

Fay Poštarska plaćena u gotovom

ŠUMARSKI LIST



S A D R Ž A J:

Dr. Milan Anić: Putevima modernog uzgajanja šuma. — Ing. A. Premužić: Planski uzgoj brnistre na našem primorskom kršu. — Saopćenja.

Iz stručne književnosti

BROJ 11

NOVEMBAR

1948

»SUMARSKI LIST«

GLASILO SUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA I TEHNICARA FNRJ

Izдавач: Sumarska sekcija Društva inženjera i tehničara Hrvatske u Zagrebu.

Uprava i uredništvo: Zagreb, Vukotinovićeva ulica 2, telefon 36-473

Godišnja pretplata na Šumarski list iznosi 180.— dinara. Studenti šumarstva, kao i učenici Srednjih i nižih šumarskih škola plaćaju 90.— dinara. Pojedini broj 15.— din.

Cekovni račun: 4-956.034

UREDNISTVO »SUMARSKOG LISTA«

Urednik:

Ing. Roko Benić

Članovi Redakcionog odbora u Zagrebu:

Ing. Zlatko Bunjevčević, ing. Dušan Klepac, ing. Ilija Lončar, Dr. Zlatko Vajda,
Dr. Aleksandar Ugrenović.

Upozorenje saradnicima!

Rukopisi neka su pisani što čitljivije, po mogućnosti pisaćim strojem. Pisati treba samo na jednoj strani i sa strane ostaviti slobodan prostor od tri prsta širine. Izbor dijalekta i pisma prepušta se piscu, jer će se rukopisi štampati onim dijalektom i pismom kojim su napisani. Slike neka ne budu uljepljene u tekst nego zasebno priložene. Crteži neka budu izvedeni tušem na bijelom risačem papiru. Mjerilo na kartama označiti samo olovkom.

Radovi se honoriraju. Honorar iznosi za članke i originalne rade 200.— Din. a za prijevode, recenzije i sl. 100.— Din po štampanoj stranici. Separati i otisci moraju se zasebno naručiti, pravovremeno prije izlaska članka. Trošak snosi naručitelj.

Cjenik oglašivanja u Š. L.

1/1 stranica	2.000.— din
1/2 "	1.000.— "
1/4 "	500.— "
i t. d.	

Kod višekratnog oglašivanja poseban popust!

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA
I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

GODIŠTE 72.

NOVEMBAR

GODINA 1948.

Dr. Milan Anić:

PUTEVIMA MODERNOG UZGAJANJA ŠUMA

Ovdje želimo obuhvatiti najvažnije šumsko-uzgojne probleme o kojima se raspravljalo na Konferenciji šumarskih stručnjaka slavenskih i narodno-demokratskih zemalja održanoj u svibnju o. g. u Pragu, kao i na ekskurziji koja je iza toga izvedena po ČSR*. Želimo obuhvatiti i važnija opažanja iz toga područja sa nekoliko manjih ekskurzija za vrijeme konferencije (Lany, Č. Budějovice).

U svojoj šumsko-uzgojnoj pčekomisiji konferencija je naglasila da je šumsko gospodarstvo u mnogim evropskim zemljama u pogledu uzgoja šuma u toku posljednjeg stoljeća loše vođeno. Pretvorbom autohtonih šuma u šume privremeno rentabilnijih vrsta drveća, kao i prenaglim iskoriščavanjem postojećih šuma, poremećen je u većoj ili manjoj mjeri prirodni razvoj šume. Sadašnje stanje tih šuma pokazuje da su takvim radom šumskom gospodarstvu u stvari počinjene krupne štete. Osnovni ton diskusije i na konferenciji i na ekskurziji odnosio se na probleme oko svađanja šumsko-uzgojnih odnosno šumsko-gospodarskih mjera na što prirodniji put, jer samo tako gospodarena šuma sadrži u sebi uslove za najpovoljniju i trajnu produkciju drva, kao i za osiguranje drugih koristi koje nam daju šume.

U vezi s time osvrnut ćemo se u prvom redu na gledište konferencije o ekološkim i fitocenološkim osnovama uzgajanja šuma, a zatim na značajnije sastojine koje smo na ekskurziji posjetili, kao i na probleme njihove obnove. Razmotrit ćemo i važnija pitanja iz područja pošumljivanja i njege, kao i iz područja estetike šume i inače kraja. Osvrnut ćemo se ujedno i na probleme dizanja proizvodne sposobnosti šumskih pašnjaka, kao i dizanje proizvodne sposobnosti poljoprivrednog tla uzgojem poljozaštitnih pojaseva.

* Ekskurzija je izvedena smjerom: Prag—Opočno—Brno—Kunovice—Zlin—Bratislava—Topoľčany—Žarnovica—Ban. Štiavnička—Zvolen—Slijač—B. Bystrica—Lipt. Hradok—Tatr. Lomnica—Žilina—Lomna—Prag.

Ekološke i fitocenološke osnove uzbivanja šuma

Moderno šumarstvo gleda na šumu kao orijaški organizam, sačinjen iz bezbroja životinjskih i biljnih života, koji se nalaze u čitavom prostoru između krajnjih vrhova krošanja i najdubljih žilica u tlu. Šuma je prirodna biljna zajednica, u kojoj je svako drvo, svaki grm i drugo bilje posljedak borbe za svjetlo, prostor i hranu.

Između šume i njenih ekoloških odnošaja postoji čvrsta povezanost. Prirodna šuma čini skladnu cjelinu nastalu djelovanjem klime i tla, te drveća, grmlja i drugog šumskog bilja. Međutim, vanjski su utjecaji često od vrlo velikog značenja za građu i život šume. Oni mogu da iz osnova mijenjaju karakter šume. Oni često dovode do slabljenja osnovnih uslova za održanje proizvodne sposobnosti šume, tj. do degradacije tla, a s time u vezi i do degradacije u sastojini.

U izvjesnoj klimi razvija se stanoviti tip tla, a na njemu stanoviti tip šume. Do sada se na stotinama primjera pokazalo da unašanje drveća koje dotičnoj klimi ne odgovara povlači za sobom krupne greške. Klimatski se faktori ne daju utjecajem čovjeka mijenjati, ali njih treba u svrhu proučavanja prirodnih tipova šuma što bolje poznavati. Radi toga je na konferenciji izražena želja da se u svim suradničkim zemljama razviju što opsežnija klimatološka opažanja.

Tlo je jedan od primarnih faktora u šumskoj produkciji. Međutim, na njega se može gospodarskim mjerama utjecati. Ono se može održavati u svom prirodnom stanju; može se kvariti, a i popravljati. Prema tome valjano se može šumom gospodariti samo uz dobru primjenu zasada na tlu. Potvrdu za to našli smo u više naprednih šumskih gospodarstava koja smo na ekskurziji posjetili.

U svrhu proučavanja šuma potrebno je da se u svim zemljama suradnicama što prije izvrše fiziografska ispitivanja. Pri tome se ne misle samo geološko-pedološke i klimatološke nego i vegetacijske studije pojedinih šumskih područja. Uspješno uzbijanje šuma moguće je jedino na osnovi dobrog poznavanja prirodnog vegetacijskog sastava. Međutim, kod fitocenoloških istraživanja šumskih područja dolaze često u pitanje dva momenta: vegetacijski sastav prema sadašnjem stanju i vegetacijski sastav prema fitocenogenetskim odnošajima. To je napose od važnosti tamo gdje je utjecaj čovjeka na šumu bio takav da su odatle nastale krupne promjene prema iskonskom, prirodnom stanju. U tome pogledu služe nam kao vrlo poučan primjer šumsko-vegetacijske karte ČSR koje je izradio Dr. P. S v o b o d a , a koje su bile izložene na ovogodišnjoj polj.-šumarskoj izložbi u Pragu. Jedna se od tih karata odnosi na faktično sadašnje stanje, a druga na stanje prema klimaksnom vegetacijskom sastavu.

Spomenute karte daju opći pregled o šumskim zajednicama. Međutim, u ČSR vrše se mnogo detaljnija istraživanja na principima fitocenologije. Na terenu smo nailazili na pokušne plohe Prof. Dr. A. Zlatnika, gdje se još od 1934. g. vrše fitocenološka, a na mnogima i pedološka kao i taksacijska istraživanja. U Moravskoj i Šleskoj vrše se opažanja na takvih 2.500 ploha. Svrha je tim radovima da se odrede tipovi prirodnih šuma, da se utvrde njihovi ekološki i biološki odnošaji, odnosno da se odrede tipovi šuma koji će služiti kao osnovica kod bonitiranja.

Fiziografska istraživanja vrše se u većem ili manjem opsegu i u drugim zemljama. Na konferenciji je naglašena potreba da bi se što prije utvrdila i primjenjivala jedinstvena metoda rada kako pri istraživanju na terenu tako i pri obradi materijala, izradi karata i dr.

U smislu izlaganja na konferenciji od osnovne je važnosti u uzgajanju šuma da se šume prirodnog sastava održe i dalje u tome obliku, a ostale da se daljnjim gospodarenjem dovedu po mogućnosti u što prirodniji oblik. Obnovu šume treba izvršavati na način koji će biti za dotičnu vrstu što prirodniji. Ekološki odnošaji šume znatno se remete tamo gdje se vrše gole sječe na većim površinama. Zato je usvojeno mišljenje da se svuda što više ograniči eksploatacija šuma golim sjećama na većim plohamama. I kod podizanja novih šuma potrebno je postupiti što prirodnijim načinom.



