

*Očekuj.*  
Taksa plaćena u gotovom.

# ŠUMARSKI LIST

## (REVUE FORESTIÈRE)

### SADRŽAJ (SOMMAIRE):

Dr Nikola Neidhardt: Geodetski instrumenti u starom vijeku (Vermessungsinstrumente im Altertum) — Ing. Jovan Drakulić: Šumska manipulacija u stariim hrastovim sastojinama (La manipulation du bois de chêne dans les vieux peuplements) — Saopćenja (Bulletins) — Propaganda šumarstva (La propagande forestière) — Ispiti (Examens) — Lične vijesti (Mutations) — Iz Društva (Affaires de l'Union) — Književnosti (Littérature) — Oglasi — Naredbe (Ordonnances)

---

BR. 6.

LIPANJ

1940.

UREDNIK ING. PETAR PRPIĆ

# ŠUMARSKI LIST

IZDAJE HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

Ureduje redakcionalni odbor

Glavni i odgovorni urednik: Ing. Petar Prpić

## ŠUMARSKI LIST

IZLAZI SVAKOG PRVOG U MJESECU NA 2—4 ŠTAMPANA ARKA

Clanovi REDOVNI, IZVANREDNI I POMAGAČI H. S. D. dobivalu ga besplatno nakon podmirenja članskog godišnjeg doprinosa od 100 Din.

POMLADAK (studenti) plačaju godišnje 50 Din.

Clanovi UTEMELJITELJI, DOBROTVORI I VELIKI DOBROTVORI dobivalu ga nakon jednokratnog doprinosa od 2.000 odnosno 6.000 odnosno 50.000 Din.

Preplata za nečlanove iznosi godišnje 100 Din.

CLANARINA I PRETPLATA se šalju na ček H. S. D. 31.704 ili na adresu Hrvatskog šumarskog društva, Zagreb, Vukotinovićeva ulica 2.

UREDNIŠTVO I UPRAVA nalazi se u Šumarskom domu, Zagreb, Vukotinovićeva ulica 2. Telefon 64-73.

### ZA OGLASE PLAĆA SE:

ZA STALNE oglase (inserate) kao i za Jražbene oglase:

1/4 stranica 500 (petstočine) Din — 1/4 stranice 175 (stosetdvadesetpet) Din.

1/2 stranice 300 (tristotinice) Din — 1/8 stranice 90 (devedeset) Din.

Kod trokratnog oglašavanja daje se 10%, kod šesterokratnog 20%, kod dvanaestokratnog 40% popusta. Porez na oglase kao i tabele zaračunava se posebno.

UPRAVA.

69

### GOSPODI SARADNICIMA

Da bi se uređivanje "Šumarskog Listu" moglo provesti što lakše i brže, upravljamo ovu molbu gospodi suradnicima,

CLANCI neka obraduju što savremenije teme, a prvom redu praktična pitanja. Teorijski radovi dobro su nam došli. Svakom originalnom članku neka se po mogućnosti priloži kratak resumé u francuskom jeziku. — Za svaki prevod treba prizvati dozvolu autora. — Dobro su nam došle sitne vijesti o svim važnijim pitanjima i dogadjajima u vezi sa šumarstvom. — RUKOPISI neka su pisani što čitljivije. Pisati treba samo na neparnim stranicama. S desne ivice svake stranice treba ostaviti prazan prostor od tri prsta širine. Rečenice treba da su kratke i jasne. Rukopisi se štampani latiničicom i onim jezikom, kolim su napisani, ukoliko autor izrično ne traži promjenu. — SLIKE, u prvom redu dobiti pozitivi na glatkom papiru, neka ne budu ulijepljene u tekst već zasebno. Ako se šalju negativi, treba ih zapakovati u čvrste kutije. — CRTEŽI neka budu izvedeni isključivo tušem na bijelom risaćem papiru. Mjerilo na kartama treba označiti samo olovkom. — HONORARI za originalne članke 30 Din, za prevede 15 Din, za preštampavanje Din 10 po štampanoj stranici. — SEPARATNI OTISKI moraju se zasebno naručiti. Trošak snosi pisac. — Oglase, lične i društvene vijesti treba slati Upravi, a ne Uredništvu.

UREDNIŠTVO.

# REVUE FORESTIÈRE

POUR LES AFFAIRES FORESTIÈRES, DE L'INDUSTRIE ET DU  
COMMERCE DES BOIS.

Rédigée par le Comité de Réaction

Rédacteur en chef: Ing. Petar Prpić

Edition de l'Union Forestière croate 2, Rue Vukotinović Zagreb, Yougoslavie. — Parait chaque mois. Conditions de l'abonnement pour l'étranger  
Din 120 par an. — Résumés en langue française.

# ŠUMARSKI LIST

GOD. 64.

LIPANJ

1940.

Dr NIKOLA NEIDHARDT (Zagreb):

## GEODETSKI INSTRUMENTI U STAROM VIJEKU\*

(VERMESSUNGSGEDETEKTIEN IM ALTERTUM)

Geodetsko je umijeće vrlo starog datuma. Čim je čovjek napustio nomadski način života i stao obrađivati zemlju, nastala je potreba, da si bilo kod gradnje svoje kuće, svoga doma, bilo kod obrađivanja zemlje nešto na toj zemlji izmjeri, ma i najprimitivnijim jedinicama mjerena i najprimitivnijim spravama za mjerjenje. Na pr. da korakom odredi dužinu i širinu svoje buduće kuće (gradilišta), dužinu i širinu kojeg komada zemlje, oranice, udaljenost do kakovog naselja, do vode itd. Stare mjere za dužine uzete su mahom iz čovječjeg tijela. Tako dužina koraka, lakte, pedlja, palca, stope, hvata itd. Jedan hvat je prvotno bila dužina, koju normalan čovjek može da obuhvati raširenim rukama. Prirodne mjere za dužine, primarno uzete iz ljudskog tijela, ali kasnije u raznim državama normirane (engleska stopa, bečka stopa itd.) živjele su gotovo općenito do nedavno, dok kao dijete francuske revolucije nije uvedena nova jedinica metar kao 40.000.000-ti dio zemaljskog meridijana.

Prve sprave za mjerjenje bili su dijelovi ljudskog tijela. Obično se kao simboličan znak za zemljomerstvo uzima šestar. Prvi šestar bili su čovječje ruke i noge. I vrlo je mnogo vremena proteklo, dok se od tih prirodnih sprava za mjerjenje, tih prirodnih šestara, prešlo na umjetne sprave. I opet mnogo vremena, dok su se počeli od premjerenog zemljista da crtaju čak i planovi. Najstariji sačuvani nacrti zemljišnih parcela potiču od starih Babilonaca cca 3000 godina prije Krista. Izrađeni su na glinenim pločama.

Izrada nacrta zahtijeva već veću vještinsku, veće umijeće. Ne može si svatko sam nacrt da izradi. Dakle su vjerojatno već nekoliko hiljada godina prije Krista kod tadašnjih kulturnih naroda postojali posebni stručnjaci za premjeravanje zemljista. U nekim državama staroga vijeka bila je geodetska struka etatizirana. Mjernici bijahu državni činovnici a gdje-gdje i svećenici.

Držim, da je naročito za one, koji se geodezijom bave ili su je u bilo kom opsegu učili, interesantno znati, s kakovim su se to pomagali, s kakovim spravama, služili kolege pred par hiljada godina. O

\* Predavanje održano u Pučkom sveučilištu u Zagrebu 11 III 1938.

srednjem vijeku neću ovdje da govorim. Neka vremenski interval između nas i onoga, što će pokazati, bude hotice što veći t. j. bar oko 2000 godina.

Prije nego li uđem u sam prikaz instrumenata, nešto će da kažem i o samom nazivu geodezija. Ta riječ dolazi od grčke složenice *γεοδαισια*, što će reći zemlju dijeliti. Naprotiv *γεωμετρια* znači zemlju mjeriti, zemljomjerstvo. Dakle po čisto jezičnom, odnosno doslovnom tumačenju je pojам geometrije širi. On bi bolje odgovarao onome, što svi razumijevamo pod geodezijom ili zemljomjerstvom. Dijeljenje zemljišta je naime zapravo samo dio geodetskih zadataka.

Naziv geometrija je stariji. Prvotno se pod time razumijevalo i mjerjenje i dijeljenje zemljišta. Heron Aleksandrijski, taj otac geodezije kao nauke, s kojim ćemo se malo kasnije pobliže da pozabavimo, među ostalim kaže: »po staroj predaji se geometrija prvotno bavila mjerenjem i dijeljenjem zemljišta.« Ali vremenom se iz praktičkih zadataka i praktičkih problema mjerjenja i dijeljenja zemlje razvila zasebna nauka, koja se posve emancipovala od terena. Ta je nauka i do danas zadržala naziv geometrija, dočim je zemljomjerstvo još od starih Grka dobilo nov naziv *γεωδαισια*. Emancipacija geometrije od terena i instrumenata išla je kod starih Grka čak i tako daleko, da su Platon i Plutarh zamjerili matematičarima Eudoksu, Arhitasu i Menehmu, što su nastojali da problem podvostručavanja kocke svedu na mehaničke konstrukcije uz pomoć instrumenata, jer da time geometriju vraćaju natrag i oduzimaju joj glavnu odliku vječnih, bestjelesnih, misaonih predodžaba. U ostalom to je i u skladu sa općim nazorima Platona, toga stvaraoca filozofskog idealizma. Po njemu su naime ideje prave realnosti, a pojave i kvalitete su tek njihov odraz.

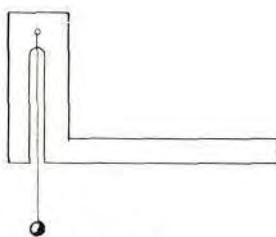
Dakle geometrija je kod starih Grka postala apstraktnom naukom, dok se geodezija brojila među *τέχναι* — vještine ili umijeća. Sam naziv geodezija se prvi puta spominje kod Platonovog učenika Aristotela, koji je živio od 384 do 322 prije Krista.

Herodot, taj otac historije, koji je živio od 484—425 pr. Krista, kaže među ostalim, da mu se čini, da je geometrija nastala u Egiptu. Evo toga pasusa u cijelosti. Neobično je interesantan i s razloga, jer spominje tako rekući i prvi zemljinski katastar i porez zemljarinu, a možda i prvu komunikaciju. Evo što doslovce kaže Herodot o egipatskom Kralju Sesostrisu: »razdijelio je zemlju među Egipćane. Svaki je dobio jednak velik četverokut, na koji je morao da plaća porez. Ako je rijeka kome otplavila koji dio, morao je to prijaviti. Kralj bi poslao činovnika da izmjeri, za koliko se zemljiste smanjilo, kako bi vlasnik razmjerno manje plaćao poreza. Tako je izgleda mi — kaže Herodot — nastala geometrija.«

Babilonci i Asirci, Grci i Rimljani, pa i Kinezi, bili su već u vrlo davna vremena vješti mjerenu zemljišta, vještji melioracijama, odvodnjavanju i natapanju. Gradili su čak i plovne kanale vrlo velikog stila. Kanal između Niha i Crvenog mora graden je punih 600 godina. Dovršen je 250-te prije Krista. Ili kanal kroz brdo Atos, koji je dao izgraditi Kserkses u 5-tom stoljeću prije Krista. Za sve te velike rade bilo je neophodno razmjerno točno mjerjenje kako horizontalnih tako i visinskih odnosa na terenu. Stari mjerinci znali su nesamo mjeriti dužine i visine, već su znali iskolčivati prave kuteve, znali su dužine odredivati i indi-

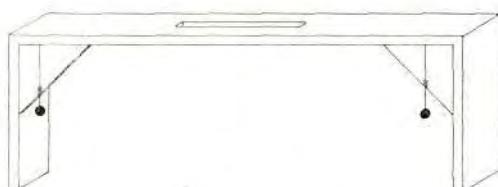
rektno, pa i optički. Znali su projektirati i vodovode kroz brda tako, da se tunel mogao kopati i s jedne i s druge strane, pa da se u sredini brda sastane.

Najstarije umjetne sprave u geodeziji izgleda da su sprave za ustanovljivanje vertikale i horizontale te sprave za mjerjenje dužina. Visak su vjerojatno upotrebljavali i Sumeri, prethodnici Babilonaca. Da ustanove azimute zvijezda, odnosno smjer sjever-jug, vješali bi iznad sredine horizontalnog kruga visak i preko njega vizirali zvijezde kod izlaza i zalaza. Na sličan način su Egipćani upotrebljavali visak 3000 godina prije Krista. Pri tome je visak bio obješen u naročitu spravicu, koja se zvala merhet (sl. 1). Ta spravica kao da predstavlja i prvi diopter. Ima po-



Sl. 1.

dataka iz god. oko 1100 prije Krista, da su Kinezi upotrebljavali visak za vertikalizovanje štapova, odnosno letava kod nivela i ravnja. Grci zovu visak *χάρτης μόλυβδος*, što će reći spušteno olovo. Otac geodetske nauke Heron Aleksandrijski, s kojim ćemo se kasnije više baviti, vertikalizuje letvu za niveliranje na posve jednak način kao i danas što se radi, kad se za taj posao upotrebljava visak.



Sl. 2.

Na principu viska izgrađene su i najstarije sprave za horizontiranje t. j. razalni trokuti. Može se reći, da se visak i razalni trokut još i danas upotrebljavaju u gotovo posve jednakom obliku kao i pred 5000 godina.

Jednostavna je i sprava za niveliranje zvana horobates. Ova grčka riječ označuje spravu, s kojom se prelazi teren, odnosno mjeri ili stepenuje. To je klupa oko 6 m dugačka. Visoka je skoro do čovječjih očiju tako, da se preko gornje daske može vizirati (sl. 2). Uz pomoć dvaju visaka postavlja se sprava horizontalno. Daska ima i duguljastu užljebinu, u koju se nalijevala voda. Kad bi uslijed vjetra bio rad sa viskovima nemoguć, punila se užljebina vodom, pa se uz pomoć vode horizontiralo. Kad voda svuda jednako odstupa od gornjeg ruba udubine,

onda je sprava horizontirana. Moglo se raditi i sa viskom i za kontrolu sa vodom. Sprava se na nižem mjestu terena morala kod horizontiranja podizati odnosno podmetati. Mjerilo se ili visine tih stepenica, ili se viziralo preko gornjeg ruba daske na vertikalno postavljene nivelačione štапove odnosno letve.

Interesantno je bilo i horizontiranje krugova naročito kod određivanja sjevera sa t. zv. gnomonom. Ako se na krug nakapa voda, pa kapljice skližu, znak je, da krug nije vodoravan. Ili bi krug naokolo imao žljeb od pećene gline, u koji se nalijevala voda, pa se s vodom vršilo horizontiranje analogno kao gore kod horobatesa. Gnomon je vertikalno postavljen štap. Kad mu je sjena najkraća, pokazuje sjever.

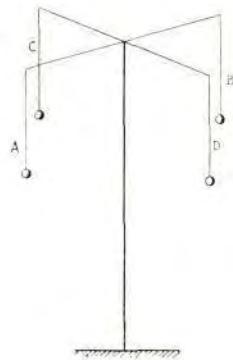
Za mjerjenje dužina upotrebljavali su Egipćani i Grci prvenstveno drvene letve i konopce. Heron spominje čak i metalne vrpce i lance. Detaljno ih ne opisuje. Za konopac kaže, kako ga prije upotrebe treba »dobro rastegnuti i ispitati...» napne se čvrsto između dva jaka kolca, pusti se tako neko vrijeme, zatim se ponovno rastegne. Tako nekoliko puta, pa se onda konopac dobro namaže mješavinom smole i voska. Još je bolje da na konopcu visi duže kakav uteg.« Harpedonapti je naziv, koji su Grci dali Egipatskim mјernicima. Jezički to znači one, koji barataju (mjere) užetom, odnosno one, koji napinju konopac.

Najstarija sprava za okomice bila su dva drvena kraka, učvršćena pod pravim kutem. Postoji i egipatski hijeroglif u toj formi, koji znači: pravi kut, a preneseno činovništvo, jer su činovnici iskolčivali prave kuteve. Ali isti znak sa izvjesnom dopunom značio je i parcelu zemljišta. Neki taj znak tumače i kao znak za pravu mjeru. Izgleda dakle, da je još od najstarijih vremena kut od  $90^\circ$  značio nešto, što je ispravno, što je »pravo«. Kako je psihološki došlo do toga, da se takovome kutu dade tako rekući pridjev ispravnosti, pravosti? Teško je to reći. Možda zato, što se prav čovjek drži uspravno ili zato, što se kod pravednog dijeljenja zemlje najviše upotrebljavao taj kut, odnosno što je kod krojenja pravice obzirom na zemlju morao da izlazi geometar, koji je u najstarija vremena (kao i danas) najviše upotrebljavao pravi kut.

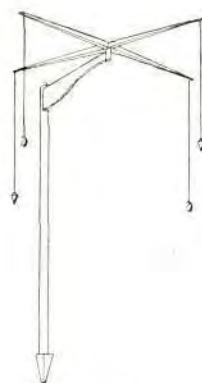
Egipćani i Grci znali su konstruirati pravi kut pomoću konopca. Jedna kateta treba da bude 3 jedinice, druga 4, a hipotenuza 5, ili jedna 6 druga 8, treća 10. To je zapravo primjena Pitagorinog poučka. Egipćani su ju upotrebljavali još 2000 godina prije Krista. Ali iz toga se nesmije zaključivati, da je i dokaz samog poučka bio poznat. Vjerojatno se do relacije  $3^2 + 4^2 = 5^2$  došlo slučajnim otkrićem, a ne dokazom. S druge se strane opet nesmije zaboraviti, da je i Pitagora učio geometriju i matematiku u Egiptu kao i brojni drugi slavni matematičari grčki na pr. Thales, Arhimedes, Plato, Eudoksos itd. Zanimivo je da su Pitagorine relacije pravokutnih trokuteva poznavali u starom vijeku i Kinezzi a i Indijci i upotrebljavali ih, opet po svoj prilici bez dokaza t. j. sasvim empirijski.

Daljnja sprava za iskolčivanje okomica bila je u staroj Grčkoj t. zv. asterios (zvijezda, križ) (sl. 3), dok kod Rimljana grōma (sl. 4). Sprava se sastoji iz pravokutnog križa na staklu (štapu). Na krajevima križa su obješeni visci. Viziralo se ili preko AB i CD ili preko AD i DB. U prvom slučaju se štap, na kome je počivao križ, postavljao na točku, u

koioi se želila okomica da iskolči, dok se u drugom slučaju pobadao toliko daleko, da jedan od 4 viska dode na točku. Slika 4 prikazuje vrlo lijepo sačuvani primjerak rimske grome, koji je 1912 iskopan u Pompejima. Kod toga primjera je glavni stupić instrumenta postavljen ekscentrično. Poluga, koja nosi križ, mogla se na tome stupu da okreće zajedno sa križem, a križ također na njoj zasebno. Očito se kod ove sprave viziralo preko unutrašnjih, a ne preko vanjskih ravnina, koje ravnine definiraju visci. Rimljani su svoje geodete zvali raznim imenima: *a g r i - m e n s o r e s* (zemljomjeri), *f i n i t o r e s* (oni, koji ustanovljuju međe), *m e t a t o r e s*, *m e n s o r e s* (miernici), *d e c e m p e d a t o r e s* (koji mijere sa letvom od 10 stopa), ali i *g r o m a t i c i*, što znači one, koji bataju sa »gromom«.



Sl. 3.



Sl. 4.

Izgleda da prvotno grčki geometri nisu mnogo pažnje polagali na horizontiranje križa kod asteriosa. Heron im dokazuje, da je horizontiranje potrebno. Kad je jedan krak vodoravan, a drugi kos, ispravno kaže Heron, onda nema pogreške u okomici, ako je sprava inače ispravna. Ali, ako oba kraka nisu horizontalna, nastaju pogreške. Osim toga ravnine viziranja treba medusobno da čine pravi kut. Heron tumači, kako se to ispituje i rektificira.

Da maliko promotrimo točnost, koju su kolege starog vijeka u izvjesnim slučajevima postizavali kod svojih radova.

Borchardt je istraživao točnost horizontale podnožja piramide kod Giza. Na 900 metara dužine našao je odstupanje od 15 mm. Kao kurioznu poredbu navadam, da su dakle Egipćani u najstarija vremena znali nivelerati unutar granica točnosti t. zv. tehničkog nivelmana našeg pravilnika o katastarskom premjeravanju, koji u zatvorenom vlaku dozvoljava na 900 m odstupanje od 15,6 mm.

Svaka stranica podnožja iste piramide iznosi 230 m. Pojedine stranice medusobno odstupaju samo za 7 do 13 cm. Opet točnost kao po katastarskom pravilniku ne samo za mjerjenje dužina na terenu I. kategorije, već i za izmjeru gradova. Na 230 m dozvoljeno odstupanje najime po tome pravilniku iznosi 35 cm za I kat. vanjskog terena, a 17,5 cm kod gradskih premjera.

Kutevi iste piramide odstupaju od  $90^\circ$  za  $2''$  do  $2,5'$ . Kod  $2''$  je točnost kao kod triangulacija 2 reda. Kod  $2,5'$  Egipćanin je za nešto prešao po kat. pravilniku dozvoljenu granicu za mjerjenje poligonskih kuteva odnosno postigao je točnost, koja bi danas kod poligoniranja bila dozvoljena samo na t. zv. izuzetnom terenu.

Ili daljnji primjer točnosti geodetskih opažanja starog vijeka. Eratosten Aleksandrijski (276—194 pr. Krista) bio je — koliko je poznato — prvi, koji je odredio dimenzije kugle zemaljske. Mjereći sjenu gnomona odredio je razliku geografskih širina Aleksandrije i Sijene u Egiptu. Po njemu je ta razlika iznosila  $1/50$  punog kruga. Teškoća zadaće, koju si je Eratosten postavio, bila je u problemu, koliko su obe točke međusobno razdaljene. Nezna se sigurno, kako je Eratosten odredio tu udaljenost. Jedna kasnija vijest govori o kontroliranju te dužine, odnosno o drugoj izmjeri, koja da je obavljena per mensores regios. To su bili t. zv. rimske »bematisti«, odnosno doslovce prevedeno »koračari«. Eratosten je izračunao opseg Zemlje sa 252.000 stadija, što po računu Dr. Fritza Schmidta iznosi  $39.690$  km, dakle samo za  $0,8\%$  pogrešno u poredbi sa Besselovim rezultatom iz god. 1841. Po Jordanu pogrešnost Eratostenovog rezultata iznosi  $16\%$ . Očito Dr. Schmidt i Dr. Jordan nisu račun proveli s jednakom dužinom stadija.

