

ШУМАРСКИ ЛИСТ

(REVUE FORESTIÈRE)

САДРЖАЈ (SOMMAIRE):

Ing. T. Španović: Slanice i uzgoj šuma na njima (Terres salines et leur reboisement) — Prof. A. Šenšin: O premeru sastojina i metodama slobodno biranih predstavnika (Le cubage des peuplements et les méthodes d'arbres-modèles pris librement) — Kritike i odgovori (Critiques et réponses) — Književnost (Littérature) — Iz Udruženja (Affaires de l'Union) — Lične vijesti (Mutations).

БР. 6. ЈУНИ 1933.
УРЕДНИК ПРОФ. ДР. А. ЛЕВАКОВИЋ

ШУМАРСКИ ЛИСТ

ИЗДАЈЕ ЈУГОСЛОВЕНСКО ШУМАРСКО УДРУЖЕЊЕ

Уређује редакциони одбор

Главни и одговорни уредник: Професор Др. Антун Леваковић
Уредништво и Управа, Загреб, Вукотиновићева 2. — Телефон 64-73

ШУМАРСКИ ЛИСТ

излази сваког првог у мјесецу на 2—4 штампана арка

Чланови РЕДОВНИ Ј. Ш. У. добијају га бесплатно након подмирења чланског годишњег доприноса од 100 Дин.

Чланови ПОМАГАЧИ а) категорије плаћају годишње 50 Дин.
б) 100 Дин.

Чланови УТЕМЕЉАЧИ и ДОБРОТВОРИ добијају га након једнократног доприноса од 2000 односно 3000 Дин.

Претплата за нечланове износи годишње 100 Дин.

ЧЛАНАРИНА И ПРЕТПЛАТА ШАЉУ СЕ на чек Ј. Ш. У. 34.293 или на адресу Југословенског Шумарског Удружења: Загреб, Вукотиновићева улица 2.

УРЕДНИШТВО И УПРАВА налазе се у Шумарском дому Загреб, Вукотиновићева улица 2. Телефон 64-73.

ЗА ОГЛАСЕ ПЛАЋА СЕ:

ЗА СТАЛНЕ огласе (инсерате) као и за дражбене огласе:

Цијела страница 300 Дин 1/4 странице 80 Дин
1/2 странице 150 Дин 1/8 странице 50 Дин

Код трократног оглашавања даје се 15%, код шестерократног 30%, код дванаестерократног 50%, попуст.

Сакупљачи огласа добијају награду.

УПРАВА

88 88

ГОСПОДИ САРАДНИЦИМА

Да би се уређивање „Шумарског Листа“ могло провести што лакше и брже, управљамо ову молбу господи сарадницима.

ЧЛАНЦИ нека обрађују што савременије теме, у првом реду практична питања. Теоријски радови добро су јам дошли. Сваком оригиналном чланку нека се по могућности приложи кратак резиме у француском језику. За сваки превод треба прибавити дозволу аутора. — Добро су нам дошле ситне вијести о свим важнијим питањима и догађајима у вези са шумарством. — РУКОПИСИ нека су писани што читљивије. Писати треба само на непарним страницама. С десне ивице сваке странице треба оставити праван простор од три прста ширине. Реченице треба да су кратке и јасне. Избор дијалекта и писма препуштен је писцу. Рукописи се штампају оним дијалектом и писмом, којим су написани, у колико аутор нарочито не тражи промјену. — СЛИКЕ, у првом реду добри позитиви на глатком папиру, нека не буду улијепљене у текст, већ засебно. Ако се шаљу негативи, треба их запакovati у чврсте кутије. ЦРТЕЖИ нека буду изведени искључиво тушем на бијелом писаћем папиру. Мјерило на картама треба означити само оловком. — ХОНОРАРИ за оригиналне чланке 40 Дин, за преводе 25 Дин по штампаној страници. — СЕПАРАТНИ ОТИСЦИ морају се засебно наручити. Трошак сноси писац. — ОГЛАСЕ, личне и друштвене вијести треба слати Управи, а не Уредништву.

УРЕДНИШТВО

REVUE FORESTIÈRE

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

Rédigée par le Comité de Rédaction

Rédacteur en chef: Prof. dr. Ant. Levaković

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

Ing. T. ŠPANOVIĆ (APATIN):

SLANICE I UZGOJ ŠUMA NA NJIMA

(TERRES SALINES ET LEUR REBOISEMENT)

I.) Biologija slanica.

U zadnjim decenijima prošloga i početkom ovoga stolieća počeli su se i agronomi i geolozi baviti ispitivanjem t. zv. slanih zemljišta. Sa intenzivnošću poljoprivrede, većom napučenosti i pojavljivanjem sve više slanih zemljišta i nauka o kultivaciji i poboljšanju slanih zemljišta mnogo je napredovala zadnjih decenija. I ako pedološka ispitivanja slanih zemljišta nijesu svagdje i u svima pogledima provedena, iako još uvijek ima pojava, koje nijesu sasvim jasne i rastumačene, to je ipak nauka najveći dio toga već rasvijetlila i time nam dala putokaz za poboljšanje takovoga zemljišta. U Americi je posvećena velika pažnja izučavanju slanih zemljišta zbog velikih površina, koje ona zapremaju. Mađari su u zadnje vrijeme u tome pogledu razvili radi male preostale površine svoje zemlje i poradi velikih kompleksa slanica vrlo veliku djelatnost. Kako naše slanice ili slatine u Dunavskoj Banovini čine sa mađarskima jednu cjelinu, to ćemo u glavnome govoriti o slanicama u Alfeldu, odnosno o slanicama u Vojvodini.

I drugi krajevi naše zemlje, kao pojedina mjesta u Slavoniji i Južnoj Srbiji (Ovče polje), pokazuju uslijed suhe klime, nedostatnih oborina, suvišnoga odvodnjavanja i uništavanja šuma (kao prirodne zaštite od suvišnoga isparivanja) mjestimično karakter slanih zemljišta. Da bi se na vrijeme moglo spriječiti daljnje kvarenje takovoga zemljišta i pokvarene površine popraviti, potrebno je biti na čistu sa svojstvima slanih zemljišta i sa svim onim faktorima, koji tu igraju važnu ulogu.

Ne samo u interesu poboljšanja poljoprivrede, nego i u interesu poboljšanja intenzivnosti šumskoga gospodarstva potrebno je upoznati se sa naukom o slanim zemljištima, jer slanice u Vojvodini zauzimaju dosta velik dio šumskoga zemljišta. Kako livade i pašnjaci zapremaju baš najveći dio slanica, kako su pašnjaci i njihovo poboljšanje u vezi ne samo sa poljoprivrednim, nego i sa šumskim gospodarenjem, to je i u interesu upoznavanja melioracije pašnjaka i podizanja stočarstva nužno o njima govoriti. Popravljanjem slanica popravlja se i klima, a s njome ne samo blagostanje, nego i zdravlje ljudi i životinja.

Mogućnost i način uzgoja drveća u vrlo je tijesnoj vezi sa uzgojem voćaka, drvoreda na ulicama i međama, dakle i sa voćarstvom i poljo-

privredom, pa zato nećemo govoriti samo o podizanju šume ili zašumljivanju ovakovih zemljišta, nego i nešto o uzgoju voćaka na slanicama. Da bi se mogao razumjeti način uzgoja drveća na slanicama, potrebno je u kratkim crtama kazati, što su to slanice, kakova su im svojstva, kako nastaju i kako se poboljšavaju. Treitz Peter, mađarski agrogeolog kaže za slanice (u svom djelu »A sós és szikes talajok természetrajza«) otprilike ovo:

Slanim zemljištem nazivamo ono tlo, u kojemu su u vrlo velikoj količini nagomilane razne vrste soli, koje se u tlu za suvoga vremena kristaliziraju. Jezera i bare na ovakovom zemljištu uvijek su slane, bunari i izvori često. Slana zemljišta označuje uvijek halofitna flora, t. j. biljke, koje podnose sol. Najčešće raslinstvo na slanicama jesu trave, zatim neke vrste grmlja i nekoliko vrsta drveća. Najlošiji dijelovi slanica nijesu ni s čim obrasli.

Soli nagomilane u slanom tlu raznovrsne su, kao i proporcija smjese; one se nalaze u raznim dubinama tla, u raznim količinama i u raznoj koncentraciji, od čega dolazi, da ni svojstva slanih zemljišta nijesu svagdje jednaka, pa je prema tome i njihovo popravljjanje različito.

Slana zemljišta nalazimo u Evropi u Francuskoj, Španjolskoj, oko Crnoga mora, Kaspijskoga jezera, u Rusiji, Rumuniji, Mađarskoj, Jugoslaviji. U Africi uz obale Sredozemnog mora i u srednjem dijelu kontinenta: u Sahari, Kalahari, Libiji, Arabiji i oko delte Nila. U Aziji: u pustinji Gobi, u Kini, u Maloj Aziji, Siriji, Palestini, Mezopotamiji, Perziji i u Indiji. U Americi: u Kolorado-prerijama, u Čilama i u Peru-u. U Australiji zauzimaju slana zemljišta srednji dio kontinenta.

Slana zemljišta ili slanice nastaju uticajem klime, ekshalacijom plinova (uslijed geološkoga tektonskoga pokretanja pojedinih dijelova zemlje) i biološkim uticajem, stvaranjem izvjesnih bakterija.

Sva slana zemljišta imaju suhu, aridnu klimu. Karakteristika aridne klime jest oporost, velike razlike i nagli prelazi u temperaturi (stepska, prerijska i ovoj slične klime). Svjetlo je jako intenzivno. Temperatura zraka po ljeti je vrlo visoka, za 13—20° C viša nego u šumskim predjelima iste geografske širine. Naprotiv je temperatura zraka u zimi vrlo niska, mnogo niža nego u šumskim predjelima iste geografske širine. Prelaz iz zime u ljeto i iz ljeta u zimu vrlo je nagao. Oborine su vrlo slabe, a usto vrlo različite i nejednako podijeljene po godišnjim dobama. U proljeću i u kasnoj jeseni pada prilično oborina, dok u ljetu vrlo malo ili skoro ništa. Prvi period nazivamo mokrim ili kišnim, a drugi suhim. U mokrom periodu pada 3½—6½ puta više oborina u jednom mjesecu, nego u suhom periodu. Isparivanje vlage jako je veliko, osobito u ljetu, kad je temperatura visoka, a zasićenost zraka sa vodenim parama slaba. Dalja karakteristika aridne klime jesu suhi vjetrovi i zračne struje, koje donose sobom prah i u njemu razne soli i sile tlo i zrak na jako izdavanje vlage. Dakle kod aridne klime isparivanje ne mogu da nadoknade oborine i prema tome voda se i ne može pravilno i normalno da upije u tlo, nego se to upijanje u izvjesno doba prekine.

Zračne struje, koje vode porijeklo sa morskih površina, mogu biti vlažne. One donose sa vodenim parama u obliku kiše, snijega i rose izvjesne, redovito morske, soli. Naprotiv kontinentalne zračne struje vrlo su suhe, nastaju redovito negdje u pustinjama i donose vrlo mnogo praha sa sobom. Prah potječe sa pustinja, iz polja i iz vulkanskih kratera. Ovaj

prah donesu zračne struje u hladnije predjele, gdje lebdi u zraku, te sa oborinama dopiše na zemlju. On zna više puta pasti ujedared u velikim količinama. Ako se uzme u obzir vrijeme od početka formacije današnje strukture naše zemlje, biti će nam razumljivo, kako su se mogle soli na pojedinim mjestima nagomilati. Taj je prah po kemijskom sastavu isti kao i soli, koje se nalaze na slanim zemljištima. Količina donešenog praha različita je, a može se po 1 ha kretati između 300—1000 kg godišnje.

U zonama sa dovoljno oborina, sa jednako podijeljenim oborinama, gdje nema velikih opreka u temperaturi, dakle sa humidnom klimom, ne nastaju slana zemljišta iz razloga, jer ima dovoljno vlage za lako i pravilno rastapanje soli, za nošenje tih soli u donje dijelove, odnosno za ispiranje soli. Naprotiv u zonama sa malo i nejednakim oborinama ili kod aridne klime soli se ne mogu ispirati iz tla, nego se poradi klimatskih uzroka nagomilaju u velikoj količini u gornjim dijelovima tla.

Da se pojedina slana zemljišta nalaze u zasebnim i malim površinama (oazama ili lišajevima), a ne u jednoj suvisloj većoj površini, razlog je skupni uticaj klime i geološki uticaj. Usljed pomjeravanja kore zemlje nastaju (osobito u nizinama) pukotine, na koje izlaze plinovi. Voda u zemlji, kada plinovi do nje dođu, upija ove i dobiva karakter kiseline, koja na svome putu soli rastapa i donosi ih na površinu zemlje. Zato se u predjelima sa slanim zemljištima nalaze vrlo često slani topli izvori. Najviše dolaze na površinu soli ugljične, solne i sumporne kiseline.

Soli na slanicama po svome porijeklu mogu biti morskoga i kontinentalnoga porijekla. Morskoga je porijekla kuhinjska sol, magnezijev klorid, gorka sol, jodne i bromne soli. Kontinentalnoga je porijekla kalcijev i magnezijev karbonat, razni silikati sa aluminijem i alkalijima. Soli nastale geološkim utjecajem (ekshalacijom plinova) jesu kloridi, sulfati, karbonati (soda), zatim fosfati i ponešto soli borne kiseline, bromne i jodne soli.

U slanom tlu ima osim pomenutih soli i dosta nitrata nastalih djelovanjem bakterija, koje nitrificiraju, a osobito ima amonijeva nitrata ili salitre. Ova se na nekim mjestima stvara tek u neznatnim količinama, dok na drugim mjestima, kao u pustinjama, u tako velikim količinama, da se pokazuje na površini zemlje i skuplja u razne svrhe. Neki zato krivo nazivaju slana zemljišta (po salitri) salitrenim zemljištima, i ako je to samo jedan tip slanoga zemljišta.

Slana se zemljišta i po tome razlikuju, da li su u blizini mora ili su na kontinentu, zatim da li su u tropskom, subtropskom ili umjerenom pojasu. Primorska slana zemljišta stvaraju se u tropskom i subtropskom pojasu pod utjecajem aridne klime. Sastav soli je isti kao i soli iz mora; u glavnom su to sulfati i kloridi. Kontinentalna slana zemljišta nalaze se u tropskom i umjerenom pojasu. U tropskom pojasu su slana zemljišta raznih pustinja. Ovdje ima mnogo salitre, kuhinjske soli, gipsa i mirabilita, dok drugih soli u manjim količinama. Tu nema nigdje vegetacije (zbog velike količine soli) ni slanih jezera (radi jakoga isparivanja). U subtropskom i umjerenom pojasu (sa toplijom klimom i zimom) na slanim zemljištima gornji slojevi slani i soli su skoro iste kao i u tropskom pojasu, samo ih ima u manjoj količini. Imaju u sebi i sode i one se pojavljuju i na površini. Imaju sposobnost nitrifikacije. Ovdje se nalaze i slana jezera s ponešto vegetacije. U umjerenom pojasu (sa hladnom klimom i zimom) ima mnogo sode (zato se i zovu sodina tla), dosta kuhinjske soli,

karbonata i sulfata (natrijev, kalcijev karbonat, magnezijev sulfat, kalcijev sulfat) i drugih soli u manjim količinama. U jezerima ima mnogo ili sode ili glauberove soli (Na_2CO_3 ili Na_2SO_4).

Ispiranje je u slanim zemljištima umjerenoga pojasa sa hladnom zimom nepotpuno, jer zimska i proljetna voda ispire soli i otprema ih sa površine u stanovitu dubinu (u drugi sloj) i tamo taloži, dok gornji sloj ostane neslan, jer ispiranje nastupom ljetne suše i naglim isparivanjem usljed velike topline, vjetrova i zračnih struja prestane. Soli se samo onda mogu pojaviti na površini (cvatu), ako je neki dio bio pod vodom ili je bio polijevan i naglo se osušio, jer se soli onda iskristaliziraju na površini.

Slana se zemljišta u našem umjerenom pojasu dijele i prema vrsti tla: da li su na ilovači ili na pijesku. Ilovaste slanice uslijed uticaja sode izgube poroznost, jako su kompaktne i nemaju nikakove cirkulacije ni vode ni zraka; kad se osuše, raspucaju se. Kako je uvijek soda najgornja i kako sulfati i hloridi uslijed gubljenja kapilarnosti ne mogu doći na površinu, to ilovaste slanice nemaju nikada soli na površini. Sloj sa solima nalazi se u dubini od 60—130 cm. Na pjeskovitom tlu u udolicama i uvalicama nastalim uslijed nošenja pijeska vjetrom i vodom soli se spiraju i ovdje skupljaju, te na takovim zemljištima nakon nagloga isparivanja jezera i bara ostaje soda i na površini.

Najvažniju ulogu kod rdavih svojstava slanih zemljišta igraju koloidi ili rastvorene čestice raznih rudača i organskih tvari, koje se nalaze u tlu. Koloidi imaju svojstvo, da ne difundiraju (tekućine ostanu svaka za sebe), ne dializiraju (prolaze kroz zidove pergamenta ili mjehura i tekućina postaje jednaka), dadu se disperzirati (mehaničko i molekularno dijeljenje). Ova svojstva nijesu kod sviju koloida jednaka nego čine neki prelaz od kristala ka koloidima. Suspenzijom nazivamo takovo disperziono stanje, kad je kruto tijelo dijeljeno u tekućini, a emulzijom, kada je tekućina dijeljena u tekućini.

Iz tekućina pomiješanih sa koloidnim tvarima i kristalnim solima izlučuju se ili koaguliraju koloidi. Koagulacija može biti i uslijed dehidratacije ili oduzimanja vode. Peptizacijom nazivamo rastvaranje koloida. Koloidi u koaguliranom stanju čine tlo propusnim za vodu, za zrak i za žilje; u peptiziranom stanju zatvaraju sve pore. Ako u tlu ima soli ili koloida, koji priječe koagulaciju (kao na slanicama), t. j. da koloidi ne budu ni kemijski vezani ni mehanički izlučeni, nego rastvoreni, peptizirani, tlo ostaje neplodno. Koagulirani oblik koloida nazivamo gel, a peptizirani sol. Ako se koloidi poslije koagulacije i sušenja opet mogu dovesti u disperziono stanje, onda se zovu reverzibilni, a ako ne mogu, onda ireverzibilni (dakle vezani). Ako su koloidi ireverzibilni, onda nabubre u vodi i mogu da vežu hranive soli, ne rastvaraju se niti zatvaraju pore. Reverzibilni koloidi u tlu u proljeće hidratiziraju, stvaraju emulziju i zatvore pore. Ako se takovi koloidi osuše, stvaraju tvrdi i vezani sloj. Da bi tlo ostalo plodno i dobro, potrebno je, da od koaguliranih koloida jedan velik dio ostane ireverzibilan. Mehanička sorbija koloida je svojstvo, kada koloidi mogu da prime stanovitu boju ili stanovite tvari. Kemijska sorbija, kada koloidi vežu stanovite soli i sačuvaju od ispiranja vode.

Rudače i kamenje kod svoga rastvaranja daju baze i kiseline, koje se ponovno spajaju i daju nove spojeve, ali sada u drugom razmjeru i od toga nastaju razni stadiji i svojstva tla. Nauka o tim procesima naziva

se koloidna kemija. Najrđavije je baš svojstvo ilovastih slanica, da imaju puno nevezanih koloida. Ovo se stanje mora popraviti dodavanjem toliko baza tlu (na pr. ... CO_2), koliko je potrebno za održanje koagulacije koloida, da bi tlo ostalo rastresito, porozno i plodno i da bi pružilo sve preduslove biljki za razvitak.

Soli u slanicama našega umjerenoga pojasa mogu se u glavnom podijeliti na 3 grupe: 1.) soli, koje imaju sposobnost, da ispiraju, kao natrijev karbonat, natrijev bikarbonat, amonijev karbonat, alkaliske koloidne soli (kalij, natrij i amonij) sa kremičnim i aluminijevim hidratima; 2.) neutralne soli, alkalijski hloridi, sulfati i nitrati; 3.) neutralne soli, rastvorene sa ugljičnom kiselinom daju kalcijev, magnezijev i željezni karbonat, odnosno mješavinu ovih.

Soli sa svojstvom izluživanja ili ispiranja, osobito amonijev i natrijev karbonat djeluju tako, da peptiziraju koloidne sastavke u tlu. Vлага u zemlji pod utjecajem ovih soli dovodi reverzibilne koloide tla u disperziono stanje, naročito humus i kremičnu kiselinu, zatvori pore u tlu i ukine transpiraciju vode i zraka, te lijepi i veže sastavne dijelove tla. Za vrijeme suše pojedini se gornji dijelovi osuše, otvrdnu, stvaraju kompaktnu koru i raspucaju. Peptizacija može biti u tako velikoj mjeri, da nastane rijetko žitko blato, koje se pri jakoj suši na površini osuši, ali ispod toga se još dugo nalazi blato. Na ovakovim dijelovima razumije se ne mogu biline uspijevati.

Neutralne su soli na slanicama kalijev, natrijev i kalcijev nitrat, natrijev, kalcijev i magnezijev hlorid, natrijev sulfat (glauberova sol), kalcijev sulfat (gips), magnezijev sulfat (gorka sol). Čim je više ovakvih neutralnih soli u nekom tlu, to te soli više koaguliraju koloide tla i daju tlu poroznost. Ovaj utjecaj međutim ne traje dugo, nego samo dotle, dok ima toliko neutralnih soli, da ovo stanje mogu održati; inače, čim su druge soli u preimućstvu ili ako pod kakovim utjecajem koloidi disperziraju, tlo postaje opet nepropusno. Ovakovo se zemljište također stvrdne. Kod ilovastog slanog tla baš je to rđava strana, da u gornjemu dijelu nema dovoljno soli, da bi koloidi tla mogli biti u koaguliranom stanju. Dok se kod primorskih slanica popravljaju tlo odstranjivanjem neutralnih soli, kojih ima suviše, dotle kod kontinentalnih slanica neplodnost nastaje uslijed premalo neutralnih soli u sloju humusa.

Treća grupa su karbonati, u glavnom kalcijev i magnezijev karbonat, koji su nastali pod utjecajem ugljične kiseline iz klorida i sulfata. Pomenuti karbonati, u koliko ih ima dosta u tlu, drže koloide u koaguliranom stanju i daju tlu poroznost, pa se i upotrebljavaju za popravljjanje slanica.

Naše slanice, slatine, prema izloženome možemo podijeliti: 1. na salitre tla, gdje se događa proces nitrifikacije; 2. na sodina tla, koja imaju dosta sode i ta se pojavljuje na površini; 3. na slatine, koje uz sodu u donjemu dijelu tla imaju puno neutralnih soli, ali se soda ne pojavljuje na površini.

Salitre su tla ona, kod kojih se na površini pojavljuje salitra u kristalnom obliku. Danas se nalaze samo u malim površinama na stijenama jama na pjeskovitom zemljištu. Dok još zemljišta nijesu bila jakim odvodnjavanjem i spuštanjem nivoa vode osušena, stvaralo se dosta salitre. Danas nastaje salitra nitrifikacijom uz pomoć nitro- i nitrosomonas bakterija, koje stvaraju dušičnu i nitritnu kiselinu i dalje nitrate i nitrite.

Pod utjecajem drugih mikroorganizama, gljiva i bakterija sa dosta vode, a bez pristupa zraka nastaje redukcija, odnosno denitrifikacija, iz nitrata nitriti. Salitru, koja se prije pojavljivala na površini, skupljali su i upotrebljavali za razne svrhe.

Kod nas se nalaze salitrena zemljišta oko Tise, oko Kanjiže, Čoke, Ade iza Velikoga Bečkereka, oko Elemira, Beodre, Alibunara i oko Titela. Sol se pokazuje na obalama močvara.

Prije prelaza na opis sodinih slanica spomenuti ćemo, da se soda u prirodi stvara:

- 1.) Rastvaranjem natrijevih silikata sa ugljičnom kiselinom.
- 2.) Rastvaranjem kuhinjske soli kod visoke temperature sa vodom i spajanjem natrija sa ugljičnom kiselinom.
- 3.) Spajanjem rastvorina glauberove soli (Na_2SO_4) sa vapnencem (CaCO_3) uz slobodnu ugljičnu kiselinu.
- 4.) Iz organskih rastvorina, u kojima ima natrijevih soli i plinova iz zemlje, koji sadrže sumporni hidrogen, stvaraju se natrijevi sulfidi. Natrijev sulfid i željezni karbonat rastvaraju se, te daju Na_2CO_3 ili sodu i željezni sulfid.
- 5.) Iz amonijeva karbonata i kuhinjske soli ili glauberove soli stvara se soda i amonijev karbonat, odnosno sulfat.

Jedan vrlo mali dio sodinih slanica izlučivao je, pa još i danas izlučuje, na površinama sodu, a ponešto i drugih soli. To su mjesta pod vodom, koja se preko ljeta osuše, a u glavnom zapremaju pjeskovite dijelove. Ovakova mjesta, koja produciraju sodu, redovito su nastala ekshalacijom plinova i upadanjem pojedinih dijelova zemlje. Ove udubine sakupljaju vodu za vrijeme mokroga perioda (kad ima oborina) i tako nastaju jezera, bare i močvare. U njima se nalazi ili bijela ili crna voda. Bijela voda potječe od kalcijevog i magnezijevog karbonata, koje je rastvorila ugljična kiselina, a ova je opet postala iz plinova, koji dolaze putem ekshalacije i vode. Ova su jezera, bare i močvare neplodni, a kad se za vrijeme suše osuše, onda se na dnu iskristalizira soda, natrijev mono- i bikarbonat. Rastopljene se kristalne soli iz poroznih tijela, dakle prilikom isparivanja vode iz ovakovih jezera ili bara, povuku iz kapilara tla na površinu i tamo kristaliziraju, kad se sva voda ispari. Tada ne ostane u tlu soli. U zemlji se najbrže može da giblje soda, onda kuhinjska sol, te na koncu sulfati. Soda najprva dođe gore, peptizira koloide, zatvori pore i postane jedna nepropusna masa. Druge soli, jer se sporije giblje, ostanu u koaguliranom stanju ispod nepropusnoga sloja. Kod jezera, bara i tla sa koloidnim neporoznim sastavnim dijelovima soli se ne kristaliziraju. Druge vrste jezera jesu jezera sa crnom vodom, koju boju dobije voda od rastvora raznih organizama, koji žive u jezeru (trava, insekata) i od željeznoga sulfida. U ovakovim jezerima ima najviše sulfida i sulfata. Nakon isušavanja ovakovih jezera sa koloidnim sastavnim dijelovima tla nema soli na površini, nego su one 40—60 cm u dubini.

Mjestâ sa slanim jezerima i gdje se pojavljivala ili možda još i sada pojavljuje soda ili soda i sulfati, ima ponešto oko Deliblatskoga pijeska, kod Alibunara, Dubovca i Petrovog sela kod Subotice (Palić jezero), uzduž Mostonge i oko kanala Kralja Petra.

Treća grupa bile bi slanice ili slatine na suhim dijelovima: zemljište sa dosta sode, koja ne izbija na površini, i sa puno neutralnih soli u donjem dijelu tla. Dok se druge vrste slanica nalaze mjestimično, rijetko i u

vrlo malim površinama, dotle su ovakovi dijelovi vrlo česti, suvisli i zauzimaju najveći dio slanica. Ove se slanice nalaze u glavnom na ilovastom zemljištu, a tek nešto na pjeskovitom.

Karakteristika sodinih slanica je, kao i kod drugih, aridna klima i s tim u vezi suho tlo. Odvodnjavanje pospješuje isušivanje tla, pa se na mjestima, koja su odvodnjena, nalazi i više slanica. Odvodnjavanje djeluje još gore, kad su i donji, dublji slojevi tla (temeljni ili osnovni dio, zdravica) također isušeni. Naravna je posljedica svega toga, da se stvara neplodno zemljište, na kojem u proljeće još i mogu da tjeraju nekoje trave, ali se te preko ljeta sasvim osuše. Ovakovo je tlo vrlo tvrdo, vezano, kompaktno i nepropusno, više puta kao beton. Vodu i vlagu ovakovo tlo vrlo teško upija ili nikako, pa se voda u udubinama sakuplja u bare. Ono tlo slanice, koje se obrađuje i na njemu stoji dugo voda, pretvori se u dubini od 10—15 cm u rijetko blato, ispod koga odmah nastaje opet tvrdo tlo. Ovo se blato vrlo teško sasušuje. Boja je tla na površini počam od bijele do crne. Bijeli su dijelovi sasvim neplodni, a boja im potječe od bijeloga ispranoga pijeska. Tlo s crnim pokrovom je plodnije.

Na pjeskovitoj se slanici stvara u stanovitoj dubini nepropusna naslaga pješčanoga vapnenca u koloidnom stanju, koji nastaje pod utjecajem ugljične kiseline, dovedne ekshalacijom plinova iz zemlje. Dubina je vrlo različita, negdje se nalazi sasvim pri površini, a negdje u dubini od 2—3 m. Glavni je materijal ovoga vapnenca kalcijev i magnezijev karbonat sa malom primjesom željeznoga karbonata i sode, koji vežu pijesak poput cementa. Ovakovi se slojevi (ploče) stvaraju u isušanim barama i jezerima sa bijelom bojom vode. Tanje naslage ili ploče pješčanoga vapnenca nalazimo i na nanešenim višim dijelovima pijeska, pa i na živom pijesku. Ovdje je on stvoren iz grubljega pijeska i vapnenca, koji se izlučio uslijed vlage tla pomoću ugljične kiseline još u doba, kad je te prostore pokrivala šuma. Na živom pijesku ovakove vapnenaste grude (šljunak) vode po Ajtaju i Vagneru svoje porijeklo od jedne vrste mahovine, oko koje se uslijed ispuštanja ugljične kiseline i vlage izlučivao vapnenac i stvarao oko korijena male stupce, slične valjku. Kad vjetar otpuhne ostali lakši pijesak, to ovakovi mali komadi padnu i tako se gomilaju. Na ovakovom zemljištu mogu da uspijevaju *Juniperus communis*, *Helianthemum fumana*, *Dianthus Serothinus* i dr.

U predistorijsko doba sadanja formacija zemaljske kore nastala je djelovanjem vulkana i tektonskim pomjeravanjem, upadanjem i izdizanjem pojedinih dijelova. Ovakav sastav tlo je dobilo iz donešenoga praha, mulja i organskih spojeva. Prije naseljavanja i odvodnjavanja bile su, radi humidne klime, više površine obraštene šumom, niže su se nalazile pod vodom i bile obraštene močvarnim biljem, pa se prema tome mogu ilovaste slanice podijeliti na slanice u udubinama, slanice na nižim i slanice na višim mjestima.