Sl. 1. — Obnova borove i smrekove sastojine u mješovitu lisnatu i četinjaču sastojinu sjećom na uskoj pruzi. Revir Babice, Masarykův les, kod Brna.

Kao ideal kojem se teži u današnjem šumskom gospodarstvu smatra se uzgoj mješovitih sastojina, u kojima je što potpunije iskorишćen prostor iznad tla i u tlu. U brdskim i planinskim područjima (šume bukve, jele i smreke) najbolje odgovara stablimični ili sitniji grupimični preborni oblik, a u nižim položajima, gdje dolazi do prevlasti drveća većih zahtjeva na svjetlo, grupimični preborni oblik ili regularna visoka šuma sa etažama potstojnog drveća i grmlja.

U svrhu proučavanja bioloških svojstava pojedinih prirodnih tipova šuma potrebno je posvuda, gdjegod ima mogućnosti, sačuvati odnosne rezervate, te nastojati da se u njima očuva što prirodniji sastav. U mnogim zemljama izlučeni su takvi rezervati i već služe svojem cilju. Na ekskurziji po ČSR vidjeli smo nekoliko rezervata različitog tipa. Tako smo

upozorenji na više takvih objekata u fakultetskoj šumi »Masarykův les« kod Brna. U Slovačkoj posjetili smo rezervatnu šumu Kašivarovu kod Žarnovice na Hronu. To je 6 ha velika 180-god acidofilna kitnjakova sastojina. U Slovačkoj posjetili smo i 50 ha veliku prašumu »Pod Gerankom« na području Šumarije Dobroč kod Brezna na Hronu.

O značajnijim pregledanim sastojinama i problemima obnove

U više zemalja predstavlja težak problem obnova monokultura smreke i običnog bora, koje su uzgojene u području šume kitnjaka i običnog graba, u području acidofilne kitnjakove šume ili u području nižih bukovih šuma. Takve monokulture zapremaju u Češkoj oko 80% od površine šuma.

Monokulture spomenutih vrsta nisu podesne za daljni uzgoj, jer same od sebe znatno utječu na degradaciju tla. Veliki prihod od takvih šuma kasnije se teško osvećuje. Degradacija tla u njima brzo napreduje. Prema Dr. J. Pešeku pod jednom 60-god. smrekovom sastojinom uzgojenom na 40—50 cm debeloj rendzini u Juž. Moravskoj konstatovano je ekstremno podzolasto tlo. Radi toga se u ČSR forsira pretvorba smrekovih i borovih sastojina u mješovite sastojine što prirodnijeg oblika.

Kod obnove smrekovih i borovih kultura dolazi često u pitanje melioracija tla. Napose to vrijedi za tla koja su iscrpljena dugotrajnim uzgojem spomenutih vrsta ili odnašanjem četinjača. Prema Dr. A. Němcu jedna smrekova 80-god. sastojina gdje se nije sakupljačetinjača bila je visoka 20 m, a imala je $208 \text{ m}^3/\text{ha}$ drvene mase. Isto toliko stara sastojina u kojoj se sakupljačetinjača bila je visoka 12 m i imala je $154 \text{ m}^3/\text{ha}$ drvene mase. U Češkoj ima — prema Dr. A. Němcu — tako degradiranih smrekovih sastojina da im u 30-40. god. dobi iznosi godišnji visinski prirast tek 1 cm, a deblijinski prirast 1 mm. Melioracija se vrši dodavanjem mljevenog diabaza, gabra, melafira, vapnenca, bazalta, te kalijeve soli, Thomasove drozge i dr. Koje gnojivo treba upotrebiti i koliko, ima se odrediti na osnovi pedološkog nalaza.

Konferencija je utvrdila da je zbog nagle prijeratne sječe za bivših kapitalističkih režima, zbog sječe koju je izvršio okupator, kao i zbog pojačane poslijeratne sječe u cilju obnove, drvana glavnica u većini zemalja znatno snižena (često ispod 50%). Preporučeno je da bi se planiranje u šumskom gospodarenju pojedinih zemalja usmjerilo tako da se povećava drvana zaliha. Plan sječa valja usmjeriti prema prirodnim mogućnostima i očuvanju proizvodne sposobnosti tla.

Povećanje proizvodne sposobnosti šume unošenjem vrsta drveća koje od prirode optimalno rastu u drugim šumskim zajednicama treba svesti u granice ekoloških i fitocenoloških mogućnosti. U uzgajanju šuma potrebno je obratiti glavnu pozornost drveću koje se ondje nalaze u optimalnim odnosačajima. Tako će se u području brdskih bukovih šuma dati prednost bukvi ispred smreke.

Sa konferencije je predloženo da sve šume, bez obzira na veličinu i vlasnika, treba u cilju što boljeg uzgajanja (čišćenje, prorjede, obno-

va, pošumljivanja sjećina i čistina, popunjavanje i dr.) podvrći i u pogledu planiranja kao i u pogledu direktnog nadzora pod državne stručne organe.

U daljem osvrnut ćemo se na opažanja o osnovnim značajkama važnijih šumskih zajednica koje smo na ekskurziji posjetili ili inače susreli, kao i na pitanje obnove nekih od tih zajednica.

Stepske šume. Tragove stepskih šuma srednjoevropskog tipa slijedili smo svuda na prolazu Panonskom nizinom. Već na području između Srem, Karlovaca i Novog Sada ima obilno *Tilia argentea*. Padinama Fruške Gore ona se spušta između Čortanovaca i Stražilova sve do želj. pruge. Značajni su ondje još i: obični ruj, crni jasen, rašljika i dr. U cijelom panonskom području ima često bagrema. Uz prugu kroz Madarsku često se vide, osim bagrema, dud i jablan. Uz grabe ima posvuda čivitnjače (*Amorpha fruticosa*), a u živicama u blizini mesta (Srem, Karlovci, Novi Sad, Budimpešta, Bratislava, Brno i dr.) običnog vučca (*Lycium halimifolium*). Bagrem dobro raste i obilno ga ima oko Bratislave, te odatle sve do Zlina. Južna čest šume »Masarykův les« kod Brna nosi u izvjesnoj mjeri obilježje stepske šume. Ondje se na rendzinama devonskih vapnenaca pojavljuju od prirode: *Rosa spinosissima*, *Prunus fruticosa*, *Eponimus verrucosa*, *Quercus pubescens*, *Prunus mahaleb* i dr.

Šume johe i običnog jasena (Alneto-Fraxinetum). To su nizinske šume mokrijev tipa. Vidjeli smo ih u predjelu Mochov kod Opočna. Osim crne johe, lužnjaka i običnog jasena česta je u sloju drveća sremza. U tim šumama uspješno se ondje uzgajaju kanadske topole.

Šuma lužnjaka, običnog jasena i nizinskog briješta (Querceto-Fraxinetum, Ulmeto-Fraxinetum). To je nizinska šuma nešto sušeg tipa. U predjelu Mochov kod Opočna vidjeli smo takvu šumu, koja služi kao rezervat za uzgoj fazana. Ima ondje lužnjakovih stabala debelih i preko 2 m, a sremzinih i do 35 cm. Na jednom dijelu te šume pokušana je pred 20 god. obnova, ali bez uspjeha radi korova. Povodom toga unesena je u potstojnu sastojinu malolisna lipa. Pod lipovom etažom sada se dobro pomlađuju lužnjak i jasen. Lipa je uništila korov i popravila tlo.

Šume kitnjaka i običnog graba (Querceto-Carpinetum). To su šume povišenih terena, na umjerenom podzolastom tlu. Predstavljaju važno šumsko područje, ali je njihov prirodni izgled umjetnim unašanjem smrekе i bora većinom iz temelja promijenjen. Napose to vrijedi za Češku i Moravsku. U blizini Opočna pregledali smo nekoliko sastojina smrekе i bora uzgojenih u području kitnjaka i graba. Tlo je u tim sastojinama toliko degradirano da mu je proizvodna sposobnost upravo neznatna. Ono je pokrito gustim pokrovom borovnice, brusnice, tvrdače, vrišta i raznih mahova. Obnova je tih sastojina veoma težak posao. Tlo se u tim okolnostima mora popravljati dodavanjem mljevenog gabra. Pri obnovi forsira se kitnjak, breza, lipa i bor. Kitnjak i breze pojavljuju se od prirode. Te bi vrste imale da prevladavaju u obnovljenoj šumi (*Querceto-Betuletum*), a lipa treba da posluži u svrhu popravka tla.

Prostranijih sastojina kitnjaka i graba vidjeli smo u uščuvanju obliku u fakultetskoj šumi »Masarykův les« kod Brna. U njima je osim kitnjaka

i graba česta malolisna lipa, a i brekinja. To su većinom odrasle panjače, a obnavljaju se sjećom u uzanim prugama ili manjim okruzima.