Tunele i visine brda odredivali su starovjekni inženjeri sa manjim uspjehom, dakle manje točno, što je i sasvim razumljivo, kad se uvaže jednostavne sprave, s kojima su raspolagali. Tako postoje podaci, da su se kod bušenja tunela za vodovod kroz brdo Castro na otoku Samosu, koji je tunel bio oko 1 km dugačak, oba kraka razišla u sredini brda za cca 5 do 10 metara. Analogan je slučaj nastupio kod još duljeg tunela za vodovod kod Saldae. Ali ovdje je nadzorni inženjer odstupanje opravdavao time, što je za vrijeme tog čitavog posla odnosno bušenja bio 4 godine od posla odsutan, pa da radnici za to vrijeme nisu posve točno pridržavali onaj smjer, koji im je on označio.

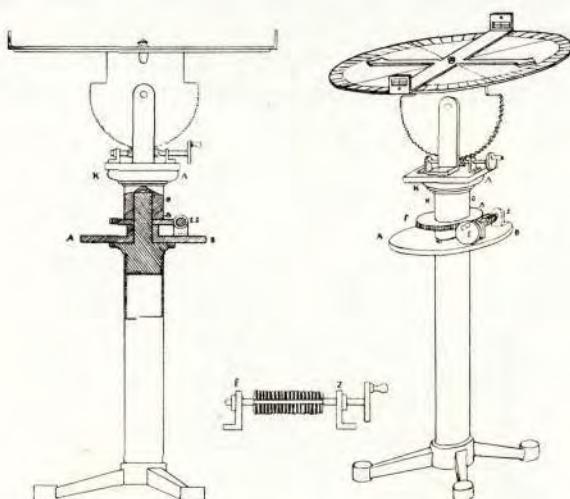
Što se tiče podataka za visine raznih bregova, imamo vijesti, da je Dikearh odredio visinu Peliona sa 1250 koraka, što čini okruglo 1900 m umjesto 1585 m. Ksenagora je odredio visinu Olimpa sa 1879 m umjesto 2930 m. Po mišljenju Dr. Schmidta imade se netočnost tih podataka da pripiše ne toliko nesavršenim spravama, već više metodama rada. Baze, s kojih su takova mjerena obavljana, da su bile prekratke. Meni se čini, da su visine tih brda bile samo procijenjene, a ne mjerene.

Predimo na najzanimiviju i koliko je do sada poznato najsavršeniju geodetsku spravu staroga vijeka t. zv. dioptru — univerzalni instrumenat — Herona Aleksandrijskoga. Heron ju opisuje u svome djelu *Περὶ ὀπτικῶν*. Grci su zapravo pod dioptrom razumijevali svaku spravu, koja ima dioptere za viziranje.

Nije poznato, kad je Heron točno živio. Vjerojatno oko stote godine prije Krista kao učenik Ktesibiosa a učitelj Prokla. Napisao je više djela. Nažalost nisu sva sačuvana. Tako na pr. djelo o mehanici, pa o izgradivanju ratnih sprava, zatim o automatima, o optici, o geometriji itd. Neki predmijevaju, da su ta djela nastala po nalogu egipatskih kraljeva kao udžbenici. Po uvodu, koji je Heron dao svome spisu o dioptri, čini mij se, da je taj spis, premda pisan kao kakav udžbenik, ipak nastao ne po nalogu, već iz vlastite pobude. Heron tamo izričito kaže »premda su

mnogi pišali o nauci o dioptrijskim instrumentima ipak sam se odlučio na to djelo, jer su mnogo ispustili ili nedovoljno prikazali. U koliko su Heronova djela sačuvana, sačuvani su samo naravno kasniji prepisi ili fragmenti. Spomenuto je djelo o dioptrijskim instrumentima za geodeziju najvažnije. Autor toga djela s pravom zavrijeduje ime oca geodetske nauke.

U uvodu svog spisa Heron među ostalim kaže i to, da »drugi« razne zadatke rješavaju sa raznim instrumentima. A ipak — kaže — mogu zapravo da rješe samo malen broj zadataka. »Ja sam pako nastojao, da se sa jednim instrumentom mogu da rješe sve zadaće. A ako si tko izmisli i kakove nove zadatke, dioptra, koju sam konstruirao, neće ni onda da zataji.«

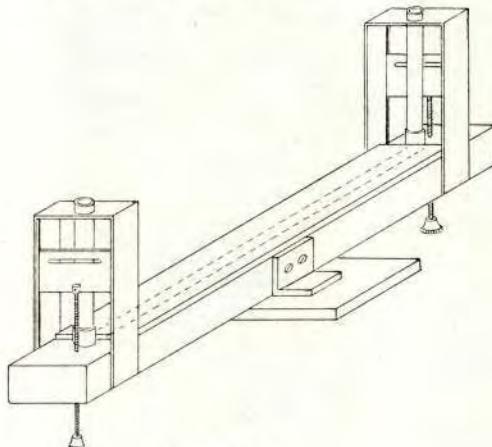


Sl. 5.

Po opisu samoga Herona konstrukcija je dioptre slijedeća (sl. 5). Stalak u obliku stupa nosi gore vertikalnu os instrumenta. Na dnu te osi nalazi se okrugla brončana pločica  $AB$ . Oko osi može da se okreće cilindar (valjak) iz bronce  $H\theta$ . Valjak ima na donjem kraju čvrsto spojen zupčasti točak  $\Gamma\Delta$ . Radi ljepšega izgleda cilindar gore svršava dorskim kapitelom  $KA$ . Uz zupčasti je točak  $\Gamma\Delta$  priljubljen vijak bez kraja  $EZ$ , čiji navoji pristaju k zubima točka. Nosači, koji nose ležajevе toga vijka, čvrsto su spojeni sa brončanom pločom  $AB$ . Kada dakle — kaže Heron — vijak okrećemo, okreće se zupčasti kotačić  $\Gamma\Delta$ , a s njime i cilindar  $H\theta$ . Vijak ima po svojoj dužini užljebinu, koja je široka kao i zubi kotačića. Kad se vijak tako namjesti, da užljebina dođe po dužini zupčanika, onda se spomenuti cilindar može grubo da okreće. Imamo dakle mogućnost kako grubog okretanja rukom, tako i finog vijkom. Izgleda, da je Heron bio prvi, koji je vijke upotrebio na spravama za mjerjenje. Konstrukcija Heronove sprave upravo zapanjuje, a naročito, kad se uzme u obzir, da su vijke rijetkost ne samo u starom, već i daleko u srednjem vijeku. Zasebno je pitanje, kako je Heron izradivao svoje vijke. Neki sredovječni pišci nazivaju Euklida ocem geometrije, a Herona ocem mehanike. Vjerojatno je Heron svoje vijke izradivao tako, kako to opisuje

Pappus oko 300 god. poslije Krista. Pravokutan trokut iz tankog lima omota se o valjak tako, da ga upravo sa hipotenuzom jednom obuhvati. Linija, koju hipotenuza definira, označi se na valjku. Lim se odstrani i linija izreže. To se opetuje toliko puta, koliko vijak treba da ima navoja. Rezanje vijaka na tokarskom stolu spominje se tek 362 g. poslije Krista.

Na glavi *Kl* učvršćena je pločica, koja nosi dva vertikalna ravnala kao nosače horizontalne okretne osi instrumenta. Nosači su toliko razmaknuti, da upravo među njih stane ozubljen polukrug i opet vijak bez kraja za grubo i fino okretanje oko spomenute horizontalne osovine. Nažalost je u djelu *Περὶ διόπτρας* izgubljen manji dio, koji govori o konstrukciji daljnog gornjeg dijela instrumentovog. Ali iz načina, kako Heron riješava razne zadatke sa svojom dioptrrom, mora se zaključiti, da se na vertikalnom ozubljenom polukrugu nalazila oveća okrugla ploča. Slika 5 je rekonstrukcija po Schöne-u i Neumannu. Izmijenio sam samo neke manje stvari. Na gornjoj ploči nalazi se ravnalo sa



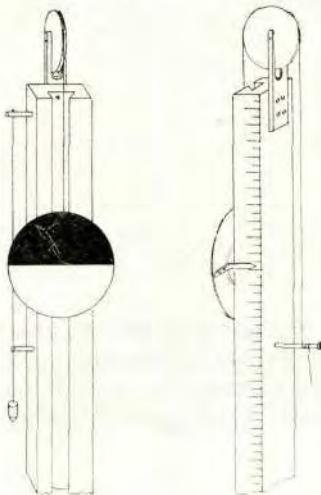
Sl. 6.

diopterima, koje se svojim središtem okreće oko središta kružne ploče. Ravnalo sa strane nosi dva indeksa, dva kraka, za očitavanje eventualnog kružnog podjeljenja kuteva. U poredbi sa rekonstrukcijom Schöne-a, ja sam ta dva kraka produžio. Samo u jednom zadatku u knjizi o dioptri spominje Heron, da se može na ploči da naneše kružno podjeljenje t. j. onda, kad govori o mjerjenju kutne udaljenosti između dviju zvijezda. Kružna ploča se nagne tako, da dođe u ravništu tih zvijezda. Dakle tako, da vizura može da pogodi najprije jednu, a onda drugu zvijezdu. Viziraju se obe redom. Razlika pripadnih očitanja na kružnom podjeljenju instrumenta je traženi kut. Schöneova rekonstrukcija nema kružnog podjeljenja. Priložena sl. 5 je time nadopunjena. Heronova je dioptra neosporno preteča današnjeg teodolita.

Kružna ploča (limb) ima dvije međusobno okomite crte, koje služe za iskolčivanje okomica, kad se naprava za viziranje sa svojim indeksima na njih namjesti. Heron je u geodetskim zadacima upotrebljavao najviše pravi kut. Samo u navedenom astronomskom zadatku mjeri proizvoljan kut.

Ravnalo sa diopterima može da se skine sa sprave. Umjesto njega može da se stavi drugi lineal, u kome se nalazi cijev od metala, koja je s oba kraja malko prema gore zakrivljena (sl. 6). U ta koljena utaknute su dvije cijevi od stakla po 12 daktila (palaca) dugačke. Spojevi su zamazani voskom, kako ne bi voda iscurila. Imamo dakle spojnu posudu. Razina vode na oba kraja te posude definira onu ravninu, s kojom se obavlja nivелacija. Da se staklene cijevi ne rasklimaju, učvršćene su posebnim metalnim okvirima. Unutar tih okvira se mogu dizati i spuštati male pločice sa prorezima za viziranje. Prorezji na tim pločicama moraju se prije svakog viziranja namjestiti na visinu razine vode u spojnoj posudi.

Dakle kad ustreba može Heron svoju dioptru da pretvori u instrumenat za niveliiranje. Dr. Schmidt kaže, da je još jedino izum durbina i libele u novom vijeku mogao da nadmaši Heronovu nivacionu spravu.



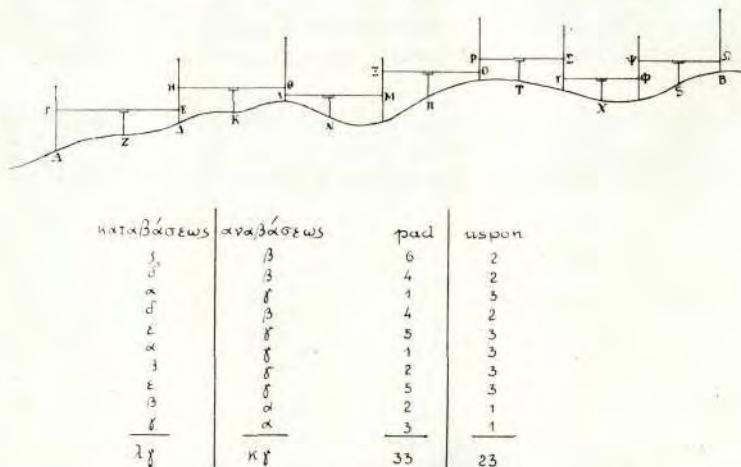
Sl. 7.

Neobično, gotovo moderno, izgledaju i Heronove letve za niveliranje (sl. 7). Oko 5 m su dugačke, 5 palaca široke, a 3 palca debele. Letve imaju s jedne strane užljebinu ili kako Heron kaže, ženski utor u obliku lastina repa. U toj se užljebinu mogu da skližu, da se kreću saonice, za koje je pričvršćena signalna okrugla ploča 10 do 12 daktila (palaca) u promjeru. Ploča je crno i bijelo obojena. Dije se i spušta pomoću konopca, koji na vrhu letve prelazi preko jednog točka. Na poledini letve je čavao. Kad se signalna pločica konopcem namjesti na potrebnu visinu, učvrsti odnosno namota se konopac o čavao. Letva je sa strane razdijeljena u laktove, paleste (pedlje) i daktele (palce). Signalna pločica nosi na svojoj stražnjoj strani indeks, s kojim se čita na letvinom podjeljenju. K Heronovoj dioptri spada garnitura od dvije letve.

Koliko su opisane Heronove sprave konstruktivno zanimive, toliko su interesantni i zadaci, koje Heron riješava sa svojom dioptrom. Oni odaju ne samo veliku spremnost Heronovu, nego i dokazuju, da je geode-

zija u grčko doba bila na priličnom stepenu razvoja. Kao i ostala dijela grčkih pisaca i Heronovo djelo otkriva snažan i jasan duh i služi na čast grčkoj kulturi.

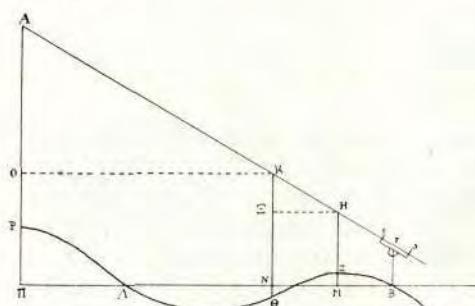
Među svojim zadacima opisuje Heron najprije niveliaciju iz sredine ili ako hoćemo, niveliaciju jednog uzdužnog profila. Način se Heronov (sl. 8) i danas kod niveliacije gotovo isključivo upotrebljava. Heron radi sa dvije letve. Očitanja na stražnjoj piše u jednu, a na prednjoj letvi u



Sl. 8.

drugu rubriku. Visinska razlika krajnjih točaka jednaka je zbroju očitanja na stražnjoj manje zbroju očitovanja na prednjoj letvi.

Od daljnjih zadataka Heronovih navesti će samo neke. Nepristupna odstojanja mjeri Heron indirektno pomoću sličnih trokutova (na pr. širinu kakove rijeke ili slično).

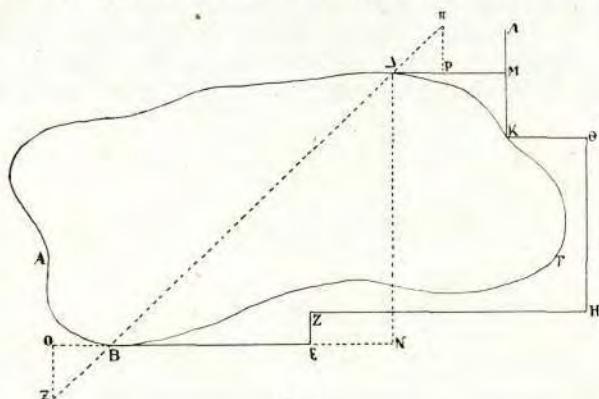


Sl. 9.

Visinu kakove visoke točke  $A$  iznad točke  $B$  određuje na slijedeći način (sl. 9). U  $B$  postavi instrumenat, vizira na  $A$ , pa čita gdje vizura pogada u izvjesnim udaljenostima postavljene obe niveliacione letve. Udaljenost  $EH$  mjeri direktno. Nivelacijom odredi visinske razlike točaka  $\Theta$ ,  $Z$  i  $B$ . Iz toga izračuna  $KE$ . Odnos  $KE : EH$  jednak je odnosu  $AO : OK$ . Dužina  $OK$  se izmjeri direktno, pa se iz spomenutih odnosa

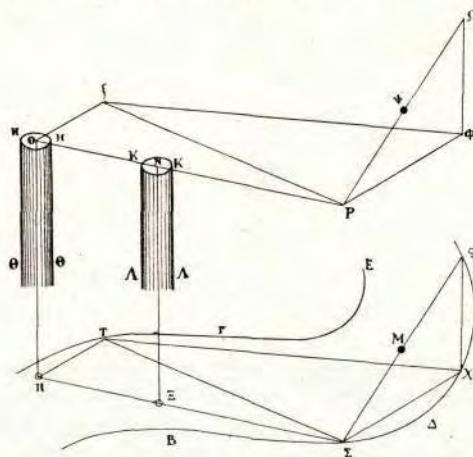
dobiva  $AO$ , kojem se doda nivelacijom i opažanjem na letvama dobiveni  $KN$  i tako dobiva traženi  $A\pi\pi$  t. j. visina točke  $A$  iznad točke  $B$ . Posve analogna je Heronova zadaća određivanja dubine kakove grabe (bunara ili slično).

Daljnji zadatak (sl. 10). Kroz neko brdo treba da se probije tunel za vodovod od točke  $B$  do točke  $\Delta$ . Najprije se iskolči povoljan pravac



Sl. 10.

$BE$ , zatim se od  $E$  baci okomica prema  $Z$ , od  $Z$  prema  $H$ , od  $H$  prema  $\Theta$ , odakle opet do  $K$ . Na daljnju okomicu spusti se okomica iz točke  $\Delta$  i tako nađe točka  $M$ . Dužina  $BE + ZH - \Theta K - \Delta M = BN$ , dok je  $ZE + H\Theta + KM = N\Delta$ . Po našem današnjem izražavanju su dužine  $BN$  i  $N\Delta$  koordinatne razlike točaka  $B$  i  $\Delta$ . U odnosu  $N\Delta : BN$  Heron

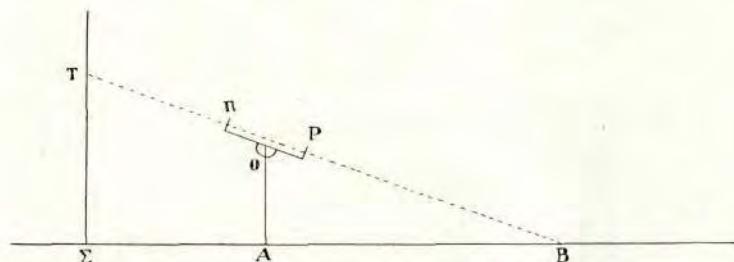
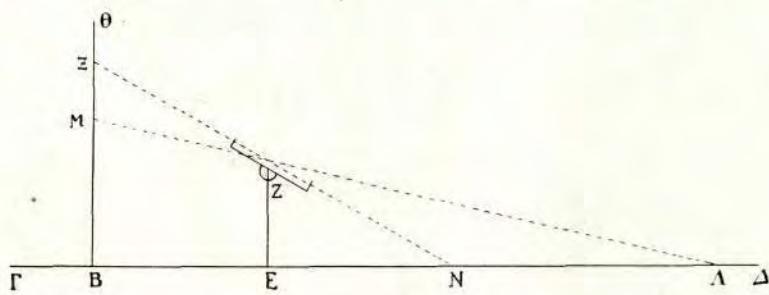


Sl. 11.

konstruira trokute  $B\Omega\Xi$  i  $\Delta\Gamma\pi$ . Time su dobiveni smjerovi  $\Xi B$  i  $\Gamma\Delta$ , s kojima se tunel može da buši. Naravno zbog određivanja visinskih odnosa, potrebno je čitavu stvar još prije bušenja i izniveliirati.

Ili daljnji tunelski zadatak (slika 11). Postoji tunel  $T\Gamma\Xi B\Sigma X$ . Postoje i dva vertikalna okna  $H\Theta$  i  $K\Lambda$ . Treba da se iskopa dalje okno,

daljnji šah odozgo prema dolje tako, da pogodi upravo točku  $M$  u samom tunelu. Heron središta postojećih šahtova projecira viskom u točke  $\Pi$  i  $\Sigma$  u tunelu. Pravac  $\Pi\Sigma$  produži do stijene tunela tj. do točke  $\Sigma$ . Analogno produži gore na terenu pravac  $ON$ . Dužinu  $\Sigma\Sigma$  prenese gore kao  $NP$ . Dobiva točku  $P$ , koja je u vertikali iznad točke  $\Sigma$ . Zatim u tunelu na obratnoj stijeni uzima pogodno jednu točku  $T$ . Stranice  $\Pi T$  i  $\Sigma T$  izmjeri i prenese konopcem gore na teren iz točaka  $O$  i  $P$ . Dobiva tako točku  $\xi$ , koja je u vertikali iznad točke  $T$ . U tunelu konstruira daljnji trokut  $T\Sigma X$  i prenosi ga gore. Dobiva točku  $\Phi$ . Jedna stranica daljnog trokuta  $\Sigma X \xi$  tako je položena, da prolazi kroz zadani točku  $M$  u

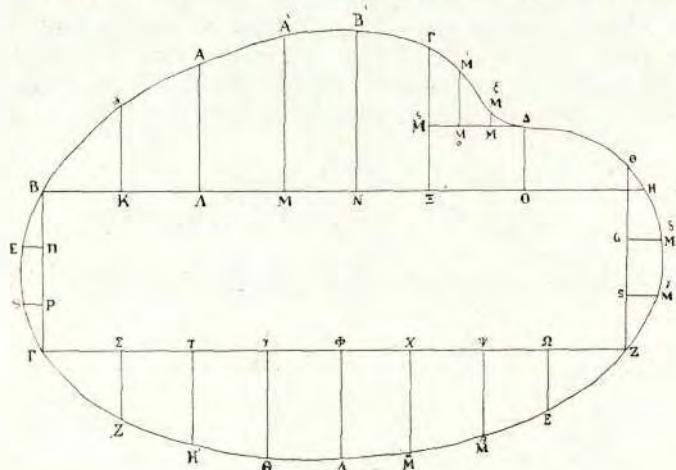


Sl. 12.

tunelu. Taj daljnji trokut prenosi gore na teren analogno prijašnjima. Dužina  $\Sigma M$  se naneće na odgovarajuću stranicu tog terenskog trokuta i tako dobiva tražena točka  $\Psi$ , koja leži u vertikali iznad točke  $M$ . Vertikalni šah se dakle može da buši od točke  $\Psi$ . Ako se ispravno mjerilo i ako se ispravno kopaa, šah će pogoditi točku  $M$  u tunelu.