Gdje je stajala voda, nastalo je (iz praha, koji je pao, iz anorganskih dijelova tla i organskih dijelova bilja i životinja) tresetno blato. Ovo se blato uslijed suhe klime kasnije, preko zime, smrzlo i raspalo, pa su ga onda proljetni vjetrovi raznijeli ili ga je voda saprala u niže dijelove, tako da je na tima mjestima ostala na površini samo ilovača, koja je poslije postala slatinasta i neplodna. Naprotiv gdje je voda duže vremena ostala i sporo se povlačila, kao u jezerima, ostala je crna zemlja sa vapnencem, koju vjetar nije mogao odnijeti. Ovakova jezera kadšto obrub-

ljuje siva ilovača. U močvarama sa bujnom vegetacijom znalo je biti još više humusa. Procenat se humusa kretao između 0—20%.

Kod šumskoga se tla, koje nije bilo pod vodom, na površini stvarao iz organskih materija — drveća, trava, mahovine, životinja — organski dio, koji je za vrijeme mokroga perioda (u zimi i proljeću) bio ispiran vodom, odnosno soli rastvarane i nošene u doljnji dio. Rastopine ovih soli sa česticama tla iz zemlje stvarale su i izlučivale posebne spojeve. Voda na svome putu prema dolje nosila je i peptizirane koloide, dok nije došla do akumulacionoga slanoga sloja (gdje se taloži, natrpava). Pošto si je voda ovdje dovoljno soli rastopila, koloidi su odmah koagulirali i taložili se. Za vrijeme ljetnoga suhoga perioda voda ide natrag na površinu putem žilja i kapilara i ostali koloidi u pomanjkanju vlage dehidratizacijom koaguliraju i talože se u porama. Prema ovome imamo kod ovakove vrsti tla tri visine ili sloja: prvi, koji se ispira, izlučuje; drugi, koji slaže; i treći, osnovni ili temeljni sloj (Ortstein).

Alfeld je bio bujan florom i klima je bila humidna. Čim su se počele šume krčiti, zemljište čistiti, maknuta je prirodna zaštita zemljišta i otvoren je put vjetrovima. Na ovo je dolazilo sada odvodnjavanje ne samo gornjega, nego i doljnjega dijela tla, tako da se utjecaju čovječjem ima pripisati isušivanje ovakovoga zemljišta i nastajanje slanica. Odvodnjavanjem su uklonjene i sve bare i jezera, koja su isparivanjem svoje vode zasićavala zrak vodenim parama, pa se tada mogla stvarati i rosa. Isušivanjem su postigli to, da su se od isušenih dijelova stvorile slanice i da je zasićenost zraka vodenim parama vrlo mala, jer se više ni rosa ne može stvarati. Zadruga su se trebale osnivati za regulaciju unutarnjih voda, dakle za odvodnjavanje i navodnjavanje, a ne samo za odvodnjavanje.

Tlo se uslijed rdavih uticaja kroz duže vremena toliko osuši i pogorša, da se u stanovitoj dubini stvara jedan nepropustan, zasićen i zatvoren tvrdi sloj, koji ne dozvoljava cirkulaciju vode ni zračenje. Što je tlo suvlje, to su i ova svojstva gora. Kod normalnoga tla cirkulira voda u čitavoj potrebnoj dubini, dakle i ondje, gdje je smješteno korijenje, koje tu vlagu treba za rast bilja. Kod ilovastih je slanica to sasvim drukčije. Ono malo vlage, što ga zemlja dobije u zimi i proljeću, može samo da dospije do naprijed navedenoga sloja, koji se redovito nalazi na donjem dijelu humoznoga sloja. Donji sloj zemlje, koji sadrži više vode, nalazi se dublje od ovoga, obično na 2—6 m dubljine, ponekad i mnogo dublje, ali radi nepropusnosti gornjega (višega) sloja, kad vode nestane u najgornjem sloju, ne može da dopre u gornje slojeve. Dakle cirkulacija je vode sasvim spriječena. Granicu u donjem dijelu tla, dokle može dospijevati vlaga i gdje tlo ostane suho, pokazuje 6—8 cm debeli, kao rđa smeđi sloj. Boju rđe dobije taj sloj oksidacijom željeznih spojeva, čim dođu u dodir sa zrakom. Ispod ovoga sloja je sivi sloj, koji pokazuje, da je željezo ostalo u pomanjkanju oksigena u obliku oksidul-soli. Proljetni je sloj vode viši od jesenjega za 1—2'5 m.

Ako se korijenje biljki, koje uspijevaju na takovim slanicama, nalazi u gornjem sloju, tada one mogu da vegetiraju u proljeće, dok još ima u tlu vlage. Čim te vlage nastupom ljetnih suša nestane, biljke se osuše.

Drugim riječima, biljke s plitkim žiljem u gornjem dijelu slanica mogu samo onda dobro uspijevati, ako ranije cvatu i sazrijevaju prije

nastupa ljetne suše, dok još ima vlage. One biljke, koje ne dopijevaju do konca juna, da bi mogle vegetirati, morale bi doći sa korijenjem do donjega (stalno vlažnoga) sloja ili kroz tvrdu ploču ili kroz pukotine, što tek uspijeva nekim otpornim halofitnim vrstama korova i drveća sa većim korijenjem ili pak kserofitnim biljkama, koje ne trebaju mnogo vlage i otporne su protiv suše. Inače bi trebalo da se vlaga i voda mogu dovući u gornji sloj i da voda ne stoji na površini. Ponekad se i nepropusni dio slanica ovlaži i namoči, ali ne od kiše, nego od vodenih para, koje se stvaraju kad snijeg pokriva tlo. Zato uvijek u proljeće zna poslije takovoga snijega vegetacija biti bujnija. Na košanicama zna tada uroditi dosta sijena.

Kod normalnoga tla gubitak soli iz humoznoga gornjega sloja nadoknađuju soli iz donjega dijela, koje sa vodom dovodi žilje. Kod slanica i gdje su koloidi peptizirani, u koliko se nepropusni sloj i ovlaži pod pokro-



Sl. 1. Loš slatinasti pašnjak u Martonošu (Bačka). Dobro se vide viša crnija mjesta, isprani bijeli pijesak i bijele žile ili pukotine. Iz knjige Treitz P: A sós és szikes talajok természetrajza.

vom snijega uslijed vodenih para i rose u zračnim porama ili uslijed dovoljne vlage, to ipak ne može soli da dovodi, jer se soli ispod nepropusnoga dijela kristaliziraju i talože u sve otvore i pore, pošto koloidi za nabubranje uzmu vodu, a soli za to ne trebaju.

Voda je u bunarima na slatinama slana, što potječe od glauberove soli ili magnezijevoga sulfata, a kod arteških bunara izlaze još uvijek plinovi, što se vidi po pjenjenju te vode. Plinovi su u glavnome metan, ugljični dioksid, nitrogen, a na više mjesta i sumporovodik.

Uzrok neplodnosti ilovastih slanica leži dakle 1. u činjenici, da one nemaju soli u gornjem, obradivom dijelu; 2. u isušivanju tla; 3. u nago-milavanju koloidnih materija u stanovitoj dubini.

Iz svega ovoga vidimo, da se odstranjenjem flore i biljnoga pokrova, te odvodnjavanjem biološka klima promijenila. Uslijed promjene klime sastav se tla i njegov monolit promijenio. Promjenom monolita i sastava tla uginula su mnoga organska bića i time se tlo steriliziralo. Ovakove su se promjene, kao što je to već i pomenuto, mogle dogoditi ili se još događaju samo pod uplivom ekshalacije plinova.

Po visini dijele se slanice na slanice na višim i na slanice na nižim mjestima — prema tome, da li su postale na šumskom (suvljem) ili na mokrome (močvarnom) tlu. Prve se odjeljuju u stupovima, druge ne. Niža mjesta slatina znaju i sada za vrijeme većih kiša i snijega biti pod vodom. Boja je slanica na površini različita, počam od bijele do crne, prema načinu postanka i količini humusa u gornjemu dijelu. Crni su dijelovi najplodniji. Crni se i sivi dijelovi dadu popraviti i upotrijebiti za biljne kulture, dok bijeli ostaju sasvim neplodni. Svaku vrstu ovih slanica po boji i obliku gornjega sloja naziva narod svojim imenom.



Sl. 2. Jedan neplodan dio Slatine, na kojemu mogu da uspijevaju tek neke rijetke slatinaste trave, kao: *Plantago maritima*, *Festuca pseudovina*, *Aster panonicus* i dr. Desno gore živica od *Tamarixa*. Iz Erdeszeti kisérletek 1913.

Voda od kiše i snijega u nižim dijelovima slanica, odakle ona može oteći, ima karakter lužine. Ona ispira, ona peptizira koloide u ilovastom tlu i luči ih od kristalnih dijelova (pijesak, prah). Kako se u ljetu uslijed suše ovakova zemlja raspuca, to prva ljetna kiša iz razmočenoga tla spere koloide, dok kristali ostanu na površini. Na taj način gornji dio tla postane sve više bijel, a donji crn. To se jasno vidi i na oranicama i na livadama. Nagle kiše u ljetu saperu opet ovaj bijeli sloj u nastale pukotine i tako postaju bijele žile i pukotine, koje se spuštaju i do 2—3 m dubine. Ove mogu biti po obliku vrlo različite. Uslijed nastale zimske vlage nabubre gornji slojevi i pukotine se opet zatvore. Slijedeće godine nastaju pukotine opet na drugom mjestu i isti se proces nastavlja. Ponekad ostanu bijele žile uz crne tako, da tlo dobije izgled mramora. Nekađ se ove i izmiješaju, da postane sasvim jedna suvisla masa. Na takovim opet mjestima, gdje voda ne može oteći, stvara se 40—120 cm debeli crni sloj ilovače bez soli i vapnenca. Ispod toga se nalazi ploča i dalje vapnenasti sloj.

Slanice na višim mjestima, nastale od šumskoga tla, dijele se na vapnenaste i nevapnenaste slanice sa većom ili manjom primjesom vapnenca (krečnjaka). Prvih ima najviše između Dunava i Tise, te ponešto i preko Tise, dok se druge nalaze preko Tise. Na nevapnenastim se slanicama (na presjeku monolita od oranice) mogu vidjeti ovi slojevi: 1.) dio, koji se ore; 2.) nepropusna ploča; 3.) slani sloj; i 4.) vapnenasti sloj.

Orani dio debeo je 15—20 cm sa nešto svjetlijom bojom pod utjecajem sunca i ispiranja. Drugi sloj je kompaktan, zbijeni, tvrdi sloj ilovače sivo-smeđe boje, koji prema dolje biva sve tamniji. Kod 45—50 cm je sasvim crn, na više mjesta protkan sa bijelim ispunjenim pukotinama. Treći sloj je slani sloj na dnu humoznoga sloja, u kome su sve pore i pukotine ispunjene kristaliziranim solima. Od soli se nalazi poglavito natrijev karbonat, natrijev i kalcijev sulfat, manje kuhinjske soli i gorke soli ($MgSO_4$). U ovom je sloju uvijek malo vlage; ima je tek oko 20%, a trebalo bi da je bude oko 60%. Ispod trećega sloja nalazi se sa malim prelazom vapnenasti sloj — gusta žuta zemlja, u kojoj ima ovapnjenih ostataka korijena, ponajčešće u obliku gruda. Ovdje se talože samo soli, koje se najteže tope, kao $CaCO_3$ i $MgCO_3$. Ovapnjenje uzrokuje bikarbonska soda, jer se ona u slanom sloju najdublje spušta. Četvrti sloj ide do 130 cm, ispod čega se već nalazi osnovna podloga, porozna žuta zemlja.

Ako ispitujemo pojedine slojeve nevapnenastih slatina, tada vidimo, kako su pojedine soli rasprostranjene. U gornjem, oranom dijelu uopće ne nalazimo soli, u tvrdom se sloju soli tek javljaju i počinju naglo rasti. Gips i gorka sol od 45 cm počnu rasti, kod 65 cm dubine postignu maksimum i dalje opet opadaju. Glauberova se sol pojavljuje slično, ali ne u tako velikoj mjeri i količini. Kuhinjske soli nalazimo najviše u dubini od 75 cm. Soda i bikarbonska soda javljaju se u dubini od 55 cm i dalje rastu. U dubini od 130 cm već se ne opaža njihov uticaj. Vapnenac počinje kod 55 cm dubine, na 90—95 cm dubine ima ga oko 175%. Kod 120 cm dubine znade ga biti, ako ovamo računamo i ovapnjeni šljunak, i do 20—25%.

U dubini od 2 m nalazi se crvena kao rđa crta, ispod koje se nalazi proljetni, stalno vlažni sloj, no i ovdje voda nije pod pritiskom, nego tek u dubini od 4—6 m, gdje inače kod kopanja bunara nailazimo na vodu. Kad tlo dobije dosta površinske vode, bilo od snijega bilo od kiše, to ako pojedini slojevi slanica imaju i tek oko 15—20% vlage i ako bi za svoje zasićenje trebali oko 60%-nu vodu, nemogu da je prime, jer su se koloidni dijelovi razmočili i nabubrili, te ne dozvoljavaju vodi, da dalje proдре. I sada se događa jedan paradoks. Površinsku vodu, jer nam smeta, odvodimo, a pod njom međutim imamo suhe slojeve, koji jako oskudijevaju vodom.

Vapnenaste slanice (koje obiluju vapnencem) manje su ispitane od nevapnenastih, imaju u glavnom ista svojstva kao i nevapnenaste. Razmočene čine blato, koje je kod nagloga sušenja pokriveno tvrdom korom. U suhom stanju tvrde su kao kamen. Ovo se tlo u toliko razlikuje od nevapnenastog, što sloj sa solima čini jednu za vodu i zrak sasvim nepropusnu ploču, koja nema ni najmanje poroziteta, vapnenasto-ilovastu ploču. Pored toga ima i sloj s koloidima, koji rdavo djeluje na fizikalna svojstva tla. Dok kod normalnoga tla prisustvo vapnenca daje poroznost i propustljivost, dotle u slanica nema toga svojstva i tlo ostane vezano. To se svojstvo osniva na principima koloidne kemije. Ako se kristal u

prisustvu koloida izlučuje, to koloidi obaviju molekule kristalnoga tijela tako, da ne može djelovati kao kristal.

Monolit ovakovoga tla pokazuje do 50 cm dubine humoznu zemlju. Nepropusna vapnenasto-ilovasta ploča sadrži kalcijev, magnezijev, željezni i natrijev karbonat, te humozne i kremične koloidne. Pod ovom se nalazi bez ikakova prelaza žuti pijesak, žuta zemlja. Ova ima dosta vlage, koja stoji pod pritiskom. Soda se pojavljuje u dubini od 50 cm, zatim naglo raste i u dubini od 70 cm nalazi se u najvećoj količini.

Slanice u okolini Dunava sadrže vrlo mnogo vapnenca, nekad i do 45%.

U svakom tlu ima vrlo mnogo, na milijune mikroorganizama, malih organskih živih bića. To su bakterije, alge, gljive. Ove razvijaju ugljičnu kiselinu i amonijak i dalje pretvaraju amonijak u dušičnu kiselinu, a sa svojim organizmom nakon smrti povećavaju humus i time svime čine tlo plodnijim i pospješuju razvitak bilja. Slatine u umjerenom pojasu uopće imaju sposobnost nitrifikacije, t. j. da se na njima uz povoljne uslove razvijaju bakterije, koje daju salitru. Stanovite bakterije rastvaraju organske spojeve i razvijaju amonijak, a zato potreban N uzimaju iz zraka. Najpoznatije su takve bakterije *Azotobacter croococcum*. Dok su povoljni uslovi za razvoj ovakvih bakterija (u proljeću, kad ima vlage i kad nije suviše velika temperatura), sve bilje lijepo uspijeva na slanicama. No u tlu osim ovih ima i bakterija, koje one prve uništavaju i time su štetne za biljnu vegetaciju, pogotovo ako dođu u nadmoć i budu u većoj količini. To je razlogom, zašto su slanice na mjestima sa stagnantnom vodom, zatim bijele slanice, uzorane i isušene slanice ili sasvim neplodne ili u vrlo neznatnoj mjeri plodne. Neka organska bića žive u simbiozi, jedna daju i dovode soli, druga vežu nitrogen. Pod utjecajem štetnih bakterija nitrogenovi se spojevi rastvaraju i asimiliraju i tako nastane denitrifikacija, od nitrata nitriti, a tlo neplodno. Uzrok je uvijek pomanjkanje oksigena. Soli nastale denitrifikacijom otrovi su za biljke, pa ih zato i unište. Ove se razvijaju u ljetu, kad nema vlage i kad je visoka temperatura, te steriliziraju slanicu. Čim u jeseni i zimi s kišama i snijegom, dakle sa vodom, dođe više oksigena, sterilizacija prestaje. Suviše opet velika vlaga na oranicama zatvori površinu od svakoga pristupa zraka i oksigena, te i na taj način denitrificira soli u tlu. Visoka ljetna temperatura na oranima slanicama uništava njen edafon, klice i spore.

Ako pogledamo i usporedimo sada naše slanice u Vojvodini sa ruskim stepama, to vidimo, da su oborine na ruskim stepama još manje nego kod nas, tek oko 400 m/m, dok je kod nas 500—600 m/m. Temperatura ima više opreka, nego kod nas, ali je zato naša godišnja srednja temperatura veća. Izdavanje vodenih para veliko je i na stepama, isto tako i sadržaj vodenih para u zraku malen. Što se tiče tla, i na stepama su u glavnom tri naslage. Prva do 1—1.2 m dubine, koja se ovlažuje oborinama; pod tim 30—70 cm debeli, stalno suhi sloj sa 10% vlage. Kod nas je u tom sloju vlaga oko 20%. Dok kod nas u dubini od 2 m nailazimo već na vlažniji sloj zemlje, dotle na ruskim stepama vlaga iznosi i kod 10 m dubine tek 14%. Pri kopanju bunara kod nas nailazimo na vodu u dubini od 5—6 m, a na stepama tek u vrlo velikim dubinama (20—30 m). Što se tiče raslinstva, to je ono nešto povoljnije kod nas, nego na ruskim stepama.

Klimu u Vojvodini možemo zato nazvati šumsko-stepskom klimom, jer niti odgovara stepskoj, a niti šumskoj klimi, nego čini prelaz između jedne i druge. Ovče polje po svojim osobinama izgleda da je sličnije ruskim stepama, nego našim slanicama u Vojvodini.

II. Melioracija, obrada i iskorišćavanje slanica.

Neplodnost slanica, kako smo naprijed vidjeli, dolazi u glavnom od nedostatke i nejednake vlage u čitavom presjeku tla slanice, od nemogućnosti prolaza vode, a s njome i soli, kroz nepropusni dio, te od biološkoga djelovanja pojedinih dijelova edafona. Slatine se mogu samo onda popraviti i učiniti plodnijima, ako se ova rdava svojstva tla uklone ili promijene, da bi tlo što više naličilo normalnome. Slatine se popravljaju, ako se poboljšavaju fizikalna i kemijska svojstva tla, dakle obradom, dubrenjem i fiziološkim sredstvima.

Davanje jednolične vlage postiže se dubokim rahljenjem tla, tako da jesenja i zimska vlaga dospije što dublje u tlo. Pretvorba nepropusnog sloja u propusni dotično omogućenje cirkulacije vode da se postiči samo onda, ako se koloidi nepropusnoga sloja koaguliraju, snabdiju mineralnim solima dotično pospu umjetnim dubrom, koji rastopljen u vodi može doći do nepropusnog sloja, ondje vezati koloide i učiniti sloj propusnim. Voda će moći i iz donjih slojeva tada dovesti dosta potrebnih soli. Osobito se pri tome mora paziti, da se rdavim kakovim postupkom ne bi što pokvarilo.

Biološka štetna djelatnost edafona može se popraviti unašanjem što većeg broja korisnih bakterija, dakle cijepljenjem ili dodavanjem stajnskoga dubra ili sredstava jednakih ovima, a to je dodavanje mikrobne zemlje. Kako se slanice po svojoj prirodi i svojstvima vrlo razlikuju jedne od drugih, to ni njihovo popravljavanje ne može svuda biti jednako, nego odvisi u glavnom od svojstava toga tla i od mogućnosti upotrebe, načina i sredstava za popravljavanje, odnosno poboljšanje tla.

Praktični načini, kako treba slanice meliorirati i iskorišćavati, sastoje se po Szentannay Samuelu* u racionalnoj obradi po vrstama kulture, u dubrenju i poboljšavanju tla, u izboru biljaka, koje valja uzgajati, u vremenu i načinu sijanja ili sadnje i u odabiranju dobroga plodoreda. Sijanjem gospodarskih usjeva u obrađenom tlu slanice se mogu najbolje iskoristiti.

Obrada slanica treba da pada po mogućnosti uvijek u vrijeme, kad nije velika suša ni jako mokro, da bi se zemlja mogla dobro rastresti. Suha slanica vrlo je teška za obradu, jer ne može plug u nju ulaziti i veliko se grumenje ne može razmrviti. Mokra slanica, kad se ore, daje brazde, koje se ne raspadaju, nego tako ostanu ili voda stoji u oranju. Kod obrade slanica treba zemlju uvijek usitniti. Slatine se oru obično plitko i ako se može i želi prijeći na dublje oranje, to ih treba postepeno i sukcesivno svake godine sve dublje orati. Nakon uklanjenja stranih žita ili piće u proljeće ili u ljeto slanice treba odmah ugariti. Oranje se izvodi plitko. Nakon nekoliko sati stajanja, dok oranje prozrukne, ima se drljati tako i dotle, dok zemlja ne bude sasvim usitnjena. Ako drljača ne bi bila dovoljna za usitnjenje gruda, tada treba upotrijebiti tanjirače ili valjke sa klinovima ili sa prstenovima. Ako je zemljište jako tvrdo,

* Vidi njegovo djelo: A sziktalaj művelése és javítása.

onda treba poorati sa plugom okopačem, makar i 3—4 cm plitko, samo da se zemlja ne isušuje, te time gubi vlagu i otvrdnjava. Kad ni okopač ne ide u zemlju, onda ćemo se morati zadovoljiti samo sa višekratnim unakrsnim drljanjem ili drobljenjem sa oštrim tanjiračama.

Oranje je dobro pred jesenje usjeve i više puta na isti način ponoviti, a po mogućnosti uvijek poslije malo kiše, kad zemljište nije razmočeno. Umjesto oranja dobro je i mrvljenje sa tanjiračama i drljanje. Za proljetne usjeve treba duboko oranje izvesti već koncem ljeta i zemlju uvijek na opisan način usitniti. Za velike grude potrebni su u tu svrhu teški valjci. U proljeće pred sjetvu treba zemlju plitko poorati. Za oranje treba orude da bude od što boljšeg željeza, a pogotovo plug, jer se brzo troši i postane tup. Duboko oranje, riljanje, kad je potrebno, izvodi se najbolje sa jakim rilo-plugovima sa traktorskom vučom.

Ako igdje, to kod slanica treba vrlo paziti, da obrada bude izvedena stručno i kako treba, jer se rdavom obradom može zemljište još više pokvariti i njegova plodnost uništiti.

Dubrenje slanica jako se dobro isplati, jer daje kud i kamo veći prinos. Dubriti se može stajskim dubrom, kompostom, osokom, zelenim dubrom i umjetnim dubrom. Nikada strni usjevi na dubrenima slanica ne pognu. I dubrenje treba biti stručno i u pravo vrijeme izvedeno, da kiša ne bi dubar odnijela u pukotine udubina, nego da ovaj ostane u poranom zemljištu. Dubrenje na slanica samo onda može dati dobar rezultat, ako se i tlo dobro obradi.

Stajski dubar valja prije oranja dotično sjetve razastrijeti i neduboko zaorati. Vrlo se dobar uspjeh postizava, ako se nepregorjeli stajski dubar odozgo po oranju i posijanom usjevu razastre, jer on ne samo da obogaćuje tlo potrebnim mineralnim supstancijama, nego ga i zaštićuje od brzoga isparivanja. Kompost vrlo dobro popravlja ne samo kemijska, nego i fizikalna svojstva tla. Razrijeđenom se osokom dadu vrlo dobro popraviti u proljeće ona mjesta na slanica, gdje su jesenji usjevi bili slabi ili djelomično uginuli. Sve ove vrste dubra sadrže u sebi mikroorganizme i bakterije, pomoću kojih se održava plodnost tla. Kod zaoravanja biljki leptirnjača dobro je dodati i ponešto stajskoga dubra ili komposta.

I ako slanica svaka vrst umjetnoga dubra dobro dođe, to se dodavanje superfosfata ili soli fosforne kiseline najbolje pokazuju na urodu. Sve se slanice najbolje popravljaју i dubre s krečom i gipsom. Umjetni dubar treba davati po mogućnosti zajedno sa stajskim ili iza stajskoga, pošto ovaj sadrži i bakterije, koje nitrificiraju. Vrlo se dobro mora paziti, kad se koja vrst umjetnoga dubra daje. Superfosfat, Tomasovu zguru, koščano brašno, kainit i kalijevu sol treba davati pred sjetvu ili prilikom sjetve zaoravanjem ili zabranjavanjem. Krečni dubar, u obliku praha ili mulja iz šećernih tvornica, treba dati mnogo prije prednjih, jer kreč sa fosfatima daje netopive spojeve, koje tlo ne može iskoristiti. Dušični ili azotni umjetni dubar daje se u dva do tri maha ovršno, posipanjem po usjevima.

Popravljanje slanica može biti dodavanjem onakove zemlje ili spojeva, koji omogućuju poroznost tla, cirkulaciju vode i zraka i obogaćuju tlo potrebnim kemijskim spojevima. Razumije se, svaka će vrst slanice imati i svoje posebne zahtjeve za popravljanje tla. Slanice se mogu popravljati razastiranjem dobre plodne zemlje, razastiranjem žute pjesko-

vito-ilovaste zemlje ispod nepropusnoga sloja (koja ima u sebi i dosta nevezanoga vapnenca), dodavanjem i razastiranjem šljake, dodavanjem (posipanjem) krečnoga praha ili mulja, dodavanjem i posipanjem gipsa i navodnjavanjem. Uvijek je dobro prije samoga posla oko popravljjanja (osim kod navodnjavanja) slanicu redovito poorati i usitniti, tako da se sa gornjim, otprije plodnijim, slojem izmiješa.

Za razastiranje upotrebljava se žuta ilovača, i to onaj sloj, koji je ispod nepropusnoga sloja. Gornja se naslaga zemlje (60—130 cm debela već prema vrsti slanice) odbaci i dalje iz dubine kopa žuta zemlja, koja se razvaža najjeftinijim transportnim sredstvom po čitavom zemljištu, te razastire 10—20 cm debelo: gdje je slanica bolja i plodnija, slabije, gdje je neplodnija, jače. Posao se može vrlo dobro izvoditi tako, da se u stanovitim daljinama kopaju jame i iz njih se zemlja razastire lijevo i desno u neposrednoj blizini. Na koncu se u jamu baci najprije izbačena zemlja, a odozgo žuta zemlja. Ova žuta sadrži dosta kreča. Ako imamo na raspolaganje humusa, treseta ili druge plodne zemlje, to i ovu možemo razastirati po slanici. Gdje se dobije šljake, da se tlo slanice i njome popraviti, samo se eventualno mora to više puta ponoviti. Šljaka dobro upija i čuva vlagu i drži rastresitost tla.

Nakon obavljenoga razastiranja treba zemlju po mogućnosti još i podubriti i rastresti. U početku je običaj, da se takova zemlja odmah zasije lucernom.

Slanice se dadu najbolje popraviti posipanjem krečnoga praha iz kamenoloma ili posipanjem krečnoga mulja iz tvornica šećera. Na nešto bolje slanice treba po 1 k. j. posuti oko 150—200 q krečnoga praha ili dvostruko krečnoga mulja, na lošije slanice — razumije se — biti će potrebna veća količina. Neravna mjesta prije posipanja treba po mogućnosti isplanirati. Na neplodnija mjesta treba posuti više praha ili mulja. One slanice, koje obiljuju vapnencem, dobro se dadu popraviti i gipsom, u koliko se gips može jeftino nabaviti.

Privremeno poboljšanje plodnosti tla daje se postići i navodnjavanjem ili polijevanjem. Gdje je to moguće, navodnjava se povremeno vodom iz kanala, dok se oko zemljišta povuku nasipići, koji ne daju, da voda odmah oteče, nego tek onda kad je mi sami propustimo kroz udešene otvore. U zadnje su vrijeme konstruisane i posebne naprave za umjetnu kišu, gdje se voda vuče iz rijeka ili postojećih kanala s pomoću turbina, koje tjera vjetar. Poboljšanje plodnosti tla traje samo dotle, dok se vrši navodnjavanje dotično polijevanje. Ovo samo daje tlu dovoljnu vlagu i tek jedan mali dio soli može se korisno iz tla upotrijebiti, dok se njime tlo ne popravlja stalno. Kakovim načinom i sredstvima treba da se popravlja tlo, o tom će poslije ispitivanja zemlje dati upute agromosko-analitički zavodi. I mi sami možemo vrlo korisno izvesti probe u loncima sa pojedinom vrstom slanice i sa pojedinim načinom popravljanja tla. Proba se uostalom može napraviti i na malim površinama samoga slatinastoga zemljišta.

Kako je na slanicama klima vrlo suha i ima tek vrlo malo oborina, koje padaju u kasnu jesen, zimu i proljeće, to se na slanicama mogu uzgajati samo one biljke, koje za razvoj ne trebaju mnogo vode i koje se po mogućnosti uzgajaju u jesen i proljeće, dakle prije nastupa ljetnoga, suhoga perioda. Zato se na slanicama dadu najbolje uzgajati strna žita, koja dozrijevaju prije toga suhoga perioda.

Najmanje treba vode raž (oko 500.000 kg po 1 kj.), onda pšenica (oko 700.000 kg), ječam (nešto više od pšenice) i najviše zob (oko 1.300.000 kg po 1 kj.). Kad ovo znamo, onda ćemo moći i da odaberemo od žitarica one vrste, koje se najbolje rentiraju odnosno najveći prinos mogu da dadu, a to je raž, pšenica i ječam. Uvijek su bolja jesenja, nego proljetna strna žita, jer se na proljeće tlo teže daje obraditi.

Od stočne hrane daje se dobro uzgajati lucerna (sa okopavanjem ili bez njega) i graorica, i to u glavnom jesenja. Lucernu treba sijati još u augustu, a jer zbog suše teško niče, zato po mogućnosti treba iščekati prvu dobru kišu. Žitarice pokošene u zelenom stanju daju dobro sijeno.

