedobno — sa malim iznimkama od strane mnogih i mnogih šumskih uprava propustilo.

Nema bo dvojbe, da bi se baš u pogledu medja, prigodom katastralnih izmjera, moglo mnogo toga razjasniti i razbistriti, pak je s toga žaliti, da kod više takovih izmjera nije bilo onog nuždnog zanimanja za stvar, koje bi tako važan predmet zahtjevao.

A sada konačno, da predjemo još i na ustanove §. 1. našeg uredjajnog naputka a uz to osvrnut nam se je još i na 3. alineju istoga, na strani 21. glaseću :

a) »Šumske medje imadu biti vidljivo označene medjašnjim znacima (n. pr. stupovima iz drveta ili kamena), koji se imadu

* Katastralni naputak je stoga propisao, da se svaka čestica koja nije dulja od 40° zaključuje na istoj sekciji, ako i prelazi sekcionalnu liniju.

obilježiti tekućim brojem i oznakom dotičnog posjednika, zatim prosjecima ili grabama, koje se često mogu upotrijebiti i za odvodnju u nizinah ležećih šuma.«

b) »kod uredjenja šumskih medja valja nastojati, da se šumski izbočci i odrezci, po mogučnosti zamjene za tudja zemljišta, koja se u šumi nalaze, te tako šuma bolje zaokruži.

c) »da se šumske medje laglje uzdrže i pronadju, ima se za svaku gospodarstvenu jedinicu napose sastaviti prema obrazcu 1. »Opis medja.«.

Ad a) Medjašni znaci.

Ovima se imade osobita pomnja posvetiti, jer znamo koliko je promjeni šumski posjed uslijed usurpacija itd. izvržen, a kako su te promjene neopazive u pomanjkanju medjašnih znakova, stoga je upravo važna ustanova kojem se zahtjeva, po našem uredjajnom naputku označivanje medja (i ertu gospodarstvenog podieljenja šuma, što je i pod dotičnim naslovom istaknuto).

Da si te medjašne znakove čim bolje od oštećivanja učuvamo, uputno je za njih rabiti čim bolji i trajniji materijal, najbolji je kamen ili pečena glina. Ta hrastovo drvo je i onako skupo i mora se u stanovitom razdoblju mjenjati.*

Humka neima da služi samo za dokaz posjeda već i kao fiksna točka, a u tu svrhu nizke humke bolje odgovaraju. Stoga je dovoljno, da je humka nad zemljom 20—30 cm. jer moramo mnogo puta baš na točku postavljati nastroj, što nam kod visokih humka nije moguće.**

Važno je, da se humke ukopaju točno na točke izmjere, osobito ako smo takove točke kutomjernim strojevima opredjeli, pa ih kao fiksne točke za kutomjerne radnje želimo imati. Tu nam odmah dobro služi i vrh piramide koji je na glavi humke, jer nam baš on služi kao fiksna, točna točka, a osim toga se ni voda na humki ne zadržaje već odmah odcjeduje a tim se i trajnost humke povećava.

* Ako se već rabi drvo neka se bar u onom djelu, koji dolazi u zemlju opali, katranizira itd.

** U tom slučaju si moramo pokraj humke postavljati nastroj, te snošaj te točke napram ostalima tek opredjeliti.

Kako se točno na ono mjesto, gdje je u kolčiću bio čavao naknaduo ukopa humka, to smo već razpravili pod naslovom »Stabiliziranje triangulatornih točaka«. — (Vidi stranu 57. Šum. lista od g. 1907).

Kod ukapanja stupa mora se paziti, da se oko ukopana stupa zemlja čvrsto nabije, da se stup u zemlji ne razklima.

Da se ne izgubi uzaludu vrijeme tražeći i prispodabljajući humke u naravi sa naertom, veoma je probitačno i nuždno, da se humke u naravi i mapi označe tekućim brojevima, koji se i u humke urežu ili utisnu, a u kamen uklešu i crno obojadišu. Ne vidimo neophodnu potrebu, da bi na kamenu valjalo i smjer kuta sa drugim točkama označiti

Isto tako se obilježuju često i crte gospodarstvenog podjeljenja.