I područje prirodnih šuma kitnjaka i običnog graba sa bukvom (*Querceto-Carpinetum fagetosum*) izmijenjeno je kod Opočna uzgojem smrekovih i borovih sastojina. Tlo je, međutim, manje degradirano. U sloju grmlja pojavljuju se prirodni elementi. Na povoljnije stanje u tlu upućuje nas prizemno bilje (*Majanthenum bifolium*, *Galium silvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Polygonatum multiflorum*, *Asarum europaeum*, *Cypripedium calceolus*, *Hepatica triloba* i dr.). Te se sastojine uspješno pomlađuju u mješovite sastojine kitnjaka, lipe, ariša i bora. Vrši se to sjećom u malenim okruzima koji se nižu istim smjerom u podjednakim razmacima. Počinju se otvarati gdje ima ponešto prirodnog pomlatka. Sastojina se prije toga pripravi



Sl. 2. — Označivanje stabala za sjeću na dobro pomlađenoj pruzi. Revir Kanice, Masarykův les, kod Brna.
F.: Ing. J. Kašpar.

na vjetar jačom prorjedom. Na okruzima se od prirode pojavljuju: bor, ariš, breza i ponešto kitnjak. Umjetno se forsira lipa, jer ona dobro zaštićuje i popravlja tlo. Okruzi se proširuju u nepravilnim jezičastim oblicima. Proširuju se uglavnom svake 5. godine. Sjećom u okruzima kani se uzgojiti grupimična mješovita sastojina prebornog oblika. Na obnovi tim putem radi se ondje već kojih 15 godina. Uspjesi su mjestimično vrlo dobri.

U »Obori« kod Opočna vrši se pomlađenje stare umjetno uzgojene sastojine bora i ariša sjećom u uzanim prugama. Od prirode se pomlađuju ariš, bor i breza, a umjetno se unosi lipa. Lipove biljčice sade se pomoću željeznih plosnatih sadilja.

I u reviru Hady u fakultetskoj šumi »Masarykův les« kod Brna pomlađuju se odrasle panjače kitnjaka, graba i bukve sjećom u uzanim prugama i okruzima. U pomladak se umjetno unosi ariš i bor. Tim putem

dobivaju se mješovite sastojine, gdje će u glavnoj etaži dominirati kitnjak, ariš i bor, a donjim etažama grab, lipa i bukva.

Acidofilna šuma hrasta kitnjaka (Quercetum sessiliiflorae). To je vrlo raširena biljna zajednica. I ona je u zapadnom dijelu ČSR poremećena monokulturama smreke i bora. Česta je na toplijim položajima ČSR. Vidjeli smo je u fakultetskoj šumi »Masarykův les« kod Brna, u području Žarnovice na Hronu, te u N. Tatrama kod Hranovnice (brijeg »Dubina«). U njoj od drveća prevladava kitnjak. Tlo je podzolasto (pH 4—5). U sloju prizemnog rašća nalazi se izrazito acidofilno bilje. Kod pomlađenja tih šuma uspješno se može unositi malolisna lipa. Od nje se očekuje mnogo u pravcu popravljanja tla. Prema Dr. A. Zlatniku takve lipe ima od prirode u acid. kitnjakovim šumama Južne Moravske.



Sl. 3. — Prirodno pomlađenje bukve u okruzima. Revir Kanice, Masarykův les, kod Brna.



Sl. 4. — Masarykova chata u Orlickim Gorama, 1010 m (prirodno područje smreke). — Prema razglednicu, 1948.

Šume bukve (Fagetum silvaticae). Bukove šume zapremaju veliko područje ČSR. U širem smislu pripadaju ovamo osim bukovih šuma mješovite šume bukve i jele sa gorskim javorom, običnim jasenom, planinskim brijestom, velelisnom lipom i dr. U prirodnijem svojem sastavu održale su se te šume uglavnom u istočnoj česti države. Na našem putu prošli smo takvima šumama kod Opočna, u »Masarykův lesu« kod Brna, u masivu Chřiby između Slavkova i Morave, pa dalje na prolazu dolinom rijeke Hrona, a također i u Moravsko-šleskim Beskidima u području Lomne.

Bukove šume nalaze se u različitim ekološkim prilikama. Odatle i tako velike razlike u njihovu sastavu. Bukove šume n i ž i h položaja i manje vlage u tlu pripadaju — prema Dr. A. Zlatniku* — asocijaciji *Fagus — Den*.

* Dr. A. Zlatník: Studien über die Staatswälder in Podkarpatská Rus, Brno 1935.; Prozkum přírozených lesů na Podkarp. Rusi, Brno 1938.

taria bulbifera i asocijацији *Fagus* — *Carex pilosa*. Prva se razvija obično na vapnenastoj podlozi, grebenima i sl., gdje je površinski sloj tla pričinio suh; tamo gdje vjetar odnosi listinac nastaje tip *Fagetum nudum*, a inače tip *Dentaria bulbifera*. Bolju zajednicu pretstavlja asocijacija *Fagus* — *Carex pilosa*, ali i kod nje postoji više tipova (najbolji tip: *Carex pilosa*, suši tip: *Luzula nemorosa*, vlažniji tip: *Festuca silvatica*). Na višim položajima postoje zadruge bukovih i jelovih šuma, od kojih su najbolji: tip *Rubus hirtus*, tip *Asperula* i tip *Mercurialis*. Svježe bukove šume sa jačim zavlaživanjem tla i slabijom tvorbom kiselog humusa pripadaju asocijaciјi *Fagus* — *Athyrium*. Acidofilne bukove šume nastaju na svježijem tlu i gdje je tvorba humusa vrlo velika. U njima su vrlo česti *Vaccinium myrtillus* i *Luzula nemorosa*. U području bukovih i jelovih šuma sa većom zračnom vlagom, većom svježinom u tlu, te obiljem skeletnog tla javljaju se u većoj mjeri: obični jasen, gorski javor, planinski brijest, velelisna lipa i dr. Na prikladnim mjestima potonje vrste formiraju i posebnu asocijaciјu (*Acereto-Fraxinetum*).

U području Opočna bukva dobro uspijeva na granitnim i sijenitnim tlima. Primijećeno je da na erupтивnoj podlozi ima često zelenkastu koru. Pomlađuje se sjećom u manjim okruzima. Pomlađenje može trajati i do 20 godina.

U fakultetskoj šumi »Masarykův les« postoji više tipova bukove šume. Posvuda s bukvom dobro raste obični bor i sudetski ariš. U 100-godišnjoj dobro sklopljenoj mješovitoj sastojini postignu debljine: ariš 40 cm, bor 39 cm, jela 31 cm i bukva 27 cm. To vrijedi za najbolja tla. Sastojine sa velikim učešćem ariša imaju visoku vrijednost, ali se samo na prvakasnim tlima može ondje postići njegovo učešće u kružnim plohama sa 45%.

Na više mjesta pregledali smo ondje način rada pri prirodnom pomlađenju bukovih sastojina, i to na različitim tlima, ekspozicijama i nagibu. Otvaranje sastojina vrši se u manjim okruzima. Na lošijem tlu pomlađenje traje i preko 20 godina. Tako se posebnim oprezom postupa na rendzinama, t. j. humusno-karbonatnim tlima na vapnenastoj podlozi. Bolji uspjesi postižu se na silikatnim tlima, na umjerenom podzolu. Vrijednost pomlatka uvećava se dodavanjem ariša i bora. Smreka se unosi samo u udolicama. Od prirode se prilikom pomlađenja obnavljaju: bukva, javor, jasen, grab, brijest, te — prema položaju — kitnjak i jela. (Sl. 1., 2. i 3.)

U šumi »Masarykův les« vidjeli smo oveće plohe pomlatka visokog uzgojnog kvaliteta. To su rezultati 25-god. ustajnog rada. Radi toga su Nijemci za vrijeme okupacije počeli da koriste taj objekt u cilju izobrazbe svojih stručnih kadrova. Pomlađene površine imaju ondje mješovit sastav, Daljnjim uzgojem treba iz njih stvoriti ili — gdje će to ići — preborne sastojine, ili sastojine sa više etaža. Cilj je uzgojiti mješovitu nejednakodobnu sastojinu, u kojoj će biti u glavnoj etaži ariš, bor i, gdje je to moguće, hrast, a u donjim etažama bukva, grab, lipa, javor, brijest i dr.

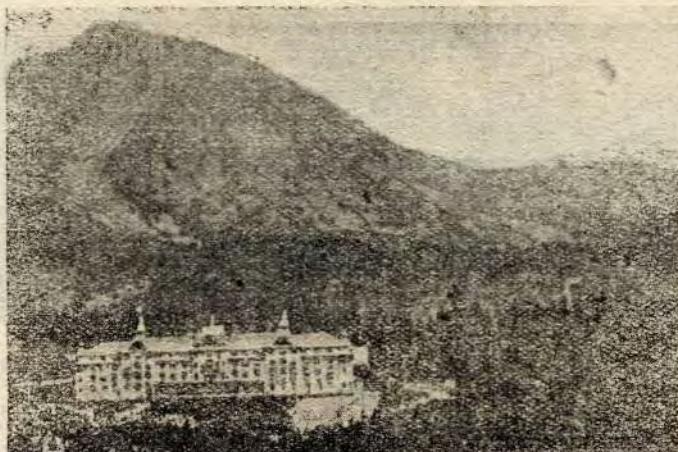
Na putu od Brna do Zlina prošli smo masivom Chriby. Ondje bukva pokriva kompleks od kojih 7000 ha. To je područje paleogen. Bukvi je primiješan i ariš, koji je, prema Dr. G. Vincentu, po svoj priliči iskonskog porijekla, te čini povezanost sa šleskim arišem. U tome kompleksu ima od prirode i običnog bora.