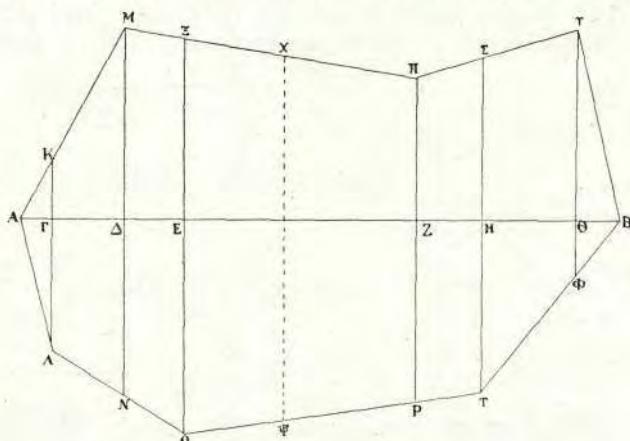
Evo i optički može Heron sa svojom dioptrom da mjeri dužine (sl. 12). Pretpostavka je horizontalan teren. Kako mi danas određujemo konstante optičkih daljinomjera, da najprije mjerimo direktno dužine, pa te iste dužine i optički opažamo, posve analogno radi i Heron. Evo u čemu je taj njegov postupak. Izmjeri na pr. 200, pa 300, 400, 500 itd. lakata na terenu direktno konopcem. Uzmimo, da je točka  $N$  400 lakata

od instrumenta. U stalnoj udaljenosti  $BE$  od dioptre postavlja letvę vertikalno. Vizira na točku  $N$ , ali i u protivnom pravcu, koji toj vizuri odgovara, također na letvę. Gdje vizura pogaća letvę, treba, kaže Heron, na letvi upisati 400, jer je točka  $N$  400 lakata udaljena. Analogno na letvi



Sl. 13.

upišemo 500 za vizuru na točku, koja je 500 lakata udaljena itd. Kad je ovako naša nivелaciona letva uđešena za optičko mjerjenje duljina, mijere se indirektno duljine tako, da se vizira na točku, koja leži na kraju tražene udaljenosti. Daljinomjerna letva se postavlja na protivnoj strani u

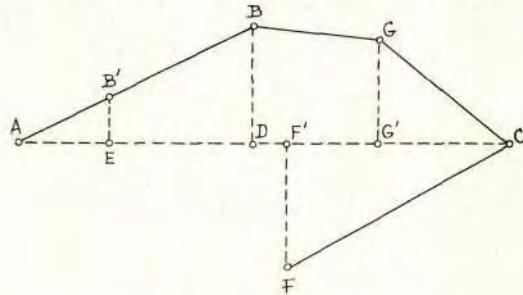


Sl. 14.

istoj već spomenutoj stalnoj duljini od instrumenta. Ako na letvi čitamo 300, znači, da je tražena duljina 300 lakata itd.

Daljnja slika 13 nam prikazuje, kako Heron mjeri kakovu parcelu, čiji je oblik nepravilan. Okomicama snima toliko točaka mede, da se spojnice tih točaka mogu da uzmu kao da su pravci. Ako se izmjereno

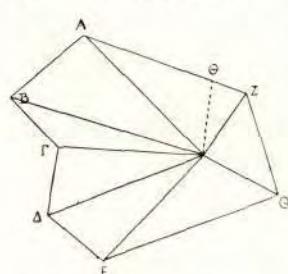
zemljište ima ne samo premjeriti, već i parcelirati, daje Heron prednost drugoj metodi, kod koje se međašne točke okomicama snime sa jedne iste osovine — dijagonale (sl. 14). Ima se na pr. od te parcele odcijepiti izvjesna površina, na pr. trećina ili polovina. Računa se najprije, da li je već  $AAK$  upravo toliko, koliko treba da se odcijepi. Ako je premalo, doda još  $KANM$ . Ako je i sada premalo, dodaju se daljnji trapezi, odnosno trokuti tako dugo, dok se ne dobije previše. Tijeme je ustanovljen onaj trapez, unutar kojega će se nalaziti tražena diobna linija. Heron uči onda, kako će se od zadanog trapeza odcijepiti zadana površina. U slučaju naše



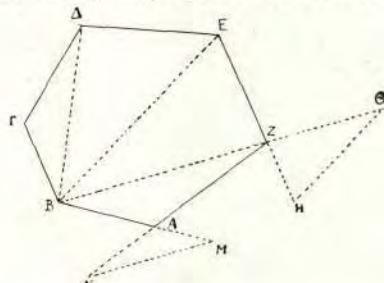
Sl. 15.

slike odcijepiti će se po tome poučku od trapeza  $EOPII$  na pr. još potreban dio  $EOPX$  i tako će se dobiti tražena diobna linija  $X\bar{Y}$ , koja od čitave parcele odcijepljuje određeni dio.

Heron tretira ne samo novo mjerjenje (premjeravanje) parcela, već i reambulaciju, rekonstrukciju posjedovnih meda na temelju postojećeg plana ili nacrtu. Zadaća je morala biti od važnosti naročito u Egiptu, gdje je Nil zamuljivao mede, kako je to već naprijed istaknuto. Na terenu neka su se — kaže Heron — sačuvale samo dvije ili tri međašne točke,



Sl. 16.



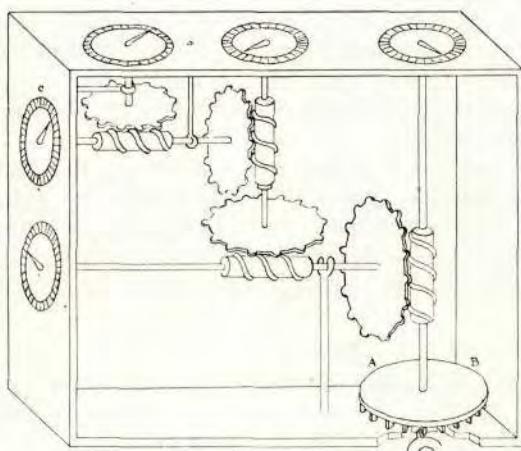
Sl. 17.

dva ili tri međašna kamena. Ostali međaši su se izgubili. Pomoću plana treba na terenu pronaći njihov pravi položaj. Na nacrtu se nariše pomoćna os  $AC$  (sl. 15). Točke  $A$  i  $B$  su sačuvane. Ustanovi se odnos kateta  $BD : DA$ . Zatim se na terenu na  $AB$  umanjeno nanese  $AB'$ . Uz pomoć omjera  $AB' : AB$  na terenu i omjera  $BD : DA$  na nacrtu izračunaju se dužine  $B'E$  i  $AE$ , koje se konopcem nanesu na terenu tako, da međusobno čine pravi kut. Tako se dobiva točka  $E$  na terenu. Pravac  $AE$  se produži Iz plana se na njega nanese  $AF'$ , pa  $FF'$  itd. se međašne točke po svome položaju rekonstruiraju.

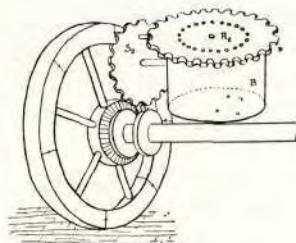
Od parcele  $AB \dots Z$  (sl. 16) treba odcijepiti određenu površinu ili više njih tako, da diobne linije prolaze kroz neku točku  $M$  unutar parcele. Neka je točka  $M$  kakav bunar — kaže Heron. Parcelaciju treba tako obaviti, da sve nove parcele imaju pristup do tog bunara. Lik se najprije razdijeli u trokute, čije površine se određuju po formuli  $P = \frac{av}{2}$ .

Odcijepi se toliko trokutova, koliko je površine potrebno, a ako još treba, onda još dio kojeg trokuta. Heron analogno kao gore kod trapeza uči, kako se od trokuta odcijepljuje određeni dio.

Interesantna je na pr. i daljnja zadaća (sl. 17) određivanja površine čestice na tako zaraslom terenu, da se dijagonale ne mogu da mjeri, a u trokutima se ne mogu ni visine da spuštaju. Samo periferija čestice može da se mjeri. Mi bi danas ovakovu zadaću riješili izmjerom dužina i kuteva, dakle poligonom. Međutim Heron zapravo nigdje u geodetskim svojim zadacima ne mjeri direktno proizvoljne kuteve u stupanjskoj



Sl. 18.



Sl. 19.

mjeri. Operira samo sa dužinama i pravim kutevima. Samo u jednom astronomskom zadatku, koji je već ranije spomenut, mjeri baš izričito kut između dvije zvijezde uz pomoć svoje dioptre u stupnjevima. Dakle Heron bez mjeranja kuteva određuje svoju zaraštenu parcelu u sl. 17. Mjeri obodne stranice i produžuje ih prema spoljašnosti parcele. Na ta produženja nanosi obodne stranice umanjeno. Dobiva trokute, koji su slični trokutima unutar parcele. Po svojoj t. zv. Heronovoj formuli, koju vrlo duhovito dokazuje, iz oboda vanjskih trokutova određuje njihove površine, a preko njihovog zbroja i površinu čitave parcele.

Numerička triangulacija je dijete novog vijeka. U starom vijeku, u koliko su se veće dužine morale odrediti, trebalo ih je direktno mjeriti ili odrediti astronomskim putem. Jedan od Heronovih zadataka tretira na pr. određivanje udaljenosti Rima od Aleksandrije iz posmatranja mjeseceve pomrčine i poznatog opsega zemaljske kugle (252.000 stadija po Eratostenu). Inače se udaljenosti nisu mjerile triangulacijom, već eventualno kraće nepristupne dužine optički, dok ostale, pa i veće udaljenosti direktno koračanjem ili mjerenjem. Za određivanje dužine prevaljenog

puta naročito na putovanjima daje Heron zasebnu spravu t. zv. hodometar. Mi bi je danas nazvali taksametar. Takovoj spravi, koja se učvrsti nad osovinu kola posvećuje Heron svršetak svoje knjige o dioptri. Točak  $AB$  ima zube (sl. 18). Na osovinu kola nalazi se također jedan Zub. Kad se kolski točak jednom okreće, pomakne se točak  $AB$  za jedan Zub, a kad se ovaj okreće za  $360^\circ$ , okreće se prvi vertikalni točak samo za jedan Zub itd. Osovina tih točkova nose kazala, pomoću kojih se vani na kutiji na zasebnim podjeljenjima čita prevaljeni put.

Sl. 19 prikazuje rimski hodometar. Opet je na osovinu kola Zub, koji pokreće zupčast točak  $S_2$ , koji opet pomiče horizontalni točak  $R_2$ . Ovaj ima potreban broj rupa. U svakoj rupi je kamenčić. Ispod točka  $R_2$  nalazi se metalna posuda, pokrivena pločom. Ploča ima na odgovarajućem mjestu rupu. Kad se točak  $R_2$  jednom potpuno okreće, sprava je tako udešena, da onda odgovarajuća rupa toga točka dođe iznad rupe poklopca metalne posude i kamen padne u posudu. Zazvoni i time daje putniku znak, da je jednu milju prevalio.

Na kraju moram naglasiti, da sam prikazao samo jedan dio onoga, što je poznato iz geodezije staroga vijeka. O razvoju zemljomjerstva i geodetskih instrumenata poznato je zapravo dosta malo. Ali usprkos toga si možemo naročito iz spisa oca geodezije Herona stvoriti izvjestan sud o stanju geodezije u starom vijeku.

Obično se današnji vijek svuda ističe kao vijek tehnike. Kao da su raniji vijekovi bili daleko inferiorniji u tome pogledu. Držim da takovo shvaćanje nije posve ispravno. Već je naime i stari vijek na polju tehnike bio na priličnoj visini. Instrumenti i metode rada, ma bili i stariji od 2000 godina, vrlo zorno nam kazuju, da je prošlost časna majka sadašnjosti.

#### LITERATURA

- Heron von Alexandria: Vermessungslehre und Dioptra. Griechisch und deutsch von Hermann Schöne. Leipzig 1903. Verlag B. G. Teubner. Dozvolom nakladnika su slike 5 do 14 i 18 u glavnom uzete iz toga djela.
- Dr. Fritz Schmidt: Geschichte der geodätischen Instrumente und Verfahren im Altertum und Mittelalter. Neustadt an der Haardt 1935. Verlag: Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Slike 1 do 4 i 17 i 19 uzete su dozvolom nakladnika iz tog nadasve odličnog djela, koje obasiže 400 stranica i 330 slika.
- C. A. Bretschneider: Die Geometrie und die Geometer vor Euklides. Leipzig 1870. Verlag Taubner.
- Dr. Moritz Cantor: Die römischen Agrimensoren und ihre Stellung in der Geschichte der Feldmesskunst. Leipzig 1875. Verlag Teubner.
- Dr. W. Jordan: Handbuch der Vermessungskunde III. Stuttgart 1907.

#### RÉSUMÉ.

Vermessungsinstrumente im Altertum. Ein Vortrag, gehalten vom Verfasser am 11 III 1938 in der Volksuniversität in Zagreb. Es werden besonders die Dioptra und die Vermessungsaufgaben Herons von Alexandria dargelegt. Die Figuren sind — mit Genehmigung der Verläger — aus Werken, welche unter »Literatur« angegeben sind, entnommen.

*Ing. JOVAN DRAKULIĆ, činovnik Šipada (Zagreb):*

## ŠUMSKA MANIPULACIJA U STARIM HRASTOVIM SASTOJINAMA

(LA MANIPULATION DU BOIS DE CHÈNE DANS LES VIEUX  
PEUPLEMENTS)

Starih hrastovih sastojina sve je manje a to znači, da je sve manje hrastovih stabala, koja u času obaranja pretstavljaju velike mase, koje su ova stabla vekovima nagomilavala, iz godine u godinu, sloj po sloju. Nekada se drvo rasipalo po našim najboljim hrastovim šumama. Obarana su najbolja stabla, da bi se iskoristio tek njegov mali deo. U nedavnoj prošlosti obaran je skupoceni hrast i cepana je dužica, jer se ondašnjim saobraćajnim srestvima jedino dužica mogla transportovati na veća rastojanja. Razvitkom saobraćaja i trgovine proširena je upotreba naše hrastovine; od prvobitne dužice, pa do današnjeg furnirskog drveta, niže se dug red sortimenata hrastove robe na drvnom tržištu.

Velika vrednost hrastovine i njena raznolika upotrebljivost učinila je da se o drvetu mora voditi računa, bilo to na strugama i drugim postrojenjima za preradu hrastovine, bilo to u šumi prilikom iskorišćavanja. Na strugarama se ogleda vrednost hrastovine u staranju, da se iz trupaca izvuče što više i što vrednije robe posebnom tehnikom piljenja kao npr. diagramskim piljenjem (slavonski način piljenja) a i izradom velikog broja sortimenata piljene hrastovine, koji se izrađuju u još većem broju propisanih dimenzija. U šumi se isto tako vodi računa o drvetu i stablo se mora u potpunosti istoristiti. Veliki broj sortimenata oblo izrađenog drveta jasan je dokaz sve manjih zaliha hrastovine i sve veće njene vrednosti.

Valjano iskorišćavanje hrastove šume nije jednostavan posao. Veliki broj sortimenata oblog drveta, zatim izrada dužice, željezničkih pragova i ostale sitne grade traži, da se vođenje poslova poveri stručnoj i iskusnoj ličnosti. Svako stablo čak i svaki trupac zahteva, da se oko njega razmisli; jer nikad ne treba izgubiti iz vida, da su u pitanju velike novčane vrednosti u drvetu. Stručno istoristiti jedno hrastovo stablo znači ospособiti ga za najvredniju robu, kojoj odgovara po svojim osobinama.

U novije vreme sve se više upotrebljava furnir. Oblaganjem tankim listovima furnira meko drvo dobija postojaniji i lepši izgled. Upotreba furnira izazvala je veću tražnju furnirskih trupaca. Među skupe furnirske trupce, koji su bez ikakvih grešaka, uvlače se sve više trupci, koji po svom kvalitetu ne odgovaraju potpuno propisima trgovackih običaja. Visoka vrednost furnirskog drveta je učinila, da furnirski trupci postanu stub novčanog uspeha iskorišćavanja hrastovine. Prodati kvantum ovih trupaca može osetno da poveća čistu dobit. Sve ovo ima uticaja na tehniku iskorišćavanja hrastovine i glavna je pažnja posvećena izradi furnirskog drveta. U ovoj jagmi za furnirskim drvetom ne sme se preterivati, jer svako preterivanje u izradi sortimenata dovodi do štete. Ukus potrošača i tražnja na drvnom tržištu pokazuju, dokle treba ići sa izradom furnirskih trupaca.

Ovde će biti govora o radovima u šumi počev od obaranja stabala pa sve dok vlasnik posećenih stabala ne primi od radnika gotovu oblu robu, razvrstavajući je po sortimentima. U radu sam se oslanjao na označenu literaturu kao i na svoja zapažanja pri radu u »Šipad«-ovim šumskim manipulacijama.

**Obaranje stabala.** Radovi na kidanju veze između debla i korena u žilištu sve dok deblo ne izgubi uporište i ne padne na zemlju, naziva se obaranje. Od svih radova u šumi najimpresivnije deluje na čoveka obaranje višestoljetnog hrastovog stabla. »Taj potresan prizor ne može izbrisati čovjeku iz sjećanja nikakav drugi dogadjaj. Kadno je pila iza podsijecanja i podrezivanja doprla do srca debla, opažalo se je treptanje krošnje, znak početka agonije, da se približuje kraj, reko bih, životne snage. Podbijanjem klinova skratio bi se taj zadnji trzaj i uz žestoko bolno jecanje, škripanje i gromki vapaj lomljenja zadnjih drvnih vlaka-



1



2

Slika 1) 180 godišnja hrastova sastojina Brodske imovne opštine.

Slika 2) Stablo pripremljeno za obaranje.

(Foto ing. Drakulić)

naca, zaljuljao bi se gorostas i sve žešćom brzinom pada je šukundjed — hrast put matere zemlje. Usput se je lamalo vlastito granje i kršilo nesmiljeno sve, što bi mu se na suprot stavilo ili što bi mu bilo na domaku. Popraćen kišom lišća i grančica, tutnjavom tresne trup o tlo, koje dršćući prima u naručje svog druga kroz vjekove...« Taj prikaz obaranja hrastova nalazi se u knjizi »Quercus...« od Turkovića.

**Priprema pre obaranja.** Visoka vrednost hrastovine čini, da se odvajanje debla od panja vrši što niže — u nivou zemlje. Ali stara hrastova stabla imaju jako žilište i zato se prvo moraju odseći prejake izbočine. Sekirama dva radnika izvrše ovaj posao. Oni skidaju ivere sa stabla sve dok ne dobije oblik valjka. Već iz daleka se vide stabla ovim načinom pripremljena za obaranje; belina zaseka odudara od sive kore stabla. Kada su stabla pripremljena za nesmetani dalji rad, manipulant ili vođa radničke partije određuje stranu pada stabla.

**Određivanje strane pada.** Strana pada mora da bude najzgodnija s obzirom na čuvanje podmlatka, samoga stabla kao i na čuvanje drugog kakvog objekta. Mora se voditi računa, da se obaranje vrši tako, kako izradene klade ne bi smetale kasnjem saobraćaju po sečini. Za određivanje strane pada odlučno je i samo stablo. Ako je stablo rašljasto, a rašlje su takvih dimenzija, da se o njima mora voditi računa, treba paziti da se sačuva vredniji krac, jer se teško mogu sačuvati oba kraka od rascepljivanja. Rašlje treba obarati »po babiju« t. j. da oba kraka istovremeno padnu na zemlju. Kod zakriviljenih stabala strana pada je odlučna po celu njegovu vrednost. Padom na zakriviljenu stranu može trupac lako da se prelomi ili što je još gore, da se rastrese (rascepi). Pad na izbočenu stranu stabla isto tako povlači za sobom prelom debla, jer trbuš udari prvi o zemlju i cela težina krune deluje, da prelomi deblo na mestu dodira sa zemljom — težina krune deluje preko stabla kao sila



3

Slika 3) Obaranje stabla — rad sekirom.



4

Slika 4) Obaranje stabla — rad pilom.

(Foto ing. Drakulić)

na dužem kraku poluge. Zakriviljeno stablo treba istovremeno da padne na zemlju celom svojom dužinom. Podlaganje gotovih trupaca ili obaranje preko drugog već oborenog stabla povlači za sobom neizbežnu štetu, jer će se silinom udarca prelomit jedno stablo a možda i oba. Priměkom vremenu i po snegu ne događaju se toliko štete proizvedene pogrešno izabranom stranom pada kao pri golomrazici. Zato je određivanje strane pada po samo stablu naročito značajno, kada je zemlja zamrznuta.

**Rad sekirom.** Samo obaranje se vrši sekirom i pilom uz pomoć klinova. Prvo se na izabranoj strani pada sekirom podseče stablo u obliku klina. Ovaj podsek je delom ispod zemljine površine. Stablo se toliko podseče, da vrh podseka dopire do blizine srca i nešto je ispod nameravane visine reza pilom. Radnici su pri ovom radu pognuti ili kleče, pa se brzo zamaraju. Zdrav hrast u žilištu je vrlo tvrd zbog devijacije vlakanaca. Ako se utvrđi da je stablo zahvaćeno od truleži u žilištu ili da je šuplje, onda se ono ne može rezati pilom. Trula stabla ne dozvoljavaju upotrebu

klinova, a klinovima se prebacuje težina stabla na izabranu stranu pada. Ako bi se ovakva stabla obarala pilom posle izvršenog podseka, onda bi radništvo bilo izloženo pogibelji zbog nesigurnosti, na koju će stranu pasti stablo; pored toga je neminovno i uklještavanje pile. Trula stabla se obaraju samo sekirama.