Što se troškova takovog omedješenja tiče, to su n. pr. kod omedjašenja šume nadbiskupije zagrebačke, troškovi oko klesanja, dovoza, zakapanja kamenitih humka upotrebljenih u šum. — gospodarstvenoj jedinici Kljuka — Suhača — Organovo — Petkovac (velika je ta jedinica oko 2.600 jutara a sastoji se iz rečenih četiri predjela, koji nisu suvisli) kod Polupskog, iznašali; ne računajući rezervu, izklesano je u kamenolomu u Augustanovcu 1048 stupova za obilježivanje medja i 277 stupova za označivanje gospodarstvenog podjeljenja. Stupovi opredjeleni za medje, izklesani su 20/20 cm u kvadratu sa istom visinom nad zemljom.

Neiztesani dio nješto je deblji od gornjeg i dolazi 30 cm ukopan u zemlju.

Stupi opredjeleni za gospodarstveno podjelenje, izklesani su 10/10 cm u kvadratu, sa istom visinom nad zemljom.

Neizklesani dio nješto deblji je od gornjega, dolazi 20 cm. ukopan u zemlju.

Šumski predjeli su od kamenika udaljeni od 3—10 km (najveći predjel 10 km — do ruba šume, a do konca oko 20 km.)

Trošak iznaša ukupno za 1325 humka 1990 kruna, odnosno na 1 jutro odpada trošak od 0.77. kruna

A sam se specifirani račun o cjeni u govoru stojećih stupova i humka po komadu prikazuje kako sliedi:

	I. Humke za mrežu gospod. za medje: podijeljenja	II. Humke za mrežu gospod. podijeljenja
1. Taksa za uporabu kamena u kamenika	0·08 K	0·05 K
2. Klesanje	1·00 „	0·60 „
3. Dovoz do šume	0·21 „	0·13 „
4. Razvažanje i raznašanje po šumi . .	0·08 „	0·08 „
5. Ukapanje.	0·22 „	0·82 „
ukupno	<u>1·59 K</u>	<u>1·18 K</u>

Ad b) Istina je doduše, da uspješnom i brzom poslovanju oko izravnjanja medja i zaokruženja istih putem odkupa i zamjene, stoje (kod korporacija za koje je i naš uredjajni naputak pisan) na putu razne često i nepredvidljive zaprijeke, koje u razpravu uvlače cio kompleks pitanja.

Nu ako i ne možemo po njekoj osnovi, koju si sastavismo u cijelosti posjed arondirati, poradimo bar postepeno u tom pogledu.

Ad c) U koliko se ne bi već prema načinu obavljene izmjere mogao sa svima rubrikama upotrijebiti obrazac 1. »Opis medja«, to ga je shodno nadomjestiti originalnim nacrtom (makular) i sa kotiranim podatcima.

(Nastavak sledi)

LISTAK.

Osobne viesti.

Imenovanja i promaknuća. Ban kraljevina Hrvat. Slav. i Dalmacije premjestio je iz službenih obzira kr. kotarskoga šumara I. razreda Slavka Sutlića od kotarske oblasti u Delnicama k onoj u Karlovcu, a na vlastitu molbu kr. kotarskog šumara II. razreda Antuna Jovanovca od potonje kr. kotarske oblasti k onoj u Delnicama, a promaknuo je kr. kot. šumara XI. čin. razr. Gašu Vaca u Pisarovini u X. čin. razred, kot. šumara O b r a d a P e i č i ē a nadšumarom IX. čin. razreda kod Petrovaradinske imovne obćine — kot. šumara V e n-

ceslava Potočnjaka nadšumarom IX. čin. razreda kod grad. im. obćine, a nadšumara Rudolfa pl. Rukavini šumarnikom i upraviteljem gosp. ureda gradiške imovne obćine u VIII. čin. razredu — a absolventa kr. šumarske akademije zagrebačke Petra Petrovića, imenovao je priv. kr. šumarskim vježbenikom kod kr. zem. vlade.

Kod kr. državnog šumarskog ravnateljstva u Zagrebu, imenovan je kr. šum. vježbenik Valentin Schaaba, kr. šum. kandidatom u XI. plać. razredu, a Robert Matherney kr. šum. kandidatom kod kr. nadšumarskog ureda u Vinkovcima.