Na prolazu dolinom rijeke Hrona upozoreni smo na obilje tamоšnjih bukovih šuma. Zanimljivo je da bukova stabla u velikom postotku imaju

crvenu trulež. U šumskom gospodarstvu Vigliaš oko polovina drvne mase trupaca otpada na crvenu trulež. Za bukove šume grada Banske Bistricе, napose kod Harmanca, značajno je veće učešće tise.

U području rijeke Hrona velike površine zapremaju bukove i jelove, odnosno u višim regionima bukove, jelove i smrekove sastojine. Ondje, a također i drugdje u ČSR (Opočno, okolina Brna, Moravsko-šleski Beskidi i dr.), primjećeno je jače sušenje jele.

Šume smreke (Piceetum excelsae). Prirodne smrekove šume nalaze se u višim i hladnijim položajima sa obiljem zračne vlage i vlage u tlu. I kod njih postoji — prema Dr. Zlatniku — više tipičnih zadruga. Tako tip: *Picea-Fagus-Calamagrostis arundinacea* nastaje gdje je tvorba humusa manja, a zavlaživanje veće; tip: *Picea-Myrtillus* tamo gdje je tvorba humusa veća, a zavlaživanje manje. Sve su smrekove šume više ili manje acidofilnog karaktera.



Sl. 5. — Područje smreke kod Tatranske Lomnice u Visokim Tatrama. — Prema razglednici, 1948.

Sa prirodnim smrekovim područjem susretli smo se najprije u Orlickim Gorama, kod »Masarykove chatе« (1010 m), na češko-poljskoj granici (Sl. 4.). Ondje smo upozorenici na način obnove tamošnje stare smrekove sastojine sa arišom, bukvom i ponešto jelom. Pomladjenje u horizontalnim prugama odozgo ne uspijeva radi prejakih vjetrova. Radi toga se odnosni kompleksi razdijeli u više radnih polja i to vertikalnim vlakama. Sredinom radnog polja otvaraju se okruzi paralelno sa spomenutim vlakama. Okruzi se otvaraju prvenstveno tamo gdje se pojavio prirodni pomladak, a proširuju se uglavnom svake 5 godine. Trupci se izvlače koso usmjerenim vlačicama (»smikovi«), koje su međusobno udaljene oko 100 m i obilježene bijelom bojom na drveću.

Smrekove šume sa primješanim borom, arišem i ponešto listača promatrali smo u gornjem području rijeke: Vah, Poprad, Hornad i Hnilec.

(Sl. 5. i 6.) Iznad Štrbe i Poprada na podnožju Visokih Tatra u visini od kojih 800 m nalaze se smrekove sastojine vrlo rijetkog obrasta, u kojima se pašari. Takav tip šumsko-pašnjačkog gospodarenja razvijen je i u Švicarskoj i Poljskoj. Travnate plohe zapremaju oko 40—50% površine, a drveće je smješteno pojedinačno ili u grupama. Pomladak se održava samo uz panjeve, trule klade, stijene i sl. Na tim pašnjacima može da pase samo krupna stoka, i to prema propisima u Švicarskoj po 4 grla na ha.

U području Strbske Pleso — Tatr. Lomnica nalaze se lijepe sastojine smreke i ariša sa ponešto breze. Steru se iznad Lomnice (898 m) sve do kojih 1400 m. U višim položajima učešće je ariša vrlo veliko,

U Slovenskom Razu (izvorno područje Vaha, Hornada i Hnileca) primiješana je u smrekovim, ariševim i borovim sastojinama obilnije bukva, a ponešto i jela. Ondje odlično raste obični bor, te se smatra za najboljega u ČSR.

Uz vodotoke u gornjem području Vaha, Hornada i Hnileca česti su: *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior* i *Prunus padus*. Uz Vah kod Lipt. Hradoka pojavljuje se obilnije *Myricaria germanica*. Taj grm vidjeli smo i uz potok Lomnu



Sl. 6. — Prirodno područje smreke pod Chopkom. — Prema razglednici, 1948.

(450 m) u Moravsko-šleskim Beskidima. Prema D. J. Klik i* zadruga *Myricarium* naseljuje se na najnovijim naplavinama uz rijeke i priprema tlo za daljne sukcesije (vrbe).

Šumu bora krivulja (*Pinetum mughi*) promatrali smo u Vis. Tatrama ispod Opservatorija Skalnate Pleso. Zadruga je ondje razvila širok pojas, koji se stere od 1400—1754 m, t. j. sve do Opservatorija (ondje je sred. god. temp. oko 2° C, oborine preko 2000 mm). U donjem dijelu tog pojasa izdižu se pojedince barjakaste kržljave smreke, a oko 1500 m pojavljuje se i *Pinus cembra*.

Pošumljivanje i učvršćivanje terena

Ovdje ćemo se ukratko osvrnuti na pitanje šum. sjemenja, na neka pitanja o uzgoju biljaka u rasadnicima, kao i na nekoliko općih pogleda o pošumljivanju, a ujedno ćemo spomenuti opažanja iz područja učvršćivanja terena u vezi sa uređivanjem gorskih vodotoka.

* Dr. J. Klik a: Lénni dřeviny, Pisek 1947., s. 338.

Sa konferencije je preporučeno da se u svim zemljama što prije organizira sjemenska služba. U vezi s time potrebno je u prvom redu da se, gdje to nije, pronađu i popisu sastojine, skupine ili pojedina stabla, sa kojih se smije sakupljati sjeme. Uz takve popise potrebne su i ekološke i fitocenološke karakteristike. Opće probleme iz područja sjemenske službe imala bi da rješava specijalna komisija, u kojoj bi u smislu dogovora na konferenciji trebao da učestvuje po jedan stručnjak iz svake zemlje. Tu se ima riješiti i pitanje jednoličnog postupka kod organizacije sjemenske službe, kod ispitivanja valjanosti sjemena, količine sjetve i dr. Rukovodstvo sjemenskom službom treba da svuda bude u ruci državnih stručnih ustanova.

U ČSR vrlo je dobro organizirana sjemenska služba. Sa tom organizacijom upoznati smo u Ministarstvu poljoprivrede, kao i prilikom pregledbe Sjemenske stanice i Trušnice u Č. Budějovicama, te Trušnice u Lipt.



Sl. 7. — Šumski rasadnik u Kanicama, Masarykův les,
kod Brna. U pozadini spomenik »Stromy«.
F.: Ing. O. Polák, 1948.

Hradoku. Ondje se sjeme sakuplja samo sa označenih sastojina. Dakako da su proizvodni troškovi, radi posebnog namještenečkog aparata, prilično visoki, tako da iznose za 1 kg borovog sjemena oko 1300 Kč. Međutim, prodajna je cijena samo oko 480 Kč. Kako vidimo, razlika troškova koje snosi država dosta je velika, ali se na drugoj strani mnogo dobiva time što se daje na upotrebu samo prvaklasno sjeme.

Na ekskurziji smo imali prilike vidjeti nekoliko vrlo dobro uređenih šumskih rasadnika. U rasadniku u »Obori« kod Opočna postupa se vrlo racionalno pri uzgoju lipovih, grabovih, bukovih i dr. biljaka. Sjeme lipe i graba stratificira se u sandučićima veličine $50 \times 50 \times 20$ cm, koji se zakopaju u zemlju. Drugog se proljeća prokljale sjemenke rasade (pikiraju) u gredicu, gdje ostaju 2 godine. Ovim se postupkom okupira gredica samo 2 godine, a inače bi se kod sjetve izravno u gredicu ona okupirala 4 godine. I bukvica se sije u sandučiće, te se kad proklijije rasadi (pikira) u gredicu. Prednost je tog načina što se korisno upotrebi gotovo sve sjeme.

U reviru Kanice fakultetske šume »Masarykův les« pregledali smo lijep rasadnik (Sl. 7.), gdje se također vrši »pikiranje« lisnatih biljčica.

Ondje smo upozorení na gredice sa *Bergenia crassifolia*, s kojom Prof. Dr. B. Polanský vrši pokuse u vezi sa dobivanjem tanina.

I u rasadniku u Kunovicama na Moravi (Sl. 8.) »pikiraju« se biljčice raznih listača. Sjeme proklijie u kljalištima, a onda se biljčice rasađuju u svježu, dosta kompaktnu šumsku zemlju (ne kompost). Krupnije biljčice (bukva, grab) rasađuju se pomoću naprave »Rada«, a sitnije biljčice (topole) pomoću naprave »Vajma«. Rasađenice se drže u stakleniku dok se ne ukorijene, a onda se posade na gredice. Topolove se biljčice rasađuju kad se pojavi drugi listić; za sjetvu se rabi posve očišćeno sjeme, a sije se u dobro namočenu, gotovo raskvašenu zemlju.