**Rad pilom.** Kada je klinasti podsek gotov pristupa se rezanju pilom. Rez se pilom povuče oko 10 santimetara nad vrhom podseka a na suprotnoj strani od strane pada stabla i upravno na uzdužnu os debla. Kada je pila toliko prodrla u deblo, da se mogu podbijati klinovi, to se čini; prvo, da se pila ne bi uklještila a drugo, da se prebaci težina krune i debla na odabranu stranu pada. Za rad pilom potrebna su dva radnika ali kod debelih stabala potrebna su po dvojica sa svake strane pile. Jedan par radnika drži pilu za drške kao pri normalnom radu, drugi par se postavlja ovima nasuprot i nataknutim kajševima na drške pile produžuju je, kako bi i oni mogli učestvovati u radu. Rez pilom je skoro po-



5

Slika 5) Obaranje stabla — stablo u padu.



6

Slika 6) Čišćenje od grana.

(Foto: ing. Drakulić)

zemlji. Drugi radnik ne može da se postavi za neposredan rad pilom zbog debljine stabla i relativno kratke pile. Zato se krajševima produžuje pila i tako izbegava smetnja. Hod pile nije ravnomeran za celo vreme rada; što je pila bliže srcu, to joj je i hod sve brži. Nikada se rad ne prekida kada je rez toliko odmakao, da stablo počinje da pukne. Klinovi se podbijaju uporedo sa napredovanjem rezanja. Jačim podbijanjem klinova lomila bi se vlakanca i moglo bi doći do preranog pada stabla. Stablo koje padne pre nego što je dovoljno prerezano pilom, može lako da se rascepi. Što je pila bliže srcu, to su i potresi vrha stabla sve jači. Kada se rezanjem toliko oslabi veza između debla i panja, da neprerezana vlakanca ne mogu više da zadrže težinu stabla, ono počinje da se naginje uz praštanje ovih vlakanaca. Tada radnicij prekidaju rezanje i beže na suprotnu stranu od strane pada stabla, ali malo i u stranu jer se dogada, da se u lomljenju odbaci koji iver. Snaga kojom deblo deluje na panj ogromna je i dogada se, da izvali panj.

Veliko je različito potrebno vreme za obaranje jednog hrastovog stabla i zavisi uglavnom od njegove debljine, od zdravlja stabla, kao i od razvijenosti žilišta; naravno da zavisi i od spretnosti samih radnika. Obično se početkom nedelje obori dovoljan broj stabala za rad u toku cele nedelje. Pošto je stablo oboren, na panj se udara broj stabla radi kontrole. Broj na žili mogao se je uništiti za vreme obaranja.

**Čišćenje od grana.** Sa oborenog se stabla sekirama skidaju grane, da bi se dobilo čisto deblo. Grane se sekut sasvim do debla tako, da se ne prekine njegova oblina. Sekire moraju biti oštore, kako bi se lakše i čistije radilo. Deblo se čisti od grana odmah posle obaranja, jer je za razmeravanje potrebno čisto deblo. Skidanjem grana i izraslina otkriva se donekle i unutrašnjost debla, što je od naročitog značaja za razmeravanje. Čišćenje od grana je zametan posao, jer je poznata granatost starih hrastova.

**Razmeravanje debla** (ajnlegovanje).<sup>1</sup> Razmeravanje je debla najodgovorniji i najuticajniji posao po čitav uspeh iskorišćavanja hrastovine. Lice, koje razmerava, nosi letvu od jednog metra sa oštrim šiljcima na krajevima (»špicmetar«). Letva je izdeljena na santimetre, a svaka desetica je obeležena dužom crtom i brojem. U poslu ga prati radnik iz partije kojoj pripada stablo. Radnik zaseca sekirom na određenim mestima, gde će se kasnije prezivati deblo.

Lice, koje razmerava, mora poznavati do u tančine greške drveta i njihov uticaj na rezani materijal. Mora dobro poznavati trgovačke običaje i imati osećanja za vrednost drveta. Smanjivanjem zaliha starih hrastovih sastojina labave strogi propisi trgovačkih običaja. Zato nije poznavanje trgovačkih običaja i postupanje po njima presudna činjenica. Strogost trgovačkih običaja otpada pri konjunkturi za drvo i razmeravanje po propisima tih običaja dovelo bi do neminovne štete.

Kako se na pisano slovo trgovačkih običaja ne možemo uvek osloniti, važno je da se nadu neka stalnija načela, kojima bi se rukovodili prilikom razmeravanja. Da se postigne neka sigurnost u poslu, treba se upoznati sa više činilaca. Jedan od važnijih činilaca je svakako upućenost i poznavanje radova na pilanama. Treba upoznati robu koju daju trupci, stalno pratiti cene robi na drvnom tržištu i u svakom vremenu biti upućen, koja roba odgovara ukusu potrošača i koji sortimenat ima produ. Osećanje vrednosti hrastovog drveta i umešnost onoga, koji razmerava, pretstavlja polazni put za sigurnost u poslu.

Zasebno poglavje kod iskorišćavanja hrastovine pretstavlja greške drveta. Retko se nade stablo bez grešaka, pogotovo u starim sastojinama, koje su carstvo truleži i okružljivosti. Najvrednije sortimente daju hrastova stabla u svojim prvim delovima. Prvi trupac, od žilišta ka vrhu, odlučan je po vrednost celog stabla. I baš su ti prvi, najvoluminoz-

<sup>1</sup> Razmeravati znači jedno celo podeliti na izvestan broj delova, rukovodeći se u toj deobi unapred utvrđenim uslovima, koliko kojem delu pripada od celoga. Mi imamo deblo pa prema debljini, stanju zdravlja i upotrebljivosti odmeravamo dužinu pojedinih delovima toga debla. Tako u stvari mi razmeravamo celo deblo na pojedine delove, iz kojih će se izradivati trupci, pragovi, dužica, itd. U Bosni zovu lice koje razmerava merač; jedan dokaz više, da reč razmeravanje na našem jeziku odgovara poslu, za koji je upotrebljena.

niji i najvređniji delovi stabla često napadnuti od truleži, ili su okružljivi i paljivi. Na stojećem se stablu teško može ustanoviti prisustvo ovih bolesti. Najveću štetu prouzrokuje crvena trulež. Treba videti ogromna stabla pretvorena u crveni prah, pa osetiti razarajuće dejstvo ove truleži.

Prilikom razmeravanja moraju se delovi debla sa ovim greškama izdvojiti. Bela trulež obično brzo zatvara (ne pruža se daleko), pa se pri ustanavljanju bele truleži neće odrezati dugačak odrezak (šnit), jer bi se tim pretvaralo skupoceno drvo u dužicu ili u otpadak (ogrev). Bolje je dvaput rezati na kraće, nego jednom duže, pa da se izložimo opasnosti, da izgubimo nešto zdravog drveta. Kod crvene truleži može se biti slobodniji, ali je bolje uvek biti oprezan. Neuporedivo je manja šteta, ako imamo otpadak sa »crveni« usled češčeg rezanja i kraćih šnitova, koji nisu ni za dužicu, nego ako imamo dugačak odrezak, delimično povoljan za cepljanje dužice ali delimično i sa potpuno zdravim deblom. Okružljivost i paljivost većinom deluju zajedno. Sa takvim stablima, koja su okružljiva i to višestruko, a sem toga i zvezdasto paljiva, treba postupati kao i u prethodnim slučajevima. Bolje je rezati dvaput, pa stvarati otpadak okružljivog i paljivog drveta, nego jedamput, pa da u taj otpadak uđe i nešto zdravog drveta. Praksom se u radu postiže sigurnost.

Osetno povećavanje pada prečnika samo nameće mesto, gde će se deblo prezrcati. Krivina i rašljina isto tako jasno pokazuju gde treba povući rez. Kod krivog debla voditi računa kako će izrađeni komadi ući u gater, jer zbog dužine komada ne smiju se stvarati druge nesavladive poteškoće. Stablo sa mnogo kvrga ne predstavlja prvakasnju vrednost, ali se može u mnogome pomoći spretnim postavljanjem rezova. U šumi ima dosta debala, pred kojima se mora razmislti, pre no što će se iskrojiti na trupce.

Napred je već spomenuto, da je furnirsko drvo stub novčanog uspeha celog iskorišćavanja i zato se obraća pažnja na ovo drvo prilikom razmeravanja. Skupi trupci namenjeni pilanskom prerađivanju uvek su prvi delovi debla; to su trupci dobrog kvaliteta i sa dužinama iznad tri metra. Od ovih se trupaca dobiva najskuplja piljena roba, to je roba sa tako zvanim »engleskim dužinama« i sa odgovarajućim kvalitetom. Furnirski se trupci uzimaju isto tako iz prvih delova debla, ali se relativno kratki furnirski trupci mogu dobiti i između dve grane. Kod furnirskih trupaca dužina ne deluje na cenu, kao kod trupaca namenjenih piljenju. Glavno je da furnirski trupci odgovaraju kvalitetom i zato se mogu dobiti i iz viših delova debla. Prilikom razmeravanja nameće se izvesna opreznost u vađenju furnirskog drveta. Jer se može dogoditi, da se furnirski trupci ne prodaju iz bilo kojih razloga, onda se moraju rezati i dobiti se roba odličnog kvaliteta, ali često kratka. Već je napomenuto, da je dužina piljene robe odlučna za njenu vrednost. Iz ovih razloga može da izostane očekivani uspeh od furnirskog drveta i da se umesto dobiti pretrpi šteta. Zato se prilikom razmeravanja vodi računa o mogućnosti, da se furnirski trupci možda neće prodati i izrađuju se u dužinama, koje će se dobro iskoristiti na pilanama, pa ma pri tom dobili furnirske trupce sa greškama, koje ne odgovaraju propisima za ovaj način prerađivanja. Greške mogu da budu i grublje, pa i više na broju, ali samo pod uslovom, da se mogu sve obuhvatiti srednjačom, koja se vadи prilikom piljenja.

Prilikom razmeravanja treba imati u vidu pre svega deblo, pa tek onda robu, koja se traži na drvnom tržištu. Dobro razmeravanje se poznaje po čelima trupaca, koja su retko čista, jer pravilan je rez onaj, koji uticaj grešaka svodi na najmanju meru.

**Prerezivanje debla.** Posle izvršenog razmeravanja pristupa se radovima, kojima se iz stabla dobijaju definitivne forme šumskih proizvoda. Razmereno deblo prepiljuju dva radnika dvoručnom pilom na obeleženim mestima. Kod debelih stabala često dolazi do uklještavanja pile, u takvim slučajevima klinovima održava potreban razmak za hod pile. Upotreba gvozdenih klinova poznaje se na izrađenom trupcu, jer se na čelu vidi otisak klina, koji je crne boje zbog dejstva tanina na gvožde. Ovi crni ožiljci bi se mogli izbeći upotrebom drvenih klinova.



7

Slika 7) Razmeravanje debla.



8

Slika 8) Prerezivanje debla na obeležnim mestima.

(Foto: Čing. Drakulić)

Pila, kojom se radi, mora biti naoštrena, treba da su joj zubi dobro razmetnuti i mora biti od dobrog čelika. Ako pila ne odgovara gornjim uslovima, rez neće biti čist, otežavaće rad i ostaće na čelu trupca, kao otisak pile, crne sjajne površine. I u ovom je to slučaju dejstvo tanina na gvožde. Nečistim rezom i ovim otiscima gvožda dobijaju se čela, koja ne deluju estetski. Prema tome čist se rez postiže ravnomernim piljenjem i upotrebom dobrih i naoštrenih pila.

Rez mora biti upravan na uzdužnu os debla, jer kosa čela daju nepotreban otpadak. Traženje od radnika, da prerezuju deblo upravno na njegovu dužinu u interesu je i samih radnika, jer se dužina trupaca meri na najkraćoj strani. Kosim bi rezom i radnici bili oštećeni.

**Skidanje kore.** Pošto su trupci dobili definitivnu dužinu, pristupa se daljem izradivanju. Vredniji trupci kao što su trupci za furnire, zatim trupci iz kojih će se rezati neokrajčivana roba, ostavljaju se pod korom. Kod trupaca za furnire ostavlja se kora, jer se mora po mogućnosti spriječiti svako gubljenje vode. Stepen vlažnosti trupaca je uticajan pri izradi

furnira. Na ostalim vrednijim pilanskim trupcima kora se ostavlja da uspori proces sušenja i da spreči raspucavanje. Kod neokrajčivane robe beljika se prodaje kao prvoklasno drvo, dok je u svakom drugom slučaju beljika bezvredni otpadak. Trupci iz kojih će se seći ovakva roba ostavljaju se pod korom, da bi se beljika sačuvala od raspucavanja.

Međutim ne ostavljaju se trupci pod celom korom, već se gornji sloj kore skida. Skidanjem luba trupci dobiju lep izgled crvene boje — »crveno okorani«. Radnici ovakvo »crveno« skidanje luba vrše sekirama. Sekire drže kod ušice i rade pritiskujući. Lub se skida ravnometerno da bi se dobila što lepša površina trupca. Pravilno crveno okorani trupci deluju na kupca svojom lepotom i umanjuju uticaj eventualne greške na samu vrednost trupca. To je razumljivo, jer se daje kupcu pri predaji furnirskog drveta izvesna bonifikacija na dužinama kod trupaca sa greškama. Lep izgled trupca može da umanji ovu bonifikaciju, a sve u cilju, da se postigne što bolji novčani uspeh šumskog iskoriščavanja. Pravilno crveno okorani trupci pokazuju veština radnika i njihovu ljubav prema poslu. Na crveno okoranim trupcima skida se na sredini dužine trupca kora u obliku prstena — načini se »pâs«. Na pâsu se meri prečnik trupca.

Sa manje vrednih trupaca kora se skida u šumi odmah posle prerezivanja debla. Ovi trupci, koji su većinom slabijeg prečnika, prepustaju se sudbini ne vodeći računa o tome, da će sunce učiniti svoje t. j. da će se dejstvo toplove i usušivanja pokazati u obliku obilnih pukotina. Pukotine ne zahvataju samo beljiku, nego delom i srčiku. Izvoz je ovih trupaca obično posle onih vrednijih i zato su najduže izloženi uticaju sunca na šumskom stovarištu. Pukotine od usušivanja su česte, a mogu biti i dublje. Ovakvi raspucani trupci daju mali procenat iskoriščavanja pri rezanju na pilanama. Taj procenat se kreće nešto iznad 30%. Krajenjem robe iz ovakvih trupaca ide u otpadak i deo srčike. Procenat bi se iskoriščavanja sigurno povećao, ako bi se trupci ostavljali pod korom. Pitanje je, da li je to povećanje toliko, da može pokriti veće troškove podvoza, zatim troškove za skidanje kore na pilani kao i troškove oko premazivanja trupaca nekim zaštitnim srestvom protiv navale mušice. Smanjivanje zaliha hrastovine i njena velika vrednost ukazuju na to da bi se isplatili povećani troškovi dovozom neokoranih trupaca na pilanu.

**Primanje izrađenih trupaca od radnika.** Skidanjem kore trupci su pripremljeni za dalju preradu na pilanama ili za trgovinu. Ovim su radnici — rušari — završili svoj teški posao na oplemenjivanju hrastovine. Izrađeni trupci se predaju sopstveniku. Trupci se predaju obično krajem nedelje. Trupci se predaju po stablima t. j. predaju se svi trupci izrađeni od jednog stabla i to prvo najdeblji, pa redom ostali. Prilikom predaje potrebna su tri radnika i lice koje prima. Onaj, koji prima izradene trupce od radnika, nosi knjigu primanja u koju ubeležava broj stabla, dimenzije trupaca, a ako ujedno i klasificira unosi u zasebnu rubriku znak sortimenta. Primanje se vrši u potpunom miru i svaki se trudi da ispravno izvrši svoj posao.

Napred ide radnik koji nosi kolobroj u jednoj ruci, a u drugoj ruci nosi četku, natopljenu crnom bojom (obično kolomast). Pre svakog udarca kolobrojem radnik prevuče četkom preko brojeva, kako bi udareni broj bio što vidniji. Kada radnik sa kolobrojem dode do stabla, glasno izgovara: »stablo broj.....« i kaže broj stabla, zatim redom udara

brojeve na čelima trupaca i to najmanje dva puta na svako čelo. Brojevi na trupcima se udaraju po knjizi primanja i neovisno o broju stabla. Za kolobrojem prilazi trupcu radnik sa letvom, pruža je uz trupac na najkraćoj strani i glasno izgovara broj metara i desetine santimetara, na primer: »dva četrdeset« (2 metra i 40 santimetara). Zatim pristupa trupcu radnik sa prečnicom — promerkom. Meri prečnik dvaput i unakrst; iz oba se čitanja uzima sredina. U svim se čitanjima zaokružuje na najbliži manji santimetar, a isto se tako radi i sa njihovom aritmetičkom sredinom. Po izmerenom prečniku radnik glasno izgovara broj santimetra, na primer: »što dvadeset« (120 santimetara). Kada su svi trupci jednog stabla primljeni, radnik sa kolobrojem glasno izgovara broj poslednjeg trupca, a onaj koji nosi knjigu i beleži — ponavlja taj broj. To se čini u cilju kontrole, da li broj na trupcu odgovara onom broju u knjizi.



9

Slika 9) Skidanje kore sa trupca.  
Slika 10) Primanje trupaca od radničke partije.



10

(Foto ing. Drakulić)

Prilikom primanja mora biti mir i ništa se drugo ne čuje sem niza brojeva i udaraca kolobrojem. Obično se uz primanje udara i kontrolni žig vlasnika. To je čekić sa oznakom vlasnika. Kontrolni žig se udara na oba čela trupca, udara se više puta i razmetnuto. Ako se uz primanje ujedno i razvrsta po sortimentima, onda su potrebna još dva radnika, obično dva dečka i njih plaća vlasnik. Svaki od njih nosi posudu sa bojom i četkicom istovremeno crtaju na čelima trupca znak sortimenta, koji izgovaru onaj, što klasificira.

Prečnicu retko kad nosi radnik iz partije od koje se prima, već njom radi škriban, ili koje drugo lice od poverenja.

**Razvrstavanje trupaca na sortimente.** Prilikom primanja izrađenih trupaca od radnika obično se odmah trupci razvrstavaju na sortimente. Naknadno se razvrstavanje ne čini u industrijskom iskorišćavanju hrastovine, jer je lice, koje prima trupce od radnika ujedno i stručnjak, kome se poverava ceo rad oko izrade šumskih proizvoda. Razvrstavanje na sortimente je u tesnoj vezi sa razmeravanjem debla, jer se prilikom

razmeravanja debla određuju trupcu dužine i vodi se računa o robi za koju se trupac sposobljava. Debljina, dužina i stanje zdravlja sa poznavanjem tražnje hrastove robe na drvnom tržištu osnovna su merila za razvrstavanje trupaca na sortimente. Svi se ovi činioci medusobno dopunjaju te smanjuju ili povećavaju vrednost sortimenta.

Debljina je od velikog značaja za upotrebljivost hrastovine i za novčani uspeh poslovanja. S obzirom na debljinu dele se hrastovi trupci na one iznad 60 santimetara prečnika i one koji nisu dostigli ovu debljinu. Prvi trupci su vredniji, jer se najskuplja roba dobija iz ovih trupaca, sem toga su u pitanju i razmerno velike drvne mase u jednom komadu. Ove trupce nazivaju »špalt« trupci t. j. prvo se raspile po dužini na dve polovine i kao polovine idu u gater za dalju preradu. Ovaj je špalt promer u prošlosti bio veći i iznosio je 80 santimetara. Smanjivanjem zaliha hrastovine a proširivanjem njene upotrebe i povećavanjem vrednosti hrastovog drveta ovaj špalt prečnik nije mogao da se održi na prvobitnoj



Slika 11) Furnirski trupci.

(Foto ing. Drakulić)

visini. Zbog ovih razloga počelo se zadovoljavati potrebe na kvalitetnoj hrastovini iz trupaca, kojima je prečnik 75 santimetara. Ni ovaj špalt prečnik nije mogao da se dugo održi, jer je starih debelih stabala sve manje i spušta se na 70 santimetara, pa na 65 santimetara, da se u današnje vreme zadrži na 60 santimetara kao nepotpuni špalt prečnik.

Rečeno je, da nije samo debljina merodavna za vrednost i određivanje sortimenata; od važnosti su još i dužina i stanje zdravlja trupca. U trgovini je najskuplja roba u pogledu dužine ona sa dužinama od tri metra na dalje; to je ćedno najbolja hrastova roba i što se tiče kvaliteta. Zato se o ovim dužinama mora voditi računa, jer desetina santimetara u dužini može osetno da smanji vrednost izradene robe. Kod razvrstavanja na sortimente dužina je sekundarnog značaja u toliko, što trupci već imaju svoju dužinu, na koju se ne može uticati t. j. koja se ne može povećati. O dužinama se mora voditi računa prilikom razmeravanja debla. Minimalna je dužina za preradu na gateru sto osamdeset santimetara. Ispod ove minimalne dužine ne izrađuju se hrastovi trupci.

O greškama drveta i njihovom uticaju na vrednost i upotrebljivost trupca bilo je govora napred. Ovde se može potsetiti, da greške drveta obaraju klasu sortimenta a tim i njegovu vrednost. Poznavanje greških drveta i pravilno ocenjivanje njihovog uticaja na buduću robu potrebno je za dobro razvrstavanje trupaca na sortimente.

Trgovački običaji svrstavaju oblu hrastovinu na: trupce za furnire, trupce za piljenje (tri klase) i duge trupce. Ovih poslednjih ima malo u sadanjim starim hrastovim sastojinama, jer su dužine od osam metara retke.

Najvredniji sortimenat oble hrastovine su trupci za furnire. Cena furnirskog drveta u šumi kod panja ne zaostaje mnogo za cenama najvrednije piljene robe i zato je u interesu iskorišćavanja, da se iz šume izvuče što više furnirskog drveta. Postiže se velika cena, a otpadaju troškovi podvoza do pilane, troškovi preradivanja, kao i troškovi ležanja robe na skladištu.