Umro. Dne 10. ožujka, umro je u Glini, u 42 godini života, nakon duže bolesti Petar Mravunac, oficjal I. banske imovne obćine. Smrtni ostanci pokojnika sahranjeni su uz saučešće činovništva, prijatelja i štovatelja pokojnika, na 11 ožujka na rim. katoličkom groblju u Glini. Činovništvo I. banske imovne obćine izdalo je za pokojnikom posebnu osmrtnicu. Pokoj mu duši i slava!

Knjižtvo.

Gjuro Nenadić: **Ueber die Rentabilität der Eichen-Hoch- und Niederwaldwirtschaft in Kroatien und Slavonien** unter besonderer Berücksichtigung der Broder und Petrowaradeiner Vermögensgemeinde. München, 1908. Tisak Kastnera i Callweya. Naklada piscia.

Ova inauguralna disertacija neima dvojbe, da će svojim znanstvenim nivoauom svratiti pozornost ne samo domaćih, nego i stranih strukovnjaka.

Autor dieli knjigu na dva glavna dijela. U prvom dijelu, koji je više općenite naravi, iznaša kod nas već poznate činjenice našega šumskoga gospodarstva i uprave šuma, i nastoji, da o tom prikaže što jasniju sliku.

Naše bujne šume, koje sa 1.5 milijuna hektara pokrivaju površinu domovine naše, vrlo su dobro prikazane. Uz ogromni kompleks slavonskih šuma ističe i žalosno stanje hrv. Krasa.

Hrvatski je Kras još uvijek goruće pitanje našega šumarstva i moram istaknuti, da smo u tom pogledu prije 40 godina bili znatno dalje.

Naše imovne općine i njihov opstanak prikazane su u najdublje tančine. Iznesene su sve dobre i loše strane uprave

u bivšoj Krajini, i ona slučajna zasluga, da su krajške šume do danas sačuvane. Kao vrlo važan fakat ističe, da će glasovite slavonske hrastovine u državnim šumama za 3 godine nestati i da će onda kroz duže vremena mirovanje u izvažanju ovog glasovitog produkta nastupiti.

Trgovina sa drvom u kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji obrađena je vrlo opsežno. Pomanjkanje prometila navadja se glavnim razlogom, da je cijena drvu, u mnogim krajevima domovine još uvijek niska. Cijena hrastovine u Slavoniji, prikazana je po Kozarcu sa zaključkom, da su naši šumari upravitelji u svom trgovačkom radu bili tako nemarni, da još do danas nijesu upoznali naša konzumna tržišta, niti tamošnje cijene našoj hrastovini. To da je i glavni razlog onim ogromnim diferencijama koje su se izmedju procjene i ponude u zadnjim godinama pokazale.

Ova je partija sa šumsko političkog gledišta najbolje obrađena, i uvjeren sam, da će o tom djelu razprave još više govora biti.

Špecialni dio, koji je za strukovnjaka znatno zanimljivi, iznaša na temelju znanstvenih istraživanja o prirastu hrasta u Slavoniji zaključak, da bi se gospodarstvo u gore navedenim imovnim općinama sa medjutimnim poljskim gospodarstvom i 140 godišnjom ophodnjom provadjati imalo.

Prema računu kojega autor razvija, bio bi rentabilitet ovoga uzgoja u istinu najveći. Kod ovoga dijela moram ali napomenuti, da g. Nenadić nije svoj predmet do kraja analizirao. Da je on. n. p. onu formulu na 61. str., gdje iskazuje prihod od medjutimnog poljskog gospodarstva sa 20631 maraka na daljnih 6 dotično 10 godina produžio, to bi se bilo ispostavilo, da je sadnja hrasta u opće suvišna, jer bi od samoga poljskoga gospodarstva u znatno kraćem vremenu mnogo veći čisti prihod imala, nego od uzgoja hrasta. Kad bi se naime radio o absolutno šumskom tlu, onda bi račun g. autora bio vanredno korektan, ali u ovom specialnom slučaju, gdje se radi o plodnoj slavonskoj ravnici, nije račun potpun.