U ČSR pristupa se u najnovije vrijeme i mechanizaciji rada u šum. r a s a d n i c i m a (Sl. 9.). Tako se za obradu zemlje uspješno rabi Jankina freza. Za 1 sat može se njome temeljito preorati i usitniti površina od 2—3 ara. Rabi se uspješno i u šumi za rahljenje tla. Rad ovom frezom pokazan nam je u reviru Babice kod Brna i u rasadniku Šumarije D. Lomne u Beskidima. U potonjem rasadniku demonstriran je i američki Grawely-traktor. On se može rabiti kao pogonsko sredstvo za kultivator, frezu, rahlilicu, kosičicu i dr.

Na šumarskoj izložbi u Pragu bio je izložen novi tip sijačice od J. Penčika iz Mirošova, kao i rasadničko oruđe koje izrađuje tt. Silus iz Čammar. Kyšperka u Češkoj.

Na konferenciji i ekskurziji diskutovano je o više općih problema iz područja pošumljivanja. Tako je naglašeno da u mnogim zemljama stoje na putu pošumljivanja razgoljenih terena paša i brst. Međutim, to pitanje treba rješavati kompleksno s pitanjem unapredivanja ratarstva i stočarstva, te jačanja industrijalizacije, a uz direktnu suradnju širokih masa. Kao jedan od najumjesnijih koraka u tome pogledu smatra se osnivanje savjeta za šumarstvo pri narodnim odborima, kao što je to u Jugoslaviji.

Naglašeno je da se i pri pošumljivanju treba koristiti zasadama fitocenologije, te pošumljivanje shvatiti kao zahvat u pravcuopravljanja razgoljenjem degradiranog tla. Pošumljivanjem valja ubrzavati prirodnu progresivnu sukcesiju, te forsirati odgovarajuće vrste drveća ili drugog bilja.

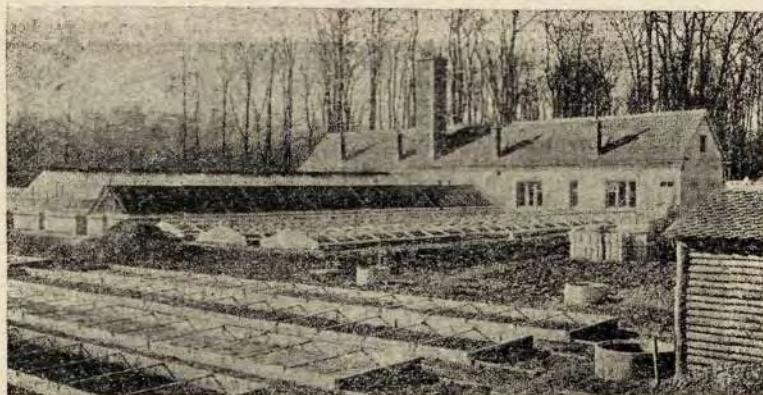
Kod pošumljivanja treba dati prednost domaćem drveću. Sa egzotama treba i dalje postupati posebnim oprezom.

U svrhu pošumljivanja nizinskih terena potrebno je — prema dogovoru na konferenciji — produžiti što temeljitije proučavanje drveća koje brzo prirošćuje, a osim toga otporno je na klimu i bolesti. Posebnu pažnju zaslužuje pri tome pitanje kultiviranja topola. Prema referatu iz Rumunjske ondje su 17-god. topolove sastojine dosegle debljinu od 40 cm, a godišnje se iz njih dobiva i do 10 m³ prorjednog materijala. Zanimljivo je, međutim, istaknuti da se pored toga u najnovije vrijeme obraća sve veća pozornost domaćim topolama, jer one mogu — ako su pravilno uzgajane — da dadu bolje rezultate od mnogih kultiviranih topola. U Bugarskoj se, na primer, pokazalo da domaća crna i bijela topola podnose mokrije terene nego kanadske topole.

U vezi sa uzgojem topola s velikim je interesom pregledan P o k u s n i r a s a d n i k i s t a n i c a u Kunovicama na Moravi (sl. 8.), gdje vrše pokuse Dr. G. Vincent i Dr. V. Š p a l e k. Rasadnik se nalazi na aluvijalnoj naplavini pokraj odrasle šume lužnjaka, jasena, briješta, veza, bijele topole i dr. Nalazi se u stanju uređivanja. G. 1945. proširen je od 1 na 7,5 ha. U njem se uzgaja oko 180 topola. Vrši se križanje i kopulacija. Posebnim postupkom (držanjem u mračnim prostorijama kod podjednake temperaturi od ca 10°C , u tresetnoj zemlji) izazivlje se izbijanje korijena iz reznice topola koje inače ne tjeraju iz reznice (trepeljika, bijela topola).

U predjelu Mochov kod Opočna pregledali smo 17-god. sastojinu jedne kanaadske topole. Sastojina je na jednoj česti podignuta u razmacima od 2×2 m, a na drugoj česti u razmacima od 5×5 m. Potonji se način pokazao kao bolji.

Na konferenciji je u pogledu upliva šuma na režim voda i zaštitu tla naglašeno da se gospodarenjem planinskih šuma ima što



Sl. 8. — Pokusna stanica i rasadnik u Kunovicama. Čs. Les, 1948., s. 192.

više pojačati retenziona snaga šumskog tla i umanjiti eroziono djelovanje vode. U vezi s time istaknuta je potreba da se u svim zemljama izdadu posebni zakonski propisi o zaštiti šumskog tla, vodotoka i klimata, da se u srednjim i visokim šum. školama posveti veća pažnja izobrazbi kadra u tome pogledu, kao i da se prošire istraživanja o bilju koje ima sposobnost vezanja terena.

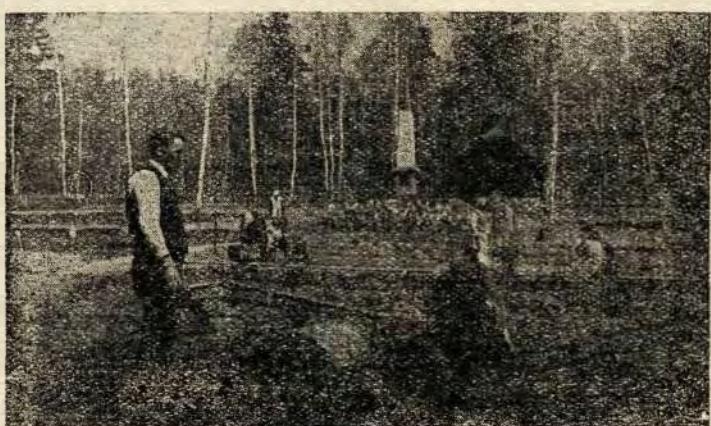
Kod pošumljivanja i učvršćivanja terena u planinskim krajevima ne dolazi u obzir smreka, jer je lako izvaljuje vjetar. Više dobrih primjera o slaboj otpornosti smreke na vjetar vidjeli smo u Tatrama. Ondje ima mnogo padina gdje je vjetar povalaio sve smreke. Kod Štrbskog Plesa na cca 1200 m bila je odrasla sastojina smreke i ariša. U njoj je nedavno vjetar povalaio sve smreke tako da su preostali samo ariši. U svrhu zaštite terena treba prema tome uzgajati vrste drveća i grmlja sa dugim i čvrstim žiljem. Takvi su: javori, brijest, jarebika, ariš, bijela joha, vrbe i dr. U Češkoj se smirivanje blažih bujičnih terena uspješno vrši sadnjom prikladnog d-

veća i grmlja duž vodotoka. Dobre rezultate u tom pravcu postigao je Dr. Z. Valek na više mesta. Tehničke gradnje su odviše skupe, te se izvode samo u težim slučajevima.

Usput se spominje da je jedan veći dio šumarske izložbe u Pragu imao za cilj da upozori posjetioce na važnost šume u pogledu dizanja produktivnosti tla uopće, a u planinskim krajevima napose. U tu svrhu izložen je na najvidnijem mjestu panj jednog odraslog šumskog drveta sa njegovom prostranom i gustom mrežom žilja. Iza toga bio je na čitavoj jednoj stijeni izložen umjetnički crtež razgoljenog gorskog kraja, a nasuprot tome bio je prikazan sličan kraj ali obrastao dobrom šumom.

Njegovanje šumskih sastojina

Na konferenciji je podvučena velika važnost njege šuma, ali je primijećeno da se ta uzgojna mjera zadnjih godina dosta zanemaruje. Uzrok je



Gl. 9. — Upotreba motorne rahlilice u Šumskom rasadniku u reviru Křtiny, Masarykův les, kod Brna.

u prvom redu ponestašica stručnog osoblja i radne snage, te okolnost što se glavni rad poslije rata odnosio na sječu drva postradalog od raznih kalamiteta i sječu drva za obnovu.

Iz čisto uzgojnih obzira potrebno je forsirati izgradnju valjanih šumskih puteva i cesta. Postoje mnogi kompleksi šuma, gdje se čišćenja i prorjede ne mogu obavljati, makar da je to nužno, jer nisu otvoreni. Dakako da se odatle mnogo gubi na kvaliteti budućih sastojina.

U području Opočna upozorenji smo na prorjede koje se vrše u 20-godišnjim kitnjakovim sastojinama. Prorjeduje se na način koji preporuča Schädelin, tj. u korist najelitnijih stabalaca.

Ondje se sječa suhih, bolesnih i inače defektnih stabala u odraslijim sastojinama obavlja uz naročit oprez. Debla se izvlače koso usmjerenim vlačicama, koje su razdaleko po kojih 100 m.