Po uzansama furnirski su trupci počev od 50 santimetara prečnika i 180 santimetara dužine; što se tiče ostalih uslova retko kada ispunjavaju trupci odredbe uzansa. Kvalitet i tolerancija zavise od konjunkture, drugi je razlog slabljenja odredaba trgovačkih običaja sve veća potražnja i upotreba furnira. Radi nemogućnosti da se zadovolji potreba na furnirskom drvetu prvaklasm trupcima, uzimaju se kao furnirsko drvo, trupci različitog kvaliteta, sa greškama, koje ne odgovaraju toleranciji trgovačkih običaja za furnirske trupce. Tako dolazi do bonifikacije na dužinama zbog grešaka pri predaji furnirskog drveta kupcu. Tražnja furnirskog drveta uvela je pojam grubog furnira, zatim polufurnirskog i četvrtfurnirskog drveta, već prema tome, koliki je deo trupca sposoban za izradu furnira.

Cena furnirskim trupcima zavisi i od vremena prodaje; najbolje je prodavati furnirsko drvo u toku zime t. j. do meseca marta. Nastankom toplijih dana povećavaju se troškovi radi čuvanja trupaca od gubljenja vlage i premazivanja nekim zaštitnim srestvom protiv mušice, a i kupci obaraju cenu. Kod obaranja stabala o ovom se vodi računa i prvo se izradi furnirsko drvo, kako bi se moglo u toku zime izvesti i prodati.

Ako se sa prodajom ili sa izvozom furnirskih trupaca zakasni iz bilo kojih razloga, moraju se trupci čuvati, da ne izgube vlagu isušivajući. U tom cilju se premazuju čela trupaca tankim slojem smese: smole i katrana. Ova smesa se dobija kuvanjem smole i katrana u razmeri: na deo smole tri dela katrana. Premazuje se u vrelom stanju; na čelu trupca uhvati se tanka, glatka i sjajna kora ove kuvane mase. Premazivanjem se štiti trupac od preteranog gubljenja vlage. Trupci, koji se izvoze u strane zemlje, premazuju se crvenom bojom na pâsu radi estetskih razloga.

Svako preduzeće za iskorišćavanje i preradu hrastovine ima svoju skalu dimenzija, prema kojoj se upravlja pri razvrstavanju gotove oble robe. Sortimenti se obeležavaju posebnim znacima, koji su isto tako tajna svakog preduzeća. Još ēu spomenuti, da je u industriskom iskorišćavanju hrastovine broj sortimenata oblog drveta iznad deset. Trupci su ovim opremljeni da podu putem dalje prerade i oplemenjivanja.

**Zaključak.** Odgajajući jednu hrastovu šumu mi imamo u vidu stabla, koja privlače našu pažnju i nameću staranje svojom vitalnošću, svojom lepotom i izgledom. Međutim, kada je stablo oboren i kada se nađemo pred debлом, našu pažnju i naše staranje skrenu drugi momenti i merila. Više se ne vodi računa, da li je stablu kruna pravilna ili kojoj klasij ono pripada; to se radilo decenijama dok je sada došao momenat, da se naplati sva nega i čuvanje. Deblu se prilazi i procenjuje se, da li će dobiti više novaca, ako izradimo iz njega ovaj sortimenat, ili možda neki drugi sortimenat. U deblu se gleda nagomilan novac i traži se od nas, da poslednji put upotrebimo svoju stručnost i umešnost i da iz debla izvučemo najveću vrednost, koju ono ima. Uzalud će biti vekovno staranje o stablu i najbolja nega, ako u času realizovanja ne iskoristimo pravilno drvnu masu i njenu vrednost.

Iz ovog kratkog opisa radova u šumi na iskorišćavanju hrastovine vidi se, da je najvažniji posao razmeravanje debla. To je čas žetve i taj se čas nesme propustiti. Kao što se lugaru u pravilu ne prepusta predivanje ili gradnja puta putaru, tako ni ovaj važan momenat iskorišćavanja ne treba prepustiti nestručnjacima. Razmeravanje hrastovog debla nije škribanov posao, bar ne onih prvih i najvrednijih trupaca. Prve trupce mora označiti stručnjak, koji je upućen u sve radnje oko iskorišćavanja šuma, izvoz šumskih proizvoda, oko prerade na postrojenjima i koji je upućen u sve poslove trgovanja drvetom.

**Résumé.** Quelques remarques sur la manipulation du bois de chêne dans les vieux peuplements de Slavonie. L'auteur décrit l'abatage, l'embranchage, division du fût en grumes, écorçage, réception et classification du bois en grume.

#### LITERATURA

- Agić — Iskorišćavanje posavskih hrastika Brodske imovne općine, Vinkovci 1924.  
Baranac — Šumsko gospodarstvo imovnih opština, Beograd 1933.  
Bouteiller — Exploitations forestières et scieries, Paris 1923.  
Jovanović — Mehanička prerada drveta, Beograd 1930.  
Metlaš — Slavonske stare hrastove šume, Pola stoljeća šumarstva, Zagreb 1926.  
Mihaldžić — Tablice za obračunavanje njemačke bačvarske robe, Bjelovár 1929.  
Nanquette — Cours de Technologie Forestière, Paris 1887.  
Turković — Quercus — oak — hrast, Sušak 1939.  
Ugrenović — Iskorišćavanje šuma, Zagreb 1931.  
Ugrenović — Tehnologija drveta, Zagreb 1932.  
Ugrenović — Tehnika trgovine drvetom I deo, Zagreb 1934.  
Ugrenović — Tehnika trgovine drvetom II deo, Zagreb 1935.  
Zu — Zagrebačke uzanse za trgovanje drvetom, Zagreb 1931.



# SAOPĆENJA

## POPIS OVLAŠTENIH INŽINJERA ŠUMARSKE STRUKE.

| Prezime i ime            | Kojoj komori pripada | Mjesto prebivanja | Izdato ovlašćenje broj | datum           |
|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| Dr. Jovanović Đoka       | beogradskoj          | Beograd           | 1422                   | 10. III. 1938.  |
| Ing. Javor Milan         | "                    | Turbe             | 1443                   | 10. III. 1938.  |
| Ing. Protoklikov Nikolaj | zagrebačkoj          | Belišće           | 1816                   | 10. III. 1938.  |
| Ing. Šenšin Aleksije     | beogradskoj          | Beograd           | 1887                   | 16. III. 1938.  |
| Ing. Kajfeš Drago        | zagrebačkoj          | Zagreb            | 3498                   | 14. V. 1938.    |
| Ing. Rohr Petar          | "                    | Našice            | 3480                   | 14. V. 1938.    |
| Ing. Belov Dimitrije     | "                    | Našice            | 3479                   | 14. V. 1938.    |
| Ing. Kolibaš Rudolf      | "                    | Zagreb            | 2421                   | 14. V. 1938.    |
| Ing. Juvančić Ivan       | "                    | Belišće           | 3582                   | 20. V. 1938.    |
| Ing. Metlaš Jovo         | "                    | Zagreb            | 3583                   | 20. V. 1938.    |
| Ing. Jošovec Adolf       | "                    | Durdenovac        | 3584                   | 20. V. 1938.    |
| Ing. Kučić Vilim         | "                    | Skrad             | 6156                   | 16. VIII. 1938. |
| Ing. Ilić Slavoljub      | beogradskoj          | Zemun             | 6356                   | 22. VIII. 1938. |
| Ing. Sulimanović Drago   | zagrebačkoj          | Levanjska Varoš   | 6155                   | 1. X. 1938.     |
| Ing. Banin Vladimir      | beogradskoj          | Oštrelj           | 7886                   | 12. XI. 1938.   |
| Ing. Klemenčić Ivan      | zagrebačkoj          | Lokvice           | 7885                   | 12. XI. 1938.   |
| Ing. Šišlav Dorde        | beogradskoj          | Oštrelj           | 7884                   | 12. XI. 1938.   |
| Ing. Neiman Georgije     | "                    | Kneževо           | 7883                   | 12. XI. 1938.   |
| Ing. Šter Milan          | "                    | Stakavnica        | 6125                   | 12. XI. 1938.   |
| Ing. Šušteršić Mirko     | ljubljanskoj         | Ljubljana         | 8871                   | 7. XII. 1938.   |
| Ing. Pachernik Franjo    | "                    | Vuhred            | 8871                   | 7. XII. 1938.   |
| Ing. Otmar Miklau        | "                    | Brežice           | 6608-38                | 8. IX. 1938.    |
| Ing. Ratko Krstanović    | beogradskoj          | Bosanski Petrovac | 11-1939                | 13. I. 1939.    |
| Ing. Strzelba Oto        | ljubljanskoj         | Smartna           | 461-39                 | 8. II. 1939.    |
| Ing. Asančaić Ivan       | zagrebačkoj          | Perušić           | 1355-39                | 28. II. 1939.   |
| Ing. Rukavina Branko     | "                    | Pakrac            | 1354                   | 28. II. 1939.   |
| Ing. Eugen Zavodnik      | ljubljanskoi         | Kranjska gora     | 1519                   | 8. III. 1939.   |
| Ing. Ficko Dragutin      | zagrebačkoj          | Trnova            | 2932                   | 23. IV. 1939.   |
| Ing. Momčilo Popović     | beogradskoj          | Aleksinac         | 4266                   | 31. V. 1939.    |
| Ing. Milutin Radivoj     | "                    | Skoplje           | 4206                   | 15. VI. 1939.   |
| Ing. Štefović Josip      | zagrebačkoj          | Križevci          |                        |                 |

*Wundram*

*Zagreb.*

## PROPAGANDA ŠUMARSTVA

### NESTAJANJE PRAŠUMA I RIJETKIH VRSTI DRVEĆA U NJIMA.\*

Priroda je našu zemlju ukrasila visokim planinama i plodnim dolinama, močvarama i jezerima, rijeckama i potocima, a to je sve nastanila sa bogatim životinjskim i biljnim carstvom, koje je rasijala od najviših snježnih vrhova pa sve do morske pučine. Ništa nije suvišno i sve se nalazi u divnom skladu. Ovaj poredak nije slučajan, nego je djelovanje prirodnih sila u vjekovnoj borbi za opstanak. Priroda se stara, da se ravnoteža sila i održi.

\* Predavanje čitano na beogradskom radiju u svrhu propagande šumarstva.

Čovjek je nastojao, da to prirodno blago što bolje iskoristi, da bi mogao što udobnije živjeti. To je jedan od razloga, da su tokom vremena pojedine vrste biljnog carstva potpuno isčezele sa lica zemlje ili su na putu, da ih brzo nestane. Zbog toga se je pojavila ideja o zaštiti prirode, pa je to našlo odjeka i u zakonima pojedinih država, da se zaštite pojedini predjeli i one rijetke vrsti drveća, koje se odlikuju izvanrednim rastom, starošću i drugim osobinama.

Naša država bogata je takim predjelima, kojima se i stranci dive, a mogu se naći još šume, koje nije oskvrnula čovječija ruka. One u sebi kriju bogate životinske zajednice, koje tu žive i razvijaju se po prirodnim zakonima, za to su te prašume za nauku vrlo važne i interesantne. Take su prašume kod nas gotovo svuda izumrle, te ih još ima u jugoistočnoj Bosni uz obale hladne Drine: Durmitor, Devetak, Bjelasica i Tara prestavljaju još prave tipove prašuma.

Naša je Bosna poznata pored ostalih draži i bogate prirodne ljepote još i po bogatstvu šuma i raznolikog drveća u njima. Koliko je tu raznolikog i interesantnog drveta u svojoj ljepoti u krajevima, koje bi trebalo sačuvati kao nacionalne parkove, a koliko ovim rijetkim gorostasima naše bogate i krasne prirode prijeti pogibij od zuba vremena, da kao pojedini još preostali eksemplari nekad bogate šumske flore sasma iščeznu.

Prašume su one šume, koje su se do današnjeg vremena sačuvale u svome prvobitnom obliku, šume guste i debelog hлада, debelih i visokih stabala i pune života: zvjeradi i ptica. One su uslijed civilizacije i industrije većim dijelom već sasjećene, jer država treba da unovčenjem drveta podmiruje svoje potrebe. Prašume se još nalaze samo u krajevima udaljenim od svakog prometa i vrlo teško pristupačnim. Prašuma je za nas dakle prirodna rijetkost kao i ono rijetko drveće, o kojem će ovdje biti govora.

U prašumi kao prirodnoj rijetnosti leže uzduž i poprijeko povalone stabla, koja su postala žrtvom groma, vjetra, bolesti ili starosti. Tako su šumski krajevi zarasli u korov, travu i šiblje i teško su prohodni. Noge vam pri hodu propadaju u debele naslage plodne zemlje — humusa — truleža, granja, opalog lišća i trulih klada.

Ove prirodne rijetkosti kao i pojedine vrsti rijetkih stabala, o kojima će ovdje biti govora, treba odmah zaštititi, da naša buduća pokoljenja mogu vidjeti i osmatrati ta čuda prirode, koja smo im ostavili u amanet.

Neću da vam dalje pričam o prašumi, o lijepom i ugodnom boravku u šumi na čistom i punom ozona zraku, nego ču vam poimence govoriti o orijaškim i rijetkim stablima, koja još uvijek stoje kao svjedoci već davno minulih vremena i prkose svima nepogodama vremena, govoriću vam o rijetkom drveću i grmlju, koje je potrebno zaštititi radi posebnih oblika ili rijetke starosti.

Počnimo sa nabranjem tih gorostasa našeg drveća:

Poznata je stvar, da je narod tisu odvajkada cijenio kao vrlo vrijedno drvo, te je to stablo stalno sjekao i skoro sasma iskorijenio. Ona se nalazi u izumiranju te kao divlja vrsta raste većinom kao šiblje ili grmlje na planinama tamo, gdje su nekad u prastara vremena stajale čitave sastojine. To svjedoče mnogi narodni nazivi predjela kao: Tisovača, Tisovac, Tisovica, Tisov do, Tisovik i t. d. Samo vrlo rijetki eksemplari ovog drveća sačuvani su kao manja i veća stabla u blizini ljudskih naselja. Koliko je poznato ima takih tisa samo nekoliko primjeraka u našoj državi. Narod vjeruje, da ovo drveće donosi sreću i da ga je grijeh posjeći. Tomu se ima zahvaliti, što je ovih 5 komada, o kojima ču govoriti, ostalo na životu. Ta su tisova stabla stara po nekoliko stotina godina a debljine su u prsnoj visini 70 do 100 cm. Prestavljaju veliku materijalnu i botaničku vrijednost te spadaju u najznačajnije prirodne rijetkosti našeg šumskog drveća.

Tisa raste veoma sporo, te ako se uzme, da grančica od 70 cm duljine i 2 cm debljine treba 20 godina, dok naraste do tih dimenzija, onda se tek može razumjeti, koliko je stoljeća trebalo spomenutim tisama, dok su dosegle debljinu od 70 do 100 cm u prsnom promjeru.

Dva vrlo rijetka i lijepa primjerka nalaze se u selu Pepelarima sreza žepačkog. Debljina stabala u prsnoj visini iznosi od 80 do 90 cm. Jedan od najljepših primjeraka sačuvanih tisa nalazi se u Buškovu dolu sreza kladanjskog. Ta tisa ima krošnju široku u promjeru 20 metara, a debela je u prsnoj visini 97 cm. Još imaju dvije vrlo lijepo tise, jedna u selu Bistrici a druga u selu Željeznom polju sreza žepačkog, koje predstavljaju isto tako veliku starost i neobično jake dimenzije (do 80 cm prsnog promjera). Sa sigurnošću se može tvrditi, da su navedene tise stare najmanje 1000 godina. Usput neka bude spomenuto, da se u Pruskoj Poljskoj nalazi jedna tisa stara 1400 godina, a druga u Grofoviji Kent u Engleskoj stara 3000 godina, te se smatra za najstariju tisu na svijetu, a možda i za najstarije drvo na svijetu.

Druga je jedna vrst rijetkih stabala bijela koščela, nadena u Podglivici sreza trebinjskog. Ta koščela, čiji je inače srodnik crna koščela, koja raste kao grmlje po južnim krajevima Hercegovine, ima debljinu u prsnom promjeru od 3,70 cm. Stablo je možda jedino svoje vrsti u našoj državi, jer ova bijela koščela raste inače samo u Grčkoj, Kavkazu, Maloj Aziji i Turkestalu.

Vrlo je rijetko stablo mededa ljeska. Najstarije stablo ove vrsti nalazi se u Lijesci, sreza rogatičkog. Debljina je stabla u prsnom promjeru 1,80 cm, a njegova starost oko 300 g. Kolike li razlike između naše obične, pitome ljeske, koja raste kao grmlje svuda uz mede njiva i pokraj puteva i ove medede ljeske. Za ovu se ljesku propričavaju čuda, jer ljudi ne mogu ni po predaji znati, koliko je ova ljeska stara.

Divljenja je vrijedno stablo crveni hrast u selu Rankovićima, sreza travničkog. Stablo je staro oko 1000 godina, šuplje je i ta je šupljina u promjeru 4,50 m tako, da se u tu šupljinu može skloniti oko 60 ljudi. Nekad je to šuplje stablo služilo kao kapela za održavanje vjerskih obreda.

Ovo je jasan dokaz, da je nekad u našoj zemlji bilo više primjeraka crvenog hrasta, čija je inače domovina Sjeverna Amerika. Od prirode se danas nigdje drugdje ne nalazi ova vrsta hrasta.

Na vrlo zapuštenim i nepristupačnim stijenama Čabulje planine i Velebita održala su se dva primjerka grmlja Sibiraea croatica, koje je grmlje prije glacijalnog doba bilo u našim krajevima dosta rašireno. Domovina ovog grmlja je Sibirija, te su ova dva grma preživjela katastrofe ledenog doba i održala se do danas.

Vrlo je interesantan primjerak divlje šljive, nadene na stijenama iznad potoka Krupca, koji se slijeva u rijeku Neretvu u srezu nevesinjskom. Ta divlja šljiva raste kao grm, ima žuto-zelenkaste plodove, vrlo gorke i neukusne, te je jedini primjerak divlje šljive u našoj državi, čije se grane i plodovi čuvaju u zemaljskom muzeju u Sarajevu.

Dolazimo do vrlo interesantnih stabala Pančićeve omorike. Ovu vrst omorike opisao je naš čuveni botaničar Pančić, po kome je i nazvana. Prije ledenog doba vladala je u Evropi, Sjevernoj Americi i Aziji tropnska klima sa tropskom florom. Poslijepje je nastupilo ledeno doba, pa su sve osjetljivije biljke uginule ili su potisnute prema jugu. Na kraju Alpa, na Jadranu i u Karpatima, koji su krajevi bili samo djelomično zaledeni i to samo njihovi vrhovi, mogle su se neke od tih biljki održati. Tako su se održali pomenuti grmovi osim toga Pančićeve omorike i borovi munike, koji borovi kao pojedina stabla rastu u Makedoniji i Crnoj Gori dok na Prenju i Orjenu (Štirovniku) čine čiste sastojine od 5 do 10 hektara.

Pančićeva omorika zadržala se je na stijenama i nepristupačnim mjestima gdje je bila zaštićena od oštećivanja i uništenja po ljudima. Sakupljanje njezinog sjemena

je vrlo skupo i opasno po život. Jedan kg sjemena košta u trgovini 2.500 din. Potrebno je dosta vještine i smjelosti, da se čovjek popne na vretenasto stablo, poraslo na stijenama i nad provalijama i da se sa toga stabla pobere šišarice, iz kojih će se istrusiti skupocjeno sjeme.

U skupinu vrlo rijetkih vrsti četinjača spadaju po piscu ovih redaka pronadeni i u Šumarskom listu već opisani crni i bijeli borovi »zlatiborski«. Još tri stabla crnog bora sa žuto-zlatnim iglicama nadena su po istome u srežu srebreničkom u općini Luka. Prva stabla: bijeli i crni bor »zlatiborski« nadena su u selu Draglici sreža zlatiborskog, po kojim je borovima, jer ih je takih dosta bilo, prozvao narod cijeli taj kraj pa i srez koji se proteže uz rijeku Drinu prema Višegradu. Ovi borovi predstavljaju interesantnu rijetkost i veliku botaničku vrijednost. I do sada su bila poznata borova stabla sa žuto-zlatnim četinjem, ali samo kao ukrasno, vrtno drveće. Zlatno-žuta boja četinjača navedenih borovih stabala upada u oči već iz daljine i pruža neobično lijepu sliku i ukras toga kraja i okolice. Vjerojatno je svuda u stara vremena bilo takih borova, jer narod nije uzalud prozvao neke naše krajeve imenima: »Zlatni bor«, »Zlatibor«, »Zlatni do« i t. d., nego je te krajeve tako prozvao za to, što su tu nekad rasli borovi sa žuto-zlatnim četinjem — Zlatni borovi.

Šuma je dakle sa svojim zelenilom i šarenilom vrlo zahvalno područje ljudskog zanimanja i interesovanja u kojem pojedina stabla, kako smo vidjeli, predstavljaju jedan spomenik vječne i veličanstvene prirode. Čovjek se često voli dičiti onim, što je izgradio i stvorio i često misli, da je svojim umovanjem i stvaranjem nadmašio i samu prirodu. Kada usporedimo sve to sa stvaranjem prirode onda tek osjetimo, kako su naši napori sitni a tekovine malene. Tek onda počimamo shvatati veličanstvenost vječne prirode i njezinog stvaranja.

U šumi vlada potpuni mir i tišina i mi se tu osjećamo kao u nekom hramu. Taj mir i spokojstvo prirode ne znači nerad, jer priroda neprestano samo stvara i stvara nešto novo, lijepo i skladno bez vike, buke i napora. Generacije ljudske dolaze i prolaze, šumski orijaši ih gledaju i rastu dalje. Prirodo, puna li si još uvijek tajna!

Ing. Omanović Salih — Sarajevo.

## ISPITI

### DRŽAVNI STRUČNI ISPIT ČINOVNIČKIH PRIPRAVNIKA ŠUMARSKE STRUKE SA FAKULTETSKOM SPREMOM.

#### Jesenski rok 1939.

Rješenjem gosp. Bana banovine Hrvatske od 28. studenog 1939. broj 18.144/V—1939 imenovano je za područje banovine Hrvatske ispitno povjerenstvo za polaganje državnog stručnog ispita činovničkih pripravnika šumarske struke sa fakultetskom spremom, za redoviti jesenski rok 1939.

Ispitno povjerenstvo sačinjavala su slijedeća gg.:

Predsjednik ispitnog povjerenstva: Ing. Perušić Andrija, šum. savjetnik.