Ako ima u ljetu dosta kiše, tada se može sa dobrim uspjehom uzgajati i proso i repica, no razumije se, zemlja mora biti vrlo dobro obrađena.

One poljoprivredne biljke, koje se razvijaju još i preko ljetnoga suhoga perioda (okopavine), ne isplati se uzgajati na slanicama. Krumpir ne rodi dobro. Kukuruz može da uspijeva samo onda, ako je zemlja dobro obrađena i dobro podubrena i pada često kiša. Isto vrijedi i za šećernu repu. Kvalitet joj je međutim vrlo dobar. Uz obilno đubrenje u jame dadu se na slanicama dosta dobro uzgajati mesirače (bundeve).

Iste žitarice, zbog jednostranoga iskorišćavanja tla i oduzimanja istih hraniva, istih kemijskih spojeva, te iz patoloških obzira ne smiju se ni kod dobroga tla sijati uzastopce, a kamo li kod slanica, jer će tlo nakon par godina sasvim smršaviti. Kao i svagdje, tako se i ovdje treba brinuti o potrebnom i stručnom plodored. Taj će se u mnogo slučajeva morati ravnati i prema prilikama, t. j. da li je u ljetno doba padalo kiše.

Plodored se može otprilike ovako uzeti: stočna jednogodišnja hrana iz zeleno pokošene žitarice ili graorica, strne jesenje žitarice, šećerna i stočna repa ili kakove okopavine, proljetne žitarice, lucerna, onda kad je moguće proso ili repica. Kada i koje biljke, te kojim redom da sijemo, ravnati ćemo se prema potrebi i mogućnosti.

Sijati treba na slanicama što prije, da bi se jesenji usjevi što bolje razvili, a proljetni da bi što prije došli u zemlju i što više bili u vlažnoj zemlji. Pšenicu, raž i ječam treba sijati već u septembru, a zob i jari ječam bezuslovno do konca marta. Jer sjeme rđavo niče radi suše i eventualnih tvrdih neusitnjenih dijelova zemlje, sijati treba uvijek za 20—30% više nego na običnom normalnom tlu. Sijati valja sa sijačicama. Što je bolje sjeme, to će biti i bolji urod. Jedno kat. jutro dobro obrađivane i đubrene slanice za povoljnoga vremena može dati i oko 20 q pšenice. Prošle godine pokušali su Mađari sa uzgojem pirinča (riže) na slanim zemljištima sa potrebnim napravama i, kako vijesti glase, opiti su dali vrlo povoljne rezultate.

Jedan vrlo velik dio slanica, i to redovito onaj najgori, ostaje kao livada ili pašnjak. Slanice daju vrlo dobre pašnjake, dok ima u tlu vlage, (do polovice mjeseca juna), poslije koga vremena sve izgori. Nekoje trave mogu još nekako da životare, dok se druge sasvim osuše. Kao košalice daju slanice prima-sijeno, ali vrlo malo.

Po B e r n a t s k o m na prirodnim slatinama možemo naći slijedeće biljke odnosno trave:

Crypsis vrste mogu da rastu i na najgoroj slanici. *C. aculeata* podnosi i najsuvlja, a *C. alopecuroides* vlažnija mjesta. Pojavljuje se preko

ljeta i jeseni. — *Hordeum Gussoneanum* vrlo je česta na slanicama. — *Camphorosma ovata* najčešća je biljka, koja dobro uspijeva, dapače i na najneplodnijim lišajevima. Uspijeva od proljeća do jeseni. — *Plantago maritima* isto je jedna od najčešćih biljki, uspijeva u proljeću i ljetu. — *Aster pannonicus* pojavljuje se u velikim količinama. — *Artemisia monogyna* česta je, ali samo na suvim mjestima. Gdje se god naprijed navedene vrste biljaka nalaze, one bezuvjetno označuju slatinaste pašnjake ili livade. — *Beckmannia cruciformis* voli pjeskovitija mjesta. U junu se pojavljuje. — *Atropis* vrste vole slana zemljišta sa sodom i kuhinjskom soli. Javljaju se u junu. — *Festuca pseudovina* i *F. rutila* uspijevaju na suhim, makar i tvrdim slanicama. — *Cyperus pannonicus* voli pjeskovito tlo. — *Scirpus maritimus* voli močvarna mjesta. — *Iris spuria* i *I. subbarbata* vole vlažnija mjesta. — *Rumex limosus* isto tako. — *Schoberia salinaria* i *S. pannonica* vole vlažna muljevita mjesta. — *Salicornia herbacea* voli jako slano i vlažno tlo. — *Salsola Soda* traži mekše vlažno tlo. — Nekoje *Ranunculus* vrste vole vlažno tlo. — *Lepidium perfoliatum* rano u proljeće i *L. crassifolium* i preko čitavoga ljeta nalazi se na mekšemu tlu. — *Bupleurum tenuissimum* može uspijevati i na najgoroj slatini. Pojavljuje se u jesen. — *Sedum caespitosum* uspijeva samo u proljeće. — *Trifolium* vrste preko čitave sezone su vrlo česte kao *T. fragiferum*, *T. diffusum*, *T. angulatum*, *T. parviflorum*, *T. filiforme* i *T. striatum*. — *Lotus* vrste mogu da uspijevaju i u ljetu. *L. corniculatus*, *L. tenuifolius*, *L. gracilis* česte su kod nas. — *Statice Gmelini* voli slana tla. — Osim *Plantago maritima* nalazi se na slanicama i *P. sibirica* i *P. tenuiflora*. — *Matricaria chamomilla* vrlo je česta i na slanicama. — *Podospermum Jacquinianum* vrlo je česta i dugo cvate, traži svježije tlo. — *Salsoli* kali, *Corispermum nitidum* i *C. canescens* uspijevaju samo na pijesku, pa dapače i na živom pijesku.

Osim pomenutih biljaka, koje karakterišu slanice, mogu također da na slanicama uspijevaju: *Alopecurus pratensis*, *Agrostis alba*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *P. palustris*, *Cynodon dactylon* (na pijesku), *Catabrosa aquatica*, *Festuca sulcata*, *Bromis mollis*, *Agropirum repens*, *Aegilops cylindrica*, *Carex distans*, *C. divisa* i *C. stenophylla*, *Juncus Gerardi* i *J. compressus*, *Asparagus officinalis*, *Chenopodium botryoides* i *Ch. glaucum*, *Atriplex tataricum*, *A. litorale* i *A. microspermum*, *Stellaria anomala*, *Silene multiflora*, *Althea officinalis*, *Euphorbia virgata*, *Vicia lathyroides* i *V. sordida*, *Lathyrus pratensis*, *Erythraea pulchella*, *Salvia austriaca* i *S. pratensis*, *Veronica arvensis*, *Plantago lanceolata* i *P. media*, *Achillea asplenifolia*, *Artemisia annua*, *Senecio tenuifolius*, *Carduus hamulosus*, *Cirsium brachycephalum*, *Centaurea panonnica*, *Taraxacum leptoccephalum*, *Rubus arvalis*, te još neke manje važne biljke.

Pašnjaci i kóšanice na slanicama biti će to bolje, što je tlo bolje i plodnije i što više ima vlage. Što se tiče vlage, livade su najbolje, kad je po zimi duže vremena bilo više snijega i sniježnoga pokrova, koji se polako otapao.

Na pašnjake se odmah u proljeće, počam od aprila, može puštati rogata stoka sve do kasno u jesen. No dok se u proljeće može na jedno grlo računati oko 0.5 kj. pašnjaka, to ga preko ljeta treba 2.5—5 kj. I zato se događa, da mnogo stoke preko ljeta nastrada baš zbog potpunog sasušenja trave i nedovoljne paše. Svinje vole zelenu slatinastu tratinu i mogu se puštati počam od februara do konca maja, dok ima vode i

dobre paše. Nikako se ne smije dozvoliti, da svinje ruju i unište i onako teško uzgojenu travu. Osobito dobru pašu daju slanice ovcama i to poglavito u proljeće. Paša se nikako ne smije vršiti, ako je tlo mokro i razmočeno.

Ostavljanje košanica svakako je bolje od pašnjaka, jer se tlo toliko ne zbija. Naprotiv se košnjom tlo više iskorišćuje, jer se potrebne mineralne hranive supstance odnose u sijenu sa zemljišta, dok se te kod pašnjaka natrag daju zemljištu u obliku balege i đubra. U vrlo mnogo slučajeva kosi se najprije sijeno, a onda se pušta stoka na pašu.

Želi li se, da gospodarenje bude što racionalnije, to i slatinaste pašnjake treba meliorirati, popravljati. Popravljanje se obavlja na već opisan način — donošenjem donjega sloja zemlje na površinu, posipanjem sa krečnim prahom ili muljem, navodnjavanjem, dubrenjem, obradom i zasijavanjem vrijednijih vrsta trave.

Poslije obilne kiše u avgustu mogu se slatinaste livade dobro prodrljati i posijati sjemenom vrijednijih vrsta trava, na ovo se može baciti đubar i jednu godinu poslije toga ne smije se pasti na takovoj livadi. Bolji ćemo uspjeh postići, ako ugarimo i oremo dotičnu površinu, u avgustu podubrimo i zasijemo sjemenom trava. Ovaj će postupak biti još bolji, ako smo pašnjak najprije poorali, zatim razastrli žutu zemlju ili posuli krečni prah i podubrili, te onda zasijali travama.

Kod sijanja treba sijati u prvom redu najvrijednije vrste trava, kao: *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Cynosorus cristatus*, *Agrostis stolonifera*, *Avena flavescens*, *Glyceria limosa*, *Beckmannia cruciformis* i *Trivolum repens*. Kod sijanja treba uzeti nešto više sjemena, oko 25 kg, jer ono na slatinama teže klija.

Slatinaste se livade dadu iskorišćavati stručnim navodnjavanjem, gdje je to moguće, jer se u prisustvu dovoljne vlage neće trava osušiti. Gdje nam nije navodnjavanje moguće, možemo si pomoći škatuliranjem dotičnih površina, t. j. oko dotične se površine napravi mali opkop ili nasip, koji zimsku i proljetnu vodu duže vremena zadrži na livadi i ne da joj, da odmah oteče, nego najveći dio prisili, da se upije u zemlju.

III.) Podizanje i uzgajanje šuma na slanicama.

1.) Važnost uzgoja šuma na slanicama.

Nedostatak šuma na slanicama, uz suvišno odvodnjavanje, uzrokom je promjeni klime, jer tlo nema zaštite od sunca i zračnih struja, tako da je evaporacija vrlo velika. Tlo se vrlo brzo isuši. Za vrijeme ljeta slanice su tako suhe, da se na njima ne može stvarati ni rosa. Promjenom klime (na suho) tlo se sve više pogoršava. Sadnjom šume na slanicama popravljaju se i tlo i klima. Šuma sa listincem i humusom poboljšava tlo, daje mu veću rastresitost. Šumsko tlo bolje hvata oborine i konzervira vlagu, te sprječava naglo slijevanje i isparivanje vode. Šumsko tlo, pogotovo sa više pokrova, polako upija vodu i na taj način omogućuje, da ona dospije dublje, dakle i u donji sloj tla.

Šuma ohlađuje zrak, povećava relativnu i apsolutnu vlagu, daje više rose i magle. Ovaj se utjecaj može osjetiti i na veće daljine, dakle i na okolišnim zemljištima, makar i ne bila zasađena šumom. Tako na primjer livade su kud i kamo bolje u blizini šume, nego prije, dok ondje nije bilo šume. Ohlađivanjem zraka veća je i njegova zasićenost vodenim parama, veća je i relativna vlaga, pa je prema tome manje ispari-

vanje i veća mogućnost održavanja turgora. Pa i najmanja rosa i magla, kojih nema na slanicama bez šuma, povisuje zasićenost zraka vodenim parama, a time i relativnu vlagu u zraku. Taj se utjecaj ne očituje toliko u samom ovlaživanju odnosno povećavanju vlage u tlu i biljci, koliko u sprječavanju izdavanja vlage. Što je manje vodenih para u zraku, to je više prisiljena biljka na transpiraciju, t. j. da tu vlagu izdaje. Suvišnim izdavanjem vlage, koju iz tla ne može da nadoknadi, ne može biljka da održi napetost svoga staničja odnosno turgor i mora da uvene ili da se osuši. Vlagu zato treba na slanicama mudro čuvati i korisno upotrijebiti.

Sama šuma ispušta vlagu jednolično, no jer vlagu bolje prima i sprema i jer je na šumskom zemljištu radi ohlađivanja i sprečavanja utjecaja vjetra zrak zasićeniji vodenim parama, to je izdavanje vlage manje. Nije doduše dokazano, da šuma pravi kišu, ali je dokazano, da promjenjuje i popravlja klimu, makar i lokalno. Šuma ublažuje utjecaj zračnih struja, koje su baš na slanicama vrlo česte. Time zaštićuje tlo i bilje od suvišnoga isušivanja i transpiracije, te odnošenja vlage. Po B a t e s u šuma spašava oko 75% vlage. Utjecaj se vjetra osjeća na obližnjim poljima sve do na daljinu dvadeset puta visina drveća. To se lako može primijetiti na obližnjem poljoprivrednom zemljištu i pašnjacima.

Uopće kod nastojanja oko poboljšanja klimatskih odnosa i utjecaja, koji su s time u vezi, moramo težiti, da se približimo k nekadanjem stanju, kada su tlo i klima pružali povoljnije uslove za razvitak biljka, kada je bilo više vode i vodenih para i kada nije bilo tolikih vjetrova. Manjkaju veći kompleksi vode, jezera, bare, močvare, otvorene vode, koje su mogle izdavati više vlage i činiti, da zrak bude vodenim parama zasićeniji. Manjkaju šume, koje su sprječavale suvišno isparivanje i rdav utjecaj vjetra. Time se ne misli reći, da bi trebalo odvodnjena i isušena zemljišta opet zabariti i na njih napustiti vodu, ali sadnjom šume i grmlja, pa polijevanjem i natapanjem možemo vrlo rdave utjecaje, koji imaju za posljedicu pogoršanje tla i klime, lokalno da ublažimo, a postepeno i popravimo, odnosno da bioklimatsku vrijednost predjela povećamo. Drugim riječima, gdje god ima slanica ili pijesкова, valja zemljište (poglavito lošije) išarati šumom, pojedinim trakama šume ili čak drvoredima tako i u takovim razmacima, da se blagotvorni utjecaj šume već može da osjeti. U najmanju ruku barem gdje oko slanica već postoji šuma, a na slanicama je nema, valja šumu i na njima zasaditi potrebnom stručnošću i uz eventualno popravljivanje tla. Drveće se, izuzev vrlo malen postotak najgorih i najneplodnijih bijelih »lišajeva«, može uzgajati na svakoj slanici. I ove se najneplodnije slanice dadu uostalom (popravljanjem tla i potrebnom stručnošću, u koliko se to isplati) također zašumiti.

Predjeli sa slanim zemljištima vrlo su oskudni šumom, a nabavna je cijena i doprema drveta posjedniku slanica, zbog slabog imućnoga stanja, vrlo velika. Zato svaki takav posjednik treba da ima u neposrednoj blizini, na svome posjedu, nešto posadenoga drveća ili male gajeve za svoje najnužnije potrebe: za poljoprivredno oruđe, za gradnju, za vinogradarsko kolje i za ogrijev. To drveće on sadi u drvorede ispred kuća, po živicama i međama svoga posjeda ili zašumi jednu zasebnu malu površinu (gaj). Dobivanjem drveta za kućnu potrebu spasava se mnogo kukuruzovine i slame, koja se može za poboljšanje tla upotrijebiti kao đubar, a koju bi poljoprivrednik u pomanjkanju drveta morao upo-

trijeбити kao gorivo. Gdje se zemljište ne može popraviti dubrenjem, popravlja se ono sadnjom šume.

Slatinasti pašnjaci su sasvim goli i ne može se na njima vidjeti drveća. Stoka za velikih suša nema kamo da se skloni od žege, muhe i obada, što je također razlog propadanju stoke. Pojedini mali kompleksi šume, granične trake, drvoredi mogu da dadu blagu potrebno sklonište od žege i nepogoda, potrebna plandišta, češališta. Šuma zadržavanjem vjetra i sprječavanjem isparivanja, rashlađivanjem i davanjem rose popravlja pašnjake i sprječava degeneraciju trava.

Nekoja niska, poglavito crna mjesta, na kojima dugo vremena stoji voda i ne mogu se za poljoprivredu upotrijebiti, potrebnim melioracijama, odvodnjavanjem i obradom dadu se vrlo korisno upotrijebiti za uzgoj takovoga drveća, koje podnosi vlagu i vodu i odbacuje kadšto bolji prihod nego i same oranice. U okolici Apatina imaju košarači mnogo posadene plemenite vrbe na takovima zemljištima. Materijal je vrlo fin i dobar.

Naseobina i živalj na slatinastom zemljištu — uz prah, suhi i nezdravi zrak, stanujući u nezdravim stanovima i ložeći u pomanjkanju drveta nezdrav ogrijev (dubar i slamu) — pati od raznih bolesti, najviše od tuberkuloze, zato jer nema nigdje šume, koja bi mu davala drvo za ogrijev i čistila zrak. Šuma, park i izletišta potrebni su življu na slanicama i zato, da bi mogao nekamo za vrijeme svoga odmora izići. Da bi naseobine oko slanica mogle imati jedan park, šumicu ili izletišta, moraju jedan dio slatinastoga zemljišta da zašume odnosno parkiraju. Ovo će biti potrebno naročito ondje, gdje ima i slanih ili toplih izvora, koje pučanstvo posjećuje radi liječenja.

Jedno se poljoprivredno gazdinstvo ne može ni zamisliti bez voćnjaka, bez posadenih voćaka oko kuće, u dvorištu i u bašti. Uzgoj voćaka i njihova sadnja na slanicama iziskiva istu potrebnu stručnost, pa još i u većoj mjeri, nego sadnja samoga šumskoga drveća. Da bi se voćke što bolje mogle uzgajati, potrebno je poznavati sve uslove, koje iziskuje uzgoj drveća na slanicama.

Ovo bi bili razlozi, koji govore o potrebi uzgoja drveća na već postojećim slanicama. Gdje su se pak krčenjem šume ili suvišnim odvodnjavanjem počele pokazivati slanice i klima mijenjati, treba šumu i nadalje uzgajati, da bi se spriječilo dalje nastajanje slanica.

Ovaj će se slučaj sigurno pojaviti u Slavoniji i Srijemu u narednim decenijama i stoljećima iz razloga, što je pored Save sada izgrađen nasip, što će se sva unutarnja voda odvesti izgrađenim kanalima i što će se po svoj prilici početi sa intenzivnijim krčenjem šume, pošto je zemljište sada zaštićeno od poplave. Pojedine manje dijelove slanica već i nalazimo oko Vinkovaca i u Podravini. Zadaća će biti nas šumara, da ne dozvolimo suvišno krčenje šume u Slavoniji, da zadržimo stanovitu relaciju i napravimo zgodnu podjelu između šumskoga i poljoprivrednoga zemljišta, te da skrenemo pažnju na rdave posljedice — kako agronomima tako i hidrotehničarima. Trebale bi se osnivati ne zadruge samo za odvodnjavanje, nego zadruge za odvodnjavanje i navodnjavanje.

(Nastavlja se — A suivre).

Проф. АЛЕКСИЈЕ ШЕНЦИН (Београд):

О ПРЕМЕРУ САСТОЈИНА И МЕТОДАМА СЛОБОДНО БИРАНИХ ПРЕСТАВНИКА

(LE CUBAGE DES PEUPLEMENTS ET LES MÉTHODES
D'ARBRES-MODELES PRIS LIBREMENT)

У новембарском и децембарском броју Шумарског Листа за 1930 г. изашао је чланак г. проф. Малетића, у којем он образлаже своју нову методу о мерењу састојина путем слободно бираних представника. После тога у низу бројева Шумар. Листа настала је цела полемика између аутора те методе и г. Др. Антуна Леваковића, који је критиковао ту методу.

Нећу да се упуштам у детаљна излагања те методе г. Малетића, јер она је доста разјашњена у низу поменутих чланака. Али ми је то дало повода за овај мој чланак и задатак овог чланка је тај, да по могућству расветлим питање о методи г. Малетића са тачке гледишта таксатора- практичара, како га свађам на основу мог дугогодишњег искуства.

Какав задатак има пред собом један таксатор, када неку шуму процењује или уређује. Пре свега он мора ту шуму диференцирати на мање саставне делове, а на основу главних таксационих елемената (врсте дрвећа, смеша, старост, бонитет, доброта и склоп). Затим се обично сви ови диференцирани делови састојине групишу у групе, код којих се ови таксациони елементи могу сматрати као једнаки¹ и свака овака група се посебно процењује. Ови „једнаки по таксационим елементима“ делови обично се налазе у разним деловима шуме, понекад и далеко један од другог. Зауставимо се на томе, јер даљи рад — интегрирање, састављање класа газдинства од група, сличних по главним врстама дрвећа и циљу газдовања — за сада не интересује нас у толикој мери и нема везе са методом г. Малетића.

У зависности од циља рада, интензивности газдинства и времена, које стоји таксатору на расположењу, ове групе се сређују више или мање детаљно. У случају процене или уређења једне шуме, у којој је или садашње или пројектирано газдинство интензивно, или економске прилике повољне, а дрво на пању скупо, и када се тражи да елаборат буде што тачнији и детаљнији, третира се много строже и појам о једнакости таксационих елемената, на основу којих се од посебних састојина састављају сличне групе. Допушта се мањи размак у старости појединих састојина, мања разлика у смеси, бонитету и склопу и т. д. Па онда је и број оваквих група већи. Обрнуто, у случају екстензивног газдинства или неповољних економских прилика и јефтине цене дрвету у шуми или када се тражи само приближна процена једног интензивног газдинства, а таксатор не располаже са доста великим размаком времена, веће разлике у таксационим елементима не примају се у

¹ Једнакост наравно није апсолутна. Размер допуштених одступања зависи од циља, који има таксатор пред собом.

обзир. Састојине, које се више разликују по смеши, старости, бонитету и т. д., сједињују се у једну групу, а и број тих група је много мањи.

Затим обичан ток радова је следећи. Према могућности а за сваку сличну групу састојина бира се барем једна примерна површина, која се детаљно обрађује и премерава. На њој се израчунавају: број стабала, пречници тих стабала (са већом и мањом тачношћу у зависности од циља и начина рада), висине, запремина, прираст и проверавају се окуларно добивени подаци о осталим таксационим елементима: старости, смеши, бонитету и т. д. Наравно чим је већа површина дотичне групе сличних састојина и чим су потребни тачнији подаци о шуми, тим се већи број пробних површина обрађује за дотичну групу и тиме је већа њихова укупна површина. Обрнуто, за групе са малом површином, нарочито при брзом, приближном раду, често се примерне површине не обрађују, а састојине дотичне групе се процењују по комбинацији примерних површина других група. Након те процене примерних површина, запремина и прираст појединих састојина или група сличних састојина пронађе се по формули

$$M = m \frac{F}{f} \quad \text{и} \quad Z = z \frac{F}{f}$$

где су M и Z запремина односно прираст целе састојине или групе сличних састојина, m и z запремина и прираст примерне површине или свих примерних површина дотичне групе сличних састојина, а F и f површине целе састојине (или групе једнаких састојина) и примерне површине (или свих примерних површина дотичне групе састојина).

Користећи се овом формулом таксатор врши две следеће претпоставке:

1) да се масе (прирасти) појединих састојина или група једнаких састојина односе према масама (прирастима) њихових примерних површина, као што се односе површине тих састојина (или група) према површинама тих примерних површина

$$\frac{M}{m} = \frac{Z}{z} = \frac{F}{f}$$

2) да увек постоји пропорционалност између маса и површина, т. ј. да се повећањем једног од фактора горе наведере формуле пропорционално повећавају и остали фактори.

Али ове две претпоставке ми ипак морамо донекле примати на веру. Истина, ми можемо у принципу извести закључак и чак тај закључак и доказати, пошто је запремина једног дела састојине мања од запремине целе те састојине, али никако не можемо доказати, да је она тачно пропорционална, т. ј. да је мања запремина од састојине тачно у толико мања, у колико је тај део површине састојине мањи од целе површине састојине. Дакле у формули

$$\frac{M}{m} = \frac{F}{f}$$

ми морамо примати донекле на веру појам о тачној пропорционалности односа ових двају парова фактора. Ова тачна пропорционалност постоји само у теорији тако зване нормалне (идеалне) шуме или се

може случајно догодити, када је наша примерна површина идеална за дотичну састојину, што се наравно веома ретко дешава. Стварно ми имамо увек неку разлику између „плотношћи“ дрвне масе једне примерне површине и масе целе састојине, у којој је ова примерна површина бирања. Услед тога ће стварна запремина наше састојине бити или нешто већа или нешто мања од обрачунате по формули

$$M = m \frac{F}{f}.$$

Наравно, ако дотична примерна површина служи за процену низа једнаких односно сличних састојина (што се доста често догађа у пракси), онда је још већа вероватност повећања ове грешке. Исто се догађа и када се по једној комбинацији од неколиких примерних површина процењује једна мешана састојина или мања група састојина, а за коју није била измерена специјална примерна површина. Размер ове грешке, и то само са гледишта праксе, може се одредити једино након посечења целе састојине, њене прераде на сортименте, мерења и обрачунавања свега добивеног материјала и сравњивања добивене масе са пре израчунатом масом. Нарочито наводим, да се и при томе размер ове грешке да установити само са гледишта праксе, а ни у колико идеално математички, јер томе сметају и представљају непробродиву преграду: 1) нетачност наших инструмената за мерење, 2) нетачност самог мерења, која се не да избећи, пошто стабла нису правилна математичка тела и њихов се облик мења чак и на дужини једног истог стабла.

Да би се ова грешка од неидеалне пропорционалности односа $\frac{M}{m} = \frac{Z}{z} = \frac{F}{f}$ избегла, данас се све више препоручују у место правоугаоника на једном делу састојине (обични облик старих примерних површина) пругасте примерне површине, узане пантљике, које пресецају састојину по могућности по целој дужини. Наравно и ту можемо само претпоставити са већом вероватношћу, да је $\frac{M}{m} = \frac{F}{f}$ или да ће

постојати тачна пропорционалност између масе и површине целе састојине код примене пругастих примерних површина. Али ни ту не можемо поменути грешку потпуно елиминисати. На пр.: случајно је густина састојине нешто већа или мања на делу пантљике, него на суседним деловима састојине, за коју пантљика служи као примерна површина и тачне пропорционалности нема, већ ће бити стварна запремина састојине увек нешто већа или нешто мања од обрачунате по формули $M = m \frac{F}{f}$. Отуда видимо, да при бирању примерних по-

поједине састојине или групе састојина ова грешка у запремини остаје и даље и не да се елиминирати.

Сад да пређемо к раду на обрачунавању самих примерних површина. Има за сада много метода за извршење тога рада. У главном све оне могу бити расподељене на следеће три групе: 1) процена помоћу једног или неколико моделних стабала на основу унапред одређеног пречника и висине; 2) процена помоћу таблица; 3) процена помоћу произвољно браних моделних стабала.

1. Прва група метода оснива се на томе, да се запремина примерне површине обрачунава на основу запреmine моделних стабала, којима је унапред одређен пречник и висина. К овој групи припадају методе средњег дрвета и све познате методе од Уриха, Драута, Хартига и др. Пречници и висине моделних стабала обрачунавају се или за целу састојину или се стабла целе састојине (односно примерне површине) расподељују у зависности од њихових пречника на низ дебљинских класа и за сваку дебљинску класу посебно се обрачунавају пречници и висине моделних стабала. За пречнике у главном по

формули $g = \frac{G}{n}$, где је g кружни пресек моделног стабла, G збир

кружних пресека целе дебљинске класе или целе примерне површине, а n број стабала те дебљинске класе односно примерне површине. Затим се по таблицама пронађе d одговарајуће дотичном g .

Када је тај рад извршен, онда се имају два начина даљег поступања: или се запреmine моделних стабала обрачунавају по таблицама масе стабала или се бирају у састојини стабла одређених димензија, па се обрачунају и њихове запреmine мере секцијом методом.

У првом случају узимамо таблице маса за дотичну врсту дрвећа, у којима су наведене запреmine појединих стабала у зависности од њихових пречника и висина. Ако се у таблицама налазе пречници и висине одговарајућих пронађених моделних стабала, онда запреmine последњих имамо директно из таблица. Ако одговарајућих пречника или висина нема у таблицама, онда запремину моделних стабала израчунамо интерполацијом између истих од мало већих и мало мањих димензија, којих у таблицама има. На такав начин одређене запреmine моделних стабала нису стварне запреmine тих стабала, већ просечне и то за дотичну врсту, а понекад и за дотичну старост. Наравно, ако су биолошке и климатске прилике, а такође и услови развијања дотичне састојине приближно исти са онима на основу којих су таблице састављене, онда ми можемо очекивати једну мању грешку између стварне запреmine и оне пронађене по таблицама. У противном случају та грешка ће бити много већа.

У мери могућности таблице се верифицирају, т. ј. пронађе се отприлике грешка, која постоји између стварних запремина стабала у дотичном крају и таблица. Али више или мање тачно одређивање ове грешке је везано са многобројним мерењима стабала помоћу секционе методе и тражи много времена и рада. Зато се овај рад обавља ретко и само у случају преке потребе, када таблице због ма каквих разлога морају служити за уређење великих шумских комплекса и за дуготрајна обрачунавања. Износ сортимената се пронађе по одговарајућим сортиментним таблицама.

У другом случају бирају се у самој састојини стабла, која имају по могућности једнаке пречнике и висине са обрачунатим моделним

стаблима. Ова стабла или се секу и њихова запремина пронађе секционом методом, а сортименти прерадом у натури, или се пак мерење секционом методом врши без обарања него пузањем на њих, а сортименти се одреде рачунским или графичким путем или чак и по сортиментним таблицама. Наравно, ово је мерење мање тачно, него мерење након обарања. А priori оно пружа већи успех код средњедобних четинара, нарочито јеле и смрче, који су одрасли у добром склопу и имају више или мање правилан облик.