U svrhu uzgoja zdravih sastojina poklanja se u ČSR pozornost i inače faktorima koji su kod toga od utjecaja. U svrhu suzbijanja štetnih kukaca forsira se uzgoj korisnih ptica. Postoji poseban tip ptičjih kućica, koje se postavljaju na šumsko drveće. Upute iz toga područja dali su nam Prof. Dr. O. Farsky iz Brna i Ing. J. M. Rašek iz Zavoda za zaštitu bilja u Brnu.

Estetski momenti u šumi i inače okolišu

I estetskim momentima pridaje se u šumama ČSR dosta pažnje. Naročito smo to primjetili u fakultetskoj šumi »Masarykův les«. Ondje je za minulih 25 godina uzgoden veći broj vrlo lijepih sastojina, koje služe kao rezervati, odnosno kao uzorci u gospodarenju. Osnovano je preko 40 pro-



Sl. 10. — Spomenik Janu Doležalu u reviru Křtiny kod Brna.



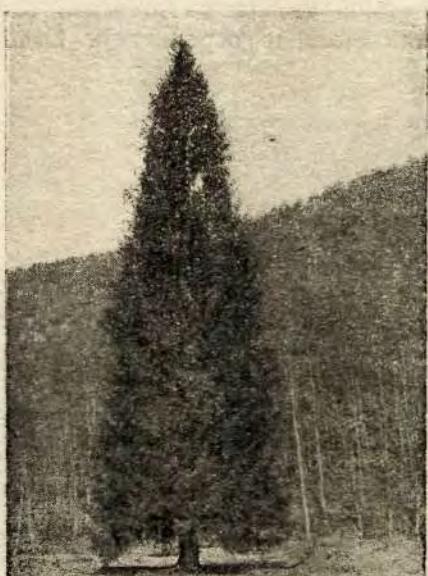
Sl. 11. — Doležalovo vrelo. Revir Jezirko, Masarykův les, kod Brna.

planaka. Oni služe kao ispasišta za divljač. To su ugodna odmarališta stručnjaka i radnika zaposlenih u šumi, te izletnika i prolaznika. Podignuto je preko 40 spomenika zaslužnim šumarskim istraživačima (Sl. 10.). Uređeno je oko 20 izvora (Sl. 11.). Na spomen-ploči iznad izvora u reviru Kanice uklesan je na češkom tekst poznate »Molitve šume«. U šumi su uređeni svi vodotoci, a svi predjeli povezani dobrim cestama, putevima i stazama. Na estetskom uređenju te šume radi dugi niz godina prof. Ing. Opletal. Njegovim nastojanjem i nastojanjem Profesorskog vijeća podignut je u rasadniku u Kanicama (Sl. 7.) 7 m visoki spomenik »Sromy«, na komu je uklesano 16 uzrečica i poučnih misli iz raznih slavenskih naroda o čuvanju i uzgajanju šume. Tu su i Zmaj-Jovini stihovi: »Gdje god vidiš zgodno mjesto, tu drvo posadi, a drvo je blagorodno, pa će da nagradi«.

Nastojanjem profesora i studenata podignut je u toj šumi na jednom istaknutom mjestu veliki spomenik borcima palim u toku minulog rata.

Primjećeno je da se u ČSR nastoji dosta i oko što ljepšeg uređaja prostora oko šumarija i lugarnica. U blizini zgrada obično su podignuti nasadi ukrasnog drveća i grmlja. Na njih se često nadovezuju veći ili manji dobro sortirani i njegovani voćnjaci (deblo se voćke na sunčanoj strani omata slamom). Uz šumarije i lugarnice mogu se često vidjeti i vrlo lijepo uređeni pčelinjaci.

Odgzota se često vide u šumama, bilo u većim ili manjim grupama: duglazija, borovac i, u toplijim područjima, bagrem. Kod Opočna



Sl. 12. — Soliterna smreka na travnjaku u Udolici Křtiny kod Brna

bili smo posebno upozoreni na 1 ha veliku sastojinu zelene duglazije, koja je vrlo lijepa i služi za sakupljanje sjemena. Stara je 65 god., a prosječna joj je debljina 40 cm i visina 30 m.

Inače se egzotama i domaćim dekorativnim drvećem i grmljem ukrašuju posjećeniji predjeli šume, kao što su: šumski proplanci, vidikovci, važnija raskršća putova i sl. Rabe se u tu svrhu većinom vrste iz rođiva: *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Chamaecyparis* i dr. (Sl. 12.).

U većem se opsegu primjenjuje egzotično drveće u nasadima, parkovima i dvoredima. Na putu kroz ČSR vidjeli smo takvog drveća priličan broj, a napose po parkovima mesta i starih dvoraca. Uz dvorac u Lanyma, Hlubokoj, Konopištu, Opočnu, Lednicama kod Breclava i Topolčansky ima u parkovima veoma lijepih primjeraka pojedinog drveća, koji su od važnosti ne samo radi ukrasa nego i radi dobivanja sjemena.

U nasadima Praga, Brna, Opočna, Bratislave, Zlina i dr. isticala su se obiljem svojih cvjetova stabla i stabalca punocvjetnog gloga (*Crataegus monogyna* f. *rubroplena* Rehd.). U Lanyma posebno se ističe do zemlje granato oko 15 m visoko stablo *Corylus colurna*. Tamošnji staklenici odlikuju se velikim obiljem tropskog i subtropskog bilja. U Lanyma smo vidjeli i, inače rijedak, američki grm *Vaccinium corymbosum*. U parku dvorca Opočno vrijedno je spomena ogromno stablo *Fagus sylvatica* f. *laciniata*. Pred ulazom u fakultetski dvorac u Křtinama kod Brna nalazi se vrlo lijepo oko 10 m visoko i 25 cm debelo stablo *Thujopsis dolabrata*. U studenim uvalama kod Křtina od mnogo posađenih egzota održala se dobro *Thuja occidentalis* var. *Malonyana*. Raste usko čunjasto i tvori gustu krošnju. Vidjeli smo je kao vrlo prikladnu za vrtne alejice i u Lanyma, a također i u Topolčanku. Vitke i bujne topole oživljavaju i razvedravaju visoke jednolične tvorničke zgrade u Zlinu. S obzirom na egzotično drveće i grmlje zaslužuje posebnu pažnju park dvorca Topolčanky. U tome pogledu pripada on među najvrednije evropske parkove. Zaslužuje stoga poseban studij. Za kratko vrijeme boravka ondje vidjeli smo veći broj vrsta i forma koje se inače u srednjo-evropskim parkovima uopće ne vide ili su vrlo rijetke. I uzrast pojedinih rijetkih primjeraka vrlo je lijep. Park se nalazi u pitomom podneblju, s razmjerno malo oborina (450 mm), ali su povoljno raspoređene.

Dizanje proizvodne sposobnosti tla uzgojem poljozaštitnih pojaseva i melioracijom planinskih pašnjaka

Na konferenciji je s velikim interesom raspravljeno pitanje uzgoja poljozaštitnih pojaseva. U referatima i diskusiji naglašena je važnost tih pojaseva u pogledu popravljanja ekoloških odnošaja suših terena, zatim u pogledu dizanja plodnosti susjednog poljoprivrednog tla. Iznesena su dosadašnja iskustva iz tog područja.

Za vrijeme konferisanja prikazano je jednim vrlo uspјelim filmom, od koliko su velike koristi poljozaštitni pojasevi za uzgoj poljoprivrednih kultura na inače nepovoljnim, gotovo pustim (pjeskovitim) terenima u SSSR.

U Poljskoj podižu se takvi pojasevi u sjevernoj oblasti. U okolini Varšave rabi se u tu svrhu *Salix acutifolia* i *Prunus divaricata*. Ti su pojasi do 4 m visoki i 2—3 m široki. *Salix acutifolia* raste i na najlošijim, pjeskovitim tlima. Ne može je zasuti vjetar, jer se dobro zakorjenjuje i bujno tjera. U vezi sa postojećim, novim zakonom o komasaciji, koji se odnosi na sva zemljišta, izraduju se planovi za podizanje poljozaštitnih pojaseva. Očekuje se poseban zakon o poljozaštitnim pojasevima.

U Mađarskoj ima poljozaštitnih pojaseva u području Blatnog Jezera. Čine ih većinom kan. topole. Široki su do 30 m. Ondje postoji projekt zakona o općoj komasaciji, te je u njem predviđeno 10% zemljišta za pojaseve.

U Rumunjskoj postoje u tom pogledu opsežnija iskustva u području Dobrudže. Na osnovu 12-godišnjih opažanja uvidjelo se da se urod polja znatno povećava, jer kulture imaju više vlage i zaštićene su od vjetra. Utjecajem pojaseva može se vлага u tlu povisiti i dvostruko.

I u Bugarskoj radi se na podizanju poljozaštitnih pojaseva. Radi se također u Dobrudži. Vrijedno je spomenuti da ondje postoji pri Ministarstvu poljoprivrede Institut za poljozaštitne pojaseve.