Napominjem ovaj slučaj radi toga da upozorim strukovne krugove na rezultate statike, i da budemo pripravai i za slučaj, ako bi nastala potreba, da se šuma u doglednom vremenu sa plodnih slavonskih ravnica otstrani.

Ako naime promotrimo sva nastojanja našega javnoga života, to nam u prvi mali padaju u oči agrarne težnje hrvat-

skoga naroda, i ako će naša narodno-gospodarstvena politika biti korektna, to ćemo već sada sav naš rad podizanju našega gospodarstva i agrarne industrije posvećivati morati, a ako nam to nastojanje uspije, to će prva posljedica ove politike biti da će slavonske šume morati sa svojim ogromnim površinama, velik dio svoga tla agrarnoj produkciji prepustiti. Šume će se malo po mālo potiskavati na svoje pravo mjesto, u gore i planine, a slavonska ravnica postati će žitnicom monarkije. Tek onda ćemo opaziti teške posljedice našega vremena, jer da smo već prije počeli sa pošumljivanjem ogromnih ličkih pustinja, to bi s vremenom mirne duše mogli napuštati slavonske šume, kojih će i tako s vremenom nestati. Šumski zakon i zakon o imovnim občinama, jedini su osloni slavonskim šumama, ali mienjaju se ljudi, a s njima i zakoni.

Ovo moje razlaganje ne menja vriednaost zaključka g. Nenadića, jer mi danas još ne možemo napustiti šumsko gospodarstvo u Slavoniji, pa s toga moramo računati sa onim najvećim čistim prihodom, koji u šumskom gospodarstvu polučiti možemo. U tom pogledu pruža nam g. Nenadić nepo bitne dokaze i čiste račune, i uvjeren sam, da će se ovo njegovo razlaganje o budućem gospodarstvu i po nadležnim faktorima prihvatići. Niski uzgoj hrasta ne pruža nam onaj čisti prihod, kojega dobivamo kod visokoga uzgoja, a to je dovoljan razlog, da se niska šuma u napomenutim imovnim općinama napusti.

Ovu je radnju pisac u svrhu polučenja doktorata na državoslovnom fakultetu münhenškoga sveučilišta izradio, pa je kao takova i pr hvaćena.

Srećko Majer.

Uzgoj i držanje koza obzirom na švicarsku kozu. Od Fe liksa Hilperta. Preveo i upotpunio N. Pleša Kosinjković, kr. kot. šumar, kod žup. oblasti u Zagrebu.

To je djelce, sa njemačkoga već četvrtoga izdanja, slobodno preveo pisac na hrvatski jezik, te ga sa posebnim stručnjim dodatkom upriličio za porabu našemu seljaku i gospodaru, komeju je djelce u prvom redu namijenjeno, a posvećeno na časni spomen godine 1906./1907., bivšem kr. velikomu županu žup. zagrebačke, presvjetlom g. Draganu Petru Turkoviću, hrvatskom uzor gospodaru i vlastelinu od Kutjeva.

Sadržaj je osim uvoda i predgovora podijeljen u deset poglavja, a od ovih razpravlja poglavje: 1. Korist i unosnost od koze. 2. O stajama, hranitbi i njezi. 3. Parenje nosenje ko-

zenje i odhranjivanje mladjadi. 4. Gojenje koza na veliko — sa pravilnikom „društva za uzgoj koza“. 5. Švicarske koze i njemačke pasmine. 6. Znaci dobre koze. 7. Zahtjevi od dobrog jarcu za uzgoj. 8. Kozji maslac i sir. 9. Uporaba mesa, kože i gnoja. 10. Bolesti i njihovo liječenje, a na to slijedi onda još zaključak i dodatak — sa raznim naredbami o držanju i paši koza i t. d.

Makar, da pisca izdanje i lijepa oprema djelca, ukrašenoga još i sa 12 slika u sadržaju, znatnoga troška stoji, to je ipak iz iskrene ljubavi za gospodarski i prosvjetni napredak našega zapuštenoga seljačkoga stališa, za sada odredio polovicu čistoga dobitka za utemeljenje „Narodnoga fonda za gradnju škola u siromašnoj bivšoj Vojnoj Krajini, Gorskom kotaru, Primorju i Istri“, i to kao naročiti ustuk proti tudjinskoj najezdi »Lega Nazionale« i dr. u našim hrvatskim zemljama oko Jadranskoga mora.