При секционом мерењу моделних стабала ми можемо очекивати већу тачност, него кад пронађемо njihове запремине по таблицама, особито не верифицираним. Али и ту имамо грешке, које се ни близу не дају елиминисати. У првом реду имамо грешку при самом мерењу. Ова грешка зависи делом од нетачности наших инструмената за мерење, а делом, и то је главно, што су стабла увек неправилног облика и нису математичка тела (цилиндар, конус, параболоид и т. д.), која се примају за основу при обрачунавању секционом методом. И друго, имамо грешку, која уноси у цело наше обрачунавање један неизбежан елемент случајности. Запремина једног стабла зависи од следећих трију фактора: пречника (кружног пресека), висине и од обличности или једрине, т. ј. од односа између стварне запремине стабала и запремине једног ваљка, чија је ширина равна пречнику стабла, обично на „прсној висини“ (конвенционално на висини 1,3 м над земљом), а висина равна висини стабла.

Више или мање ова једрина стабла даде се израчунати и на основу пада промера по дужини стабла. Чим је овај пад слабији, тим је једрина стабла већа, чим је он јачи, тим је једрина мања. Нећемо сада наводити, од чега зависи једрина стабла, то је питање безбројно вентилисано и у уџбеницима из дендрометрије и подизања шума и у стручној литератури. Казаћемо само, да је значај једрине веома велик и стабла једне исте врсте дрвећа, истог пречника и исте висине могу имати веома различне запремине у зависности од њихове једрине.

При обрачунавању по таблицама, за запремине стабала, Руси су покушавали донекле исправити грешку, која произлази због разлике у једрини. Тако таблице Барона Крјуденера, које су изашле неколико година пре рата, биле су конструисане тако, да је за исту врсту дрвета било састављено неколико таблица у зависности од једрине или пада у промеру по дужини стабла. При употреби тих таблица, а пре одређивања запремине стабала стабала неке састојине, било је потребно осим пречника и висина одредити још и ступањ просечне једрине саме састојине. Ова се једрина одређивала на основу „типа“ састојине и на основу контролног мерења пада промера на неколиким произвољно изабратим стаблима; за обрачун масе стабала примењивали су таблицу, која је одговарала том ступњу једрине. Али и на такав начин грешка није могла бити потпуно елиминирана. Пре свега, како сам то већ навео, запремине по таблицама, ма и толико детаљним као ове од Крјуденера (само за бор 3 дебеле књиге, а за све главне врсте дрвећа њих је изашло 20 књига,² ипак су просечне, а не стварне за дотичну

² Удальныя Массовыя таблицы и таблицы сбѣга, сост. подъ руководствомъ бар. Крјуденера, изд. 1908—13. гг. въ 20 книгахъ: I. Береза сѣверной половины (кн. 1 и 2). II. Береза южной половины (кн. 3 и 4). III. Сосна сѣверной половины (кн. 9). IV. Сосна южной половины (кн. 5). V. Сосна на мокрымъ почвамъ (кн. 8). VI. Объемъ сосновыхъ бревенъ (кн. 6 и 7). VII. Осина (кн. 10, 11 и 12). VIII. Липа (кн. 13). IX. Ель (кн. 14 и 15). X. Ясень (кн. 16). XI. Грабъ (кн. 17). XII. Дубъ (кн. 18). XIII. Таблицы объема бревенъ (кн. 19). XIV. Сводный выпускъ (кн. 20). Ове таблице су састављене на основу мерења близу 500.000 стабала,

састојину, и онда идеално поклапање може се десити само пуким случајем. Осим тога пад промера, код стабала једне састојине, ипак варира и у разним дебљинским ступњевима и у самом дебљинском ступњу, због зависности од услова, у којима је одрасло дотично дрвеће — живи организам — и онда измерени пад промера од неколиких стабала не одговара потпуно тачно истом паду код свих стабала те састојине.

Исту грешку неједнакости пада у промеру морамо примати у обзир и при обрачунавању запремине састојина помоћу моделних стабала мерених секционом методом. Јер ако измерено моделно стабло има исту висину и исти пречник, као и обрачунато моделно стабло, опет нисмо сигурни, да ће његова једрина (пунообличност) одговарати просечној једрини идеалног моделног стабла те класе. Од свих трију фактора, од којих зависи запремина стабла, дају се мерењем унапред одредити само два: d (пречник) и h (висина), док f (облични број) не да се мерити, јер није димензија, а баш од њега зависи једрина.

Утицај једрине или интензивност пада промера на дужини стабла има још већи значај за износ сортимената, који у главном варирају у зависности од пречника на тањем крају или пречника на средини дебла. Зато су запреминама борових трупаца, у зависности од пада промера, у таблицама Крјуденера биле посвећене целе две нарочите књиге (бар. Крјуденеръ, Обьемъ основныъ бревенъ, кн. 6 и 7.)

Таксирање по пуним таблицама Крјуденера, како је већ искуство показало, јесте веома компликовано и опет поменуто грешку не елиминира потпуно.

даљи поступак по овој групи метода у главном је следећи. Запремина целе примерне површине или дебљинске класе пронађе се обично по формули $M = m \frac{G}{g}$, где је M запремина примерне површине, односно класе, која се тражи, m је запремина моделног (-их) стабла (-ала), G збир кружних пресека целе примерне површине, односно дебљинске класе, g кружни пресек моделног стабла (или моделних стабала).

Али горе наведена грешка — неједнакости једрине измереног и идеалног моделног стабла наравно остаје и ту. И у колико је ова неједнакост већа, у толико ће бити већа и разлика између стварне и обрачунате запремине. Ова разлика даје се одредити (наравно не идеално тачно) само након посечења те састојине.

2. Друга група метода — таксација по таблицама, много је лакша за рад. Ту су такође у главном два начина за одређивање запремине. Први начин је у кратком следећи. Након клупирања састојине и расподеле стабала по дебљинским ступњевима и одређивања просечне висине у сваком ступњу, запремина преставника сваког дебљинског ступња се пронађе по талицама маса стабала, корегираним или не. Затим се пронађена запремина множи са бројем стабала тога ступња и добије се запремина целога ступња. Сабравши запремине свих дебљинских ступњева имамо запремину састојине:

$$M = m_1 n_1 + m_2 n_2 + \dots + m_n n_n$$

где су $m_1 m_2 \dots m_n$ запремине појединих стабала у сваком дебљинском ступњу, а $n_1 n_2 \dots n_n$ бројеви стабала у појединим дебљинским ступњевима. Запремине појединих сортимената налазимо по сортиметним таблицама. За овај случај имамо исте грешке, које смо имали и при

обрачунавању запремине моделних стабала по таблицама у претходној методи. Ова метода обрачунавања састојинске запремине јесте веома проста и веома брза, особито када због ма каквих разлога таксатор се не зауставља на корегирању табеларних података. Она не тражи компликованих и многобројних обрачунавања, као претходна (обрачунавање димензија моделних стабала, избор тих стабала, њихово мерење по секционој методи и т. д.). Али су подаци о запремини, а нарочито о сортиментима, у дотичној састојини доста тачни, само у случају, када таблице одговарају стварним приликама. То се у главном догађа, када једрина стабала састојине одговара табеларној. Ади, како смо већ навели, ово је доста редак случај и таблице су ретко у толико детаљно састављене, да би могле задовољити и овај захтев. Оне обично дају само просечне податке, који морају бити корегирани за сваки конкретан случај, али ово корегирање је, као што смо навели, доста компликовано и тражи много времена и рада.

Постоји још један простији начин за одређивање запремине састојине, а то је по таблицама приноса. У њима се налазе подаци о запремини и прирасту једне нормалне састојине на јединици површине (обично 1 ха). Запремина и прираст се обрачунавају за дотичну врсту и дотични бонитет и старост редуцирањем табеларних података на склоп дотичне састојине. За мешовите састојине ови редуковани подаци узимају се процентуално смеси појединих врста. Овај начин је веома прост, а даје доста тачне податке само у случају примене локалних таблица или таблица, које одговарају другим састојинама у дотичном реону.

Али, како смо већ навели, ни обрачунавање запремине састојине по унапред израчунатим моделним стаблима, ни њихова таксапија по таблицама маса нису у стању потпуно елиминирати грешке, о којима смо малочас говорили.

3. Трећа група метода за израчунавање запремине примерних површина односно састојина удешена је на сасвим другом принципу. Помоћу неколико изабраних стабала у састојини, и то слободно, без обзира на њихове димензије, графичким путем (Шпајдел и Копецки) или рачунским (Малетић), а на основу клупирања и мерења висина састојине, обрачунава се запремина појединих стабала разних дебљинских ступњева, а и целе састојине, односно примерне површине, и то по сортиментима или укупно. Сем тога помоћу истих података могу се обрачунавати и висине и облични бројеви оних дебљинских степена, којима није изабран ни један преставник.

Како је, у колико знам, код нас ова група метода јавности најмање позната, то ћу њу мало опширније изложити.

Шпајдел³ базира на висинским кривуљама и на кривуљама маса, које се састављају за сваку врсту дрвећа у састојини, која се мери. Након клуписања, сва стабла дотичне састојине расподељују се по врстама дрвећа, а свака врста по дебљинским ступњевима: Затим помоћу хипсометра мери се висина приличном броју стабала, чиме се добија могућност да се одреди однос између пречника и висина за сваку врсту дрвећа у дотичној састојини. Затим се обара неколико произвољно браних моделних стабала од сваке врсте дрвећа, којих број није ограничен, али мора бити довољан за добру карактеристику дотичне састојине, т. ј. да буду представљени по могућности сви у погледу броја стабала

³ Speidel: Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes. 1893.

важни дебљински ступњеве, а такође и најтањи и најдебљи ступњеве. Запремине целих стабала, као и запремине појединих сортимената измере се секционом методом. На основу добивених података графички се цртају и то за сваку васту дрвећа: 1) Кривуље висина — преносећи на апсцисама дебљинске ступњеве, а на ординатама њихове висине, 2) кривуље запремина преносећи на апсцисама дебљинске ступњеве, а на ординатама запремине. Ако за једну од ордината има неколико измерених тачака, онда се пронађе средња од свих мерења и она се наноси. Добивене тачке се састављају и дају једну преломљену линију, која се после замењује једном кривуљом. У првом случају ова кривуља показује нам односе између пречника и висина у нашој састојини, а у другом однос између пречника и запремина.

Већа тачност последње кривуље пронађе се још и на следећи начин. Знајући просечне висине сваког дебљинског ступња у састојини, можемо по запреминским таблицама појединих стабала пронаћи запремине стабала сваког појединог дебљинског ступња. Све ове запремине уносимо у наш цртеж, као ординате одговарајућих пречника. Затим сјединимо добивене тачке и добијамо једну преломљену линију, која након изравнања даје кривуљу запремина појединих стабала свих дебљинских ступњева наше састојине, обрачунатих по таблицама. Ова кривуља служи нам за тачније координирање при интерполацији наше запреминске кривуље, добивене на основу фактичног мерења оборених моделних стабала.

Висине, а такође и запремине ступњева, за које нема измерених преставника, пронађу се из величине ордината, т. ј. по отстојању дотичне тачке кривуље од апсцисне осе.

Запремина примерне површине или састојине израчунава се по формули:

$$M_a = m_1 n_1 + m_2 n_2 + m_3 n_3 + \dots + m_n n_n$$

где су $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ запремине појединих стабала а $n_1, n_2, \dots, n_n$ број стабала сваког дебљинског ступња. M_a је запремина свих стабала дотичне врсте дрвећа у састојини. Ако у састојини има неколико врста дрвећа, онда се подаци сређују за свако од њих, а након сређења се сабирају.

Запремина целе састојине је равна

$$M = M_a + M_b + M_c + \dots + M_n$$

Распоред запремине по сортиментима се пронађе на основу процентуалног односа, који постоји између масе сваког појединог сортимента и запремине целог стабла. Ови процентуални односи, упоређени са запремином свих стабала сваког појединог дебљинског ступња, дају могућност да се одреди запремина целе састојине по сортиментима.

Испитивања и упоређења су показала, да Шпајделова метода даје веома добар резултат и да не уступа по тачности Уриховој, која се до тада сматрала као најбоља.⁴ Али осим тога она има још следећа предимства: 1. Слобода у бирању моделних стабала много олакшава и убрзује рад, јер нису потребна компликована обрачунавања пречника моделних стабала и споро тражење стабала од обрачунатих пречника у састојини.⁴ Сем тога за методе, које раде са тражењем примерних

⁴ Проф. Орлов : Лесна таксација Л. 1925 стр. 300 и 301.

стабала по састојини са унапред прорачунатим димензијама (као што Урих, Хартиг, Тишендорф, па и Леваковић у својој дендрометрији), зна се да изабрата стабла на основу Вајзеовог закона не морају и чак шта више немају везе са масеним средњим стаблом дотичне стабалне скупине, за коју су димензије израчунате, а чију средњу масу она морају да преставе. Отуда је и рад са слободним преставницима далеко у преимућству од рада са везаним преставницима.⁵ 2. Очигледност у односима главних таксационих елемената: пречника, висине и запремине, што опет даје могућност, да се лако запазе маркантна одступања између измерених висина и запремина од просечне и карактеристичне висине односно запремине за дотичну састојину и које су одређене на основу целокупности свих извршених опажања и базирају на кривуљи састављеној по таблицама маса стабала.⁴ 3. Л а к о ђ а целог рада, јер не тражи разнолика обрачунавања, оснивана на кружним пресецима.⁴

Мана ове методе је произвољност при графичкој интерполацији при конструисању кривуља висина и запремина. Ова произвољност је донекле неизбежна и тим је већа, чим је мањи број измерених моделних стабала, односно чим су већи интервали између њихових пречника⁴ и чим је неправилнија наша састојина⁶

Али ипак, процењујући све осебине ове методе треба њу убројити међу најбоље и најпрактичније начине одређивања запремина.⁴

Копецки⁶ и Герхард расподељују стабла на дебљинске ступњеве не по пречницима, већ по кружним површинама, које се повећавају за сваки ступањ на један исти одређени број. Ако неко $g = s$ квадратних метара узмемо за основу, онда ће сва стабла са кружним површинама до $s \text{ m}^2$ сачињавати први ступањ, сва стабла са кружним површинама од s до $2s = 2g$ други ступањ и т. д. Просечне кружне површине за сваки ступањ биће: за први $\frac{g}{2} = \frac{s}{2}$, за други $\frac{g + 2g}{2} = \frac{3g}{2}$, за трећи $\frac{2g + 3g}{2} = \frac{5g}{2}$ и т. д. и за последњи, а-ти $\frac{(2a - 1)g}{2} = g\left(a - \frac{1}{2}\right)$. Ако $n_1, n_2, \dots, n_a$ означају број стабала у сваком ступњу, онда је збир кружних површина сваког ступња раван: код првог $n_1 \frac{g}{2}$; код другог $n_2 \frac{3g}{2}$; $\dots$ и код последњег $n_a \frac{(2a - 1)g}{2}$; а за целу састојину

$$G = \frac{g}{2} \left[n_1 + 3n_2 + 5n_3 + \dots + (2a - 1)n_a \right]$$

Ако на апсцисну осу нанесемо такве дебљинске ступњеве, а на ординатну осу одговарајуће запремине стабала, онда сјединивши тачке ордината добијамо неку праву линију, која нам показује однос између кружних површина и запремина стабала, коју је Копецки назвао "запреминском правом" (Massenlinie). Запремину стабла првог ступња он је назвао "основним бројем састојине" (Grundzahl), а за прираштај запремине при прелазу из једног ступња у други "коефициентом прираста" (Zuwachskoeffizient).

⁵ Моје. А. Шеншин.

⁶ R. Kopecky: Die Flächenstufen und ihre Anwendung in der Holzmesskunde, Oest. Vers. 1902; Орлов: Леснаа таксација, Л. 1925.

Запремина састојине мора бити равна „основном броју састојине“ множеном са бројем стабала целе састојине плус коефицијент прираста, умножен са бројем стабала сваког ступња и са његовим редним бројем.

$$M = RN + z(1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + an_a)$$

Осим тога запремина може се израчунати још и на следећи начин. Запремина састојине, као што је познато, равна је $G H F$, где је G збир њених кружних пресека, H њена просечна висина, а F њен просечни облични број, Копецки је опазио, да је $h f$ „облична висина“ стална за све ступњеве кружних површина и отуда препоручује за запремину састојине следећу приближњу формулу

$$M = h f g \left[N \left(a - \frac{1}{2} \right) + N P \right]$$

где је „ g “ размак између кружних површина двају консекутивних ступњева, N је број стабала састојине, $\left(a - \frac{1}{2} \right)$ — број квад. метара у првом ступњу, а $N P$ — збир производа из броја стабала по ступњевима и наредни бројеви тих ступњева ($n_1 x 1 + n_2 x 2 + n_3 x 3 + \dots + n_a x a$). Разлика у резултатима између I (тачног) и II (приближног) начина је веома мала.

Теоријски начин Копецког даје могућност обрачунавања запремине састојине само на основу два моделна стабла, али ипак се препоручује мерење већег броја моделних стабала, чиме се донекле губи преимућство ове методе. „Ипак морамо признати, да имамо у „запреминској правој“ једну веома корисну методу за таксацију, која се може препоручити за широко примењивање, како у теорији, тако и у пракси“.⁷

Шјупфер рачуна методу „запреминске праве“ међу најбоље и најосетљивије за обрачунавање запремине.⁸ Осим тога она не тражи корегирања по запреминској кривој из таблица, као Шпајделова.

Метода Копецког добија нарочити интерес у вези са правима од Герхарта — „ gh “ и „ gf “ („површинко-висинска“ и „површинско-облична“).⁹ Конструисањем ових правих линија таксатор добија могућност да критички процени изабрата моделна стабла и искључи она, која не одговарају општем правцу развијања дотичне састојине. Ово методолошко преимућство веома је важно за истраживача, али губи своју вредност за практичара, који је обавезан да одреди такву запремину, каква је она стварно и који мора тачно да израчуна сва отступања од норме, која често могу бити веома велика.

Проф. Berkhout¹⁰ је нашао да запреминска права даје премалу запремину тањег дела састојине, а превелику за дебљи део. Погрешка је тим већа, чим даље отстоји стабло од средњег моделног стабла састојине.

⁷ Проф. Орлов: Леснаа таксација Л. 1925 стр. 305

⁸ Schüpfer: Die Entwicklung der Methoden der Holzmassenermittlung. F. C. 1904. № 1 стр. 22—35

⁹ Gerhardt: Die theoretische und praktische Bedeutung des arithmetischen Mittelstammes. 1901. Gerhardt: Ueber Bestandes-Wachstums-Gesätze. 1909. A. F. I. и низ других каснијих чланака у разним часописима.

¹⁰ Berkhout: Das Messen der Bäume bezüglich ihres Zuwachses. 1921. A. Z. № 3.

По Копецком ми имамо да је

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{G_2}{G_1} = \frac{\frac{\pi D_2^2}{4}}{\frac{\pi D_1^2}{4}} = \frac{D_2^2}{D_1^2} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$$

Berkhout препоручује однос: $\frac{M_2}{M_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^s$, где је $s = 2,21$ (приближно), или да се замени са $tg \alpha$, где је α угао запреминске праве према апсцисној оси. Тако да је:

$$\log M_2 = \log M_1 + tg \alpha (\log D_2 - \log D_1)$$

Метода Копецког је од особите важности, ако узмемо у обзир Герхартова опажања,¹¹ који је пронашао, да у доминирајућем делу једнодобних смрчевих састојина, узраслих у добром склопу, почевши од неке одређене старости (различите за разне бонитете — од 65 до 85 год.) да се следећи таксациони елементи развијају више или мање блиско по закону праве линије и то: 1) кружни пресеци (g); 2) идеални ваљци (g'); 3) обличне основе; 4) запремине средњих моделних стабала у разним класама бонитета. Међутим други таксациони елементи: 1) висине (h); 2) обличне висине средњих моделних стабала (hf) и 3) облични бројеви стабала (f) да се мењају приближно по закону хиперболе.

Исто је било опажено и у нормалним састојинама од других врста дрвећа. На такав начин у конструкцији нормалних састојина, одраслих у разним теренским приликама, али једнаких по врсти дрвећа, могу бити установљена следећа три главна правила:

I. Запремина доминирајућег дела састојине ($M >$) је функција просечне висине ($H >$). Просечне висине на апсцисама и запремине на ординатама дају праву линију за састојине, једнаке по врсти дрвећа, али различите по старости и бонитету.

II. Запремина доминирајућег дела састојине ($M >$) је функција њених идеалних ваљака ($GH >$), то јест производа збира кружних пресека (G) на средњу висину (H). При нашошељу на апсцисну осу $GH >$, а на ординатну осу одговарајуће $M >$ добићемо једну праву линију.

III. Код састојина, које могу бити сједињене у таблице приноса, „обличне висине“ (FH) су функције њихових просечних висина (H), „ H “ по апсциси и FH по ординатама. У резултату — сјединивши коначне тачке ордината добићемо једну праву линију.

Али све ово важи само за нормалне, једнодобне састојине. Сва таква опажања нису ипак закони. Максимално то су неке функционалне зависности другог реда. Флури у једном од својих радова¹² каже, да ма да има неки паралелизам између развијања по таблицама и по формулама Вебера и др., ипак овај паралелизам је веома ограничен и често само привидан. Често се он условљава самим начином и методом излагања, ситноћом размера и величине размака времена опажања.

¹¹ Gerhardt: Ueber Bestandes — Wachstums — Gesätze. 1909. A. F. I.

¹² Flury: Ertragstafeln für die Fichte und Buche der Schweiz. 1907.

Још даље тера у овом правцу Дитрих, директор Виртембершке огледне станице и познати научник у шумарској струци. Он нарочито подвлачи ограниченост тако званих закона раста.¹³ Он је мишљења, да није лако потчинити објекте живе природе, као што су дрвећа и састојине, тачним законима и математичким формулама, како се на пример то ради са објектима мртве природе у техници; одавде произлази приближност и само вероватност ових или других резултата таксације. Говорећи о разним закономерностима између појединих таксационих елемената, Дитрих наводи примере из отступања од тих правила, која су понекад веома велика и недопустива са гледишта праксе. Помињући велика њихања у форми и запремини појединих стабала и могуће грешке при примени различитих таблица за процењивање појединог дрвећа, Дитрих долази до следећег закључка: „Навежбано око једног шумара, који се бавио таксацијом у току низа година и који је проценио много оборених и дубећих дрвета, пружа више гаранција при таксацији појединог дрвећа и тачније је него најбоље таблице маса појединих стабала и сортимената. Ради добивања тачних података од таксације увек је неопходно мерење оборених стабала, ако нема могућности извести потребна мерења пузањем на дрвеће“.

Даље Дитрих наводи следеће генералне осебине таксационих обрачунавања: „У шумарској таксацији морамо увек водити пажњу о различитим неизбежним изворима грешака. Тачно обрачунавање запремина, прираста, па онда и продукције дрва је апсолутно немогуће. Ми увек морамо водити пажњу о нетачности и несигурности. Може се говорити само о већем или мањем размеру грешака, користећи се при томе најосетљивијим методама. У сваком поједином случају треба употребити најпростију, али доста тачну методу. Ради ограничавања размака времена, кога је много потребно за поједине таксаторске радове, треба тежити к искоришћавању гримуштва, која пружа статистичка метода, јер она допушта сређивање помоћних таблица за обрачунавање. А ова последња пружа опет могућност, да се непосредно одреде, или приближно процене величине које се траже, и то на бази једног или, још боље, многих признака“.

Професор Орлов мисли, да ове речи познатог немачког научника и таксатора морају се правилно разумети. То није одбијање свих финеса таксације, нити осуђење њеног правца у погледу синтеза. Ове речи су само опомена против преоцене свих формула и дедуктивних правила, које нам пружа таксација. Овде се обраћа пажња на релативност свих таксационих радова, који морају служити не себичним интересима таксације, али потребама шумско-газдинске реалности.

К начинама близким Шпајделовом и Копецкијевом припада и нови начин г. Љ. Малетића.¹⁴

Његов начин, као и Шпајделов, оснива се на слободном бирању преставника, без обзира на њихове димензије, и на мерењу низа висина по профилима, који пресецају целу састојину, односно примерну површину. Даље он не иде графичким путем као Шпајдел или Копецки, већ рачунским, или делом мешаним, што је једно од његових преимнихста у погледу тачности. Базирајући на претпоставци, да се запремина састојине (M) односи према запремини преставника (m) исто тако, као што се

¹³ Dietrich: Ueber Vorrats- und Zuwachsschätzungen, Silva. 1922. №. 51 и 52.

¹⁴ Љ. Малетић Према шумских састојина помоћу слободно браних преставника Ш. Л. 1930 год. Бр. 11 и 12.

односе запремине замишљених ваљака свих стабала у састојини (GH) према замишљеним ваљцима свих преставника (gh), он обрачунава масу састојине по формули $M = \frac{GH}{gh} m$. Овде GH су сви замишљени ваљци састојине, т. ј. збир ваљака, број којих је раван броју стабала састојине, а висине и ширине појединих ваљака су равни висинама и прским пречницима појединих стабала. Исто важи и за замишљене ваљке преставника.

Малетић наводи преимућства ове једначине над обичном $M = \frac{G}{g} m$.

Примењивањем једначине $M = \frac{GH}{gh} m$ елиминира се утицај варијација појединих стабала по кружним пресецима и висини и остаје само утицај варијација F , која уопште ретко варира више него ли на 10%, док при примењивању обичне једначине $M = \frac{G}{g}$ осим утицаја варијације F остаје и утицај варијација H .

Али, да би при примени једначине $M = \frac{GH}{gh} m$ утицај варијација од H био по могућности искључен, треба и да измерено H по могућности тачније изражава стварну просечну висину састојине. Зато или треба мерити висине великог броја стабала у састојини, или, како то препоручује г. Малетић и што је по моме мишљењу веома успела препорука, — мерење висине стабала једног или неколиких профила у састојини. По моме мишљењу добро изабрати (искусним таксатором) профил, који пресеца целу састојину, даје највише гаранција и пружа најбољу сигурност, да ће бити правилно схваћен хабитус целе састојине, како у погледу висина тако и у погледу варирања осталих таксационих елемената дотичне састојине. Постоји исто преимућство у обрачунавању просечне висине састојине мерењем висина једног или неколиких профила стабала, који пресецају састојину, као што постоји и при обрачунавању запремине једне састојине помоћу пругастих (пантличних) примерних површина, које такође пресецају састојину, а не помоћу правоугаоних површина, бираних само у делу састојине.

Утицај варијација коефицијента F даје се по могућности смањити мерењем већег броја преставника, као што је то и код других метода, или, што је још боље, да се измерени преставници групишу у две групе, доминирајућих и потчињених (обично F код доминирајућих стабала је мање, а код потчињених веће), и онда запремина састојине се обрачунава по једначини

$$M = \frac{1}{2} \left(\frac{GH}{gh >} m > + \frac{GH}{gh <} m < \right)$$

где $gh >$ и $m >$ су ваљци и запремина преставника доминирајућих стабала, а $gh <$ и $m <$ исти од потчињених стабала.

У овој формули, а за тачно обрачунавање запремине, боље је отприлике одредити, бар од ока у профилу, који део заремине припада доминирајућим и који потчињеним стаблима.

Рецимо да доминирајућим стаблима припада од целог GH , онда ће потчињенима припасти $(1 - 0, p) GH$ и цела једначина изгледала би онда:

$$M = \frac{0, p G H}{g h >} m > + \frac{(1 - 0, p) G H}{g h <} m < = G H \left(\frac{0, p}{g h >} m > + \frac{1 - 0, p}{g h <} m < \right)$$

Али, мислим, да разлика у резултатима обрачунавања запремине по овој формули и предложеној од г. Малетића неће бити велика.

Раздвајање преставника на доминантне и потчињене врши се или убрајањем — у доминантне — свих оних стабала, која имају висину изнад средње висине профила, а у потчињене, који су испод средње висине (ово је једно преимућство рада са профилем), или конструисањем од свих преставника не једне већ двију висинских кривуља, тако да једна обухвата доминантна, а друга потчињена стабла. На исти начин пропорционално запреминама доминирајућих и потчињених преставника могли би бити одређени и $0, p$ и $(1 - 0, p)$ од $G H$ за доминирајући и потчињени део, што је исто много подесније при узимању профила.

Осим тога, за састојине са већим варијацијама у висини и дебљини (неправилне састојине) г. Малетић препоручује (и то је важно преимућство његове методе пред методама Шпајдела, а нарочито Копецког, која даје сигурнији резултат код више или мање правилних састојина), да се расподелење преставника таквих састојина изврши на већи број висинских класа, него ли две (доминирајућа и потчињена).

Запремина састојине обрачунава се по формули:

$$M = \frac{G H >}{g h >} m > + \frac{G H}{g h} m + \frac{G H <}{g h <} m <$$

Његов предлог деобе састојине на дебљинске класе, а сваке дебљинске класе на два дела: доминирајући и потчињени, и обрачунавање запремине по формули:

$$M = \frac{1}{2} \left(\frac{G_1 H_1}{g_1 h_1 >} m_1 > + \frac{G_2 H_2}{g_1 h_1 <} m < \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{G_2 H_2}{g_2 h_2 >} m_2 > + \frac{G_2 H_2}{g_2 h_2 <} m_2 < \right) +$$

мени изгледа сувише компликованим за практичне сврхе.

Прелазећи к његовим упуствима за примену његове методе у пракси, која су иначе доста детаљна, ја бих могао са своје стране ставити следећу примедбу: по моме мишљењу свакако је боље и карактеристичније за састојину узети један или више профила преставника, него ли свако n -то стабло по реду.

У погледу тачности, при пажљивом раду и при добро изабратом профилу, Малетићева метода за једноставне састојине неће уступати Шпајделовој или Копецког, а за неједноставне чак ће их и надмашити, особито примајући у обзир неколико висинских класа. Ако је таксатор искусан и њему пође за руком, да измерено H одговара сварном H (средњој висини састојине), онда од целе формуле: $M = G H F$ остаје још као неодређена величина фактора F . Сигурност у одређивању F биће већа при издвајању неколиких висинских класа, јер се обично овај фактор повећава са ступњем повећања потчињености стабла.

Али за огромну већину случајева, чак и код неправилних састојина даће потпуно задовољавајући резултат за практичне сврхе негова формула VI:

$$M = \frac{0, op_1 > G H}{g h >} m > + \frac{0, op_2 G H}{g h} m + \frac{0, op_3 < G H}{g h <} m <$$

где $0, op_1$, $0, op_2$ и $0, op_3$ су проценти приближног суделовања трију висинских класа (доминирајуће, средње и потчињене) у запремини састојине. Ово приближно суделовање даје се без доста великих тешкоћа чак окуларно оценити на основу преузетих профила од стране искусног таксатора, а већи број висинских класа од три обично није потребан.