Zanimljiva su u tome pogledu i iskustva iz ČSR, gdje se na podizanju takvih pojaseva radi od 1945, i to u Juž. Moravskoj. Paralelno sa komasacionim radovima izrađeni su planovi za poljozaštitne pojaseve, i to za čitav sektor: Znojmo—Brno—Hodonin. Izrađen je za to područje reljef sa stanjem zemljišta iza komasacije i sa označenom mrežom glavnih i sporednih pojaseva. Reljef je bio izložen na šumarskoj izložbi i pobudio je veliko interesovanje i stručnjaka i građanstva. U Juž. Moravskoj do sada je podignuto 80 km pojaseva. Oni zapremaju do 6% odnosnog zemljišta. Glavni pojasi su do 10 m široki. Za podizanje pojaseva rabe se: klen, mlječ, brijest, jasen, kitnjak, lužnjak, crveni hrast, lipa, dud, crni orah, breza, topole, borovi, sremze i dr. — prema ekološkim i fitocenološkim odnošajima. Treba voditi računa da pojasi ne bude oviše gusti, jer on mora propusati i vjetar. Prohujavanjem kroz pojasi vjetru se lomi snaga.

U ovome predmetu konferencija je izrazila želju da se u svim zemljama intenzivnije poradi, i to po mogućnosti sa komasacionim radovima, na podizanju poljozaštitnih pojaseva.

Problem melioracije planinskih pašnjaka dotaknut je u toku ekskurzije. U području Štrbe i Poprada, na podnožju Vis. Tatra, pregledali su ekskurzisti stanje tamošnjih pašnjaka i radove oko njihove melioracije. Pašnjaci su u gornjim slojevima isprani i iscrpljeni. Obrasli su kiselim travama (*Nardus stricta* i dr.) i drugim acidofilnim biljem. U svrhu popravka preoravaju se traktorima, zatim se teren izravna, pognoji gnojivom prema pedološkom nalazu, te zasije sjemenom neutrofilnih trava. Slično se postupa i u Lanyma, gdje se melioriraju pašnjaci za divljač. Obradene površine ograju se premjestivim ogradama dok se ne zaledine.

Zaključne napomene

Kako vidimo, i na konferenciji i u toku ekskurzije raspravljano je o mnogim važnim problemima iz područja uzgajanja šuma. Možemo reći da je na ekskurziji uzgojna strana i gledom na probleme i gledom na objekte vrlo dobro obuhvaćena. Dugujemo stoga i u tome pogledu veliku hvalu drugovima organizatorima ekskurzije.

Uzgojni radovi u mnogim šumama ČSR na znatnoj su visini i mogu dobro da posluže kao primjer drugima. Od osnovne je važnosti da se ondje zasade šumarskih nauka nastoje što više primijeniti u praksi.

Prijeđemo li u mislima šumama ČSR koje smo na našem putu posjetili i potpisjemo li se na aktivnost i zalaganje stručnjaka u tim šumama, izdiže nam se pred očima lik novog čehoslovačkog šumara, koji nam imponira, jer je uspio da se otrese ranijih teških šablona srednjoevropskog šumarstva i pošao posebnim, ali sigurnim putem — putem respektovanja prirodnih zakona u šumi, t. j. putem očuvanja i trajnog podržavanja produktivne sposobnosti šumskog tla, a odatle putem najracionalnijeg šumskog gospodarenja.

ПО ПУТИ СОВРЕМЕННОГО ЛЕСОВОДСТВА

Содержание. В статье изложены важнейшие проблемы лесоводства, которые рассматривались на конференции лесных специалистов славянских и народно-демократических стран в мае текущего года в Праге, а также и во время экскурсии предпринятой по Ч.С.Р. после этой конференции. Особенно подчеркнуто важное значение лесной экологии и фитоценологии являющихся основными науками рационального лесоводства. Вкратце описаны главные характерные особенности лесных коллективов, осмотренных на месте работы. Изложены главные вопросы из области возобновления лесных насаждений и ухода за ними, облесения, эстетики леса, выращивания защищающих полы поясов, а также и мелиорация лесных пастбищ.

TOWARDS MODERN SILVICULTURE

Resume: The article outlines the most important silvicultural problems which were discussed by forestry experts of the Slave and national-democratic countries held were discussed by forestry experts of the Slave and national-democratic countries during a conference held in May 1948 in Prague and while on an excursion trough Czechoslovakia after the conference.

The importance of forest ecology and phytocenology, as well as proper silviculture is emphasized. A short description is given of the outstanding characteristics of forest associations which were visited. Essential problems, such as regeneration, tending of woods, afforestation, forest aesthetic, growing of protective forest belts, amelioration of forest pastures, etc., are stressed.



PLANSKI UZGOJ BRNISTRE NA NAŠEM PRIMORSKOM KRŠU

Povodom upita raznih ustanova o ulozi i uzgoju brnistre (žuke) na našem primorskom kršu izradio je član ovog Instituta ing. Ante Premužić iscrpan izvještaj. Taj izvještaj rezultat je njegovih dugogodišnjih opažanja i razmišljanja, te može dobro poslužiti svima uzgajačima ove važne biljke na našem kršu. Stoga Institut — u sporazumu s autorom — objavljuje taj rad.

Institut za šumarska istraživanja NRH

Izbojke brnistre, koja samonikla raste na čitavom našem primorskom području, upotrebljava tamošnji svijet za vezanje vinove loze, savijanje gužvi, pletenje manjih košara i ribolovnih vrša. Ranije se s grančica skidalо i vlakno za užeta i za prostije debelo platno. Primitivno ručno skidanje bez posebnih sprava bilo je sporo i dosta teško, a jer nije svagdje blizu za to potrebna voda, posao se napuštao, te se užarska i tekstilna roba dopremala sa strane.

U Italiji se na puno mesta, po obešumljenim i dugotrajnom stočnom pašom degradiranim terenima, razrasla brnistra u suvislim guštarama na velikim kompleksima površina. Da se ta samonikla brnistra iskoristi, njen uzgoj proširi, učini je unosnim i na drugim lošijim tlima, razradile su se i usavršile posljednjih decenija industrijski rentabilne biološke i kemijske metode skidanja brnistrina vlakna. Razvila se i dalja industrijska prerada vlakna u raznovrsne pa i u najfinije tekstilne proizvode.

I u nas je takvu industriju moguće planirati. Velikih suvislih komplekse pod brnistrom doduše nemamo, a preskupo je po današnjim raštrkanim, malim nalazištima sabirati grančice i dopremati do uređaja za skidanje vlakna, sagrađenih negdje uz slatku vodu. Iznova zasnovane i zgodno smještene kulture brnistre mogu industriju, počevši od treće ili četvrte godine iza zasnivanja, trajno godišnje snabdijevati grančicama, pa je prema tome plan industrijske prerade brnistre, općenito uvezši, provediv.

Pri provedbi plana radilo bi se o novom sustavnom uzgoju grma brnistre samo na našem primorskem području, gdje je dobre zemlje suviše malo, a lošija su zemljišta skoro isključivo pustopašicom silno degradirani kraški kamenjari. Radi njihovih poznatih osobina mnogi drže, da ih je najuputnije pošumiti. Stoga treba, imajući pred očima te terene primorskog krša, podrobnije raspraviti i ocijeniti: 1) upotrebu brnistre u šumarske i tekstilno-industrijske svrhe, 2) da li je industrijska kultura brnistre ekvivalentna pošumljavanju krša, 3) poboljšanje tla brnistrom za olakšavanje pošumljenja, 4) utjecaj industrijske brnistrine kulture na kamenito kraško tlo, 5) u čemu je glavna vrijednost brnistre za naše primorske krajeve i 6) na kojim primorskim zemljištima treba osnivati prve industrijske kulture brnistre.

1. Svojstva brnistre i njihovo iskorisćavanje u šumarske i tekstilno-industrijske surhe

Brnistra ili žuka (*Spartium junceum*) je grm od 1—1,50 m visine, a samo stari primjeri izrastu u manja stabla 4—5 m visoka i 15—20 cm debela. Takvih je stabala kod nas dosta malo, jer u gусте primorske šikare i makije brnistra u većem broju ne zalazi, a ukoliko i zađe, siječe se zajedno s ostalom šikarom niska i tanka za gorivo. Najveće i najdeblje primjerke nalazimo tu i tamo u živim ogradama oko poljoprivrednih kultura.

Ipak je brnistra poradi nekih svojih bioloških svojstava važna za šumarstvo. Ona se doduše u pravilu vrlo često pojavljuje na svježim tlima s dovoljno vlage, ali uspijeva dobro i na vrlo suhim i kamenitim tlima, kamenim osipinama, brdskim točilima i bujičnim šljunčištima. Ima i jednu specijalnu osobinu kresosilnog bilja. Stvara na izbojcima samo po nekoliko malenih listića, a i te ljeti za vrijeme suše odbaci, pa asimilira tankim dugim i vitkim izbojcima, koji pod kutikulom imaju stanice s klorofilom. Lako se razmnaža sjemenom, sadnicama i reznicama, pa i na suhim i kamenitim tlima. Korijenjem dosta dobro veže tlo, a kao leptirnjača (leguminoza) simbiozom s bakterijama u krvžicama i odebljanjima korijena veže atmosferski dušik i obogaćuje njime tlo.