Pridržajući si prigodice još koju i o samom sadržaju tog liepog i poučnog djeleca ovdje donjeti, mi ga s obzirom na domoljubnu svrhu i da se ista što prije i izdašnije poluči, preporučamo, što toplije našim školama, gospodarskim i drugim stručnim društvima, pa šumarskim javnim i privatnim udružgama, a naročito i članovom našega društva za nabavu.

Naručuje se za sada kod pisca i kod sviju zagrebačkih knjižara, uz cijenu od K 1.50 za svaku broširanu, a K 2 za svaki uvezani primjerak bez poštarine.

Različite vijesti.

Sa zagrebačke šumarske akademije. Slušatelji zagrebačke šumarske akademije, podneli su dekanatu mudro-slovnog fakulteta kr. sveučilišta Franje Josipa I., temeljem jednoglasnog svog zaključka, početkom mjeseca ožujka, predstavku, u kojoj prije svega iztiču, kako su povodom najnovijeg natječaja kr. zem. vlade od 22. siječnja 1908. — u predmetu popunjenačkemjesta učitelja kemijske struke u kr. šum. akademiji zagrebačkoj, sa naslovom, činom i berivima »profesora srednjih učilišta« došli do uvidjavnosti, da se ni sada još ne namjerava, prema obećanju u što kraćem roku, privesti šumarsku akademiju konačnom uredjeaju i njezinoj pravoj svrsi, kako je to davna želja ne samo slušača, nego i svih onih, kojima je stalo do uredjenja toga jedinoga našega šumarskoga zavoda i do progovora i unapređenja domaćega šumarstva.

Stoga mole dekanat — da putem rektorata, iznese slijedeće njihove molbe i tegobe visokoj kr. zemaljskoj vladu.

Neka se dokine abnormalnost, da se na kr. šum. akademiji, kao odijelu mudroslovnog fakulteta kr. sveučilišta, namještaju u obće »profesori« sa naslovom »profesora srednjih učilišta«.

b) Da se šumarska akademija već jednom i doista definitivno uredi, bilo kao samostaln fakultet na kr. sveučilištu, bilo kao samostalna visoka škola.

c) Da se slušačem akademije slično, kao na drugim visokim školama, dozvoli polaganje strogih izpita, a podjedno omogući i polučenje naslova doktora, kako je to već i u Austriji učinjeno, a uz to da im se nakon dovršenih šumarskih nauka, dade naslov inžinira šumarstva, kako je to u Ugarskoj učinjeno.

d) Da se s obzirom na sadanju četverogodišnju obuku na akademiji, koja je i po vremenu i po obsegu naučne osnove posve jednaka ostalim naukama na sveučilištu, dokine za šumarske kandidate u zemaljskoj i imovno občinskoj službi obstojeći neumjesni XI. čin. razred, koji više ne odgovara niti vremenu niti zahtjevima, koji se na šumarsku službu danas stavljuju.

e) Da im se već jednom izhodi i omogući pristup, toli u službu zajedničke zem. šumarske uprave, kao i državne šumarske službe u Bosnoj i Hercegovini.

f) Iztiču i njeka zapostavljanja, kojima su glasom sadanje naučne osnove i organizacije na akademiji, napose stručne šumarske nauke i naukovanje podvržene — upozorujući pri tom naročito, na nedovoljni broj specialno šumarskih učiteljskih sila, — nedostatnost praktičnih predavanja, pomanjkanje akademskog šumskog vrta i pokušališta, njekih laboratanja, naučnih zbirk itd.

Donašajući tu vijest o tom najnovijem pokretu našeg šumarskog podmladka nemožemo mimoći, a da i opet ne-iztaknemo, da bi bilo doista već skrajne vrijeme — da se ovo sada već malo ne kroz deset godina — sveudilj na dnevnom redu stojeće, po naše šumarstvo baš životno pitanje, o definitivnom uredjenju više šumarske škole i obuke kod nas bilo kako kraju privede. Ta već i do sada izgubljeno vrijeme — nena-knadiv je gubitak toli za šum. struku koli i zemlju.