Исто тако треба веома обазриво вршити избацивање преставника због абнормалне фаличности у неким од запреминских фактора њихових стабала. Ако абнормалност носи елеменат случајности и не понавља се на другим стаблима састојине, онда се разуме, да се тај преставник не може примити. Али често се догађа, да је баш таква абнормалност карактеристична за састојину и да се понавља на низу стабала. Онда, рад са таблицама, које, као што знамо, дају просечне запремине нормалних стабала, био би скроз погрешан, јер су у том случају баш абнормална стабла прави преставници дотичне састојине, а при таксацији неке састојине ми имамо задатак, да одредимо оно, што стварно постоји, а не оно, што би ту при теориском гајењу шуме требало да постоји. Профили и ту могу бити од велике користи.

Све горе наведено даје могућности, да се дође до закључка, да начин г. Малетића за примењивање у пракси никако неће бити лошији од Шпајделовог и Копецкијевог, који припадају истој групи, а за неједноставне, разнодобне састојине природног порекла, које ипак и данас доминирају у шумама, он би морао допринети тачније резултате, него последња два.

Наравно и метода г. Малетића, као ниједна од свих постојећих, не може пружити сигурних гаранција, да ће изабрата моделна стабла бити правим моделним стаблима целе састојине, али његов начин бирања преставника, особито путем профила, пружа ни у којем случају мању, већ можда чак и већу сигурност, да ће запремина састојине, израчуната помоћу профилних моделних стабала, бити ближа истинитој запремини те састојине, него она која је израчуната помоћу бираних преставника, са унапред одређеним димензијама (пречници и висине). Са друге стране пажљиво проучавање профила пружа за таксатора већу могућност доброг схватања само хабитуса дотичне састојине.

Наравно са гледишта строге математике и Малетићева метода базира на претпоставци, $\frac{M}{GH} = \frac{m}{gh}$, која не може бити доказана,

али и све друге методе, како смо већ видели, нису без мана у томе погледу, понекад чак и много важнијих.

У току последњих двају деценија у шумарској науци (нарочито у таксацији, односно дендрометрији, процени и уређивању) јасно се опажају два супротна правца. Један, рекао бих „сколастички“, који тежи да представи услове развијања стабала и целих састојина у облику, често веома компликованих, математичких формула, на основу којих се могу извести закони развијања ових биљака. Други правац „природни“ базира на томе, што сматра и дрвеће и састојине за живи организам, а не мртва геометријска тела, и сматра да је њихово развијање толико компликовано, често и случајно, да подлежи под утицај врло многобројних фактора, од којих су многи нама и непознати, што опет сасвим негира први правац, поричући му сваку вредност. Од поменутих два супротна правца, један тежи к томе, да целу таксацију

угура у низ математичких формула и претвори је у чисту шумарску математику, док други упада у нову крајност и претпоставља окуларну таксацију од стране доброг таксатора или чак и обичног практичара најкомпикованијим обрачунавањима савремене дендрометрије.

По моме мишљењу истина се налази по средини. Неоспорно је, да су многе од дендрометријских формула, нарочито најпростије и најочигледније, од велике користи за одређивање запремина, прираста и т. д. Али ипак треба увек узимати у обзир, да све формуле, примењене некој конкретној састојини или стаблу, само су помоћна средства и да увек постоје у природи већа или мања отклањања од тих формула, које у главном носе идеални карактер. Ова отклањања дају се одредити само пажљивим проучавањем (на лицу места) дотичног објекта, који се таксира. Зато и таксатор, практичар, не сме се убацивати у компликована обрачунавања, изведена на основу можда и малобројних опажања у природи, за која безбројни мануали њему не остављају ни близу времена, колико обрнуто, мора више проучавати објекте, које он има да таксира, на лицу места. За одређивање запремине и осталих потребних обрачунавања он се мора користити најпростијим методама, које са најмање канцеларијско-механичког рада дају доста тачан резултат. К овим последњим методама припада и начин г. Љ. Малетића, који само чека, да буде потврђен у пракси.

Résumé.

Toutes les méthodes, pratiquées jusqu' à présent pour le cubage des peuplements, ne sont pas exemptes d'erreurs. Parmi ces erreurs, il y en a qui ne peuvent être éliminées même au moyen des mensurations les plus strictes et des calculs les plus détaillés.

Ces méthodes de cubage peuvent être divisées en trois grands groupes: 1. Cubage au moyen d'arbres-modèles calculés d'avance et choisis dans le peuplement. 2. Cubage au moyen de tarifs différents. 3. Cubage au moyen d'arbres-modèles librement pris.

Les deux premiers groupes sont les plus connus, mais non les meilleurs. Le troisième groupe comprend trois méthodes principales: de Speidel, de Kopecky et de Malétitch (la dernière tout récemment élaborée par M. L. Malétitch, professeur à la Faculté Agronomique et Sylvestre de l'Université de Belgrade).

La méthode de Speidel donne les courbes des hauteurs et des volumes et celle de Kopecky la droite des volumes. Toutes les deux sont des méthodes graphiques et donnent de bons résultats pour les peuplements réguliers.

La méthode de Malétitch est une méthode mixte basée surtout sur le calcul, par quoi elle doit être plus stricte que les deux précédentes. D'autre part, d'après sa construction elle peut être employée avec un même succès et pour les peuplements irréguliers; ça lui donne un grand avantage.

La proposition de Malétitch de mesurer les hauteurs au moyen de profils d'arbres-modèles, qui croisent toute la plantation, est d'un grand intérêt. Ce dernier moyen donne la possibilité de bien saisir tous les détails du „habitus“ de la plantation à étudier.

Des vérifications pratiques des méthodes de Speidel et de Kopecky ont donné de très bons résultats; il est fort intéressant d'attendre ceux de la méthode de Malétitch.

L' auteur.

KRITIKE I ODGOVORI

ПРЕМЕР ШУМСКИХ САСТОЈИНА ПОМОЋУ СЛОБОДНО ИЗАБРАНИХ ПРЕСТАВНИКА.

Молим Вас Господине Уреднице да на основу закона о штампи донесете у наредном броју Шумарског Листа следећи чланак, као одговор и исправку на напис г. Др. А. Леваковића, штампан у прошлогодишњем децембарском броју на стр. 743 до 746.

Извршио сам премер неколиких састојина по мојој методи и саопштавам добивени резултат. Износим резултат од двеју састојина које долазе у ред састојина тежих за премер. Једна је грабова састојина, стара 100 до 110 година са више млађих изда-нака старих до 40 год. Склопа 0.6 до 0.7, премерена површина износи 0.84 ха. са укупно 279 стабала од којих су 261 грабова стабла а 18 други лишћари (6 храста, 6 бреста, 4 трешње, 1 клен и 1 липа) што значи мешавина 6,5%. Сем тога од 261 грабових ста-бала 95 су изданака или 30%. Као што видимо једна неправилна састојина и за премер, тешка и неподесна, јер сем мешавине има и изданака стабала, која су по порасту на према томе и по запремином коефицијенту (обличном броју) неправилна.

Друга састојина, чији резултат премера такође излажем јесте једна самоникла врбова састојина поред Дунава. У кој је узета површина од 0.63 ха. са 222 стабла, склопа ретког 0.6 до 0.7. Њена неправилност је у томе што има много преломљених стабала. Врбу као крто дрво, олуја лако ломи и многим стаблима је потпуно сломљена круна, тако да сада стоји само пребијено дебло са којом зеленом граном. Тих превршених стабала има 24 или 11%. Нема спора да превршеност, када стабло нема висину до које је некад порасло, утиче отежавајући на одређивање средње висине састојине, јер у дендрометрији сматра се висина стабла као функција његове дебљине, а код превршених стабала те функционалности нема.

Обе поменуће састојине налазе се на државном добру Беље. Врбова је шума на месту „Ковачица“ код Батине, а грабова у „Хаљеву“ код Белог Манастира.

Као што се види из предњег кратког списка обе састојине спадају у категорију неповољних састојина за премер, да не кажем чак абнормалних састојина. Премер и једне и друге састојине обављен је по моме предлогу, помоћу вертикалних профила, помоћу n -ог стабла и помоћу слободно од ока бирања три стабла, једног од најслабијих, једног од најјачих и једног од средњих (Види Ш. Л. 1930 г. стр. 488). Раздвајање на доминантна и потчињена стабла није примењено, из разлога што су обе састојине рет-ког склопа, а уз то грабова има велик број изданака а врбова велик број преломљених стабала, већ је израчунавање запремине обављено по једначини

$$\text{II} \quad M = \frac{G H}{g h} m$$

с тим да су преставници испитани графички у свом међусобном одступању, па према том одступању груписани су у две групе а у смислу корегирања преставника о чему сам говорио на стр. 304 под 3. и на стр. 305 Ш. Л. 1932 год., па запремина састојине израчуната по једначини

$$\text{III} \quad M = \frac{1}{2} \left(\frac{G H}{g h} m > + \frac{G H}{g h} m < \right)$$

Ради контроле, обе премерене површине посечене су чистом сечом. По обарању свакоме стаблу је измерена висина у лежећем стању, затим је стабло прерађено у сортименте и примерена му је запремина. Овако су премерена сва стабла, како она која су изабрана за преставнике тако и остала стабла.

Теренски рад на премеру ових примерних површина, урадио сам заједно са г. Алексијем Шемшином, професором Београдског Универзитета и тамошњим шефовима шумарских управа гг. инжењерима Виктором Дунстом и Марком Нововићем. Сечу,

прераду на сортименте и премемер запремине свих стабала, извршили су шефови управа са својим лугарима. Рад (у биро-у) на срачунавању премемерног елабората обавили смо ја и г. Шемшин заједнички.

Клуновање је изведено мерећи на сваком стаблу два управна пречника, тачност мерења била је 0.5 см. Висине су мерене висомером од Вајзеа, али исте нисмо употребили за даља рачунања, већ смо узели висине мерене у лежећем стању као тачније. Средња висина састојине одређена је помоћу стабала у вертикалном профилу. Код грабове састојине профил је узет по средини дужине примерне површине, био је дугачак 140 м. обухватио је 27 стабала. Висина је израчуната по једначини

$$H = \frac{gh_1 + gh_2 + \dots + gh_{27}}{g_1 + g_2 + \dots + g_{27}}$$

и добивена је средња висина профила $H = 25,35$ м. Како је при чистој сечи измерена висина свакога стабла то смо срачунали и средњу висину састојине од свих стабала а по истој предњој једначини, са разликом само да су узета сва стабла у рачун њих 279 на броју и добивена је средња висина $H = 25,20$ м. Као што видимо средња висина профилних стабала дала је свега за 15 см. већу висину од стварне средње састојинске висине добивене чистом сечом. Сем овога профила узет је још један профил попречно по површини. Тај профил имао је дужину 63 м. а обухватио је 15 стабала, његова средња висина изнела је $H = 25,45$ м. дакле опет добар резултат.

Код врбове састојине постојале су две терасе које је Дунав последњих деценија својом напловином образовао, услед тих тераса имају стабла на горњој тераси дубљу подземну воду но стабла на доњој тераси, због чега је и пораст стабла по висини на горњој и доњој тераси показивао разноликост. Услед те висинске разноликости одлучили смо да за одређивање састојинске висине употребимо два профила, један по дужини а други попречно по површини, па из те две висине аритметичка средина да буде средња висина састојине. Први профил био је дуг 115 м. са 22 стабла и дао је средњу висину $H_1 = 27,66$, други профил имао је 55 м. дужине и 11 стабала, дао је средњу висину $H_2 = 26,31$. Аритметичка средина из ове две висине јесте $H = 26,98$ и она је узета за средњу висину састојине. Сем ова два профила узета су за контролу још друга два профила и са њима је добивена висина $H = 26,91$ као што видимо слаже се са предњим резултатом. Али ове висине добивене путем вертикалних профила упоређене са стварном средњом висином састојине срачунатом по чистој сечи и која висина износи $H = 26,41$ даје као што видимо диференцију доста осетну 50 см., но она се има приписати искључиво неповољној висинској структури због многих превршених стабала, али као што је познато диференција или грешка од 50 см. за висину је у дендрометрији дозвољена.

Ваљак за састојину или дебљино висина GH израчуната је као производ суме свих пресека G (темељница) добивене путем клупирања и средње висине добивене профилима. Добивени резултати су упоређени са резултатом чисте сече, односно са збиром свих ваљака од свих стабала у састојини и добило се је: код грабове састојине

$$\begin{array}{rcl} GH & = & 23,014 \times 25,35 = 583,405 \text{ м}^3 \\ GH \text{ као збир ваљака од свих стабала} & & = 581,338 \text{ м}^3 \\ & & \Delta = + 2,067 \text{ м}^3 \end{array}$$

код врбове састојине

$$\begin{array}{rcl} GH & = & 24,8893 \times 26,98 = 671,513 \text{ м}^3 \\ GH \text{ као збир ваљака од свих стабала} & & = 655,760 \text{ м}^3 \\ & & \Delta = + 15,753 \text{ м}^3 \end{array}$$

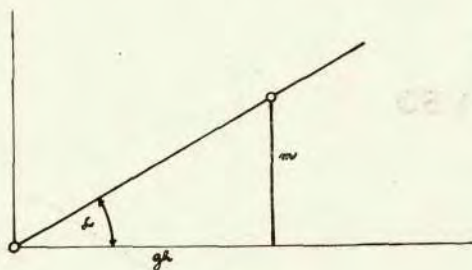
Као што видимо код грабове састојине разлика је незнатна, код врбове је нешто осетнија и износи 2,3%, али и она се има приписати неповољној висинској структури

састојине, јер превршена стабла дају знатно мањи ваљак, те је и збир свих ваљака од свих стабала мањи од GH које је рачунато са висином као функцијом зависном од дебљине стабала.

Запремина састојине одређена је као што смо напред рекли слободним бирањем преставника у вертикалном профилу, као n -то стабло и бирањем по три стабла потпуно слободно. Стабла изабрана за преставнике претходно су графички испитана па према томе испитивању образоване су аритметичке средине. То испитивање је у следећем: Ако на апсцисној оси пренесемо gh од једног стабла а по ординати његову запремину то је према сл. 1 запремински коефицијент (облични број)

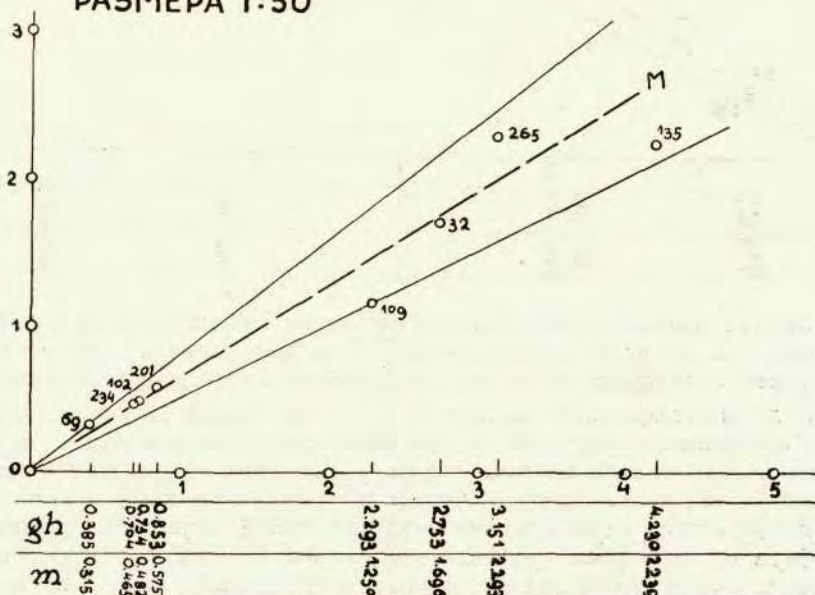
$$f = \frac{m}{gh} = tg \alpha$$

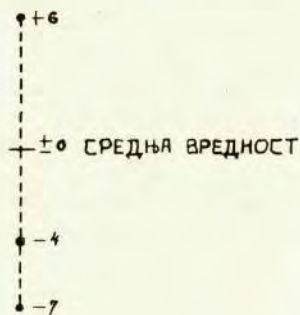
што значи да је α меродаван за величину коефицијента f пошто он ништа друго није до његова тангента.



СЛИКА 1.

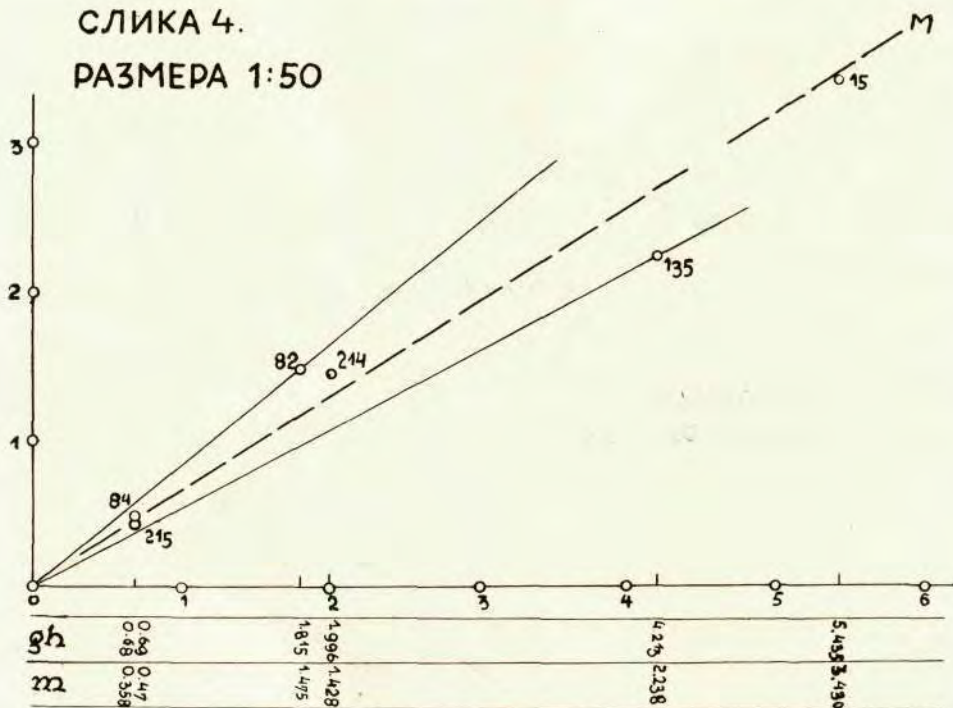
СЛИКА 2.
РАЗМЕРА 1:50





СЛИКА 3.

СЛИКА 4.
РАЗМЕРА 1:50



Ако сад нанесемо на милиметарској хартији по апсциси ваљке gh а по ордина-тама запремине (m) од свих стабала која су узета за преставнике, то ће се услед неједнакости коефицијента (f) код појединих стабала, добити разнолики угливи сл. 2.

У дендрометрији стабла за преставнике имају задатак да оличе састојински средњи запремински коефицијент F , што опет значи, да средњи угао, од свих пре-ставника који су на сл. 2 као тачке нанети, има да оличи средњи угао за састојину. У колико ће сад преставници овај задатак испунити зависи на прво место од њи-ховог избора, а друго од начина како се од њих образује аритметичка средина. По-знато је да се аритметичка средина сме образовати од вредности међусобно при-ближних т. ј. од вредности које не одступају много једна од друге и не много од средње вредности која се жели да постигне том аритметичком средином. Ако је

њихово одступање знатно онда се оне групишу у групе а према величини њиховог одступања, тако да се позитивна група према негативној поништи и у аритметичкој средини да средњу вредност која се жели постићи. Не уради ли се то, онда услед неједнаког одступања појединих чиниоца и неједнаког броја њихових позитивних и негативних одступања, може да се добије рђав резултат. У дендрометрији је бар познато код Урихове и Хартвигове методе, да се дешава да мањи број преставника да бољи резултат но већи број преставника, односно да велики број преставника може да поквари резултат, што пак долази отуда што оне образују аритметичку средину скупно од свих стабала, која су за преставнике употребљена.

Да ово објасним послужићу се примером са сл. 3 на којој су дате три вредности, од којих једна одступа за +6, једна за —5 и једна за —4 од неке средње вредности, коју оне својом аритметичком средином треба да даду. Ако образујемо укупну аритметичку средину биће:

$$\frac{(+6) + (-4) + (-5)}{3} = \frac{-5}{3} = -1,66$$

као што видимо добијамо за средњу вредност, вредност за —1.66 мању од средње вредности коју тражимо. Али ако образујемо аритметичку средину са једне стране од чињеница међусобно приближних, то значи од (—4) и (—5) а са друге од чињеница +6, па из њих образујемо нову аритметичку средину биће

$$\frac{1}{2} \left[(+6) + \frac{(-4) + (-5)}{2} \right] = +0,25$$

као што видимо добила се је боља средња вредност и одступа свега за 0,25 од вредности коју тражимо. Ако би узели неке друге чиниоце на пр. (+6), (—1) и (—7), овде видимо да сва три чиниоца одступају међусобно приближно подједнако, зато код њих можемо образавати укупну аритметичку средину и добићемо добар резултат

$$\frac{+6 - 1 - 7}{3} = -0,66$$

или да узмемо два крајња чиниоца у једну аритметичку средину према средњем чиниоцу и опет ћемо добити добар резултат

$$\frac{1}{2} \left[\frac{+6 - 7}{2} - 1 \right] = -0,75$$

Из овога видимо да од начина како образујемо аритметичку средину добијамо другојаче вредности.

Нема спора да ово што смо рекли за три чиниоца важи и за већи број чиниоца, па према томе важи и за сва стабла колико смо их узели за преставнике. Код примера изложеног на сл. 3, узели смо случај да нам је познато за колико поједини чиниоци одступају од стварне средње вредности, односно да нам је позната средња вредност коју тражимо. Код представника тај случај није и ми њихово одступање не познајемо, а не познајемо ни средњу вредност коју они треба да даду. Отуда код преставника имамо несигурност, у начину како да их групишемо, зарад образовања аритметичке средине. Ако посматрамо сл. 2, која нам показује осам стабала из грабове састојине, видимо на прво место да су тачке врло растурене, због неправилног коефицијента изданаčkih стабала, али при свем том пошто су то преставници морамо са њима радити и морамо да сматрамо, да зона коју оне образују карактеристичне зону од целе састојине, т. ј. зону која би се образовала када би сва стабла из састојине графички нанели, односно значи да нам ових осам тачака са сл. 2, и то са својим средњим углом, има да оличе коефицијент (F) за састојину. На истој слици даје се повући оком правац под приближно средњим углом и нека је тај правац M , он и ако

је оком повучен и није тачна средина зоне ипак је довољан да нам покаже за колико поједини углови дотично њихове тангенте одступају од тог средњег угла, као и показује величине њихових одступања, и види се да стабла бр. 234, 102, 201, 32 имају приближно тај средњи угао, што опет значи да њих треба узети у једну аритметичку средину. Са друге стране видимо да стабла бр. 69, 265, 169, 135 одступају нешто више од правца M и то једна одступају позитивном величином а друга са негативном, ова стабла треба узети у другу заједничку аритметичку средину, па обе те аритметичке средине у нову средину и тиме ћемо добити тангенту угла за правац M (кога смо на око повукли) тачно израчунат. Ово опет значи да запремину састојине чији су преставници на сл. 2 нанети ваља израчунати по једначини

$$M = \frac{1}{2} \left[\frac{G H}{g h >} m > + \frac{G H}{g h <} m < \right]$$

односно:

$$M = \frac{1}{2} \left[\frac{G H}{g h_{234} + g h_{102} + g h_{201} + g h_{32}} (m_{234} + m_{102} + m_{201} + m_{32}) + \frac{G H}{g h_{69} + g h_{265} + g h_{169} + g h_{135}} (m_{69} + m_{265} + m_{169} + m_{135}) \right]$$

Сем напред изложеног груписања за образовање аритметичке средине, може се груписање учинити када се у једну групу узму сва стабла чије тачке на графикону падају изнад правца M , а у другу чије тачке падају испод њега. Кад и како се имају груписати стабла за образовање аритметичке средине, неко правило не може се поставити, то остаје увиђавности таксатора, да он са обзиром на структуру састојине и разбацаност тачака на графикону оцени. Такође остаје увиђавности таксаторовој и случај када којег преставника треба избацити и не узети га у рачун, о чему сам говорио на стр. 305 Ш. Л. 1932 год. Код ове две састојине, грабове и врбове, то избацивање нисмо смели да применимо из разлога што су обе састојине неправилне (изданци и превршена стабла) те се стабла која одступају не могу сматрати као екстремна.

Избор преставника. Напред смо рекли да резултат запремине за састојину зависи не само од начина како се образује аритметичка средина, већ да још више зависи од избора преставника, где управо и лежи тежиште доброг резултата. Преставници треба да су тако изабрани да када се графички, према сл. 2, нанесу на хартију, има да оличе зону састојине т. ј. да се њихов средишњи угао, тачно поклапа са средишњим углом састојине, или што је исто, да се тангента њиховог средњег стабла поклапа са тангентом угла теориски средњег стабла за састојину.

Напред смо рекли да је при снимању ових састојина учињен избор преставника на три начина, а сада ћемо изнети добивене резултате:

а) Бирањем преставника у вертикалном профилу.

Код врбове састојине изабрани профил (изабрао га је г. Шеншин) имао је дужину 65 м. а обухватио је 11 стабала, запремина је израчуната по једначини

$$M = \frac{G H}{g h_1 + g h_2 + \dots + g h_{11}} (m_1 + m_2 + \dots + m_{11})$$

дакле образована је укупна аритметичка средина од свих преставника смењујући запремине $(m_1 + m_2 + \dots + m_{11})$ по сортиментима и добивена је запремина састојине: трупаца 127,30 м³ пуних, ецпаница 245,86 м³ просторних, облица 49,36 м³ просторних, снопа грана 426 комада; преобрађено у пуне метре свега 358,35 м³ пуних, $\Delta = -1,06$ или 0,3%.

Чиста сеча исте те састојине дала је: трупаца 126,80 м³ пуних, ецпаница 249,28 м³ просторних, облица 47,93 м³ просторних, снопа грана 427 комада. — Свега 359,41 м³ пуних.

За преобраћање просторних метода у пуне, узето је за цепанице 0,75, за облице 0,6 и да је 1 сноп грана раван 0,04 м³ пуних. Снопови од врбовог грања израђени су дужине 2 до 2,5 метара.

Код грабове састојине изабарни профил имао је дужину 50 м. обухватио је 12 стабала грабових и 2 храстова, 12 грабових стабала употребљени су као преставници за рачунање запремине грабовог дела састојине, а 2 храста за запремину мешовитог дела састојине. Запремина је израчуната деобом преставника на две групе према претходно графичком испитивању. Грабова стабла за која смо рекли да су у великом броју изданачка, графички нацртана дала су веома разбацане тачке, али груписањем преставника са једне стране која су пола изнад средишњег угла, а са друге стране која су пола испод средишњег угла (сл. 2) и рачунањем запремине по једначини:

$$\text{III} \quad M = \frac{1}{2} \left(\frac{G H}{g h >} m > + \frac{G H}{g h <} m < \right).$$

добили смо за запремину састојине: трупаца 3,39 м³ пуних, цепаница 351,24 м³ просторних, облица 58,78 м³ просторних, сеченица 12,33 м³ просторних, веза грана 1142 комада. Свега 316,47 м³ пуних, $\Delta = +5,06$ м³ или 1,26%.

Чиста сеча исте грабове састојине дала је: трупаца 18,612 м³ пуних, цепаница 295,64 м³ просторних, облица 81,28 м³ просторних, сеченица 21,04 м³ просторних, веза грана 1125 комада. Свега 311,41 м³ пуних.

За преобраћање просторних метра у пуне узето је: за цепанице 0,7, за облице 0,65, за сеченице 0,5 и да 1 веза грана од 1 м. дужине има 0,018 пуних м³ и ради лакшег рачунања заокружено је на 0,02 м³.

Са два храста који су у профилу пала израчуната је запремина осталих лишћарских стабала, простом аритметичком средином по једначини

$$\text{II} \quad M = \frac{G H}{g h_{155} + g h_{203}} (m_{155} + m_{203})$$

и добивено је: трупаца 6,73 м³ пуних, цепаница 55,65 м³ просторних, облица 5,50 м³ просторних, сеченица 1,37 м³ просторних, веза грана 124 комада. Свега 52,42 пуних метара.

Чиста сеча само мешовитих стабала износи: трупаца 7,78 м³ пуних, цепаница 52,50 м³ просторних, облица 8,19 м³ просторних, сеченица 3,87 м³ просторних, веза грана 113 комада. Свега 54,04 пуних метара.

б) Бирањем преставника слободно од 3 стабла и то једног од јачих стабала, једног од средњих и једног од слабијих. Код врбове састојине три стабла изабрао је инжењер шумар. М. Нововић, запремина је обрачуната образујући аритметичку средину са једне стране од слабијег и јачег, а са друге стране од средњег стабла

$$M = \frac{1}{2} \left[\frac{G H}{g h < + g h >} (m < + m >) + \frac{G H}{g h} m \right]$$

и добило се за запремину састојине: трупаца 159,47 м³, цепаница 220,04 м³ просторних, облица 31,66 м³ просторних, снопа грана 401 комада. Свега 359,54 м³ пуних, $\Delta = +0,07$ м³ или 0,02%.

Код грабове састојине избор три стабла извршио је инжењер хумар. В. Дунст, аритметичка средина образована је на исти начин као и горе и добило се је за запремину састојине (грабовог дела): трупаца 21,70 м³ пуних, цепаница 314,50 м³ просторних, облица 94,30 м³ просторних, сеченица 14,00 м³ просторних, веза грана 641 комада. Свега 322,50 м³ пуних, $\Delta = +11,09$ м³ или 3,18%.

в) Бирањем сваког n -ог стабла за преставнике узето је 3% преставника, или по реду клупирања свако 33 стабло.

Код врбове састојине узета су 7 стабла. Запремина је израчуната по једначини II узимајући сва стабла укупно у аритметичку средину и дали су резултат: трупаца $153,10 \text{ м}^3$ пуних, цепаница $195,83 \text{ м}^3$ просторних, облица $56,10 \text{ м}^3$ просторних, снопа грана 449 комада. Свега $353,64 \text{ м}^3$ пуних, $\Delta = -5,77 \text{ м}^3$ или $1,52\%$.

Код грабове састојине узета су 8 стабала, опет узимајући 3% односно свако 33 стабло по реду клупирања. Запремина је срачуната по једначини III, раздвајајући преставнике на две групе по претходном графичком испитивању (иста стабла су показата на сл. 2). Резултат је: трупаца $31,33 \text{ м}^3$, пуних, цепаница $265,91 \text{ м}^3$ просторних, облица $84,19 \text{ м}^3$ просторних, сеченица $19,70 \text{ м}^3$ просторних, веза грана 1330 комада. Свега $308,84 \text{ м}^3$ пуних, $\Delta = -2,57 \text{ м}^3$ или $0,8\%$.