Članovi ispitivači: Ing. Katić Krešimir, šum. savjetnik.

Ing. Ostojić Petar, šum. nadzornik.

Ing. Bestal Vilim, šum. nadzornik.

Ing. Petrak Juraj, šum. savjetnik.

Perovoda: Ing. Badovinac Zvonimir, šum. pristav.

Pismeni ispit održan je dne 15. i 16. prosinca 1939. u prostorijama Šumarskog fakulteta, usmeni ispit dne 18. i 19. prosinca u prostorijama Šumarskog doma, a terenski ispit dne 20. prosinca na području fakultetskog imanja Maksimir.

Ispitu je pristupilo 11 kandidata a postignuti su slijedeći rezultati:

- 1 kandidat sa vrlo dobrom uspjehom,
- 3 kandidata sa dobrim uspjehom,
- 5 kandidata sa dovoljnim uspjehom,
- 2 kandidata imadu ponoviti cijeli ispit.

Ispit su položila slijedeća gg.: Ing. Arnautović Ferid, Ing. Durman Sava, Ing. Jančik Jaromir, Ing. Heim Jovan, Ing. Kajganović Mirko, Ing. Maša Robert, Ing. Reichherzer Krešimir, Ing. Salahović Murad i Ing. Veselinović Bogoljub.

Pismeni zadaci iz pojedinih grupa bili su slijedeći:

#### I. grupa.

Čista hrastova sastojina u posavskoj ravnici, visokog uzrastu, stara 140 god., II. bonitet po Wimmenaueru, obrasta 0,8, veoma dobrog uzrasta,  $F = 20$  ha, udaljena od najbliže željezničke stanice 6 km, 2 km šumskim i poljskim putem a 4 km cestom.

I. Opisati sve mjere oko njege i uzgoja sastojine počam od njene najmlade dobe do kraja ophodnje (140 god.). U kojim vremenskim razmacima su te mjere provadane, sa kojim intenzitetom i kakovim uspjehom gledom na unovčenje prorednog materijala i prirast glavne sastojine.

II. Kolika je sječiva masa sadanje sastojine uz predpostavku čiste sječe, kakovi će se sortimenti moći izradivati s obzirom na propise uzanca zagrebačke burze i u kojim količinama.

#### II. grupa.

Ima se izvršiti reambulacija jedne gospodarske jedinice, koja se prostire u brežuljkastom terenu,  $F = 2500$  ha. Za taj kraj postoji katastralna izmjera. Opisati sve kancelarijske i terenske predradnje, kao i sam rad na terenu oko reambulacije ove gospodarske jedinice.

#### III. grupa.

Šumska uprava raspolaže nedaleko sela ovečim šum. kompleksom (hrast, bukva, grab, starost 40 godina). Uzvisinom te šume prolazi šum. put (općinski put) pravac istok—zapad. Teren je blago valovit, ilovača. Pjeska i šljunka imade u udaljenosti od 20 km, — vode imade dovoljno.

U cilju izgradnje lugarnice, sa intervenientnom sobom iskrčit će se uz put i rub šume do sela površina od 36 ari. Kredit je skučen.

Zadatak: Projektirajte u mjerilu 1:1000 raspored stanbene i gospodarske zgrade, dvorišta, vrta i voćnjaka; u mjerilu 1:100 (linearno) zasebno tlocrt stanbene i gospodarske zgrade. Naročitu pažnju valja pokloniti rasporedu prostorija, da iste — i ako u reduciranim broju — odgovaraju svrsi i higijenskim uslovima (lugarski stan 2 sobe, manja kuhinja ili 1 soba i veća kuhinja, oboje sa potrebnim nuzprostorijama, zasebno intervenientna soba).

U slučaju iskorištenja potkovlja za intervenientnu sobu, skicirati tlocrt potkovlja i presjek krovišta.

Opišite postupak oko sastava proračuna (analiza cijena, dokaznica mjera, troškovnik) i ishodenja potrebnih odobrenja upravnih vlasti.

#### IV. grupa.

1. Mogu li se zemljišne zajednice koje su svojedobno povjerile stručnu šumsku upravu u svojim šumama sreskim šumarskim referentima svojevoljno odreći te uprave bez navoda razloga i postaviti svoju stručnu upravu.

2. U slučaju pozitivnog tumačenja pitanja pod 1. tko je nadležan da o tome postavlja zahtjev. Ako je glavna skupština, sa kakovim zaključkom, te tko je nadležan za odobrenje takovog zaključka.

3. Mogu li zemljische zajednice koje su u državnoj upravi da čine izbor u pogledu stručnog lica, koje će u ime države njihovim šumama upravljati t. j. mogu li upravu svojih šuma povjeriti i potpuno kvalifikovanom šumarskom stručnjaku kod općih upravnih vlasti I. stepena, ako taj nije sreski šumarski referent, već samo sreskom šumarskom referentu pridjeljen činovnik.

4. Kakav je postupak i nadležnost analogno pitanju pod 2.

#### Proljetni rok 1940.

Riješenjem g. Bana banovine Hrvatske od 28. veljače 1940. broj 4803/V—1940. i rješenjem od 30. travnja 1940. broj 12038/V—40 imenovano je za područje banovine Hrvatske ispitno povjerenstvo za polaganje državnog stručnog ispita činovničkih pripravnika šumarske struke sa fakultetskom spremom, za redoviti proljetni rok 1940.

Ispitno povjerenstvo sačinjavala su slijedeća gg.:

Predsjednik ispitnog povjerenstva: Ing. Perušić Andrija, šum. savjetnik.

Članovi ispitivači: Ing. Katić Krešimir, šum. savjetnik.

Ing. Majnarić Marijan, šum. savjetnik.

Ing. Bestal Vilim, šum. nadzornik.

Ing. Hranilović Dane, šum. nadzornik.

Perovoda: Ing. Badovinac Zvonimir, šum. pristav.

Pismeni ispit održan je dne 3. i 4. svibnja 1940. u prostorijama Šumarskog fakulteta, usmeni ispit dne 6. i 7. svibnja u prostorijama Šumarskog doma, a terenski ispit dne 8., 9. i 10. svibnja na području šuma »Krndija, gospodarska i šum. industrija d. d.« i »Našička tvornica tanina i paropila d. d.«

Ispitu je pristupilo 11 kandidata, a postignuti su slijedeći rezultati:

4 kandidata sa vrlo dobrim uspjehom,

4 kandidata sa dobrim uspjehom,

3 kandidata sa dovoljnim uspjehom.

Ispit su položila slijedeća gg.: Ing. Babić Vladimir, Ing. Gregačević Mirko, Ing. Jedlovska Dušan, Ing. Krščanović Ivan, Ing. Majnarić Milivoj, Ing. Manc Eduard, Ing. Prvanov Ivan, Ing. Rožić Adolf, Ing. Sedmak Ante, Ing. Štraser Rudolf, Ing. Vilček Emanuel.

Pismeni zadaci iz pismenih grupa bili su slijedeći:

#### I. grupa.

U slavonskom sredogorju nalazi se bukova šuma površine 200 ha, na II. bonitetu po Grundneru. Sastojina stoji pred dovršnim sijekom.

Opisite detaljno provedbu dovršnog sijeka, izvršite analizu šumske takse za jednogodišnju sječinu uz predpostavku, da je šuma 8 km. udaljena od željezničke stanice.

U račun uzmite današnje cijene raznih sortimenata, i prosječne visine produkcionih troškova prema nadnicama koje vladaju u kraju vašeg službovanja.

#### II. grupa.

U jednom šumskom posjedu s površinom od 475 ha bukove šume obavljene su vanjske predradnje pa je sastavljena slijedeća skrižaljka dobnih razreda:

| Čistine | 1—20 | 21—40 | 41—60 | 61—80 | 81—100 god. |
|---------|------|-------|-------|-------|-------------|
|         | 50   | 65    | 71    | 110   | 52 127 ha   |

Šuma raste na I. bonitetu Wimmenauerovih tabela prihoda i prirasta za bukvu. Dryna masa iznosi:

u posljednjem dobnom razredu                   $460 \text{ m}^3$  po ha  
 u pretposljednjem dobnom razredu                   $350 \text{ m}^3$  po ha  
 Sastojine ostalih dobnih razreda dobrog su obrasta i zdrave.

Na osnovu ovih podataka provedite uređenje ove šume uz 100 godišnju ophodnju i odaberite sami najshodniju metodu. Valja iskazati prihod za prvu periodu i za svaku godinu toga razdoblja, pa u kratko opisati bitnost dotične metode gledom na izračunavanje prihoda, te dijelove, iz kojih bi se gospodarska osnova imala sastojati.

Prije same procjene trebalo je po vama obaviti omedašenje šume i izmjeru unutarnjeg razdjeljenja. Opišite metodu tih radova.

### III. grupa.

U prilogu dat je u mjerilu 1:100 presjek i tlocrt projektovane lugarnice.

1. Treba računskim putem ustavoniti, da li je dimenzioniranje temelja zida I. ispravno provedeno, pretpostavivši, — da je dozvoljeno naprezanje tla =  $2 \text{ kg/cm}^2$ . U protivnom izračunati potrebno pojačanje temelja.

Odrediti A) vlastitu težinu zida I. specif. težina opeke                   $1600 \text{ kg po m}^3$   
 specif. težina betona                   $2200 \text{ kg po m}^3$

B) stropno i krovno opterećenje za zid I.

(stropno opterećenje prizem. i podruma otpada radi položaja greda).  
 opterećenje stropa nad potkrovnom sobom                   $150 \text{ kg po m}^2$   
 opterećenje krova, utorni crijepl                   $140 \text{ kg po m}^2$

C) pokretno opterećenje za zid I.

krovišta                   $130 \text{ kg po m}^2$   
 tavana                   $150 \text{ kg po m}^2$

(optereć. potkrov. prostorije i prizemlja otpada radi položaja greda).

2. Opišite značaj serklaža, njegove uobičajene dimenzije, te razlog njegove sve-strane upotrebe i kod gradnje manjih kuća.

3. Navedite prema vašem mišljenju prednosti i mane priležećeg projekta.

### IV. grupa.

Opišite karakteristike stalno i privremeno zaštitnih šuma, postupak o proglašenju istih, te propisane mjere ograničenja o raspolaganju sa šumskim proizvodima u slučaju da se postupak odnosi na sastojine na staništu vapnenca. Osvrnite se na pitanje oslobođenja šuma proglašenih stalno i privremeno zaštitnim od javnih dažbina. Da li po vašem mišljenju gospodarstvene mjere propisane pravilnikom za zaštitne šume odgovaraju određenoj svrsi.

#### Ispit kod Ministarstva šuma i rudnika.

Rešenjem Gospodina Ministra šuma i rudnika od 28. februara 1940. Br. 1154 a na osnovu čl. 6 Pravilnika o polaganju državnog stručnog ispita činovničkih pripravnika sa nepotpunom srednjoškolskom spremom za administrativno-kancelarijsku službu u šumarskoj struci, određeni su članovi komisije za polaganje ovog ispita kod Odeljenja za vrhovni šumarski nadzor u toku 1940 god. i to:

1. Rosić inž. Sreten, viši savetnik ministarstva — za predsednika komisije;
2. Levi inž. Marko, viši savetnik ministarstva — za člana ispitivača;
3. Krstić inž. Orestije, viši savetnik ministarstva — za člana ispitivača, i
4. Antić Miodrag, viši tehnički manipulant — za delovodu.

Ispit je održan dana 15. maja 1940. g. i polagali su: Ristić-Beširović Branislav, Marinkov Olga, Milenković Radmila, činovnički pripravnici od X. položajne grupe Specijalnog računovodstva i blagajnice i Vujović Milan, činovnički pripravnik od X. položajne grupe Odeljenja za upravu državnih šuma.

Ispit su položili sa ocenom »odličan«.

G. Levi inž. Marko ispitivao je predmete iz čl. 15. pom. pravilnika pod red. br. 1, 2, 6, 7, 10 i 12, a Krstić inž. Orestije pod red. br. 3, 4, 5, 8, 9 i 11.

## LIČNE VIJESTI

† DRAGUTIN TRÖTZER

šumarski savjetnik nadbiskupije zagrebačke u m.

Ostavio nas je za uvijek jedan od najstarijih članova našeg Hrvatskog šumarskog društva, jedan od najstarije generacije naših šumara, jedan od osnivača našeg lijepog šumarskog Doma, naš počasni član gospodin Dragutin Trötzer, šumarski savjetnik i upravitelj šumarskog ureda nadbiskupije zagrebačke.

Ispustio je nenadano nakon kratke bolesti svoju plemenitu dušu dne 8. svibnja 1940. navršivši 79. godinu svoga života i 60. godinu plodnog rada u našem šumarstvu, a napose u radu u našem društvu kao i u Jugoslavenskom šumarskom udruženju.

Sa smrću pokojnog Trötzera nestaje iz šumarskih krugova vrlo markantne ličnosti, koja je svojim radom i spremom znala stići priznanje sviju koji su ga poznavali.

Pokojnik se je rodio u našem bijelom Zagrebu godine 1860. Pučku školu polazio je u Našicama, a realku u Rakovcu i Zagrebu od godine 1871. do 1877.



Želja za prirodom odvede ga u Križevce, gdje je na tamošnjem višem gospodarskom i šumarskom učilištu svršio godine 1880. šumarske nauke, a godine 1883. položio je nakon dvogodišnje prakse viši državni ispit za samostalno vođenje šumskog gospodarstva kod tadanje hrvatsko-slavonsko-dalmatinske zemaljske vlade u Zagrebu sa dobrim uspjehom.

Odmah nakon svršenih studija stupio je godine 1881. kao šumarski vježbenik u praksi kod vlastelinstva grofa Pejačevića u Našicama, gdje je služio dvije godine do položenog višeg državnog ispita. Radi tadanje mobilizacije morao je stupiti u vojsku te je služio u Banjaluci i Višogradu.

Godine 1883. bio je imenovan šumarskim pristavom kod vlastelinstva grofice Mailath u Dolnjem Miholjcu, gdje je na tom uzorno vodenom šumskom gospodarstvu radeći marljivo usavršio svoje teorijsko znanje i stekao veliku praksu.

Od 1884. do 1890. godine služio je kao šumar u Dugom selu, a nakon što je imenovan nadšumarom, preuzeo je upravu šuma nadarbine biskupije zagrebačke. Tu je došao u položaj da svoje veliko strukovno znanje korisno upotrijebi, te je to šumsko gospodarstvo uzorno uredio. Cijeneći njegov rad bio je godine 1909. imenovan šumar-

nikom, godine 1913. nadšumarnikom, a kratko vrijeme nakon toga šumarskim savjetnikom, u kojem je položaju godine 1921. umirovljen.

Uvaživši njegovu spremu imenovala ga je tadašnja hrvat. slav. dalmat. zemaljska vlada godine 1890. ispitnim povjerenikom za polaganje višeg državnog ispita za samostalno vodenje šumskog gospodarstva, koju je dužnost vršio više nego jedan decenij, a bio je ispitivačem za tehničku skupinu predmeta. Mnogi naši stariji šumari imali su tako priliku upoznati njegovu spremu u toj grani struke.

Napose vrlo aktivan bio je njegov rad u bivšem Hrvatsko-slavonskom šumarskom društvu. Dugi niz godina bio je članom njegovog upravnog odbora, a kroz par perioda bio je i podpredsjednikom.

Velike zasluge stekao je prigodom gradnje šumarskog Doma, pa možemo mirne duše reći, da je gradnja Doma bila u glavnom njegovo djelo.

Godine 1935. izabrala ga je glavna skupština Jugoslavenskog šumarskog udruženja za zasluge i dugotrajni rad u Hrvatskom šumarskom društvu a nakon toga u Jugoslavenskom šumarskom udruženju, u kojima je djelovao preko pedeset godina, svojim počasnim članom.

Kad je ponovno osnovano Hrvatsko šumarsko društvo, obradovao se je tome pokojni Trötzer i rekao mi je prigodom jednog posjeta, koji sam mu kratko vrijeme prije njegove smrti učinio, da mu je dragو što je to doživio i da bi samo još htio doživiti, da blagotvorno počme djelovati postojeća »Zaklada za uzgoj djece šumarskih činovnika«.

Tu želju nije pokojnik doživio, jer je kratko vrijeme poslije moga posjeta umro.

Moram spomenuti, da je pokojni Trötzer bio i povjerenikom te zaklade.

Ovo nekoliko redaka napisao sam u mjesto stručka hrastovih grančica na svježi grob pokojnika u znak sjećanja.

Pokojnik je sahranjen 10. svibnja na Mirogoju u obiteljskoj grobnici u Arkadama ispraćen od mnogobrojne rodbine i velikog broja zagrebačkih šumara i ostalih njegovih štovatelja. Hrvatsko šumarsko društvo zastupao je podpredsjednik g. Ing. Prpić, a na grobu oprostio se je sa pokojnikom tajnik Jugoslavenskog šumarskog udruženja g. Ing. Premužić.

Neka je vječna slava Dragutinu Trötzeru i mir njegovoju duši.

**Drag. Hradil.**

#### **PROMJENE U SLUŽBI U BANOVINI HRVATSKOJ.**

##### **Unapredeni su:**

Ing. L a v o s l a v Lovrić, šum. viši pristav 7. grupe šum. uprave u Fužinama za šumarskog višeg pristava 6. grupe kod ravnateljstva banovinskih šuma na Sušaku.

##### **Postavljeni su:**

Ing. S t e v a n D r a g o s a v l j e v ić, diplomirani inžinjer šumarstva, za šum. vježbenika kod ravnateljstva banovinskih šuma u Vinkovcim;

Ing. Đ u r o M a r g e t ić, šum. vježbenik šumske uprave u Kosinju za šumarskog pristava 8. grupe i upravitelja iste uprave;

Ing. J o s i p T e m a ić, diplomirani inžinjer šumarstva, za šumarskog vježbenika kod sreskog načelstva u Biogradu n/M;

Ing. J o s i p L i p o v a c, diplomirani inžinjer šumarstva za kontrakt. čin. vježb. VIII. grupe kod povjerenstva za likvidaciju eksproprijsanih šuma u Delnicama;

Dr. J o s i p B l a ž i n a, sudijski priprav. sres. suda I. u Zagrebu za pristava III. razreda 8. grupe kod Odjela za šumarstvo banske vlasti u Zagrebu;

**Mićo Bičanić**, lugar III. grupe zvaničnika šum. uprave u Gospiću za akc-  
sistu 10. grupe činovnika i premješten k ravnateljstvu banovinskih šuma na Sušaku;

**Ružica Tepeš**, režijski dnevničar kod ravnateljstva banovinskih šuma u Vinkovcima za računskog vježbenika kod istog ravnateljstva;

**Ivan Bertić**, režijski dnevničar kod ravnateljstva banovinskih šuma u Vinkovcima, za manipulativnog vježbenika kod istog ravnateljstva;

**Marija Krpan**, svršeni dak državne trgovачke akademije, za računarskog vježbenika kod ravnateljstva banovinskih šuma na Sušaku.