Hrvatsko djačko društvo „Lipa“ na visokoj školi za kulturu tla u Beču. Hrvati slušači agronomi na toj visokoj školi, zasnovali su netom posebno društvo »Lipa«. Svrha mu je obćenita i strukovna naobrazba. Predsjednikom izabran je Armin Mosković sluš. agronom — a podpredsjednikom Alfred Forkapić slušat. šumarstva, tajnikom Mato Peićić sluš. kult. tehnika. Od prije već postoji na istoj visokoj školi takodjer jedno slovensko i jedno srpsko takovo društvo.

Oglas dražbe.

Dne 3 travnja 1908 u 10 sati prije podne, prodavati će se u uredu kr. kotarske oblasti u Slatini, putem pismenih ponuda 677 komada hrastovih stabala, stojedih u šumi i na pašnjaku zem. zajednice Kapinci, a procjenjenih na 20.182 K 72 fil.

Ponude imaju biti oblažene s 10%, zaobine u gotovom novcu ili pupilarnu sigurnost uživajućim vrednostnim papirima, a osim toga propisno zapečaćene.

Prodaje se sve drvo koli u tehničke svrhe sposobno toli i ogrevno drvo.

Pobliži dražbeni uvjeti mogu se vidjeti u uredu podpisate oblasti za vrieme uredovnih sati.

K r. kotarska oblast

U Slatini dne 2. ožujka 1908.

Kotar. upravitelj u. z.
Peićić

Broj 124. — 1908.

Natječaj.

Kod uprave biskupske vlastelinstva Djakovačkog ima se popuniti 1-vim srpnjem o. g.

mjesto šumara

Beriva su sliedeća; u gotovom godišnje 1600 K, paušal za uzdržavanje konja 600 K, na deputatu: pšenice 800 kg., napolice 800 kg., ječma 800 kg., kukuruza 800 kg., zobi 2400 kg., siena 500 kg., vina 400 litara, drva ciepanica 12 metra. hrvati i stan sa vrtom i oranicom.

Molbi ima se priložiti.

- a) krstni list
- b) svjedočba o položenom ispitu na srednjem ili višem šumarskom učilištu.
- c) ako nema svjedočbu o položenom državnom ispitu za samostalno vodjenje šumskog gospodarstva, ima se molitelj obvezati isti u roku od jedne godine položiti.
- d) da je molitelj zavičajnik kraljevine Hrvatske i Slavonije, podpuno vješt hrvatskom jeziku i pismu i da nije prekoračio četrdesetu godinu života.

Molbenice imaju se do 21 travnja o. g. upraviti podpisanoj upravi.

U Djakovu, dne 27. ožujka 1908.

Interkalarno upraviteljstvo temporalija
biskupije Djakovačke.

Sadržaj.

	Strana
Najnovija promjerka c. i kr. šumarskog nadsvjetnika Emila Böhmerle a	121—126
Kemijske promjene drva grijanjem bez pristupa zraka. Radnja prof. Dra. Š. Bošnjaković (Konac).	126—141
O uredjenju šuma i sastavku šumsko-gospodarskih osnova. (Nastavak IX.)	141—155
Listak. Osobne vesti: Imenovanja i promaknuća — Umro. Knjižtvo: O rentabilitetu hrastovoga visokoga i niskoga uzgoja u Hrvatskoj i Slavoniji sa osobitim obzirom na petrovaradinsku i brodsku imovnu občinu. Od Dr. G. Nenadića. — Uzgoj i držanje koza obzirom na švicarsku kozu. Od N. Pleše-Kosinjkovića Različite vesti: Sa zagrebačke šumarske akademije — Hrvatsko djačko društvo „Lipa“ u Beču	155—156
Prilog. (Lugarski viesnik.) Što razumjevamo pod šumskim sastojinama, a što pod šumskim uzgojem? — Zadača šumarstva. — Različite vesti: Natječaj. — Izpit za lugarsku službu. — Javaa zahvala. — Ravno još nevidjeni gost. — Zaključni računi mirovinskih zaklada lugara brodske i slunjske imovne občine za g. 1907.	166—159
	159—160