Као закључак из ових резултата, које смо постигли на мерењу ових двеју састојина, за које сам састојине напред нагласио да су за премер неповољне и тешке, јесте по оцени мојој и оцени г. Шемшина, који је сва мерења и израчунавања обавио заједно самном, јесте следећи:

1. да је средња висина стабла у вертикалном профилу меродавна за средњу висину састојине;
2. да када се за израчунавање запремине састојине употреби моја једначина која у себи има и средњу висину састојине, да се тада може радити са слободним преставницима, и да је потпуно излишан везан избор преставника при коме се траже по састојини стабла одређеног пречника и висине;
3. да преставници најсигурније оличавају запремински коефицијент на тиме и запремину састојине, када се изаберу у вертикалном профилу;
4. да је са обзиром на комодитет рада, најбоље бирати за преставнике по три стабла слободно, па ако су три стабла недовољна, узети још три дакле шест, па девет и т. д.

Испитивање преставника графичким путем омогућава образивање аритметичке средине са обзиром на њихова међусобна одступања, чиме се добија знатно бољи резултат. Ово се најбоље илуструје на следећем примеру. Код грабове састојине као што смо напред рекли изабрао је г. Виктор Дунет три стабла и та три преставника дала су укупну запремину $322,50 \text{ м}^3$ пуних, дакле са грешком $\Delta = +11,09 \text{ м}^3$, према запремини добивеној чистом сечом. У истој састојини ја сам такође изабрао три стабла и са њима срачуната запремина дала је $323,59 \text{ м}^3$, дакле грешку $\Delta = +12,18 \text{ м}^3$. Али када су ова шест стабла спојена и графички нацртана добивена је сл. 4 и кад је образована аритметичка средина са обзиром на њихово одступање од средњег угла, па у аритметичку средину узета са једне стране стабла бр. 215, 84 и 15, као стабла која не одступају много од средишног правца, а са друге стране стабла бр. 82, 214 и 135, која одступају нешто више од средњег угла, и кад је израчуната запремина по једначини III, добивен је резултат $313,64 \text{ м}^3$ пуних, дакле са грешком свега $\Delta = +2,23 \text{ м}^3$ или $0,7\%$ према чистој сечи.

Према овоме нема спора да образовање аритметичке средине на основу графичког испитивања има врло великог утицаја на крајњи резултат, и ако у том правцу даљим мерењима и опитима успемо да поставимо одређенија правила, то ће бити свакако у дендрометрији значајан корак напред.

Љубивој Малетић

Проф. Алексије И. Шеншин.

KNJIŽEVNOST

BROŠURA G. PROFESORA H. PERRINA: Impressions Forestières de Yougoslavie, Extrait de la Revue des Eaux et Forêts Juin — Aout 1932, Paris, Berger Levrault, Éditeurs.

Odazivajući se pozivu Gospodarsko-Šumarskog Fakulteta u Zagrebu, da održi nekoliko predavanja o francuskom šumarstvu, gosp. Henri Perrin, profesor uzgoja i šumarske geografije u Nancy-u, iskoristio je priliku da obavi u isto vreme jedno informativno stručno putovanje kroz našu zemlju. Držeći se klasičnog pravila, da se o jednoj privrednoj organizaciji i o njenim objektima može imati jedno mišljenje, kada se vidi na licu mesta, kada se svojim očima vidi dejstvo i rad takve privredne organizacije i izgled njenih objekata, a ne samo iz knjiga, tuđih podataka, mišljenja i lepih reči sa reprezentativnih skupova, gosp. Perrin se uputio kroz našu zemlju, da toga što više vidi i pregleda. Jer nigde više nego u šumi ogledaju se linije vodilje u šumarstvu, gospodarske koncepcije, visina šumske privrede u užem smislu, lokalne privredne mogućnosti, stepen opšteg gospodarskog razvitka, te posebne prilike i neprilike, na koje šumska privreda nailazi u raznim folklorima i pod raznim klimatskim i edafskim situacijama. Za to je gosp. Perrin više puta i ponavljao onu staru istinu, koja naročito važi za šumare, da nekoliko dana putovanja koristi više nego čitavi svesci pročitanih knjiga. Razume se, za onog, koji ume da vidi i posmatra, da poredi i izvodi zaključke.

Stranaca, naučnika i publicista, koji dolaze u našu zemlju, ima u glavnom dve vrste: 1. onih koji dolaze sa izvesnim već ukorenjenim predrasudama, a u nameri da se utvrde u tom svom negativnom nastrojenju tražeći u svom domenu istraživanja samo materijal za praznine, nedostatke i slabe strane — onih dakle, kojima objektivna istina nije na srcu; 2. onih koji bez ikakva predubedenja dolaze da vide i nađu голу istinu.

Medu ovim poslednjima ima ih, koji usled potpunog nepoznavanja našeg naroda i zemlje ne ponesu sa sobom ništa drugo do li vruću istraživačku želju za naučnom istinom, dakle jednu nezainteresovanu indiferentnost, a ima ih takođe, koji pored te želje nose sa sobom i jednu iskru prijateljstva i simpatija prema našem narodu i zemlji od ranijeg datuma. U ove spada i gosp. profesor Perrin, koji je poznanik i prijatelj našeg naroda iz ranijih vremena. Put gosp. Perrina organizovan je tako, da s obzirom na kratkoću vremena, kojim je raspolagao, vidi glavne tipove naših šuma kao i ono što je najinteresantnije u šumarskom pogledu u našoj zemlji. Na programu su bili Deliblatski pesci, slavonski hrastici, nekoliko tipova bosanskih šuma, Dalmacija, Krš, Gorski Kotar i nešto Slovenije, Srbija i Južna Srbija, koju g. Perrin delimično poznaje od ranije, nisu mogle doći u obzir, jer onih 15 dana, sa koliko se raspolagalo, ne bi bilo dovoljno za njih same s obzirom na saobraćajna sredstva i udaljenost objekata. Pa ni ovaj programom utvrđeni put nije mogao biti u celosti izveden usled nevremena, koje je vladalo krajem septembra 1931. godine. Bosna je morala izostati, jer su rane snežne mećave u to vreme onemogućile brzu i laku cirkulaciju po šumama.

Na prvom delu putovanja (kroz Deliblatski Pesak, Slavoniju i Bosnu do Sarajeva) pratio je gosp. Perrina potpisani, dok ga je u Sarajevu prihvatio gosp. profesor Dr. Petračić i pratio ga na drugom delu putovanja kroz Dalmaciju, Krš, Gorski Kotar i Sloveniju. Utiske sa svoga putovanja g. Perrin odštampao je u časopisu *Revue des Eaux et Forêts* za juli, avgust i septembar 1932. godine pod gornjim naslovom, a odatle je izvadjen izvestan broj separata.

S organizacijom puta i prijemom kako na terenu tako i u Ministarstvu, direkcijama i na fakultetima gost je bio očevidno zadovoljan, jer nije propustio ni u jednom stručno-naučnom napisu da spomene »ljubazan osmeh, kojim se tamo tako delikatno

dočekuju Francuzi» što je doprinelo »da učinim jedno putovanje koliko prijatno toliko interesantno«.

Putovanje je otpočelo sa Deliblatskim Peskom, na kome su pregledani važniji objekti, karakteristični tipovi vegetacije na području šumskih uprava Banatski Karlovac, Deliblato i Bela Crkva i to: livade, pašnjaci, pašnjaci-šume, starija i skorašnja pošumljenja i kulture, sklopljene sastojine bagrema i bora. Izložena je i pokazana tehnika pošumljavanja sa bagremovim sadnicama po prethodnoj preradi zemljišta. Posećen je »prirodni spomenik« sa prvobitnom neobično bogatom florom. U već formiranim bagremovim sastojinama izložen je način uređenja i eksploatacije sa dvadesetpetgodišnjom ophodnjom i prirodnim podmlađenjem. Pregledane su sastojine svih dobnih razreda od najmladih do najstarijih. Isto su tako pregledana dva rasadnika kod Devojačkog Bunara i kod Pajtasova odnosno u blizini stogodišnjih kultura beloga bora. Međutim u brošuri g. Perrina nema ni reči o Deliblatskom Pesku. Studija naših šumarskih prilika obuhvata u glavnom dva dela: hrastike i krš.

Razmišljajući o razlozima, koji su pisca rukovodili da prećuti pesak, i ako je raspolagao svima potrebnim podacima, i ako ga je skoro celog pregledao, došao sam do zaključka, da po sredi može biti samo nesumnjiva skromnost rezultata. Jer ako uzmemo kao početak radova na pesku 1807. godinu ili još kasnije 1818. godinu, dakle punih sto godina samo austro-madarske vojne i šumarske administracije, te da je po ondašnjem premeru bilo u to doba 40.662 ha živog peska, od čega 25.054 ha državne svojine, a da je od toga pošumljeno svega 8.722 ha, od kojih veći deo predstavlja niske bagremove šume sa relativno malom ekonomskom vrednošću, i da prema poslednjim podacima ima još oko 66.000 ha golog peska, onda moramo priznati skromnost rezultata. Ta skromnost biva u toliko izrazitija, u koliko je čitav problem posmatran od jednog Francuza, koji dobro poznaje svoje Lande, Gaskonju i Žirundu, na kojima je za nešto preko 100 godina, dakle za skoro isto vreme, stvoreno oko 1.000.000 (jedan milion)* hektara visoke borove šume sa velikom ekonomskom vrednošću.

Poznato je, da su šume primorskog bora u Francuskoj veoma rentabilne, da ne kažemo najrentabilnije šume u toj zemlji, a pusti baroviti i peščani predeli Landa, Gaskonje i Žironde da su postali najživopisniji, bogati i za turizam privlačni krajevi. Kada se baci jedan takav paralelan pogled, koji se jednom izvežbanom šumarskom oku i nehotice otima — pa čak i kad se uvažavaju one olakšavajuće okolnosti o opštim ekonomskim i socijalnim prilikama, o nivou narodne privrede i poljoprivrede, o kolonizacionom problemu i većitoj gladi za zemljom jednog mladog naroda, koji je neobično prolifikan, o većitim teškoćama sa pašarenjem, a osim toga i o fizičkim i mehaničkim osobinama toga peska — ipak se ne može drugačije zaključiti, već da je sve to veoma čedno i skromno. To izgleda u toliko skromnije, što su Mađžari i njihova šumarska administracija podigli dosta veliku i neukusnu reklamu sa svojim radovima na pesku.

Moram ovde spomenuti, da je dosta nelagodno delovalo kako na našeg gosta tako i na nas činjenica, koja nije samo dokaz naše slavenske širokogrudnosti i tolerancije već i jednog nerazumljivog nehata i javašluka: sve karte, sve sekcije šumarskih srezova kao i većina slika, formulara i podataka, sa kojima smo se sretali na pesku, imale su tada mađžarske inskripcije i mađžarski tekst. Ovo se ne može ni sa čim opravdati.

Po ovom malom skretanju na pesak da se vratimo utiscima gosp. Perrina. Na početku zbijenom frazom učinjen je opšti prikaz šumarskih prilika u našoj zemlji sa

* Le Traitement du Pin Maritime et ses variations dans le Sud-Ouest de la France, par M. Louis de Lapasse; Paris 1931. Isto tako vidi: Premières études sur le gemmage des pins en France, par M. M. Oudin, Biquet, Salvat; Rome 1926, Institut International d'Agriculture.

opštim podacima o klimi, o reljefu, o istorijskim, političkim i gospodarskim prilikama, o pošumljenosti pojedinih delova naše zemlje, zatim o vrstama drveta i tipovima uzgoja i uzrasta. Posle toga opšteg prikaza, sasvim dovoljnog za strance da dobiju opšte pojmove o tipovima naših šuma i o našim šumarskim prilikama, pisac je naglasio, da »nema ni namere ni sredstva da obavi jednu detaljniju studiju jugoslovenskih šuma«, već se ograničava »da opiše prema kompleksima, koje je pohodio, najizrazitije tipove: 1. slavonske hrastike; 2. šume i pošumljavanje krša.«

Za predstavnike slavonskih hrastika, kroz koje je prošao gosp. Perrin, izabrane su sledeće šume: Trizlovi, Radiševo, Rastovo, Banov Dol, Orljak i Prašnik. U ovim šumama kao i do ovih šuma, gost je imao prilike da vidi čitav sistem regenerisanja, podizanja i seče slavonskih hrastika. Pokazane su i velike površine čistih seča, stavljenih pod zabranu i podmladenih delimično prirodnim putem, a delimično sadnjom žira pod motiku. Preko branjevina prešlo se u mlade sastojine, zatim u srednjodobne, do starih i najstarijih. Sve uzgojne radnje — od čišćenja, sitnih proreda i proreda, pa do stavljanja u predzabranu najstarijih dobnih razreda radi podmladenja — detaljno su pregledane.

U poglavlju slavonskih hrastika izneta je u brošuri opšta situacija i položaj tih šuma, podneblje i klima, geološka podloga, karakteristika tla, odnos svojine, vrste glavne i sporedne, koje prate hrast u Slavoniji, izvesne asocijacije biljke pratilice hrasta u Slavoniji; zatim specifične osobine slavonskog hrasta, uzrast i dimenzije, karakteristika drveta, način podmladenja, način uzgoja i proreda, karakteristika masiva i skica strukture sastojina, istorijat intenzivnih eksploatacija, pitanje pašarenja i drvarenja pravoužitnika. Kao završetak toga poglavlja čini pitanje sušenja hrastika. Lična opažanja praćena su podacima i literaturom na našem jeziku (Sajvert, P. Manojlović, A. Petračić, Pauza, Langhofer, Škorić, Lj. Marković, M. Manojlović).

Diveći se lepoti i uzrastu naših starih veterana, njihovom zdravlju i otpornosti, gosp. Perrin — izgleda — nije bio isto toliko oduševljen mladim i srednjodobnim hrastovima. Još na terenu gosp. profesor je primetio, da bi te sastojine prema francuskom shvatanju i načinu negovanja i podizanja hrastovih sastojina trebalo jače proradivati u visini krošanja. U brošuri na strani 9 kaže se sledeće: »prorede su kasne, obično slabe niske prorede u širokim intervalima vremena i koje imaju za cilj obrazovanje sastojina sa jednim spratom dominirajućeg hrasta i sa po nekim jasenom i brestom.« To se opravdava time, što te šume u stvari nisu nikad ostavljene na miru usled stalnog pašarenja, drvarenja pravoužitnika, te uklanjanja iz šume svih sporednih vrsta drveta, podstojne sastojine, suetaža kao i ležećeg drveta. »Iz toga sleduje sistematsko uklanjanje svog podstojnog drveća i neka vrsta stalne niske prorede, što sprečava šumara da operiše onako, kako bi trebalo, i što opravdava donekle slabost i veliki razmak tih intervencija.« »Masivi su jako gusti do srednjeg doba; stabla imaju uske krošnje, debla dugačka, vrlo dobro očišćena, prirast je znatno niži nego što bi mogao biti, ali u celini sastojine izgledaju veoma lepe i daju drvo uskih i pravilnih godova značajne kakvoće i visoke vrednosti (560 do 880 dinara m³ tvorivog drveta 1930. godine u predelu Vinkovaca).«

Izlaže se zatim raspodela dobnih razreda danas, koja je rezultat slabog iskorišćavanja do 1870. godine i veoma intenzivnog iskorišćavanja od te godine pa na ovamo. Za te eksploatacije gosp. Perrin kaže, da nisu bile ni u koliko diktirane stanjem sastojina, već se to može objasniti jedino »obzirima neposrednog ekonomskog interesa«. Posle toga dodiruje i pitanje sušenja. Izlažući istorijat sušenja u glavnim crtama pominje gotovo sva mišljenja, koja su se po tom pitanju čula kod nas. Naglašujući, da je veoma delikatno za jednog stranca, da daje svoja mišljenja po ovakvim pitanjima posle nedovoljnog proučavanja, profesor uzgoja u Nansiju ipak mora da kaže, da je u našim hrasticima imao »utisak, da je u prisustvu jednog od onih slučajeva, gde je

dejstvo čoveka prekinulo ravnotežu u šumskoj asocijaciji; elemenat drvo modificiran je stvaranjem veoma čistih i pravilnih sastojina, a elemenat tlo iskvaren je kombinovanim dejstvom paše i uklanjanjem svih podstojnih jedinki različitih vrsta — što se odazvalo na hrastovoj vegetaciji i »paraziti udružujući svoje dejstvo nalaze u takvim hrastovima lak plen.«

Navodeći kao prilog takvom mišljenju, da medljika u dolini Adura nije imala tako razorno dejstvo i da su se hrastovi tamo pokazali potpuno otporni prema njoj, gosp. Perrin ovako zaključuje to poglavlje: »I zbog toga, kao i moj odlični kolega gosp. profesor Poskin iz Gembloux-a, smatram da mogu da se pridružim otvoreno mišljenju naših odličnih kolega i prijatelja iz Jugoslavije: samo sa jednim uzgojem prikladnijim, nego onaj u prošlosti, zakonima biljne biologije odbraniće se i spasti divni slavonski hrastici.«

Interesa radi valja napomenuti, da je profesor uzgoja na poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Gembloux (Belgija) došao do sličnog zaključka kao i gosp. Perrin napominjući, da su mnoge hrastove sastojine u Belgiji bile napadane čak i više uzastopnih godina od raznih gusenica, ali, sem što je prirast bio smanjen, vitalitet tih sastojina ostao je netaknut.* Na taj način teza o sušenju hrastika, koju sa kolegom Lj. Markovićem zastupam od 1927. godine, a do koje je svojim posebnim i nezavisnim istraživanjima došao i gosp. profesor Dr. Đura Nenadić, dobila je merodavne i autoritativne potpore i od strane dvaju uglednih naučnika sa zapada.

Poglavlje o kršu, koje nosi naziv Jugoslovenski Krš, razrađeno je dosta detaljno kako u pogledu tla, geološke podloge, klime, flore tako i u pogledu tipova šuma i pošumljavanja. Pri tome se pisac služio i našim domaćim publikacijama i brošurama (gg. Ugrenovića, Balena, Adamovića, Horvatića, Gračanina, Ž. Miletića i t. d.). Podaci crpljeni iz ovih izvora protkani su mnogobrojnim ličnim i opažanjima i poredenjima.

Govoreći o kraškim prašumama pisac iznosi podatke o strukturi tih šuma, u koliko ih kod nas ima. O izgledu i formi tih šuma deli mišljenje profesora Denglera iz Ebersvalda, da u prašumi vlada izvesna naizmeničnost između dva klasična oblika, visoke pravilne i preborne šume, jer priroda ne zna za naše šematičke koncepcije o pravilnoj i prebornoj šumi, ona se ne ukalupljuje ni u jedan ni u drugi oblik; u jednoj nepravilnoj sastojini ostavljenoj samoj sebi najviša stabla rastući snažnije nadvladuju ostala, koja prestaju rasti ili iščezavaju i šuma dobija pravilan izgled; kada se zbog starosti ili raznih slučajeva ta pravilna šuma prorodi i progali, stabla, koja su ranije postojala pa zakržljala, razvijaju se, podmladak se pojavljuje, sastojina dobija nepravilan oblik, dok se najsnažnija stabla besprekidno ne sklope; taj ciklus je stalan i beskrajan.

Prelazi posle toga na iskorišćavanje i prođu tih šuma, pa dodiruje i bosanski način prodaje putem dugoročnih ugovora naglašujući, da je najveći deo ovakvih prašuma (u koliko ih u pravom smislu te reči ima) u Bosni. Iznosi i rezultate revizija ugovora u 1929. godini. Posebno se tretiraju šume ogolelog krša (koje odgovaraju prvim trima zonama Adamovića), karstne šume po Beku, i šume crnoga bora.

Odeljak o pošumljavanju krša obuhvata botanički i geološki reljef i pejzaž krša, pitanje paše, istorijat pošumljavanja i zakonodavstva, koja su služila tome cilju do današnjega zakona o šumama, zatim tehniku, vrste i uspeh pošumljavanja.

Govoreći o pašarenju pisac uočava, da svi ti kršni tereni primaju više blaga, nego što mogu ishraniti; to je pašarenje nesumnjivo jedan od glavnih krivaca za sadanju žalosnu situaciju krša i ono ostaje najaktivniji činilac karstifikacije novih prostora.

* Les Futaies de Chêne de Slavonie, Extrait du Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique, Bruxelles 1931.

Pominje zatim stroge odredbe zakona o šumama od 21. decembra 1929. godine u pogledu paše, koje su se morale ublažiti i odložiti za kasnija vremena.

Odnosno vrsta, sa kojima se krš pošumljuje, primećuje, da himalajski i libanski kedar, koje je primetio na morskoj obali, nisu dovoljno proučeni, a da je atlaski kedar gotovo sasvim nepoznat kao vrsta pošumljavanja na kršu; »medutim ovaj poslednji naročito spada u vrste koje zaslužuju obzira i koje, dajući mnogo bolje drvo nego crni bor, davale bi svakako odlične rezultate na pogodno izabranim mestima.« »Ali pitanje egzota ovde je naročito delikatno zbog ekstremnog karaktera klime i hladnih struja, koje potiču od bure; dokaz je botaničko siromaštvo parkova i bašta na jadranskoj obali, gde su palme, mimoze, eukaliptusi, kazurine, pomorande i limuni, pa i masline mnogo rede nego na našem primorju.«

Pisac ovako završuje: »posao, pred kojim stoje pošumljivači krša, težak je i obiman; šuma napreduje vrlo sporo pojavljujući se ovde i onde u vidu malih ugasitih pega geometrijskih oblika na ogromnoj beskrajnosti besplodnog kamenja. Pre 1919. u Dalmaciji se dobilo obnovom i sadnjom više od 100.000 hektara; u Hrvatskoj je 9.500 hektara obnovljeno, a preko 2.000 hektara pošumljeno; u Bosni i Hercegovini mnogobrojne zabrane, iza kojih su došla potkresivanja, ostvarene su. Od 1919. do 1929. godine 11.600 hektara je pošumljeno, 265.000 hektara zabranjenih za pašu polako se obnavljaju; proizvodnja rasadnika državne šumarske administracije popeta je na 20.000.000 biljaka godišnje. To je, naročito posle rata, jedan lep napor, ali se on mora još ozbiljno pojačati, ako se želi postići u roku od 50 godina, kako to zakon o šumama predviđa, da se povрати drvo na 500.000 hektara ogolelog krša, koji očekuje šumarsku vegetaciju, da bi se povratilo zelenilo i život.«

Brošura je ilustrovana odličnim i vrlo jasnim snimcima iz hrastika i sa krša. Pisana jasnim i konciznim stilom, nadahnuta simpatijama prema zemlji i narodu, ali sa objektivnošću naučnika od ugleda, protkana podacima, ciframa, citatima i mišljenjima iz naše literature, puna analogije i poredenja sa pojedinim objektima i predelima Francuske, a uz stalno nastojanje, da se u naše posebne prilike, koje jednom zapadnom stručnjaku mogu više puta izgledati i nerazumljive, što bolje uži, da ih razume i svojoj stručnoj javnosti učini razumljivim — brošura gosp. profesora Perrina je lep propagandni esej za našu zemlju i naše šumarstvo, to pre što je naš sopstveni nacionalni stručni napor posle rata reljefno istaknut. Ona predstavlja jednu sponu više za uzajamno upoznavanje i učvršćivanje naših međusobnih šumarskih odnosa.

Mil. Manojlović.

DRAGUTIN D. VESELI. Katekizam o lovstvu i ribarstvu.

Ovo je šesti šumarski katekizam neumornog našeg katehete. Isti format, ista oprema, skoro ista veličina (200 str.) i isti cilj: da bude lagan i zanimiv udžbenik za neupućenog i idealan priručnik za šumara. Mislim, da nema nijednog čitaoca »Šum. Lista«, koji ne bi poznao te zelene knjižice. Zato ni ova šesta sveska ne treba naročite preporuke, te bih se sigurno ograničio na ovih nekoliko redaka, da nisam mišljenja, da ova zadnja knjižica predstavlja posebnu (t. j. donekle i veću) vrijednost od 5 prijašnjih. Obzirom na tu posebnu vrijednost knjižice hoću da uđem malo u detalj.

Kao što je ispravno konstatovao g. Dr. Marinović, postoje uglavnom (široko i općenito uzevši) dva »tabora ljudi, koji sasvim različito posmatraju lov; jedni vele da je to običan sport, a drugi se naprežu dokazujući da lov nije samo sport, već i jedna važna grana narodne privrede.« Sigurno i od šumara pripadaju jedni ovom, drugi onom taboru; šta više, šumaru je prosto pripadati istovremeno i jednom i drugom. Jer s jedne je strane sasvim prirodno, da je šumar i sa sportom vezan na šumu, a u šumi je moguća gotovo samo ta vrst sporta. Za njega je dakle lov običan sport; najobičniji i najshodniji. Pošto nadalje svaki šport krije u sebi nepoželjnu, ali neizbježivu hazardsku klicu, ne treba se čuditi, da baš među šumarima ima najstrastvenijih

lovaca i — budimo posve iskreni i objektivni — ta je strast svakako ukusnija od emocija nogometaškog navijača. S druge pak strane taj isti šumar može biti svjestan one važne uloge, koju bi lov mogao imati kod nas, kad bi sve ostale prilike bile za njega isto tako povoljne, kao što su povoljni prirodni uslovi. Zato velim, da šumar može biti i u jednom i u drugom taboru, ali ...najbolje je, da ne pripada ni jednom ni drugom, jer ima jedno treće stanovište, koje će možda više odgovarati općoj shemi nazora akademski obrazovanih šumara, u čijim se redovima najviše (u zadnje vrijeme skoro isključivo) regrutuju kadri odgajaća i upravitelja šuma. Šuma je jedan složeni bio-socijalni organizam. Životinjski svijet, koji se nalazi u šumi, koji je svojim postankom i životom vezan na šumu, takode je jedan sastavni dio tog organizma.

Šumar ne mora biti lovac, ali na pitanje »da li ima tetrebova u njegovoj šumi, kakvih i gdje« ne smije slegnuti ramenima: »to Vam neznam; nisam lovac.« Šumar smije i posumnjati u apsolutnu nepogrešivost nazora o lovu kao važnoj privrednoj grani, naročito u našim prilikama,* ali to ne smije biti razlogom, da Vam na pitanje »da li tu ima kuna bjelica ili zlatica« odgovori: »to me ne zanima, jer ne smatram lov važnom privrednom granom«. Ne, ovakav se odgovor ne može čuti od pravog šumara. Njega sve mora zanimati, što se dešava u šumi: i koliko prirašćuje jela u tom i tom odsjeku — i gdje ima najviše zečeva u njegovoj šumi — i izvozne prilike za izvjestan kompleks u uvali — i trag srne na grebenu kose — i stanje servitutnih potreba obližnjih sela — i godišnja šteta od vukova u njima — i medvjedi brlog i jastrebovo gnijezdo i mjesto mrijestjenja pastrva.

»Katekizam o lovu i ribarstvu« g. Veseli-a pruža nam odgovore na sva pitanja iz svoga područja. To nije samo katekizam, već jedna mala enciklopedija šumarske zoologije, lovstva i ribarstva. Autor nije napustio staru metodu obradbe pojedinih poglavlja, nego ju je još više dotjerao i nešto modificirao vodeći računa o predmetu, koji zauzima posebno mjesto u ciklusu šumarskih disciplina, a u izvjesnoj mjeri seže i izvan njega. Tih 200 stranica malog formata najpouzdaniji su vodič kroz životinjski svijet zelenog carstva, najvjerniji pomoćnik za onog, koji hoće da se snade u njemu i da ga iskoristi. Autor nije podijelio svoj rad u veća poglavlja (prirodopis, lov, uzgajanje odn. zaštita korisne i tamanjenje štetne divljači), nego kod svake pojedine životinje temeljito obrađuje: prvo — kako izgleda, t. j. po čemu ćemo je poznati (glavna obilježja porodice, u koju spada, opis životinje same, način života, ishrane, parenja i t. d.); zatim — kako se lovi (odn. kako se tamani, ako je štetna) i naposljetku kako se uzgaja i zaštićuje.

Vodeći računa o neznatnom obimu knjige nije samo izabrao taj — rekao bih — najekonomičniji sistem obradbe, nego još pomno i dosljedno izbjegava sve što nije od potrebe, na pr. sve što bi možda i spadalo u zoologiju, ali ne spada u lovnu zoologiju ili sve što bi se inače ticalo lova i lovaca, ali ne spada u lovstvo kao nauku. Autor je pokazao, da umije da štedi i kod slika. Naći ćete kod njega slike skoro svih ptica grabilica, ali u obliku malih crnih, sasvim jednostavnih silhueta, t. j. baš u onom obliku, u kom se one prikazuju lovcu, lebdeći visoko i dugo na istom mjestu; baš po ovakvim silhuetama izvježbano oko mora poznavati i razlikovati pojedine vrsti. Dalja su poglavlja: lovačko oružje i oprema, lovački psi, prirodopis riba, vrsti ribolova, uzgoj raka i naše zmijske otrovnice.

Katekizam o lov. i rib. mora imati svaki šumar i lúgar. Lovci će ga nabaviti i bez naše preporuke, jer to je jedina knjiga ove vrsti na našem jeziku. Naročito će dobro doći ova knjižica šumarskim pripravnicima — apsolvencima Zagrebačkog fakul-

* U tom pitanju ima svakako još štošta neraščišćenoga (pa i u kulturnim zemljama). Tako na pr. u pogledu izrazitog pretstavnika »korisne« divljači — zeca — »računaju ... da je šteta koju on nanosi mnogo veća od koristi (Katek. D. Veseli-a, str. 62).

teta, koji za svojih studija nisu morali polagati ispite ni iz zoologije ni iz lovstva ni iz ribarstva, te su možda pomalo i zanemarili te »preporučene« predmete, s kojima će se susresti odmah — u prvoj grupi predmeta — na državnom stručnom ispitu.

Moj prikaz ne bi bio potpun, kad ne bih spomenuo i izvjesne nedostatke knjižice. Bilo bi ne samo poželjno, već i nužno, da se kod svake korisne vrsti navede vrijeme lovostaje. Autor to čini doduše, ali tek indirektno. On kaže na pr. »doba parenja (kod zeca) počima u januaru ili februaru... Pri samom parenju iščupa mužjak ženki... velike čuperke vune... iščupana vuna pokazuje lovcu da je parenje već započelo i pravi će lovac tada prestati sa lovom.« Po mome mišljenju iza toga bi trebalo dodati »kod nas je lovostaja na zečeve od 16. januara do 15. septembra. I ovako bi trebalo svuda. Jer nije svaki lovac pravi lovac, niti mora svaki pravi lovac uvijek blagovremeno nabasati na te čuperke. To ne bi povećalo obim knjige s razloga, što sada najzad imamo jedinstven zakon o lovu, te se ne moraju nabrajati lovostaje: za Srbiju od... do..., za Bosnu od... do... i t. d.