**Premješteni su:**

**Ing. Nikola Kodžić**, sreski šumar 7. grupe od sreskog načelstva u Karlovcu, za šumarskog višeg pristava i upravitelja šumske uprave u Kostajnici;

**Ing. Miroslav Koch**, šumarski vježbenik od ravnateljstva banovinskih šuma na Sušaku, u istom svojstvu k sreskom načelstvu na Rabu;

**Ing. Stanislav Urumović**, šum. viši pristav 7. grupe od Šumske uprave u Valjevu, u istom svojstvu k sreskom načelstvu u Delnicama;

**Ing. Kamilo Rudež**, šum. viši pristav 7. grupe od sreskog načelstva u Šavniku za upravitelja šum. uprave i vršioca dužnosti sreskog šumara kod sreskog načelstva u Livnu;

**Ing. Kolomijcev Leonid**, šum. viši pristav 6. grupe od ravnateljstva šuma II. banske imovne općine u Petrinji, za šum. višeg pristava u istom svojstvu i upravitelja šumske uprave otočke imovne općine u Perušiću;

**Ing. Aleksandar Srdić**, šum. viši pristav 7. grupe od šum. uprave ogulinske imovne općine u Ogulinu u istom svojstvu ravnateljstva šuma gradiške imovne općine u Novoj Gradiški;

**Ing. Aleksandar Srdić**, šum. viši pristav 7. grupe od šum. uprave ogulinske imovne općine u Ogulinu u istom svojstvu ravnateljstva šuma gradiške imovne općine u Novoj Gradiški;

**Ing. Vladimir Štetić**, šum. pristav 8. grupe od šumske uprave II. banske imovne općine u Dubici, za šumarskog pristava u istom svojstvu i upravitelja šum. uprave u Banovoj Jarugi;

**Ing. Božidar Jenić**, šum. vježbenik od sreskog načelstva u Livnu, u istom svojstvu šumskoj upravi u Derventi;

**Ing. Isidor Perkučin**, šum. viši pristav 7. grupe od šumske uprave II. banske imovne općine u Dvoru, za višeg šum. pristava u istom svojstvu i upravitelja šumske uprave ogulinske imovne općine u Ogulinu;

**Ing. Zlatko Turkalić**, šumarski ravnatelj 4. grupe 1. stepena od ravnateljstva šuma durdevačke imovne općine u Bjelovaru u istom svojstvu ravnateljstvu šuma ogulinske imovne općine u Ogulinu;

**Ing. Luka Snajder**, šumarski ravnatelj 4. grupe 1. stepena od ravnateljstva šuma ogulinske imovne općine u Ogulinu u istom svojstvu ravnateljstvu šuma durdevačke imovne općine u Bjelovaru;

**Ing. Milivoje Majnarić**, šumarski vježbenik od ravnateljstva banovinskih šuma na Sušaku, u istom svojstvu šumskoj upravi u Fužine;

**Ing. Josip Zaluški**, sreski šumar 8. grupe od sreskog načelstva u Hvaru u istom svojstvu kod ravnateljstva banovinskih šuma u Vinkovcima;

**Ing. Ante Rosić**, šumarski vježbenik od ispostave banske vlasti u Splitu, u istom svojstvu sreskom načelstvu na Hvaru;

**Ing. Zvonimir Čar**, šumski pristav 8. grupe od šumske uprave u Rujevcu, u istom svojstvu šumskoj upravi u Virovitici;

Ing. Tomo Bikčević, šum. vježbenik od ravnateljstva banovinskih šuma u Zagrebu, u istom svojstvu šumske uprave brodske imovne općine u Slavonskom Brodu;

Ing. Fischer Makso, šumarski savjetnik, 3. grupe 2. stepena od odjela za šumarstvo banske vlasti banovine hrvatske u Zagrebu, za ravnatelja ravnateljstva šuma brodske imovne općine u Vinkovcima;

Ing. Dragutin Radimir, šumarski ravnatelj 4. grupe 1. stepena od ravnateljstva banovinskih šuma u Mostaru, odjelu za šumarstvo banske vlasti banovine hrvatske u Zagrebu, za šumarskog savjetnika u istom svojstvu;

Ing. Josip Mahovlić, šumarski viši pristav 7. grupe od šumske uprave brodske imovne općine u Pleternici, za šumarskog višeg pristava 6. grupe kod ravnateljstva banov. šuma na Sušaku;

Ing. Matija Batinic, šumarski pristav 8. grupe od šum. odsjeka banske uprave na Cetinju, za upravitelja šumske uprave u Ljuboškom i vršioca dužnosti sreskog šum. referenta sreskog načelstva u Ljuboškom;

Ing. Dušan Jasić, šumarski ravnatelj 4. grupe 1. stepena od ravnateljstva šuma brodske imovne općine u Vinkovcima u istom svojstvu ravnateljstvu šuma slunjske imovne općine u Karlovcu;

Ing. Stjepan Berleković, šumarski nadzornik 5. grupe od šumske uprave brodske imovne općine Pleternica sa sjedištem u Velikoj, za sreskog šumara u istom svojstvu kod sresog načelstva u Karlovcu;

Ing. Vladislav Jelenčić, šumarski viši pristav 6. grupe od šumske uprave brodske imovne općine u Otoku, za šumarskog višeg pristava u istom svojstvu i upravitelja šumske uprave brodske imovne općine u Slavonskom Brodu;

Ing. Ante Dobrić, šumarski savjetnik 5. grupe od šumske uprave u Bihaću, za šumarskog nadzornika u istom svojstvu kod ispostave banske vlasti odsjek za šumarstvo u Splitu;

Ing. Josip Peternel, šumarski pristav 8. grupe od sreskog načelstva u Aleksincu, za sreskog šumara u istom svojstvu kod sreskog načelstva u Donjem Miholjcu;

Ing. Dragutin Majer, šumarski pristav 8. grupe od šumske manipulacije u Vojniću, za upravitelja šumske uprave u Garešnici ravnateljstva banovinskih šuma Zagreb;

Ing. Dušan Oreščanin, šumarski pristav 8. grupe od šumske uprave u Garešnici za šum. pristava u istom svojstvu i upravitelja banovinske šumske manipulacije u Vojniću;

Ing. Milan Šolaja, šumarski viši pristav 7. grupe i v. d. ravnatelja od ravnateljstva šuma slunjske imovne općine u Karlovcu, za šum. v. pristava u istom svojstvu i taksatora ravnateljstva šuma II. banske imovne općine u Petrinji;

Ing. Hinko Runje, šumarski nadzornik 4. grupe 2. stepena od ravnateljstva šuma durđevačke imovne općine u Bjelovaru, u istom svojstvu ravnateljsvu banovinskih šuma u Vinkovcima;

Ing. Mirko Gregačević, šum. vježbenik od šumske uprave otočke imovne općine u Vrhovinama, za v. d. upravitelja šumske uprave II. banske imovne općine u Dubici;

Ing. Ivo Jelenić, šumarski viši pristav 7. grupe od šumske uprave brodske imovne općine u Starim Mikanovcima, u istom svojstvu ravnateljstvu šuma brodske imovne općine u Vinkovcima;

Ing. Ante Pauković, šumarski viši pristav 7. grupe od šumske uprave u Donjem Lapcu ravnateljstva ban. šuma Sušak, u istom svojstvu za šefa šumske uprave brodske imovne općine u Pleternici.

## PROMJENE U SLUŽBI IZVAN BANOVINE HRVATSKE.

### Unapredeni su:

Seljak inž. Janko, za šumarskog savjetnika 6. grupe kod odsjeka za šumarsvo Kr. banske uprave u Ljubljani;

Kopčić inž. Ibrahim, za šumarskog pristava 7. grupe kod šumarske uprave u Zavidoviću;

Belamarić H. Ivan, za višeg savjetnika Direkcije šuma 4. grupe 1. stepena kod Direkcije šuma u Sarajevu;

Marković inž. Radovan, za savjetnika Dir. šuma 4. grupe 2. stepena kod Direkcije šuma u Tuzli;

Trivunac inž. Radomir, za direktora 4. grupe 1. stepena kod Direkcije šuma u Sarajevu;

Radan S. Stevan, za podšumara 9. grupe kod šumske uprave u Sarajevu;

Čebašek Stanislav, za podšumara 9. grupe kod Direkcije šuma u Banjaluci;

Savić M. Dušan, za podšumara 9. grupe kod Odelenja za upravu državnih šuma Ministarstva šuma i rudnika u Beogradu;

Dr. Pipan inž. Rudolf, za savjetnika Ministarstva 4. grupe 2. stepena kod Odelenja za vrhovni šumarski nadzor Ministarstva šuma i rudnika u Beogradu;

Odžić Miljević Kuzma, za savjetnika Direkcije šuma 4. grupe 2. stepena kod Direkcije šuma u Tuzli;

Mikša inž. Stepan, za savjetnike Direkcije šuma 4. grupe 2. stepena kod Dir. šuma u Tuzli;

Jovičić M. inž. Dimitrije, za šum. savjetnika 5. grupe kod šumske uprave u Bajinoj Bašti;

Bojić inž. Dimitrije, za šum. savjetnika 5. grupe kod Direkcije šuma u Skoplju;

Mužinić inž. Mirko, za šum. savjetnika 6. grupe kod šumske uprave u Potocima;

Nikolajevski inž. Stefan, za šum. savjetnika 6. grupe kod šumske uprave u Ivanjici;

Juvan inž. Ivan, za šum. savjetnika 6. grupe kod Direkcije šuma u Ljubljani.

Tanasijević inž. Milenko, za šum. savjetnika 6. grupe kod šumske uprave u Vranji;

Nikšić inž. Branislav, za šum. savjetnika 6. grupe kod Direkcije šuma u Skoplju;

Obradović inž. Ljubomir, za šum. savjetnika 6. grupe kod Direkcije šuma u Sarajevu;

Žuljić inž. Mijo, za šum. savjetnika 6. grupe kod drž. šumske manipulacije Careva Čuprija;

Netković inž. Nikola, za šum. savjetnika 6. grupe kod Dir. šuma u Nišu;

Čaić inž. Rudolf, za šumarskog višeg pristava 7. grupe kod Direkcije šuma u Tuzli;

Radčenko inž. Fedor, za šumskog višeg pristava 7. grupe kod Direkcije šuma u Nišu;

Kijametović inž. Svetislav, za šumarskog višeg pristava 7. grupe kod šumske uprave u Ohridu;

Manić inž. Milutin, za šum. višeg pristava 7. grupe kod šum. uprave u Brzoj Palanci;

Hasandelić inž. Šemsudin, za višeg šum. pristava 7. grupe kod šumske uprave u Sjetlini;

Bujić inž. Živko, za šum. višeg pristava 7. grupe kod šum. uprave u Šipovu;  
Vujović inž. Matija, za šum. višeg pristava 7. grupe kod šumske uprave  
u Raškoj;

Tadić inž. Dušan, za šum. višeg pristava 7. grupe kod šumske uprave u  
Prokuplju;

Šarić inž. Božidar, za šum. višeg pristava 7. grupe kod šumske uprave u  
Ključu;

Zarić inž. Petronije, za avjetnika Direkcije 4. grupe 2. stepena kod Di-  
rekcijske šume u Banjaluci;

Tomić Emīl, za višeg tehničkog manipulanta 7. grupe kod Direkcije šuma  
petrovaradinske imovne općine;

Batić inž. Jakob, za savjetnika Direkcije šuma 4. grupe kod Direkcije šuma  
u Novom Sadu;

Šimić inž. Petar, za šum. savjetnika 5. grupe kod šumske uprave u Kavadaru;

Savić inž. Aleksij, za šum. višeg pristava 7. grupe kod šumske uprave  
u Pirotu;

Milošević inž. Dušan, za šum. višeg pristava 7. grupe kod Odelenja za  
šumarstvo Ministarstva šuma i rudnika;

Antohin inž. Pavle, za šum. savjetnika 6. grupe kod Direkcije šuma petro-  
varadinske imovne općine u Srem. Mitrovici;

Balić inž. Mehmed, za direktora šuma 4. grupe 1. stepena kod Direkcije  
šuma u Tuzli;

Dožić M. Danica, za tehničkog inspektora 5. grupe Odelenja za upravu  
državnih šuma Ministarstva šuma i rudnika u Beogradu;

Civša inž. Dušan, za savjetnika Direkcije šuma 5. grupe kod Direkcije  
šuma u Čačku;

Stevanović inž. Miliivoje, za šum. savjetnika 6. grupe kod Direkcije šuma  
u Sarajevu;

Gjordjević Bogdan, za podšumara 9. grupe i činovnika kod šumske  
uprave u Valjevu;

Grujić inž. Velimir, za šum. višeg pristava 7. grupe kod sreskog načelstva  
u Bitolju.

## IZ DRUŠTVA

### UPLATA ČLANARINE REDOVITIH ČLANOVA HRVATSKOG ŠUMAR. DRUŠTVA U MJESECU TRAVNU GODINE 1940.

Asančaić Ivan, Đakovo Din. 100.—; Dremil Oskar, Zagreb Din. 120.— (upisnina);  
Jelenić Vladislav, Vinkovci Din. 300.—; Koludrović Čedomil, Split Din. 100.—; Rosandić  
Milan, Sušak Din. 120.— (upisnina); Šarić Porin, Karlobag Din. 120.— (upisnina).

### UPLATA NA ČLANARINI I UPISNINI REDOVITIH ČLANOVA HRVATSKOG ŠUMARSKOG DRUŠTVA U MJESECU SVIBNU GODINE 1940.

Agić Oskar, Vinkovci Din. 120.—; Bevelakura Stjepan, Dugoselo Din. 120.—;  
Bjegović Tomo, Zagreb Din. 120.—; Biondić Josip, Jastrebarsko Din. 120.—; Bulut  
Dane, Mostar Din. 120.—; Budiselić Mijo, Sv. Ivan Žabno Din. 120.—; Butković Matej,  
Pakrac Din. 120.—; Bula Konstantin, Đurđenovac Din. 50.—; Bosiljević Vladimir, Za-  
greb Din. 70.—; Birt Vjekoslav, Cetingrad Din. 120.—; Belecki Nikolaj, Makarska  
Din. 120.—; Brkljačić Nikola, Sv. Ivan Žabno Din. 120.—; Čop Vjekoslav, Busovača  
Din. 120.—; Demokidov Emanuel, Čazma Din. 20.—; Dukčević Martin, Velika Gorica  
Din. 120.—; Dražić Jure, Zagreb Din. 120.—; Ficko Dragutin, Đakovo Din. 20.—; Fey

Josip, Zagreb Din. 120.—; Francišković Stjepan, Zagreb Din. 120.—; Giperborejski Boris, Imotsko Din. 70.—; Grahli Ljubomir, Ivanjska Din. 120.—; Grohovec Zrinjko, Krapina Din. 120.—; Gjaić Matija, Zagreb Din. 20.—; Heim Johan, Oriovac Din. 20.—; Helebrant Adolf, Zagreb Din. 120.—; Jelenčić Vladislav, Otok Din. 20.—; Ježić Miroslav, Mostar Din. 120.—; Jošovec Adolf, Đurđenovac Din. 120.—; Jellman Bela, Zagreb Din. 20.—; Jerbić Ivan, Zagreb Din. 120.—; Jerbić Marijan, Daruvar Din. 120.—; Jurković Fabijan, Sušak Din. 120.—; Jerbić Zdravko, Nova Gradiška Din. 20.—; Kajfež Drago, Zagreb Din. 120.—; Kapić Mustafa, Nova Gradiška Din. 120.—; Katić Krešimir, Zagreb Din. 120.—; Kauders Alfons, Zagreb Din. 120.—; Kellner Hugo, Varažd. Toplice Din. 120.—; Kovačević Roko, Zagreb Din. 120.—; Kovačević Pero, Jastrebarsko Din. 120.—; Kutleša Stjepan, Vitež Din. 120.—; Kundrat Emil, Zagreb Din. 20.—; Kučić Vilim, Skrad Din. 120.—; Levaković Ante, Zagreb Din. 120.—; Lapaine D., Novi Din. 120.—; Lovrić Ante, Topusko Din. 120.—; Marinković Branimir, Sunčanica Din. 20.—; Maljko Sergij, Mostar Din. 20.—; Miklau Ottmar, Zagreb Din. 120.—; Müller Đuro, Virovitica Din. 20.—; Matizović Dragutin, Zagreb Din. 120.—; Mahovlić Josip, Pleternica Din. 120.—; Maček Stjepan, Zagreb Din. 120.—; Muftić Halid, Zagreb Din. 120.—; Prpić Petar, Zagreb Din. 120.—; Piršić Vilim, Vinkovci Din. 120.—; Polak Velimir, Karlovac Din. 120.—; Pičman Dragutin, Karlovac Din. 120.—; Pleško Bartol, Krapina Din. 120.—; Radošević Vjenceslav, Bjelovar Din. 100.—; Samide Josip, Valpovo Din. 120.—; Sačer Ivan, Gor. Stubica Din. 20.—; Strelački Franjo, Korčula Din. 120.—; Stivičević Nikola, Zagreb Din. 120.—; Srbljinović Zvonko, Majur Din. 120.—; Supek Vladimir, Derventa Din. 120.—; Sulimanović Drago, Levanjska Varoš Din. 120.—; Šnajder Luka, Bjelovar Din. 120.—; Štajduhar Franjo, Vitež Din. 120.—; Šustar Franjo, D. Stubica Din. 120.—; Šooš Duro, Križevci Din. 120.—; Škrljac Petar, Zagreb Din. 120.—; Šafar Josip, Črikvenica Din. 120.—; Turkalj Zlatko, Ogulin Din. 120.—; Tomićić Božidar, Kutjevo Din. 120.—; Veselinović Bogoljub, Vrginmost Din. 120.—; Vučetić Vladimir, Karlovac Din. 120.—.

**Uplata članova dobrovora Hrvatskog šumarskog društva u mjesecu svibnju godine 1940.** Kosović Bogoslav, Zagreb Din. 2.000.—; Filipa Deutscha sinovi, Zagreb Din. 6.000.—.

**Uplata na članarini i upisnini izvanrednih članova H. Š. D. u mjesecu svibnju godine 1940.** Dr. Josip Balen, Zemun Din. 120.—.

**Uplata upisnine članova pomlatka Hrvatskog šumarskog društva u mjesecu svibnju godine 1940.** Ćulunović Petar, Zagreb Din. 10.—; Mijić Ante, Zagreb Din. 10.—; Mirt Karlo, Zagreb Din. 10.—.

**Uplata na preplati za Šumarski list Hrvatskom šumarskom društvu u mjesecu svibnju godine 1940.** Nadzorništvo za pošumljavanje krša i goleti, Senj Din. 100.—; Bergan Artur, Delnice Din. 100.—.

#### **UPPLATA ČLANARINE REDOVITIH ČLANOVA JUGOSLAVENSKOG ŠUMARSKOG UDRUŽENJA U MJESECU OŽUKU 1940. GOD.**

(Nastavak)

Herman Josip, Virovitica Din. 200.— za godinu 1938 i 1939; Ilić Nikola, Zagreb Din. 100.— za god. 1939; Jerbić Ivan, Zagreb Din. 100.— za god. 1939; Janković Mirko, Nova Rača Din. 200.— za god. 1938 i 1939; Jankavić Ilija, Sl. Požega Din. 100.— za god. 1939; Koch Miroslav, Sušak Din. 100.— za god. 1939; Kovačić Borislav, Krivi Put Din. 100.— za god. 1939; Kapić Mustafa, Nova Gradiška Din. 300.— za god. 1937, 1938 i 1939; Korošec Mijo, Bjelovar Din. 200.— za god. 1938 i 1939; Kelner Hugo, Varažd. Toplice Din. 100.— za god. 1939; Kopf Stjepan, Vinkovci Din. 100.— za god. 1939; Kauders Alfons, Zagreb Din. 100.— za god. 1940; Kosović Juraj, Gospic Din. 100.— za god. 1940; Lakić Ivan, Zagreb Din. 50.— za I. polg. 1940; Lovrić Slavko, Fužine Din. 150.— za II. polg. 1938 i 1939; Matijašević Marijan, Kosinj Din. 60.— za II. polg. 1939;

Matijašić Vladimir, Vrhovine Din. 100.— za god. 1939; Madiraca Humbert, Zagreb Din. 100.— za god. 1939; Madarević Srećko, Zagreb Din. 100.— za god. 1939; Markić Mihovil, Zagreb Din. 100.— za god. 1939; Mihić Josip, Koprivnica Din. 600.— za god. 1934—1939; Marković Stevo, Daruvar Din. 100.— za god. 1939; Mahovlić Josip, Pleternica Din. 50.— za I. polg. 1940; Milinković Ivan, Plitv. Ljeskovac Din. 250.— za dug pomagača i redov. za god. 1939; Navratil Ivo, Jastrebarsko Din. 50.— za I. polg. 1940; Navračić Ivan, Bjelovar Din. 100.— za god. 1939; Novicki Ivan, Niš Din. 100.— za god. 1939; Nikšić Stjepan, Gospić Din. 300.— za god. 1937, 1938 i 1939; Neuhold Rihard, Čabar Din. 200.— za god. 1938 i 1939; Oklobdžija Čedomil, Majur Din. 100.— za god. 1939; Perušić Andrija, Zagreb Din. 100.— za god. 1940; Polak Velimir, Karlovac Din. 100.— za god. 1939; Pšorn Josip, Pisarovina Din. 100.— za god. 1939; Runje Hinko, Bjelovar Din. 150.— za II. polg. 1938 i 1939; Res-Koritić Vladimir, Vinkovci Din. 200.— za god. 1938 i 1939; Res-Koretić Ante, Zagreb Din. 200.— za god. 1938 i 1939; Rükert Kamilo, Rajić Din. 120.— za god. 1940 i upisnina; Sučić Jakob, Vinkovci Din. 100.— za god. 1939; Radetić Ivan, Sušak Din. 120.— za god. 1940 i upisnina; Salom Mordo, Travnik Din. 50.— za II. polg. 1939; Serdar Stjepan, Sušak Din. 200.— za god. 1938 i 1939; Šušteršić Oton, Travnik D. 100.— za g. 1938; Šmit Josip, N. Gradiška D. 200.— za god. 1939 i 1940; Švaganović Ivan, Đakovo Din. 50.— za I. polg. 1940; Šavor Ivan, Durdevac Din. 100.— za god. 1939; Šolaja Milan, Karlovac Din. 100.— za god. 1936; Štiglmajer Gustav, Brinje Din. 50.— za I. polg. 1940; Škopac Stjepan, Sušak Din. 120.— za god. 1940 i upisnину; Škrđatić Želimir, Sušak Din. 120.— za god. 1940 i upisnину; Šolaja Milan, Karlovac Din. 300.— za god. 1937 do 1939; Tonković Duro, Sisak Din. 100.— za II. polg. 1939 i I. polg. 1940; Uzelac Petar, Glina Din. 100.— za god. 1939; Ugrenović Aleksander, Zagreb Din. 39.— za god. 1940; Valentić Ernest, Vinkovci Din. 100.— za god. 1939; Zgorelec Pavao, Zagreb Din. 50.— za I. polg. 1940; Žiromski Nikola, Otočac Din. 100.— za god. 1939.

**Uplata članarine sa područja podružnice Ljubljana:** Glaučnik Fran, Maribor Din. 200.— za god. 1939 i 1940; Miklau Otmar, Brežice Din. 100.— za god. 1940; Sotošek Stanko, Maribor Din. 100.— za god. 1939; Tomše Valentin, Ljubljana Din. 100.— za god. 1939; Tocauer Adolf, Ljubljana Din. 200.— za god. 1938 i 1939.

**Uplata članarine sa područja podružnice Sarajevo:** Holl Ferdinand, Sarajevo Din. 100.— za god. 1940; Metz Albert, Tuzla Din. 100.— za god. 1939; Jovanović Vojislav, Tuzla Din. 50.— za I. polg. 1940.

**Uplata članarine sa područja podružnice Banjaluka:** Chylak Roman, Zavalje Din. 100.— za god. 1939; Kahler Jeronim, Kotor Varoš Din. 100.— za god. 1940; Miljuš Nikola, Banjaluka Din. 100.— za god. 1940; Pavić Mirko, Banjaluka Din. 50.— za I. polg. 1940; Rogina Tugomil, Dobojski Din. 100.— za god. 1940; Radišić Josip, Banjaluka Din. 500.— za god. 1936 do 1940; Varović Ivan, Bos. Dubica Din. 150.— za II. polg. 1938 i 1939.

#### **UPPLATA ČLANARINE ČLANOVA POMAGAČA U MJESECU OŽUJKU 1940. GOD.**

Rožić Adolf, Bjelovar Din. 50.— za god. 1939; Stojadinović Dorde, Zagreb Din. 20.— za god. 1939; Severinski Vladimir, Virovitica Din. 50.— za god. 1939; Tkalčić Branko, Zagreb Din. 50.— za god. 1940.

#### **UPPLATA U MJESECU OŽUJKU NA PRETPLATI ZA ŠUMARSKI LIST.**

Direkcija šuma ogulinske imovne općine, Ogulin Din. 100.— za god. 1940; Držničnija gozdarska šola, Maribor Din. 98.75; za g. 1939. Gozdna uprava, Bohinj Din. 100.— za g. 1939; Inspektorat za pošumljavanje, Senj Din. 100.— za g. 1939; Knjižara Nova Založba, Ljubljana Din. 100.— za god. 1940; Ministarstvo vojske i mornarice, Beograd Din. 24.75 za  $\frac{1}{4}$  god. 1939; Trgovinsko-industrijska komora, Sarajevo Din. 100.— za god. 1940.