Ima i netačnosti, koje se odnose na veličine pojedinih životinja. Možda se to tumači time, da autor uzima čas najmanje čas najveće od poznatih dimenzija, a možda su to i štamparske greške, kao što se nesumnjivo potkrala jedna ozbiljna štamparska greška kod sovuljage-buljine, za koju autor kaže, da je 37 cm duga. Mogle bi izostati neke životinje, koje su rijetke u našim krajevima. Napose glede morune (acipenser sturio, str. 155) moram spomenuti, da ta riba, iako je za vrijeme mrijestjenja slatkovodna, nikad nije bila opažena u srednjem toku Dunava. Osim toga ona ne dostizava ni veličinu od 9 m niti težinu od 15 q. Tu težinu može postići samo acip. huso, koga ne znam da li ima uopće u Crnom Moru (u Kaspijskom imao sam prilike da se divim njegovim dimenzijama). Njegov je najbliži srodnik jesetra acipenser schypa. Nije ni ona česti gost kod nas, ali gdje kad zna nas posjetiti. Zato bi se potonja riba mogla spomenuti — makar mjesto posve strane za nas morune — tim prije što i najbolji t. zv. ruski ili astrahanski kavijar potječe od jesetre (ruski: osetrovaja ikra), a ne od morune, kako to pogrešno navodi g. Veseli.

Upozorujući na te neznatne greške ne mislim, da one umanjuju vrijednost knjižice, koja će usprkos sadašnjih nepovoljnih prilika dočekati i svoje drugo izdanje.

A. P.

Knjiga »Šematizam i status osoblja u resoru Ministarstva šuma i rudnika« prema stanju od 1. maja 1933. god. izašla je iz štampe. Ovom knjigom potpuno je prikazano personalno stanje ovoga resora, kako u pogledu razmještaja osoblja tako i u pogledu starešinskih odnosa.

Prva glava obuhvaća nastavni plan, profesore i apsolvente svih domaćih visokih i srednjih šumarskih škola, kao i apsolvente inostranih visokih šumarskih škola, u koliko su naši državljani.

Druga glava iskazuje tačno stanje i razmještaj činovnika i lugarskog osoblja u Ministarstvu šuma i rudnika, Kr. Banskim upravama, Direkcijama šuma, Dir. šuma krajiških imovnih općina, na Drž. dobrima »Belje« i »Topolovac«, u Šumsko-industrijskom preduzeću »Šipad« i t. d.

Treća glava sadrži status (ranglistu) svih stručnih administrativnih i računarskih činovnika, sastavljen po propisima § 102 Zakona o činovnicima. Ovo je svakako najvažniji dio ove knjige, pošto je ovime utvrđen međusobni starešinski odnos činovnika, koja okolnost svakako sačinjava temelj svake sredene administracije.

Četvrta glava sadrži tabelarne preglede, šumarska i lugarska udruženja i t. d., a peta alfabetsko kazalo.

Ovo izdanje Ministarstva šuma i rudnika svakako će u praksi dobro poslužiti svakome, koga ova pitanja interesuju, te će bezuslovno doprinijeti za bolje međusobno upoznavanje osoblja.

Knjigu je na osnovu službenih podataka uredio Ing. Josip Borošić, savjetnik Ministarstva. Ona sadrži 200 štampanih stranica običnog oktav-formata, pisana je latiničom, te se naručuje kod Ministarstva šuma i rudnika uz cijenu od 30 Dinara po komadu. Kod pošiljaka preko tri komada ne plaća se poštarina. Novac ne treba slati unaprijed, već po prijemu knjige pošt. čekom, koji će priležati svakoj pošiljci. Dozvoljeno je i obročno otplaćivanje.

»PREGLED ČASOPISA«.

Revista Padurilor, 1932. Nr. 1. — I. Dumitrescu: Ienuperul. Rolului in paduri si pasuni (Borovica kao korov u šumi i na pašnjaku). U članku je prikazan štetan upliv borovice kao korova u šumi i na pašnjaku, te načini, kako je valja odstranjivati). — O. Mathias: Problema impunerilor forestiere in România (O oporezivanju šuma u Rumunjskoj. Pisac zagovara, da bi oporezivanje šuma u Rumunjskoj trebalo odmjervivati po istom prihodu, a ne prema bruto prihodu, kako se to danas ondje radi). — V. Vasiliu: Experiente in pepiniere asupra acoperirii solului cu carton gudronat (Pokus o pokrivanju tla u šumskim rasadnicima sa katranisanom ljepenkom. U svrhu sprečavanja zakorovljivanja tla u šumskim rasadnicima preporuča pisac na osnovu svojih uspješnih pokusa upotrebu katranisane ljepenke).

Nr. 2—3. — C. Chiritescu-Arva: Padurea si problema irigatiei aeriene in agricultura (Utjecaj šume podignute u prugama na uspijevanje poljoprivrednih kultura u stepskim krajevima. Autor se osvrće na radnju G. M. Tumina, profesora visoke poljoprivredne škole u Voronežu, u kojoj su opisani rezultati pokusa sa pošumljavanjem stepskih područja u blizini Voroneža u Rusiji. Pošumljavanja su vršena posljednjih 30 godina u prugama raznih širina. Na međuprugama uzgajani su poljoprivredni usjevi. Tim pokusima utvrđeno je, da šume podignute u prugama, koje zauzimaju 6—20% dotične površine, imaju osjetljiva upliva na mijenjanje hidrotermičkih svojstava tla. Šume podignute u prugama umanjuju brzinu vjetra, te tako omogućuju, da se na tim mjestima zimi zaustavljaju veće naslage snijega. Time se ujedno umanjuje ishlapljivanje i povećava zračna vlaga. Izjednačuju se nadalje ekstremi u temperaturi, a osim toga upliviše se na promjenu morfoloških svojstava tla. Na ovakvim površinama pretvara se zemlja, prvašnja prava crnica, u velikom dijelu u zemlju sa više humusa i sa bogatijim vegetacionim pokrovom. Ovi pokusi su od važnosti ne samo zbog tog, što oni upućuju kako se pošumljavanjem može utjecati na promjenu hidrotermičkih svojstava staništa, nego i zato, što oni daju nove poglede, kako da se poljoprivreda bori protiv suše u stepskim područjima). — G. Agapie: Discutiune asupra mijloacelor de realizare a raportului sustinut (O mjerama u svrhu podržavanja potrajnosti). — H. Manole: Rentabilitatea de astazi a industriei forestiere (O sadanjem rentabilitetu u šumskom gospodarstvu).

Nr. 4. — P. Cretzoiu: Contributiuni la cunoasterea florei padurilor din regiunea vaii Cernei (Prilog k poznavanju šumske flore u području rijeke Cerne). — P. F. Radu: Comparitie între tariful local de cubaj pentru stejarul din padurea Cascioarele si tabelele generale ale lui Schwappach pentru aceiasi specie (Upoređenje između drvno-gromadnih tablica, sastavljenih za hrast u šumi Cascioarele, i Schwappachovih drvno-gromadnih tablica. Prigodom radova oko uređivanja šume C. nađeno je, da se podaci za drvnu masu u toj šumi podudaraju sa podacima drvno-gromadnih tablica od Schwappacha i Grundnera).

Nr. 5—6. — Dr. E. Pop: Date noi cu privire la raspândirea genului Pinus si Picea în Transilvania (Novi podaci o rasprostranjenju borova Pinus silvestris i Pinus montana, te smreke u Transilvaniji). — Antonescu Grozescu: Situatia forestiera a României pe anul 1930. (O šumarskim prilikama Rumunjske u godini 1930. U ovom prikazu su statistički podaci o stanju šuma u Rumunjskoj i o radovima na pošumlja-

vanju u 1930. god. Površina šuma iznosila je nakon obavljene agrarne reforme 6,448,475 ha. Od toga otpada na državne šume 1,904,004 ha, dakle oko 30%. Na četinjače otpada ca 25%, a na listače ca 75%. Do 1930. uređeno je u svemu 4,013,044 ha šuma). — A. M. Comsia: Aspecte forestiere din Canada (O šumarstvu Kanade). — V. Vasiliu: Transportul pietilor la munte (O prenašanju biljaka u brdskim krajevima).

Nr. 7. — Chirita-Balanica: Importanta ecologica a subarboretului in padurile din câmpia româna (O ekološkom značenju potstojne sastojine u rumunjskim nizinskim šumama. Pedološki laboratorij pri vrhovnoj drž. šumskoj upravi preduzeo je istraživanja o uplivu potstojnog drveća i grmlja u nizinskim rum. šumama na tlo. U ovom članku su opisani rezultati istraživanja ove vrste sa glogom. Upoređenjem tla obraslog glogom i tla obraslog travom nadene su osjetljive razlike. Tlo obraslo glogom bilo je znatno rahlije vlažnije i bogatije na humusu od tla obraslog travom. Glog kao potstojno drveće u hrastovim nizinskim stepskim šumama djeluje vrlo povoljno na tlo. On ondje služi kao dobra prirodna zaštita tla, a osim toga povoljno djeluje na rahlost i sprečava isušivanje tla, tako da je takovo tlo podesno za klijanje hrastovog žira. Pašarenje je u takvim šumama ograničeno i to s jedne strane time, što trava slabo raste pod glogom, a s druge strane, što trnje sprečava stoku u pašu). — L. Fonai: Probleme de reforma silvica (Problemi nekih šum. reforma. Da bi moglo voditi racionalno gospodarenje i iskorišćavanje šuma, šumskih i planinskih pašnjaka, koji su po zakonu o agrarnoj reformi dodijeljeni pojedinim općinama, predlaže autor, da takve šume i pašnjaci dođu u državno vlasništvo. Općine bi svoja prava na korištenje iz tih šuma trebale osigurati prethodnim utvrđenjem odnosnih servituta). — A. Haralamb: Asupra castanului din Oltenia (O kestenu u Olteniji. Pisac se osvrće na radnju I. Conea o pridolasku kestena u Olteniji. U toj radnji istaknuto je, da kesten traži za svoje uspijevanje vapnenasto tlo. Pisac pobija to mišljenje, pozivajući se pritom na mnoge publikacije, i navodi, da kesten uspijeva na pjesčanom tlu).

Nr. 8—9. — P. Joan: † N. G. Popovici. — Georgescu i Ionescu-Bârlad: Asupra statiunilor de Pinus cembra din Carpatii României (O staništu limbe u rumunjskim Karpatima. Limba pridolazi u rum. Karpatima u najvišim predjelima subalpske zone. Javlja se pojedinačno, u grupama i sastojinama). — A. Stefanescu: Cultura si exploatarea padurilor in raport cu vânatoarea (Šum. gospodarstvo i lov. Pisac ističe, kako bi u intenzivnom šum. gospodarstvu trebalo voditi brigu i o pridizanju lovstva. U tu svrhu predlaže on slijedeće: 1.) Prigodom uređivanja neke šume trebalo bi predvidjeti njenu vrijednost i sa lovačkog gledišta; 2.) Lov valja davati u zakup samo racionalnim lovcima; 3.) U ravnicama i brežuljcima sječna kampanja smije trajati samo od 1. IX. do 1. I.; 4.) Sa proredama i sličnim sječama ne smije se ranije započeti od 1. odnosno 15. VIII.; 5.) Osamljene manje šumice i grupe drveća treba štedjeti od sječe; 6.) Preporuča se rac. visoka proreda, pri čemu se ima poštediti od sječe sve potstojno drveće i grmlje). — C. Cristea: Politica, amnistierea delictelor silvice si militarizarea corpului silvic (Politika, amnestija šum. prekršaja i militarizacija šumarskih činovnika). — C. Ghervasia: Determinarea volumului arboretelor bazati pe diametrul minim al cioatei (Izračunavanje drvne mase pomoću najmanjeg promjera na panju).

Nr. 10—11. — D. Chirita-Munteanu: Problema subarboretului in arboretele de salcâm (O postojnom drveću u bagremovoj sastojini. U zadnje doba forsira se u Rumunjskoj sve to više uzgajanje bagrema zbog njegovog brzog rastjenja. Međutim prema navodima u ovom članku prirašćivanje bagrema u drugoj i slijedećim ophodnjama ne će održati tempo prirašćivanja u prvoj ophodnji. U drugoj ophodnji može prirasti izbojaka iz panja i žilja često da bude manji za 10 ili više puta spram prirasta u prvoj ophodnji, a u trećoj ophodnji može on često da bude posve neznan. Kao razlog tome držalo se brzo iscrpljivanje hraniva iz tla. Taj međutim razlog ne

dolazi u obzir, budući da tlo rumunjskih nizina dovoljno obiluje potrebnim hranivima. Kao pravi uzrok opadanja bagremova prirasta ističe se slaba provedba uzgojnih mjera, t. j. čišćenje i proredivanje, te degradacija fizikalnih svojstava tla. Autori su mišljenja, da bi u uzgoju bagremovih sastojina, koje su jedino u mogućnosti da poprave fizikalna svojstva tla, te da se na taj način — naravno uz pravovaljano vođenje potrebnih uzgojnih mjera — poveća prirast bagrema u drugoj i daljnim ophodnjama. Za potstojnu sastojinu na svježem i vlažnom tlu preporuča se podizanje obične bazge, a na sušnim tlima podizanje gloga, kurike i kaline. Posebnim istraživanjima našli su autori, da bazga vrlo povoljno djeluje na popravljjanje fizikalnih svojstava tla, a prema tome i na prirašćivanje bagremove sastojine). — A. I. Ionescu: Darea de seama a Consiliului Technic al padurilor pe anul 1931. (Izveštaj Šumarsko-tehničkog savjeta podnesen Ministarstvu poljoprivrede o radu u 1931. god.). — A. Grunau: Serviciul de cassa (O rukovanju sa blagajnom).

Nr. 12. — Dr. Georgescu: Studiul monografic al fiziologiei salcâmului si gladitei (Monografička studija o fiziologiji bagrema i gledičije. Autorovim pokusima i mjerenjima našlo se, da bagrem, a u manjoj mjeri i gledičija pokazuje veoma nepravilno otvaranje i zatvaranje puči. Sudeći po tim istraživanjima ističe se, da bi bagrem trebalo ubrajati u kategoriju mesophyta). — A. I. Ionescu: Darea de seama a Consiliului Technic al padurilor pe anul 1931. (Izveštaj Šumarsko-tehničkog Savjeta za 1931. god. Svršetak). — P. Florescu: Istoricul padurilor Eforiei Spitalelor Civile (Povijest šume građanske bolnice u Bukareštu). — I. Zeicu: Evaluările exagerate la padurile expropriate prin reforma agrara in Transilvania (O previsokoj procjeni ekspropiiranih šuma u Transilvaniji). — D. A. Sburlan: Origina numirilor silvice românești (Podrijetlo nekih šumarskih naziva u rumunjskom jeziku).

Revue des Eaux et Forêts, 1932. No 6. — H. Perrin: Impressions forestières de Yougoslavie (Utisci o šumarstvu Jugoslavije). — L. Schaeffer: La méthode de corrélation appliquée à la construction des tarifs de cubage (O metodi korelacije). — Arnould: Les forêts et la taxe à la production (Šume i nameti na šum. produkciju). — Ducamp: Aux déserts sahariens habités (O nastanjenom dijelu Sahare).

No 7. — H. Perrin: Impressions forestières de Yougoslavie (Nastavak). — Tessier: Étages forestiers et échelons de végétation (O pojasima šuma i šumskoj vegetaciji u području rijeke Isere). — Joubert: Biologie de l'If et des Taxées (O biologiji tise i Taxacea).

No 8. — H. Perrin: Impressions forestières de Yougoslavie (Svršetak). — Ducamp: Valeur des pluies et taux de boisement (O važnosti oborina i pošumljavanju). — Volmerange: L'âge de majorité de l'arbre (O zrelosti drveta za sječu). — Versepuy: Valeur de graines (O kakvoći sjemena). — V. H.: Les forêts assurées contre le feu par les mutualistes (O osiguranju šuma protiv požara putem osiguravajućih društava). — Granger: Les plantations du parc de Versailles (Nasadi Versaillskog perivoja). — Huffel: La détresse des forêts allemandes (O poteškoćama u njem. šumarstvu). — Hubault: Chronique entomologique (Entomološka kronika).

No 9. — Prioton: Le Causse du Larzac et ses forêts (O šumama L.). — Joubert: Biologie de l'If et des Taxées (Svršetak). — M. Salvador: A propos des bois de sapin des Pyrénées (O jelovini iz Pireneja). — Sagot-Lesage: Sur les moyens de réalisation d'une politique forestière nationale (O mogućnosti ostvarenja nacionalne šumarske politike). — Huffel: Le mouvement forestier a l'étranger (O šumarskim publikacijama u inozemstvu). — M. Nedelković: La nécessité d'une association des propriétaires de forêts en Roumanie (O potrebi udruživanja šumovlasnika u Rumunjskoj).

No 10. — Prioton: Le Causse du Larzac et ses forêts (Nastavak). — Pardé: La nouvelle méthode d'éclaircie de Bellême (Nova metoda proredivanja po B.). — Oudin: Organisation des observations actinométrique (Organiziranje aktinometričkih

opažanja). — Buffault: Les poteaux de mines landais (Rudničko drvo u pokrajini Landu). — Joubert: Les forêts marocaines (Šume Maroka). — Hubault: Chronique entomologique (Entomološka kronika).

No 11. — Francs: Le reboisement en Sologne (O pošumljavanju u S.). — Joubert: Note sur l'If à Valbonne (Bilješka o fisi u V.). — Prioton: Le Causse du Larzac et ses forêts (Svršetak). — Oudin-Hubault: Cinquantenaire de la Royal English Forestry Society (O pedesetgodišnjici engl. šumar. udruženja).

No 12. — Baldy: Les sapinières de l'Aude (O jelovim kulturama u A.). — Sornay: Les reboisement en Sologne (Svršetak). — Huffel: Les forêts et l'économie forestière de la Russie soviétique (Šume i šum. gospodarstvo u Sovj. Rusiji).

Centralblatt für das gesamte Forstwesen 1932. Hft 11. — † Dr. Ing. Rudolf Jugowiz. — Ing. F. Kollmann: Die Abhängigkeit des Raumgewichtes der Hölzer vom Feuchtigkeitsgehalt (Odnos između specifične težine i sadržine vode u drvu). — D. Feher: Die mikrobiologischen Grundlagen der Aufforstung der Sandböden auf den ungarischen Steppenzonen (Mikrobiološki odnosi pješčanog tla ugarskih stepa u vezi sa pošumljavanjem).

Горски прегледъ, 1931. Кн. 9. и 10. — Ст. Николовъ: Химическо преработване на дървото (Кemijska prerada drva. Nastavak). — Г. Петровъ: Единъ опасенъ за нашитѣ дъбови гори неприятелъ (Опасан štetnik u hrastovim šumama — *Coraeus bifasciatus*). — К. Т. Кузевъ: Еруптивни скали и распространението имъ у насъ (О eruptivnom kamenju u Bugarskoj). — Стояновъ-Стефановъ: Приносъ къмъ изучаване плиоценската флора на соф. равнина (Prilog k izučavanju pliocenske flore). — И. Сокачевъ: Горскиятъ въпросъ (О šum. prilikama u Bugarskoj. Od ukupne površine, koja zauzima 10.314.620 ha, otpada na poljoprivredno tlo i pašnjake 6.328.461 ha, na šume 2.885.159 ha, a ostalih 1.101.000 ka na neproduktivno tlo. Četvrtina ukupne površine otpada dakle na šume).

Кн. 11. и 12. — Ст. Николовъ: Химическо преработване на дървото (Kem. prerada drva. Svršetak). — Г. Петровъ: Още нѣщо за нашата горска статистика (Još nešto iz šum. statistike). К. Т. Кузевъ: Метаморфни скали и распространението имъ у насъ (О metamorfnom kamenju u Bugarskoj). — К. Байкушевъ: Новитѣ земи въ горско отношение (Novopripojene pokrajine sa šumarskog gledišta).

Lesnická Práce, 1932. Čs. 8—9. — Ing. B. Maran: Fysikální vlastnosti slepených púd v polešì Cep u třeboně (Fizikalna svojstva podzolastih tala u šumi C. u T.). — Ant. Wimmer: Existuje vskutku druh *Parasetigena segregata* Rondani? (Postoji li *Parasetigena segregata* Rud. kao rod odnosno vrsta? Povodom knjige P. Steina »Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas nach ihren Gattungen und Arten« 1924. izbilo je pitanje, da li *Parasetigena* postoji kao rod odnosno vrsta ili ne. Autor u članku dokazuje, da rod *Parasetigena* kao i vrsta P. *segregata* Rond. uistinu postoje). — J. Frič: Vývoj lesního hospodářství podle předpisů a literatury (Razvoj šum. gospodarstva po šumarskim propisima. Nastavak). — Ing. J. Hart: Lesy účelové (Šume prema cilju gospodarjenja). — Ing. Linhart: Špalíčková dlažba (O taracovanju drvom).

Čs. 10. — Dr. Havelik: Dřevo našich listnáčů po mrazech 1928—29. (Drvo naših listača nakon zime u 1928/29). — Ing. Polanský: Studium některých vlivů kosmických na vegetaci (Studija o nekim kozmičkim uplivima na vegetaciju. Pisac opisuje rezultate svojih pokusa o djelovanju nekih kozmičkih faktora na rast biljaka i sl. Autor je vršio pokuse o otpadanju smrekovih iglica sa grana trganih u vrijeme raznih mjesečevih faza, zatim rastenju smrekovih biljaka, presađivanih također za doba raznih mjes. faza. Osim toga vršio je pokuse o utjecaju ultravioletnih zraka na rasteenje smrekovih i borovih biljaka. Prvim pokusima došao je do zaključka, da su se smrekove iglice najduže zadržale na onim granama, koje su bile trgane za punog mjeseca, a najmanje da su se zadržale iglice na granama trganim u doba mladaka. Tako je bilo sa iglicama na granama otrgnutim u doba započinanja vegetacije. Međutim kod

trganja grana pod konac vegetacije najduže su se zadržale iglice na onim granama, koje su bile otrgnute za vrijeme prve četvrti, a najkraće na granama otrgnutim za vrijeme posljednje četvrti. Daljnjim pokusima pokazalo se, da su najbolje prirašćivale one smrekove biljke, koje su bile presađene u doba rastenja mjeseca. Na osnovu tih pokusa zaključuje autor, da mjesec ima izvjesnog upliva na rastenje biljaka. Taj međutim upliv nije do sada protumačen. Autorovim opažanjima nađeno je nadalje da atmosferske ultraviolettne zrake također povoljno uplivlju na rastenje biljaka. Biljke nekih četinjača, a u prvom redu običnog bora, traže za povoljno uspijevanje dovoljan pristup ovakovih zraka). — J. Frič: Vývoj lesního hospodářství podle předpisů a literatury (Nastavak). — Dr. K. Šrogl: † Eduard Wessely.

Čs. 11—12. — Ing. D. Jacentkovský: Tachiny a květy (O tachinama i cvijeću. U članku se ističe značenje tachina u vezi sa suzbijanjem štetnih insekata, te mogućnost njihova umnažanja. Na osnovu opažanja, vršenih na dobru »Masarykův les kod Brna, došao je pisac do zaključka, da bi se razmnažanje tachina moglo pospješiti uzgajanjem bilja, na čijem cvijeću dobro uspijevaju njihove gusjenice. Osobitu pažnju trebalo bi pri tom posvetiti tachinama *Ernestia rudis* Fall., koja napada borovu sovicu, i *Parasetigena segregata* Rnd., koja napada omorikovog prelca. Autor preporuča, da bi se u ove svrhe uslijed požara ili sl. nastale progatine trebale zasaditi raznovrsnim listaćama. Osim toga trebalo bi podržavati u šumi i na rubovima šume grmlje i korov, koje može da služi kao hrana gusjenicama tachina. Po šum. livadama, čistinama i prosjekama valjalo bi uzgajati slijedeće vrste bilja: *Heracleum*, *Aegopodium*, *Daucus carota*, *Pasfinaca*, *Achillea*, *Thymus*, *Cirsium*, *Mentha*, *Solidago*, *Myosotis*, *Pimpinella* i dr., čije cvijeće naročito privlači gusjenice tachina). — J. Frič: Vývoj lesního hospodářství podle předpisů a literatury (Svršetak). — Ing. V. Hendrych: Důležitost záznamů lesních živelních škod (O važnosti bilježenja raznih elementarnih šteta u šumama. Autor predlaže, da bi se sve važnije štetne pojave u šumama — kao štete od vjetra, snijega, topline i mraza — morale bilježiti u naročite knjige za svaku šumu napose. Upozorava na važnost takvog bilježenja kako sa gospodarskog gledišta, tako i zbog vođenja statistike).

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1932. No 11. — Gäumann-Campell: Über eine Kiefernkrankheit im Gebiete des Ofenberges (O jednoj borovoj bolesti u području Ofenberga). — O. Jaag: Über die Rhabdocline-Erkrankung der Douglasien (O bolesti R. kod duglazijâ. U ovom članku opisana je bolest duglazija, prouzrokovana gljivom *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow. Prikazano je geografsko rasprostranjenje te bolesti, mogućnost njezinog prepoznavanja, zatim otpornost raznih vrsta duglazija na napadaj pom. gljive, te načine njezina suzbijanja). — K.: Rundholzverbrauch in der Schweiz (Upotreba oblog drva u Švajcarskoj).

laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs (Odnos između tekućeg i poprečnog No 12. — † Dr. Franz Fankhauser. — H. A. Meyer: Die Beziehung zwischen dem prirasta).

1933. No 1. — M. Oechslin: Die Chrysomya rhododendri. — Dr. Flury Rh.: Bericht über die 8. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten 1932. in Nancy (Izveštaj o 8. skupštini int. saveza šumarskih pokusnih postaja, održanoj 4.—11. septembra 1932. u Nancyu). — Ing. J. P-y: Brasilianisches Skiholz in Sicht! (Brazilijansko drvo za skije na pomolu).

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1932. Hft 11. — Dr. Schwerdtfeger: Die Erholungsfähigkeit von Kiefernbeständen nach Spannerfrass (O oporavljanju borovih sastojina obrštenih po borovoj grbi). — J. Liese: Zur Biologie der Douglasienadel-schütte (K biologiji bolesti osipanja iglica kod duglazija).

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1932. August. — Dr. Eichhorn: Die Bilanz der Jahre Philipp (Bilanca službovanja šumara Philippa s obzirom na šum. gospodar-

stvo u Badenu). — Dr. Möbius: Ein neues Verfahren zur Holzzellstoffgewinnung (Novi način dobivanja celuloze).

Septembar. — Dr. E. Gerhardt: Forsteinrichtung und »Wir« in Preussen (Uređivanje šuma i »mi« u Pruskoj. Povodom članka Dr. Witicha »O sadašnjim pitanjima iz područja uređivanja šuma s obzirom na sjev. njem. borove šume«, štampanog u Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1932., Hft 1). — Waldbauer: Deutsche Holzwirtschaftspolitik. Rückblick und Ausschau (Osvrti i pogledi na njemačkn drvno-gospodarsku politiku).

Oktober. — Dr. F. Hartmann: Die praktische Bedeutung der Pflanzensoziologie für die Forstwirtschaft, insbesondere Waldbau und Bodenkunde (O praktičnom značenju biljne sociologije za šumarstvo, a naročito za uzgajanje šuma i tloznanstvo). — Dr. Hampe: Arbeitsleistungen in Buchenhauungen (O efektu rada prigodom sječe u bukovoj šumi).

November. — Dr. H. Lemmel: Die Kalkulation des Wirtschaftserfolges und der Wirtschaftlichkeit nach der Bodenreinertragstheorie (O kalkulaciji gospodarskog uspjeha i gospodarenju po teoriji najveće zemljišne rente). — Dr. W. Pinorr: Das Verfahren der Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes in seiner praktischen Anwendung auf ein hessisches Privatforstrevier (O načinu određivanja gospodarske sposobnosti šume s obzirom na praktičnu primjenu u jednoj hes. priv. šumi). — Kleinschmitt-Dr. Deines-Prof. Oelkers: Zur Versäuerung und Humusfrage im Waldbestande (O kiselosti tla i humusu u sastojini).

Dezember. — Ing. H. Schwarz: Die wichtigsten Mischholzarten der Küstendouglasie in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet im nordwestlichen Nordamerika (O najvažnijim vrstama drveća, koje dolaze u smjesi sa primorskim duglazijama u njezinom prirodnom području rasprostranjena u sjev.-zap. dijela Sjeverne Amerike. Pisac se ovdje napose osvrće na slijedeće vrste: *Picea sitchensis*, *Tsuga heterophylla*, *Thuja plicata*, *Pinus monticola*, *Pinus ponderosa*, *Pinus Lambertiana*, *Abies nobilis*, *Abies grandis*, *Abies concolor*, *Libocedrus decurrens*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *Sequoia gigantea*, *Sequoia sempervirens*, *Lithocarpus densiflora*, *Castanopsis chrysophylla*, *Quercus Kelloggii*, *Quercus Garryana*, *Populus trichocarpa*, *Fraxinus oregona* i *Acer macrophyllum*). — Dr. M. Seeger: Ein Beitrag zur Schrägpflanzung (O kosoj sadnji). — R. Fischer: Die neue Richtung in der Forstentomologie (Novi pravac u šumarskoj entomologiji). — Hertrich: Ums Wirtschaftsziel (O cilju gospodarenja). **Ing. Milan Anić.**

IZ UDRUŽENJA

ЗАПИСНИК

треће редовне главне скупштине Подружнице југословенског шумарског удружења у Београду одржане на дан 23 априла 1933 год. у Земуну.

1) У осутству претседника г. Др. Јовановића Токе који је на службеном путовању потпретседник г. Манојловић Милан отварајући скупштину у 10 часова поздравно је присутне кратким говором.

2) Предлаже затим да се упути Управном одбору Ј. Ш. У. у Загребу телеграфски поздрав ове садржине: „Претседнику Југословенског шумарског удружења, Загреб. Са треће редовне скупштине београдске Подружнице шаљемо поздраве и жеље за успешнији рад Удружења у коме ће ова Подружница и у будуће развити потребну делатност. — Потпретседник: Манојловић с. р.“

3) За записничаре на скупштини изабрати су г. г. Инг. Браљинац Михајло и Смиљанић Коста, а за овераче записника г. г. Николић Борислав и Драјић Кретиивоје.

4) Затим је г. Јекић Јован, директор дирекције шума у пензији одржао врло интересантно предавање „Одломци из шумарско пољопривредног речника“ упознавајући присутне са разноликим именима: круне (крошње) дрвета, гљива (перучки), труда (губе), чељаднице, трифе и др. која се употребљавају у моравској и вардарској бановини. Документовано предавање овог ветерана нашега шумарства је плод дугог и напорног рада, те је на све присутне оставило врло леп утисак.

5) После тога председавајући пре преласка на другу тачку дневног реда — Извештај управе о раду у години 1932/33, стању имовине, извештај надзорног одбора, те подела разрешнице управном и надзорном одбору — прелази за момент на претпоследњу тачку дневног реда — Избор управног и надзорног одбора — објашњавајући, да се избор чланова ових одбора по Правилнику подружнице врши или тајним гласањем или акламацијом, те како се присутни изјашњавају за избор акламацијом, предлаже кандидациони одбор са овим члановима: Др. Милетић Жарко, Љуштина Михајло, Борошић Јосип, Николић Борислав, Стаменковић Божидар и Сарнавка Роман, што збор усваја једногласно.

6) Затим је секретар г. Баранац Слободан прочитао врло опсежан извештај из кога се у главним цртама види да је управни одбор у току минуле године чинио следеће: а) Заједно на конференцијама са управним одбором Југ. шумарског удружења радио је на пројекту нових Правила удружења и Правилника о конституисању и раду подружница; б) предузимао кораке на надлежним местима, да се резолуције са прошлогодишње скупштине Подружнице уваже и остваре; в) настојао је на надлежном месту да се питању праксе шумарских приправника посвети што већа пажња; г) да се и шумарским службеницима да могућност кандидовања и право да буду бирани за народне претставнике, као и службеници других професија; д) апеловано је писменим путем појединце на свакога члана Подружнице ради помоћи и заједничке сарадње код извршења циљева које је Подружница себи ставила у задатак; ђ) предлагано је Југосл. шумарском удружењу да предузме кораке ради измене закона о уређењу промета филмова, како би у државној филмској централи било заступљено и шумарство путем свога претставника; е) предлагано је Југ. шум. удружењу да се упише у чланство новоосноване задруге за привредни филм Краљевине Југославије у Београду, како би преко свога претставника могло утицати, да задруга израђује што више пропагандних филмова из шумарства; ж) предлагано је да се у буџету осигура довољан кредит за уређење шумарског листа услед знатно већег прилива и интензивнијег рада стручних сарадника; з) предлагано је да се траже од Министарства пољопривреде пројекти: 1) закона о пољопривредним коморама; 2) закона о пољопривредним удружењима и 3) закона о пољопривредним задругама ради саображења истих потребама шумарства; и) тражено је да се Правилници о паушализирању путних трошкова шумарских службеника општих управних власти и управе државних шума најхитније поново уведу у живот опширом на преимућство паушализирања над уобичајеним начином накнаде путних трошкова; ј) предлагано је да се ангажује један сталан сарадник стручњак за популарне чланке из шумарства у популарним листовима и часописима за народ; к) подружница је предложила Југ. шум. удружењу и свој пројекат закона о организацији Министарства шума и рудника и његове спољне службе; л) такође је израдила и доставила Југ. шум. удруж. пројекат Правила савеза словенских шума; љ) предлагано је да се међу стручњацима изабере један ужи књижевни одбор ради израде једне „Енциклопедије шумарства“; м) како је у политичким круговима поводом измене закона о банској управи набачено и питање уступања државних шума бановинама, то је тражено да се у том питању саслуша и мишљење Југ. шум. удружења, пре него што би се донела дефинитивна одлука; н) предложено је да се израде писмене похвалнице, које би се на основу извештаја прибављених од Кр. банских управа сваке године издавале једном или више лица у бановини као целини или у сваком срезу, а који су се истакли: 1) на пошумљавању крша и голети; 2) на одгајивању и нези шуме; 3) на

заштити шуме и сузбијању штеточина; 4) на рационалној експлоатацији шума; 5) на пропаганди шумарства и 6) шумопоседницима као учесницима на пољопривредним изложбама и др.; њ) тражено је да се предузме потребан корак на надлежном месту, да се све службене књиге, очевидници, формулари и шумске карте у колико још и где постоје на немачком и мађарском језику у званичној употреби преведу на наш званичан језик; о) тражено је да се код израде уредбе о пољопривредно-шумарским факултетима саслуша и мишљење Југ. шум. удружења у погледу оријентације наставе — специјализирања појединих факултета у извесном правцу; п) тражено је да се право на депутатне принадежности призна и шумарском особљу код опште управне власти, како је то већ признато шумарском особљу код управе државних шума; р) тражено је да се принадежности шумарском особљу у државној служби исплаћују редовно и на време, а не уназад за месец и два дана, како се то данас у много случајева дешав; с) предложено је да се образује анкета стручњака Министарства шума и рудника и Министарства саобраћаја која би испитала тврдње инг. г. Стефановића Милоша, проф. универзитета у његовом предавању на прошлогодишњој скупштини Подружнице „Импрегнисани неимпрегнисани железнички прагови — економски значај и поређење“ — да је рентабилније употребљавати неимпрегнисане борове прагове него ли импрегнисане букове прагове, а која би тврдила ако би се показала као тачна, знатно утицла на будући начин узгоја и господарења у нашим шумама.

Годишњи извештај Управног одбора скупштина је једногласно и без дебате примљена, те дала разрешницу управном и надзорном одбору за рад и рачуне у прошлој години.

7) После тога г. Гачић Јован, инспектор Одељења за шумарство одржао је врло интересантно предавање „Напад поткорњака у босанским четинарским шумама“ истичући поред осталог напоре и материјалне жртве, које су уложене у борби противу овога штетника наших шума, а које у цифрама до сада износи око 15,000,000 динара.

8) После предавања г. Гачића прешло се је на трећу тачку дневног реда. — Расправа о буџету за 1933. год. па је исти по читању без дебате примљен.

9) Претседавајући извештава да се неће моћи приказати филм из шумарства нити разгледати зграда Пољопривредно-шумарског факултета, како је по распореду скупштине предвиђено, а из разлога што се гг. професори шумарског отсека, који би филм имали приказати и скупштинаре провести кроз зграду факултета, налазе отсутни на службеном путовању — стручној екскурзији.

Како се тиме распоред скупштине скраћује, претседавајући предлаже да се дневни ред настави без прекида и раније сврши, како се не би морао настављати и после подне, што скупштина прима.

10) После овога инж. г. Ђурђић Тодор, шумарски саветник — шеф шумске управе у Моровићу чита своје исцрпно предавање „Државно шумско газдинство и закон о државном рачуноводству код шумских управа“.

Предавање г. Ђурђића, које је расправљало једну врло актуелну тему и додирнуло у болно место шумског газдинства, скупштина је са интересовањем саслушала.

По предавању г. Ђурђића развила се је кратка дебата у којој су учествовали г. Борошић и Лекић истичући значај и интересантност ове теме, као и потребу да се о њој више расправља.

На постављена питања и примедбе гг. говорника одговорио је сам предавач.

11) Прелазећи затим на четврту тачку дневног реда — претрес пројекта Правилника о унутрашњем раду подружнице, претседавајући предлаже, да се исти не чита, пошто је време већ поодмакло, већ да га скупштина без читања прими, како га је управни одбор израдио, пошто исти није дефинитиван, јер у смислу Правилника о конституисању и раду Подружнице подлежи прегледу и одобрењу од стране Управног одбора удружења.

12) Како по петој тачки дневног реда „Расправа о стиглим предлозима“ није било ни једног предлога, то се прелази на шесту тачку дневног реда — избор новог управног и надзорног одбора.

У име кандидационог одбора Др. Милетић Жарко чита састављену листу чланова управног и надзорног одбора, која изгледа овако:

I Управни одбор: председник инж. Сарнавка Роман, виши саветник Мин. шума и руд.; потпредседник инж. Манојловић Милан, саветник Мин. ш. и р.; секретар Николић Борисав, саветник Мин. ш. и р.; благајник Косић Александар, потшумар Мин. ш. и р.

Одборници: Стаменковић Божидар, виши саветник Мин. шума и рудника; инж. Борошић Јосип, саветник Мин. шум. и руд.; инж. Петрак Јурај, саветник Мин. шума и руд.; инж. Баранац Слободан, саветник Мин. ш. и р.; инж. Берзенковић Антон, виши саветник дир. шума, Апатин; инж. Ђурђић Тодор, шум. саветник — шеф шумске управе у Моровићу; инж. Савић Јован, шум. саветник — шеф шумске управе у Доросову; инж. Петровић Бранислав, шум. пристав, шеф шум. управе у Б. Карловцу.

Заменици: инж. Черног ј Болеслав, сав. Мин. шума и руд.; Росић Сретен, саветник Мин. шума и руд.; инж. Вучковић Блажидар, шум. пристав шум. управе — Београд.

II Надзорни одбор. Чланови: Гачић Јован, инспектор Мин. шума и руд.; Јовановић Лазар, шум. сав. шеф шумске управе — Београд; инж. Остојић Петар, саветник Мин. шума и рудника. Заменик: инж. Јелача Ђорђе, шум. саветник шеф шум. управе — Бела Црква.

Предложеној листу чланова управног и надзорног одбора скупштина прима једногласно.

Са овим је завршен заказани дневни ред скупштине.

Већина учесника скупштине провели су пријатно по подне на заједничком ручку у Земуну, а увече на другарском вечери у Београду.

UPLATA ČLANARINE U MJESECU APRILU GODINE 1933.

Redoviti članovi: Crepić Josip, Vinkovci Din 50.— za I. polg. 1931.; Čekrljija Risto, Bihać Din 100.— za god. 1932.; Đuduković Milan, Dugoselo Din 100.— za god. 1933.; Delač Slavko, Rujevac Din 200.— za god. 1931. i 1932.; Filipan Franjo, Nova-Kapela-Batrina, Din-100.— za god. 1931.; Helebrant Adolf, Zagreb Din 100.— za god. 1933.; Ištaković Blaž, Vinkovci Din 50.— za II. polg. 1932.; Jelinek Bogomir, Rudnik-Kačer Din 100.— za god. 1933.; Kijametović Svetislav, Pos. Mitrovica Din 120.— za god. 1933. i upis; Nedimović Svetozar, Banja Luka Din 100.— za god. 1932.; Oraš Igo, Makarska Din 100.— za god. 1931.; Ružičić Ante Djakovo, Din 100.— za god. 1933.; Simonović Mitar, Obrenovac Din 200.— za god. 1931. i 1932.; Sendić Josip, Derventa Din 100.— za god. 1933.; Lohwaser Alfred, Novi-Sad Din 200.— za god. 1931. i 1932.; Šterić Dragomir, Niš Din 100.— za god. 1931.; Škrlić Petar, Zagreb Din 100.— za god. 1933.; Vukomanović Andrija, Pazarić Din 100.— za god. 1929.; Vujačić Dušan, Vršac Din 50.— za I. polg. 1930.; Veseli Dragutin, Sarajevo Din 100.— za god. 1931.; Tocauer Adolf, Lekenik Din 100.— za god. 1933.; Zečević Vladimir, Sarajevo Din 50.— za I. polg. 1933.; Novković Dušan, Bjelina Din 50.— za I. polg. 1933.; Nikolašević Julio, Našice Din 50.— za II. polg. 1932.; Bajin Ivan, Zmajevac Din 100.— za god. 1933.; Šurić Stjepan, Sušak Din 100.— za god. 1933.; Petračić Andrija, Zagreb Din 100.— za god. 1933.; Mihić Josip, Ludbreg Din 100.— za god. 1932.; Hradil Dragutin, Zagreb Din 100.— za god. 1933.

Redoviti članova sa područja podružnice Ljubljana: Fasan Vladislav, Ljubljana Din 100.— za god. 1933.; Rožman Viljem, Maribor Din 100.— za god. 1933.; Šivic Ante, Ljubljana Din 100.— za god. 1933.

Redovityh članova sa područja podružnice Beograd: Čajkanović Žarko, Beograd Din 100.— za god. 1931.; Nedok Čedo, Pančevo Din 100.— za II. polg. 1932. i I. polg. 1933.; Vučković Blažimir, Beograd Din 100.— za god. 1933.

Redovityh članova sa područja podružnice Skoplje: Čirić Danilo, Priština Din 120.— za god. 1933. i upisninu; Grujić Velimir, Skoplje Din 60.— za I. polg. 1933.; Ostojić Kosta, Tetovo Din 120.— za 1933. i upis; Radojević Milovan, Priština Din 120.— za god. 1933. i upis.

Uplata članova pomagača: Žukina Ivan, Zagreb Din 50.— za god. 1933.; Matijašević Marijan, Zagreb Din 30.— za II. polg. 1932.; Šram Zdenko, Zagreb Din 50.— za god. 1933.; Drndelić Milan, Din 30.— za I. polg. 1933.; Lazarini Franc, Zagreb Din 60.— za god. 1933. i upis; Kvaternik Ante, Zagreb Din 50.— za god. 1933.; Matić Vasilije, Sušak Din 50.— za god. 1932.

Uplata na pretplati na Šumarski List: Kr. banska uprava Banja-Luka Din 95.— za god. 1932.

Ispravak. Uplata članarine izvršena po g. ing. Nikoli Iliću, a objavljena u broju 3. Š. L., pogrešno je provedena za god. 1934. umjesto za god. 1933. Molimo, da se uzme na znanje.

LIČNE VIJESTI

† EMIL TORDONYI,

kr. šumarski nadsavjetnik u p.

Dne 27. aprila t. g. umro je u Zagrebu nakon kratke i teške bolesti Emil Tordony, kr. šum. nadsavjetnik u p., u 66 godini svoga života.

Pokojnik se rodio 24. novembra 1867. u Radvanu u Mađarskoj.

Šumarske nauke svršio je na šum. akademiji u Šćavnici.

Nakon svršenih studija stupio je u službu kao šum. vježbenik kod grada Neusol u Mađarskoj 1. septembra 1889. U junu 1890 imenovan je po kr. ug. ministarstva za poljodjelstvo šumarskim kandidatom kod kr. šumarskog ravnateljstva u Zagrebu, gdje je ostao do 27. juna 1893, kada je imenovan kr. šumarom II raz. i povjerena mu uprava šumarije u Fužinama. U mjesecu januaru 1895 imenovan je šumarom I. raz. i povjerena mu uprava šumarije u Mrkoplju, gdje je u maju 1899 imenovan nadšumarom. God. 1901. u mjes. julu premješten je kr. šum. ravnateljstvu u Zagreb, gdje je u decembru 1903 imenovan šumarnikom, a god. 1909 u mjesecu februaru kr. šum. savjetnikom.

U februaru 1904 premješten je na Sušak, kao šef kr. šum. ureda na kojem je ostao do mjeseca maja 1915. Tada je opet premješten u Zagreb, kr. šum. ravnateljstvu gdje je ostao do svoga penzionisanja god. 1921.

Pokojnik je bio obljubljen u svim mjestima, gdje je služio, a napose u Gorskom Kotaru, gdje je dugo služio, ostavio je najljepše uspomene, jer je tamošnjem narodu išao na ruku i pomagao mu, gdje god je samo mogao. Bio je dobar stručnjak i savjestan činovnik, te je napisao knjigu »Priručnik za lugarsko osoblje« i zbirku disciplinskih otopisa za lugarsko osoblje.

Sahranjen je 29. aprila t. g. na Mirogoju uz brojno učešće prijatelja, znanaca i šumara.

Pokojnik je bio dugo godina član našeg šumarskog Udruženja, pa njegovom smrću opet nestaje jednoga od starije generacije. Oplakuje ga brojna obitelj, koja se većim dijelom nalazi u Zagrebu.

Neka je vječna spomen vrijednom pokojniku, koji je kao mlad došao u naš kraj, zavolio ga i ostao u njemu sve do svoje smrti.

Laka mu bila zemlja.

D. H.

OGLASI

PRIVREMENA DRŽAVNA UPRAVA EKSPROPRIIRANIH ŠUMA U DELNICAMA.

Broj: 1107 — 1933.

Delnice, dne 27. maja 1933.

OGLAS DRAŽBE.

Dne 21. juna 1933. u 11 sati u uredovnici sreskog načelstva u Vrbovskom održaje se dražba etata za god. 1932. i 1933. na ekspropriiranom veleposjedu Sare Neuberger u Vrbovskom.

Prodaje se:

1839 jel stabala sa 3.211 m³ jelove grade
765 buk. stabala sa 360 m³ grade i 1254 m³ ogreva.

sa ukupnom iskličnom cijenom od 241.055 Dinara. Ova drvna građa podeljena je u 9 skupina, koje svaka za sebe čine jedan objekat dražbe.

Iskaz skupina kao i uslovi licitacije stoje na uviđ kod nadležnih općinskih poglavarstva, sreskog načelstva u Vrbovskom i privremene državne uprave ekspropriiranih šuma u Delnicama.

Predsjednik:
Majnarić, v. r.

K N J I G A

ŠEMATIZAM I STATUS

OSOBLJA U RESORU MINISTARSTVA ŠUMA I RUDNIKA

IZAŠLA JE IZ ŠTAMPE

Sadržaje: I. Apsolvente svih šumarskih škola.
II. Raspored činovnika i cjelokupnog lugarskog osoblja.
III. Status (ranglistu) činovnika.
IV. Tabelarne preglede.
V. Alfabet.

Iskazano stanje od 1. maja 1933. god.

Izdanje Ministarstva šuma i rudnika.

Uredio: Ing. Josip Borošić.

Naručuje se kod Ministarstva šuma. — Cijena 30 Din. — Novac
ne slati unaprijed, već čekom, koji je knjizi priložen.

NAŠIČKA TVORNICA TANINA I PAROPILA

D. D.

**Centrala Zagreb
Marulićev trg broj 18.**

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 suve hrastove gradje svih dimenzija.
Utemeljeno godine 1860. Utemeljeno godine 1860.

KRNDIJA

gospodarska i šumarska industrija d. d.
u Zagrebu

Uprava gospodarstva i šumarstva:
NAŠICE, SLAVONIJA.

Proizvodi i eksportira svekolike
gospodarske i šumske proizvode

DRACH, INDUSTRIJA DRVA D. D.

SREDIŠTE: ZAGREB, GAJEVA ULICA BR. 35./I.

Podružnice i pilane: Caprag i Virovitica

Telefoni: Zagreb 42-45
Sisak (Caprag) 41
Virovitica 15 i 8.

Brzjavi: Drvodrach Zagreb — Drach Caprag i Virovitica.

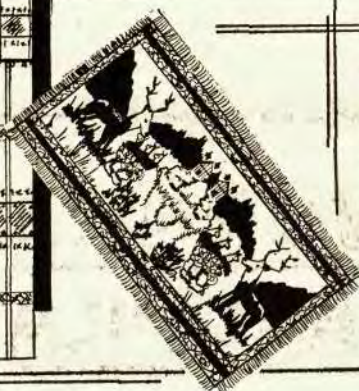
Proizvodnja svakovrsnog hrastovog, bukovog, jasenovog i brestovog materijala,
grade za željeznice i dužica.

Z A K U Ć A N S T V O:



19501 Zastor iz madrasa vrlo dobar u pranju. Sa utkivom u crvenoj, zelenoj i plavoj boji, širina 45×240 cm, veličina draperije 50×160 cm.

Din 76.—



19502 Zidni sag iz pamučnog tkiva, veličina 70×175

Din 86.—



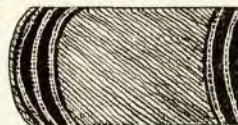
19503 Prestirač pred krevet iz Jutte-smyrne, imite., u vrlo lijepim bojama na obadviije strane jednak, vel. 50×100 cm

Din 52.—



19504 Zidni sag, iz jute-smyrna, u pravim perzijskim uzorcima, vel. 80×180 cm.

Din 140.—

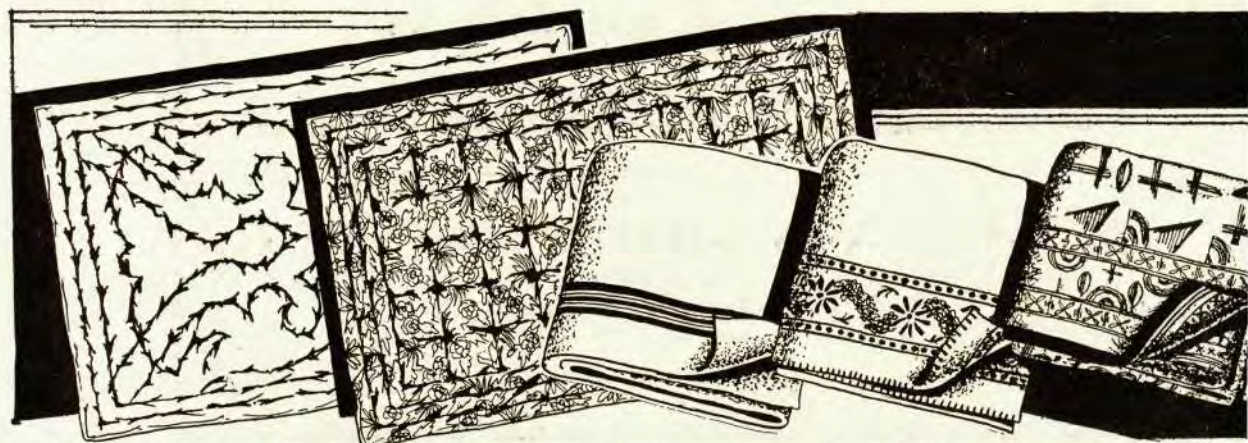


19505 Sag iz špagelena, crvenom i vom bordurom sir. po metru

Din 60 cm



19506 Sag iz špagelena, u raznim lijepim bordurama, š



19507 Poplun, s jedne i s druge strane jednobojni glot, izrađen strojem sa dobrom vatom, u boji bordo sa žutim, bordo sa plavim ili bordo sa fres. vel. 120×185 cm

Din 120.—

19508 Poplun iz glota, s jedne strane šaren, s druge jednobojan, sa dobrom bijelom vatom, sa strojem izrađen, u boji plavo, žuto, ljubičasto i fres, veličina 128×185 cm

Din 240.—

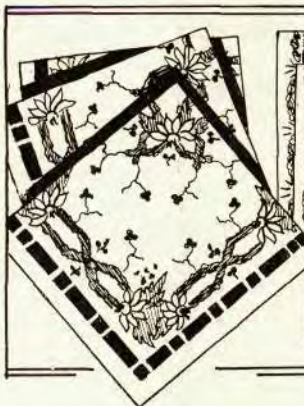
19509 Pokrivač pamučni u boji drap, vrlo praktična boja, veličina 120×180 cm

Din 48.—

19510 Pokrivač pamučni, u boji drap, vrlo praktična boja, vel. 130×190 cm

Din 78.—

19511 Pokrivač i u raznim lijepim vel. 130×190 cm



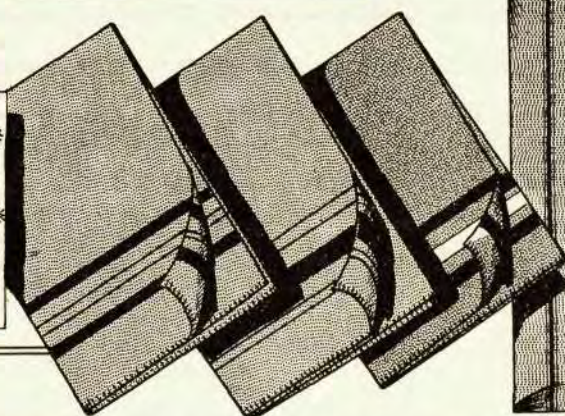
19512 Garnitura za krevete, sastoji se iz dva krevetna pokrivača i jednoga stolnjaka, iz dobrog pamuka u crvenkastoj ili zelenkastoj boji

Din 230.—



19513 Garnitura za krevete, iz gobelin tkiva, sastoji se iz dva krevetna pokrivača i jednoga stolnjaka, u lijepim zelenkastim, plavkastim i crvenkastim bojama

Din 340.—



19514 Pokrivač pamučni u svojoj boji sa plavom ili zelenom bordurom, vel. 130×175 cm

Din 32.—

19515 Pokrivač pamučni u tamnoj svojoj boji sa bordurom, veličina 120×190 cm

Din 35.—

19516 Pokrivač »Tigar« u svojoj boji sa bordurom, vel. 120×180 cm

Din 38.—

19517 Slamnjak veličina: 110×180 cm

110×190 cm

Mušterijama izvan Zagreba šaljemo na zahtjev besplatni naš glavni katalog, dajemo pregled o 3857 vrsta razne robe. — Jamčimo za jeftin

Wastner & Oskar Jäger

ŠUMARI! Zar još uvijek niste upotpunili svoje biblioteke domaćim stručnim djelima?

КЊИЖНИЦА ЈУГ. ШУМ. УДРУЖЕЊА

Досада изашла издања која се још могу купити:

Петровић: „Шуме и шумска привреда у Македонији“	Дин 10.—
Hufnagl-Veseli-Miletić: „Praktično uređivanje šuma“	Din 20.—
Ružić: „Zakon o šumama“	Din 50.—
Levaković: „Dendrometrija“ za članove	„ 70.—
Nenadić: „Računanje vrijednosti šuma“ za članove	„ 70.—
Угреновић: „Пола Столећа Шумарства“	Din 200.—

Цијене се разумијевају без поштарине

Књиге се наручују код „Југословенског Шумарског Удружења“
Загреб, Вукотиновићева ул. 2.

T. br.	Ime autora	Naslov knjige	Knjiga se nabavlja kod	Cijena je knjizi	
				Din	za stud. Din
1.	Јекић М. Јов.	Прилози ва Историју Шумарства у Србији	писца, Београд, Војводе Добриња 52.	60.—	
2.	Dr. A. Petračić	Uzgajanje šuma, I. dio II. dio	pisca, Zagreb, Vukotinićeva 2.	100.— 140.—	
3.	Ing. V. Mihaldžić	Tablice za obračunavanje njemačke bačvarske robe	pisca, Garešnica (kraj Bjelovara)	50.—	40.—
4.	Dr. J. Balen	„O proredama“	pisca, Beograd, Novopazarska 51.	50.—	
5.	„	„Naš goli Krš“	„	115.—	
6.	Dr. Balen— Dr. Sagadin	„Zakon o šumama“	Tiskara Narodnih Novina, Zagreb	100.—	
7.	Dr. Đ. Nenadić	„Uređivanje šuma“	pisca, Zagreb, Vukotinićeva 2.	150.—	120.—
8.	„	„Osnovi šumarstva“	„	80.—	60.—
9.	„	Šumarski kalendar“	„	25.—	20.—
10.	Dr. Ugrenović	„Zakoni i propisi o šumama i pilanama“.	Tipografija d. d. Zagreb	120.—	

T. br.	Ime autora	Naslov knjige	Knjiga se nabavlja kod	Cijena je knjizi	
				Din	za stud. Din
11.	Dr. Ugrenović	Iskorišćavanje šuma I.	g. Dane Tomićić, Zagreb, Tehnički fakultet	80.—	60.—
12.	" "	Iskorišćavanje šuma II. Tehnologija drveta	" "	152.—	120.—
13.	Veseli D. Drag.	Uzgajanje šuma	pisca, Sarajevo, Bolnička ul. 15.	Rasprodano. Priprema se novo prošireno izdanje	
14.	"	Šumarski katekizmi Заштита шума	"	30.—	25.—
15.	"	Упораба шума	"	40.—	35.—
16.	"	Дендрометрија	"	20.—	15.—
17.	"	Геодезија	"	40.—	35.—
18.	"	Ловство и рибарство	"	30.—	25.—
19.	"	Šumarska botanika	"	25.—	20.—
20.	"	Kađenje šumara u uspr. žezalcama	"	15.—	12.—
21.	"	Stat. i nazivlje š. drvača i grmlja	"	10.—	8.—
22.	"	Povjesn. crtica o šumama Bosne i Hercegovine	"	15.—	12.—
23.	"	Sušenje naših čet. šuma	"	10.—	8.—
24.	Dr. Ђ. Јовановић	Механичка прерада дрвета	писца, Београд, Милоша Поповића 23 и Загреб, Народна шума, Катанчићева улица.	50.—	
25.	Dr. M. Marinović	Privredni značaj lova u Jugoslaviji	писца, Београд, Котеж Neimar, Rejonska 45.	60.—	šumari i lovci 40.—
26.	" "	Značaj šuma u privrednom i kulturnom životu našeg naroda.	Српска кр. Академија	10.—	преко 5 ком. Д 6.—
27.	Dr. M. Јосифовић	Биљна патологија ва шумаре	г. Ст. Шербан, Београд, Гараманинова 18.	70.—	Студенти 60.—
28.	Ing. Љуб. Марковић	Шуме и шумарство нашега Југа	писац, Скопље, Банска управа	30.—	
29.	Fritz Fink	Kubični sadržaj klada	Drvotrtac, Zagreb, Praška 6	45.—	
30.	Ing. I. Čević	Lovački kalendar	писца, Zagreb, Radišina 2.	25.—	20.—
31.	Љ. Малетић	Уређење бујица	Владо Ђурић, Шумарски факултет, Земун	65.—	
32.	Dr. инж. Ж. Милетић	Општи поглед на шумарство Моравске бановине	писца, Београд Министарство шума	15.—	
33.	Ing. S. Mađarević	Naše šume	писца, Zagreb, Palmoticeva 68.	120.—	
34.	Инг. С. Баранац	Карта административне поделе шума крајинских имовних општина (у 5 боја 1:700.000)	аутора, Београд Министарство шума	25.—	20.—
35.	" "	Наше шумарство и ловство у слици и речи за народ	"	20.—	15.—
36.	" "	Šumsko gospodarstvo imovnih opština (1919—1931 g.)	"	120.—	100.—
37.	Ing. J. Borošić	Sematizam i status šum. osoblja	Београд, Министарство шума	30.—	

UPOZORENJE!

Na svojoj sjednici od 15. decembra 1929. stvorila je Glavna uprava J. Š. U. slijedeći zaključak:

„Kako bi se poduprli gg. autori stručnih šumarskih knjiga, štampati će J. Š. U. besplatno u Šumarskom Listu stalan oglas sviju izašlih stručnih knjiga. Pri tome će se napose označiti, gdje se pojedina knjiga može nabaviti i uz koju cijenu“.

Molimo gg. autore, koji se žele poslužiti takovim oglasom, da to izvole javiti što skorije tajništvu J. Š. U., Zagreb, Vukotinovićeve 2. Vidi gornji oglas.