### **UPLATA ČLANARINE REDOVITIH ČLANOVA JUGOSLOVENSKOG ŠUMARSKOG UDRIŽENJA U MJESECU TRAVNJU 1940.**

Matić Vasilije, Jasečak Din. 50.— za II. polugodište 1939; Nešković Miloš, Niš Din. 25.— za  $\frac{1}{4}$  1939; Jasarevski Pavle, Niš Din. 100.— za god. 1936.

**Uplata članarine redovitih članova J. Š. U. sa područja podružnice Sarajevo u mjesecu travnju godine 1940.** Žuljić Mijo, Olovo Din. 100.— za god. 1939.

**Uplata članarine redovitih članova J. Š. U. sa područja podružnice Beograd u mjesecu travnju godine 1940.** Gradojević Mihajlo, Zemun Din. 82.— za god. 1939; Ružić Ante, Beograd Din. 75.— za I., II. i III. četvrt godine 1940.

**Uplata članarine članova pomagača J. Š. U. u mjesecu travnju god. 1940.** Dragaš Veljko, Zagreb Din. 50.— za god. 1940; Nikolić Nenad, Zagreb Din. 50.— za god. 1940.

**Uplata na pretplati za Šumarski list u mjesecu travnju za J. Š. U. 1940.** Ravnateljstvo šuma brodske imovne općine, Vinkovci Din. 900.— za god. 1940. za Direkciju i njenih osam Šum. uprava; Ravnateljstvo šuma otočke imovne općine Din. 50.— za II. i III. četvrt god. 1940.

### **UPLATA NA ČLANARINI REDOVITIH ČLANOVA J. Š. U. U ZAGREBU, U MJESECU SVIBNJU 1940.**

Jasarevski Pavle, Niš Din. 100.— za god. 1937; Prokopljević Nenad, Podravska Slatina Din. 200.— za god. 1938. i 1939.

**Uplata na pretplati za Šumarski list J. Š. U. u mjesecu svibnju god. 1940.** Ministarstvo vojske i mornarice, Beograd Din. 74.25 za god. 1939.

## **KNJIŽEVNOST**

### **PROF. DR. A. VRGOĆ: »MONOPOL POTAŠE U BIVŠOJ HRVATSKOJ VOJNOJ KRAJINI«.**

Poseban otisak iz »Apotekarskoga vjesnika« Zagreb 1939. str. 1—38.

Iako je publikacija izašla u stručnom listu apotekarske struke, ona je za šumarsku nauku od živoga interesa. Historija šumarstva uopće, a historija iskorišćavanja šuma napose mogu da iz nje izvuku dragocjene, dosad nepoznate podatke. Autor je zadužio šumarsku struku ne samo prikazivanjem dobijanja potaše (pepeljike), već i činjenicom da je prikupio i u originalu citirao brojna historijska dokumenta iz posljednjih stot godina. S obzirom na tu naučnu i stručnu važnost predmeta, a i na način, kojim je on razrađen, potrebno je na ovome mjestu osvrnuti se opširnije na ovaj rad i njegove rezultate.

Utvrđili smo na drugome mjestu (Ugrenović, Tehnologija drveta, Zagreb 1932, str. 105), da je proizvodnja potaše (pepeljarenje) u historiji iskorišćavanja naših šuma igrala važnu ulogu. No autoru je uspjelo da u svojoj publikaciji dokumentovano prikaže čitav detalj pepeljarenja.

Cilj pepeljarenja bio je, da se iz drveta dobije potaša (pepeljika) t. j. kalijev karbonat, koji se mnogo tražio i trošio u proizvodnji stakla i u bojudistarstvu, a ponešto i u ljekarstvu.

Pepeljarenje je naročito bilo u prvoj polovini devetnaestog stoljeća u Hrvatskoj, Slavoniji, Vojvodini, Srbiji i Bosni. Upotrebljavala se bukovina, brestovina, hrastovina i jasenovina. Tehnika proizvodnje sastojala se iz četiri faze: 1) dobivanje pepela sagorijevanjem drveta u naročitim jamama; 2) izluživanje (iskuhavanje) pepela vodom u drvenim kacama sa dvostrukim dnom, od kojih je gornje bilo propusno i služilo

kao filter; 3) isparivanje lužine u željeznim kotlovima, čime je dobivena sirova (obojena) potaša; 4) kalciniranje (čišćenje) t. j. žezenje sirove potaše u naročitim pećima, kojim je dobivena čista (bijela) potaša. Čista potaša u šumi se pakovala u drvenu burad i otpremala na tržiste.

Pepeljarenje ostalo je živo sve do sedamdesetih godina prošlog stoljeća, sve dok ga nije zaustavio Solvay-ev način proizvodnje sode i dok se nisu počele naše šume iskoriščavati tehnički i ekonomski bolje.

Pepeljarenje se vršilo ne samo u tadašnjim državnim šumama Vojne Krajine, već i u feudnim šumama Provincijala. Pravo proizvodnje potaše ili tačnije pravo sagorijevanja drveta za tu proizvodnju davano je u zakup. Za krajiške šume bila je obavezna prethodna dozvola Ministarstva rata i sklapanje naročitog ugovora sa detaljnim uslovima. Davanje u zakup vršilo se putem javne licitacije, a uz prethodno javno oglašivanje. Zakupni odnos utvrđivao se na duži rok t. j. sve do deset godina. Sa historijskoga gledišta nije bez interesa, da tadašnji ugovori o unovčivanju drveta sadržavaju najveći dio elemenata, koji se još i danas primjenjuju pri prodajama drveta.

S obzirom na izloženi način unovčivanja pepeljike, koji se po svojoj pravnoj i administrativnoj prirodi ne razlikuje od današnjih, kao i s obzirom na činjenicu, da se potaša proizvodila i unovčila jednakom u državnim kao i u privatnim šumama, ne nalazimo razloge, da se taj način iskoriščavanja šuma naziva monopolom.

Velike su količine potaše, čija je proizvodnja bila predmetom davanja u zakup. Tako Druga banska regimenta iznosi na uzakupljivanje odnosno na prodaju (godine 1822) 50.000 centi (bečkih), Brodska (godine 1823) 40.272 hvata. Uzimalo se, da je za jedan cent (bečki) potaše potrebno 626 kubnih stopa drveta. To bi značilo, da je za 100 kg potaše bilo potrebno 39.09 kubnih metara drveta! Lako je dokučiti, kakovo je rasipanje drveta značilo pepeljarenje i zašto su se šumari protivili ovakvom načinu iskoriščavanja.

Kao materijal za proizvodnju potaše ulazila je u obzir ležikovina, izvale i prestarijela stabla, no nikako tehničko drvo. U pojasu šuma, koji se prostirao duž Save u širini manjoj od jedne milje, nije se pepeljarenje uopće dopuštalo. Zakupac je morao da u uzakupljenim šumama podiže koliba za rad oko pepeljarenja i to na mjestima, koja nisu izložena poplavama. Sagorijevanje drveta vršilo se u naročitim jamama iskopanim u zemlji. Tragove takovih uzvišenih mjesta našao sam još godine 1910. u kotaru pakačkom (Ravna gora), gdje ih narod još i danas zove Pepelana. Po autoru takove se neravnosti u slavonskim šumama (u blizini Županje) zovu gromuljice.

Za žezenje sirove potaše (čišćenje ili kalciniranje) upotrebljavali su se naročiti željezni kotlovi, čiji je sadržaj znao premašiti 1000 litara. Autoru je uspjelo da nade dva takova kotla (u Jasenkiju i Gomirju), pa donosi fotografiju kotla iz Jasenka.

Ponovo žarenje (dvostruko kalcimiranje) potaše nije se smjelo vršiti u šumi. Žezena potaša spremala se u hrastovu burad. Drvo za hrastovu dužicu, iz koje se gradila ta burad, plaćao je zakupac napose i po taksi. Burad se vagala u prisutnosti šumarskog ili administrativnog činovnika i označivala. Ugovorenata taksa za potašu plaćala se po težini.

Trgovačka klasifikacija razlikovala je: bijelu, modru i modričastu potašu. Bijela je bila potaša dva puta žezena. Po provencijenciji bijela je potaša bila ilirska t. j. iz naših krajeva ili ugarska. Najcjenjenija je bila bijela ilirska potaša. Glavno tržiste bilo je Budimpešta. Potaša iz Gorskoga Kotara otpremala se preko Rijeke u Italiju.

Publikaciji je priloženo jedanajst originalnih fotografija i njemački rezime. Autoru, koji nije šumar po struci, već profesor farmakognozije na filozofskom fakultetu zagrebačkog univerziteta, moramo biti zahvalni za prinos, kojim je obogatio šumarsku literaturu.

Ugrenović.

## DA LI JE BOLJA JESENSKA ILI PROLJETNA SJETVA HRASTOVOG ŽIRA U ŠUMSKIM VRTOVIMA?

Kod nas dolazi hrast lužnjak na velikim kompleksima po rječnim dolinama Save, Drave i Dunava, a osobito u području bivše brodske, petrovaradinske i gradiške pukovnije. Istina je da se hrast najčešćim dijelom pomlađuje prirodnim putem ili sadnjom pod motiku, no običaje se, iako u mnogo manjoj mjeri, saditi i biljke uzgojene u šumskim vrtovima. Čitajući ruske stručne knjige u biblioteci Šum. društva naišao sam na jednu radnju pod gornjim naslovom od P. F. Željeznova, koja je izašla u biblioteci »Voronježkog selsko-gospodarskog instituta« u Voronježu g. 1930.

Radnja obuhvaća 17 stranica normalnog formata sa brojnim skrižaljkama i podacima. Istina je, da ovi podaci u prvom redu vrijede za posebne klimatske prilike ruske, no konačni zaključci će vrijediti i za naše prilike, što će lako naša pokušna stanica moći provjeriti. Položaj šumskoga vrta u kom su pokuši obavljani detaljno je opisan, a osim opisa gornjeg sloja zemlje opisani su i niži slojevi — horizonti do dubine od 150 cm. Osim toga za svaki horizont dodana je detaljna skrižaljka opisa tla.

Pokusni su rađeni sa 500 komada žira za jesensku i isto toliko za proljetnu sadnju. Zemlja je točno na isti način obradena, biljke jednakom okapane, a mjerena su obavljana dvaput godišnje 25/VII i 25/X.

Mjerio se broj iskljijalih žirova, zatim broj biljaka, visina, broj i površina lišća, debljina stabalaca, broj provodnih snopova u lišću. Na koncu je fotografskom snimkom prikazan konačni rezultat jesenske i proljetne sadnje. U svemu ima 20 raznih tabela i dvije fotografije.

Rezultati su na koncu rasprave rezimirani i glase ovako:

- 1) Žirovi jesenske sadnje kljaju brže od žirova proljetne sadnje.
- 2) Asimilirajuća površina lišća jesenske sadnje bolja je nego ona proljetne sadnje.
- 3) Sprovodni snopovi za vodu u tkivu lišća jesenske sadnje jače su razviti, nego oni u lišću proljetne sadnje.
- 4) Biljke iz jesenske sadnje sabrale su veću drynu masu od onih proljetne sadnje.

Na koncu napominje autor, da prof. B. A. Keller u svojoj radnji pod naslovom: »Rasline kao živa mašina« piše, da »pokusni jasno pokazuju na sudjelovanje divotnog matematičkog paralelizma između intenzivnosti transpiracije i anatomsко-ekoloških osobina biljina. U svojim radnjama prof. B. A. Keller ustanovio je zavisnost između razvijanja vodenih provodnih snopića i transpiracije. U ovom slučaju jači razvitak vodenih sprovodnih snopića u tkivu biljaka jesenske sadnje uslovljuje veću drynu masu.«

To bi bio ukratko sadržaj ove vrlo poučne radnje pa mislim, da će ovi rezultati dobro doći našim praktičarima, a do pokušnih je postaja, da ispitaju, u koliko ovi rezultati odgovaraju našim klimatskim prilikama. *Ing. Nikola Stivičević — Zagreb.*

## DENDROFLORA U.R.S.R.

U izdanju Akademije Nauka U.R.S.R. Kijev 1939 izašla je omašna knjiga pod gornjim naslovom kao prvi dio djela: Crnogorično drveće u nasadima i parkovima U.R.S.R. Predgovor je napisao odgovorni urednik biblioteke V. E. Šmit. Knjiga je pisana maloruskim jezikom.

Iz predgovora se vidi, da je knjiga izdana nakon što su predhodno obavljene študije po nasadima i parkovima specijalno exotičnih vrsta crnogorice, a opisane su i domaće vrste. Knjiga obasiže 213 stranica normalnog formata sa brojnim slikama u tekstu i na posebnim stranama. Na koncu knjige napisan je po autoru résumé na ru-

skom i engleskom jeziku (str. 181—191) zatim slijedi iskaz latinskih naziva pojedinih vrsta i njihovih sinonima (str. 192—198), onda pregledna karta Ukrajine sa oznakom pojedinih parkova i nasada te tumač karte (str. 199). Konačno je na str. 200—211 uvrštena skrižaljka za sve opisane vrste u kojoj se nalaze ekološka, edafска i fenološka svojstva pojedinih vrsta u sastojinama i parkovima U. R. S. R., Tome je dodan tumač kratica upotrebljenih u skrižaljkama (str. 212—213).

Na str. 174 i 175 naveden je iskaz crnogoričnog drveća koje se ispituje u raznim parkovima i kulturama te botaničkim vrtovima U. R. S. R. sa kratkim opisom onoga, što se kod pojedinih vrsta ispituje.

Obilna literatura nalazi se navedena na str. 176—180, gdje je navedeno svojih 139, što rasprava, što samostalnih djela većim dijelom iz ruske literature i glavnih djela engleske, njemačke i francuske stručne literature. Među inim spominje se knjižica, što ju je izdao na njemačkom jeziku naš Pančić: *Eine neue Coniferae in den östlichen Alpen*, Belgrad 1876.

Najbrojnija je literatura ruska. Od njemačke navedeno je 16 radnja, engleske 8, francuske 5 i 1 srpska od Pančića. Ruska literatura je zastupana sa 109 publikacija i knjiga većinom posljeratnih izdanja.

Iz uvoda kao i iz naslova navedene literature vidi se, da se u Rusiji živo radi na svim dendroškim pitanjima a osobito se opaža pojačani rad na selekciji i proizvodnji novih vrsta hibridizacijom po ugledu na radove I. V. Mičurina, koji je dugim i napornim radom stvorio preko 30 vrsta novih voćaka, koje mogu uspijevati na dalekom sjeveru, gdje se do sada o tom ni sanjati nije moglo. Njegove ideje prihvatali su prvi Nijemci i Amerikanci i danas su te voćke raširene po cijeloj sjevernoj polutki kugle zemaljske.

Na str. 10—25 dao je autor kratke podatke o najglavnijim parkovima U. R. S. R. i osnovne klimatske faktore. U tom dijelu teksta ima 16 lijepih fotografija iz raznih parkova u području Ukrajine.

Opisi su navedeni redom po oblastima, a svaki park je opisan prema botaničko-geografskim zonama. U. R. S. R. dijeli on na dvije zone: šumsku i stepsku, a ovu posljednju na dvije podzone: šumsko-stepsku i pravu stepsku zonu. U. R. S. R. se prostire od  $46^{\circ}$  do  $52^{\circ}$  sjeverne širine i  $26^{\circ}$ — $40^{\circ}$  istočne dužine od Grenviča.

Svaki park je ukratko ali jezgrovito opisan u svakom pogledu tako, da može služiti kao putokaz svima stručnjacima, koji se bave tim pitanjima u Rusiji a tih je jako mnogo.

Veliki trud je uložen u sastav ove knjige, koja je vrlo pregledna i instruktivna u svakom pogledu.

Najglavniji i najpregledniji su dio skrižaljke o ekološkim, edafskim i fenološkim osobinama nasada i parkova U. R. S. R. U tim skrižaljkama opisane su 84 razne vrsti četinjača, koje se uzgajaju u parkovima i kulturama. Pri tom je navedena i visina te oblik nasada i parkova; vrijeme cvjetanja; vrijeme zorenja sjemena; otpornost protiv mrazu; vrste tla, na kojima nasadi dolaze i to opodzoljena (glina, ilovača i pljeskulje) barovita, vapnena i kamenita; odnošaj prema svjetlu; pod kojim oblikom nasadi rastu u parku (grupimično, pojedinačno) konačno rajoni mogućih kultura u prirodnim zonama U. R. S. R..

Vanjska je oprema kao i papir dosta slab, dok su razne slike i fotografije jako dobre. Sve u svemu iz knjige se vidi, da ruski botaničari i šumski stručnjaci mnogo rade na istraživanju dendroflore osobito one stranog porjekla, koja je u svrhu ispitivanja unešena u Rusiju te se marljivo bilježe opažanja o njihovom napredovanju u svakom pogledu u brojnim kulturama i parkovima.

Kao naučna knjiga ima za nas samo tu vrijednost, što iz nje možemo upoznati mnoge prilike Evropske Rusije, a osobito Ukrajine, koja po svojoj flori, a donekle i klimi odgovara prilično našim sjeveroistočnim krajevima.

Sam sistematski pregled i opis pojedinih vrsta drveća obasiže najveći dio knjige od str. 26—173. Svaka vrst opisana je dosta opširno, sa mnogo slika u tekstu, koje još bolje predočuju dotičnu vrstu. Osim toga je za svaku vrst navedeno, u kojim sve parkovima i kulturama dolazi te tko ju je prvi opisao i u kom djelu.

Autor u rezime-u preporučuje primjenu hibridizacije, da se poluče proti mrazu otporne vrste. Pošto porjeklo sjemena upliva na uspjeh, to preporučuje, da se sjeme sabire po raznim stranama a osim toga preporučuje osnutak specijalnih šumskih vrtova, gdje bi se ispitivale i uvadale nove vrste drveća. Isto tako naglašuje neophodnost izučavanja cijelog kompleksa ekoloških prilika i upliva na uzrast, razvitak i urod sjemena.

Najvrijedniji dijelovi parkovnih sastojina trebali bi se staviti pod osobitu zaštitu prema primjeru Trostjanjeckog, Vjesjelo-Bakovienskog i Umanskog dendroparka.

Ing. Nikola Stivičević — Zagreb.

#### ARHIV MINISTARSTVA POLJOPRIVREDE

U izdanju Ministarstva poljoprivrede i pod uredništvom Dra Branka R. Pešića, izašla je sedamnaesta sveska ove naučne poljoprivredne smotre, koja donosi originalne rade i referate iz oblasti poljoprivrede i prikaze važnijih domaćih i stranih poljoprivrednih rada. Sedamnaesta sveska ima 208 strana velikog oktava i donosi sedam originalnih rada: Dr. F. Zavrnik, D. Ilančić i Dr. F. Mikić: O trajanju bremenosti konja u Jugoslaviji; Dr. Slavoljub Dubić: Historijski pogled na socijalne prilike sela u Jugoslaviji; Dr. Đorđe Zloković: Grada za pedološke prilike Grbaljskog polja u Boki Kotorskoj; Dr. Dejan Delić: Čuvanje svežih šljiva u hladnjacama; Dr. Ivan Šmaljcev: Laboratorijski pokusi o konserviranju okopavina kišeljenjem (siliranjem); Inž. Oton Štoker: O kretanju mulja i soli u dunavskoj vodi za vreme vegetacione periode; Inž. Dragoslav Milisavljević: Let leptira jabučnog smotavca i rezultati suzbijanja u 1937 godini. Od referata donosi ovaj: Inž. Vladimir Drecun: VII svetski životarski kongres i izložba. Donosi takođe i jedan prikaz naučnih problema Dra Josipa Ježića: Eksperimentalne studije mehanizma antraksne infekcije i imuniteta. Na kraju »Arhiv« donosi veliki broj prikaza stranih i domaćih publikacija (32 na broju) i to: iz biljne proizvodnje (16), zootehničke (7), veterinarstva (6), agrarne politike (1) i časopisi i razne poljoprivredne publikacije (2). »Arhiv« se može dobiti u Sveslovenskoj knjižari u Beogradu, Poenaka-reova ul. br. 36, a ova sveska стоји 20 dinara.

## OGLASI

Broj: 6127/1940.

### OGLAS DRAŽBE.

Ravnateljstvo banovinskih šuma u Sušaku prodavati će u **utorak dne 9. srpnja 1940. godine** u 11 sati prije podne javnom ofertalnom dražbom jelov materijal, koji će se izraditi u vlastitoj režiji na teritoriju ovopodručnih šumskih uprava.

Podjela materijala u skupine uz oznaku mesta prodaje, isklične cijene, kao i svi pobliže uvjeti mogu se dobiti kod ravnateljstva banovinskih šuma u Sušaku i područnih šumskih uprava, a mogu se poslati i poštom na zahtjev interesenata uz prilog poštanske marke.

Sušak, dne 15. lipnja 1940.

Ravnateljstvo banovinskih šuma — Sušak.

**INDUSTRija ORUŽJA  
BOROVNIK I VRBANiĆ**  
**ZAGREB, Jurišićeva 9 kod Glavne pošte**  
**Telefon 24-5-67**

Preporuča svoj cij. gg. lovcima svoje prvorazredne puške, pistolje i sva lovački pribor.  
PREUZIMAMO sve u puškarski zanat zasijecajuće popravke oružja te izvršujemo sve  
najsvjesnije. — Izradujemo lovačke puške po specijalnim naredbama — Prodajemo naj-  
solidnju lovačku municiju. — Dajemo savjete i informacije u pogledu lovačkog oružja.



**Preuzimamo prepariranje raznih životinja**

**Šumska industrija  
Filipa Deutscha Sinovi**

**Vrhovčeva ulica 1 ZAGREB Telefon broj 30-47**

**Parna pilana u Turopolju.**

Export najfinije hrastovine. — Na skladištu ima velike količine potpuno suhe hrastove  
gradje svih dimenzija

Utemeljeno godine 1860.

Utemeljeno godine 1860.

**K R N D I J A**  
gospodarska i šumarska industrija d. d.  
u Zagrebu

Uprava gospodarstva i šumarstva  
**NAŠICE, SLAVONIJA**  
Proizvodi i eksportira svekolike  
gospodarske i šumske proizvode