Brnistra raste po svima zemljama oko Sredozemnog mora, ali samo u obalnim područjima pored mora i po otocima. U Italiji, u mediteranskom području masline, penje se do nadmorske visine od 975 m, a u submontanskoj zoni i kastanetumu sve do 1300 m. U Turskoj, Siriji i Palestini dosije i na visinu od 1700 m.

Budući da brnistra uspijeva i na glinenim i vapnenim tlima neutralne, kisele i alkalične reakcije, mogu se ta njena raznovrsna biološka svojstva vrlo dobro iskoristiti i pri pošumljavanju nepodatnjih terena primorskog krša.

Najveća je gospodarstvena važnost i vrijednost brnistre u tome, što je ona neposredna tekstilna biljka, pa se sa njenih tankih i vanredno mnogobrojnih mladih grančica skida izvrsno vlakno (8—12% težine grančica). Ona daje izvrsno tekstilno vlakno i u onim mediteranskim primorskim područjima, gdje je obradive zemlje za sijanje lana, konoplje i pamuka malo ili je i nema. Kako je brnistra grm, prednost joj je pred lanom i konopljom još i u tom, što jednom zasijana ili zasadrena daje prihod u vlaknu punih dvadesetak godina, a da tlo nije potrebno svake godine priređivati za sjetvu i sadnju.

Brnistrino vlakno industrijski skidano ima i izvjesnih prednosti pred vlaknom lana i konoplje. Od njega se izgrađuje vrlo čvrsto, grubo, ali i vrlo fino pa i luksuzno platno. Grančice su, skinuvši s njih kemijskom industrijskom maceracijom vlakno, vrlo dobra sirovina za izradu celuloze i papira. Pri istom se kemijskom procesu polučuju i nekoje ljepive supstance, upotrebljive pri proizvodnji briketa iz ugljene prašine, te nešto ulja i masti za proizvodnju sapuna.

Za primorsko pčelarstvo važan je i cvijet brnistre. Poznati stari rimski prirodoznanac Plinije piše: »*Genista quoque vinculi... flores apibus gratissimi*« (Brnistrom se veže i prave od nje gužve — a na cvijeće vanredno rado lijeću pčele).

Na osnovu u najkraćim obrisima očrtanih bioloških svojstava brnistre i koristi što ih ona može dati našem narodnom gospodarstvu uopće, a i samom šumarstvu napose, treba pozdraviti odluku, da se u nas na kraškim primorskim terenima pristupi sustavnom gojenju brnistre kao tekstilne industrijske biljke te podizanju industrijskih uređaja za skidanje vlakna i za izradu dalnjih korisnih prerađevina iz otpadaka koji nastaju pri tom industrijskom procesu.

Šumari su i dosada svesrdno preporučivali uzgoj brnistre na primorskom kršu (na pr. Ing. Ante Premužić u Šum. listu 1937. i u knjižici »Seljačko gospodarstvo na kršu« 1940, prof. Dr. M. Anić u Šum. Listu 1937.) i pomagali u tom seljaštву savjetom. Propagandnih članaka bilo je po dnevnicima i časopisima i od poljoprivrednih i industrijskih stručnjaka.

Kako već biva u propagandnim sastavcima, mnoge su dobre strane uzgoja brnistre isticane u superlativima. Nisu oni bili nikako štetni i ne smetaju ni u najopsežnijem našem djelu o brnistri, knjižici Ing. Stane Benko, izdanoj po Ministarstvu industrije i rудarstva (Zagreb 1946).

Kad se međutim radi o stvarnom podizanju veće površine novih kultura brnistre na primorskem kršu i o uređajima za industrijsko dobivanje njenog vlakna, treba sva nastojanja usmjeriti samo na to, da podhvati što bolje uspije, a brnistra i uređaji za njenu preradu da dodu u krajeve i na terene, s kojih će industrijske kulture brnistre давати našem narodnom gospodarstvu veću korist, no što su ti tereni davali dosada. Radi se o novim kulturama na području najgolijeg i najkamenitijeg našeg krša, na kome se višestoljetnim pogrešnim vođenjem poljoprivrednog i šumskog gospodarstva u ogromnim razmjerima razvilo ili iskvarilo prirodne osnovice i uvjete za privrodu sa zemlje.

2. Je li industrijska kultura brnistre ekvivalentna pošumljavanju krša?

Primorski krš po svojoj prirodi nije ni stepa ni pustinja već područje visoke šume. Visoka je šuma negda po njemu i bila a i opet bi se na nj povratila, kad tome ne bi smetao čovjek. Pod šumom bi se s vremenom najbrže današnje gole kamene površine prevukle opet više ili manje debelim slojem plodne zemlje, najbolje bi se popravile i mikroklimatske prilike pri tlu, a bez sumnje u izvjesnoj mjeri i opće klimatske prilike čitavog kraja. Šuma je kao najsnažnija i najsavršenija biljna zajednica najbolja i najsigurnija zaštita brdskih terena i zemlje po brdskim pristrancima, jer je snažno korijenje drveća čvrsto veže, krošnje s lišćem štite od raznošenja vjetrom, a debela naslaga lišća na tlu zajedno s grmljem i prizemnim biljem zaštićuje od jaružanja s vodom.

U ovom smislu industrijska kultura brnistre nije nikako šuma. Brnistra se na lošijem tlu sije u razmacima 50—60 cm, a na boljem 1—1,20 m. Treće godine u proljeće prereže se svaka biljka 30 cm iznad zemlje, da se postigne gusto tjeranje mladica. Te se grančice tada svake godine, počevši od sredine srpnja pa do jeseni, škarama režu u neposrednoj blizini osnovnog stabalca, povežu u snopove iiza 3—4 dana otpremaju u tvornicu. Iskoričavanje brnistre s ovakve kulture traje oko 20 godina, a svake se šeste godine radi oporavka grmova grančice ne režu.

Industrijska kultura brnistre pod sobom ne stvara listinca, jer malenih listića na grančicama vrlo malo i bude. Od sunca i vjetra ne štiti industrijska kultura brnistre tla dovoljno pod sobom ni onda, dok su gole tanke grančice na badrljicama, a poslije rezanja pogotovo. Poslije rezanja grančica tlo je golo, pa ga brnistra od jačeg razornog djelovanja vode štiti samo korijenjem, koje je u nje čvrsto, razgranato i dosta duboko prodire. Doduše grančice poslije rezanja počnu brzo ponovno izbijati, ali se bujniye razvijaju tek slijedećeg proljeća. Brnistra dakle u industrijskoj kulturi sama po sebi ne može stvarati humusa ni onakve mrvaste strukture tla s upojnom snagom za vodu i pogodnog za razvoj mikroorganizama, kako to čini šuma ili gusta šikara. Budući da se pored toga redovito svake godine gotovo sav nadzemni prirast biljke odnosi sa zemljišta, odnose se s njime sa zemljišta i svi hranjivi spojevi iz tla, što ih je tlo dalo za izgradnju toga prirasta. Na tlu ostaje samo dio dušika, sabranog iz atmosfere u čvorice korijenja, ukoliko nije upotrebljen za izgradnju godišnjeg prirasta grančica. Gdje aktivno korijenje brnistre u tlu dodiruje čvrste plohe kamena vapnenca, djeluje dakako u izvjesnoj mjeri na njegovo brže rastvaranje, no uglavnom se na osnovu naprijed spomenutog logički mora zaključiti, da industrijska kultura brnistre sama po sebi iscrpljuje tlo, te da je po svojoj naravi sličnija poljoprivrednoj nego šumskoj kulturi. Prema tome bi industrijske kulture brnistre pri trajnom uzgoju na istim površinama trebalo i gnojiti, i to barem kalijem i fosforom, da prihod vlakna bude trajno dobar.

Iako brnistra uspijeva dosta dobro na lošim, plitkim i kamenitim tlima, uspijevala bi dakako još bolje na dubljim tlima, a na dubljim bi tlima bez sumnje industrijsku kulturu brnistre bilo rentabilnije barem jedanput, poslije rezanja grančica, okopati i redovito gnojiti, nego se zadovoljiti i s manjim prirodnom bez tog rada. Dublja tla na manjoj nadmorskoj visini bit će valjda uputnije upotrebiti u primorskim kraškim krajevima za kulture pamuka ili druge industrijske i poljoprivredne kulture, koje traže blažu klimu tih krajeva, a za naše su narodno gospodarstvo od još veće važnosti.

3. Poboljšavanje tla brnistrom za olakšavanje pošumljavanja

Unatoč svega, što smo naprijed spomenuli, ostaje brnistra na primorskom kršu i šumarima i poljoprivrednicima izvrsno sredstvo za prethodno popravljanje tla. Velika je vrijednost brnistre, što niče iz sjemena i na vrlo mršavom, suhom i kamenitom tlu, a biljčice podnesu redovno i slijedeću dosta jaku i dugotrajnu ljetnu sušu, da se po tom razrastu u nisku, dosta gustu sastojinu. Donji dio stabalaca te guštare gol je i bez grančica, a na krajevima ogranačaka stvaraju se gušće metlice grančica, redovno u naklonjenom ili vodoravnom položaju. Pod sklopom je i nešto hлада, a pri tlu povoljnog zatišja od svakog škodljivog vjetra, te se i vlage u tlu sačuva kud i kamo više, no na golom neobraslom prostoru. Žestoke bure brnistra ne podnosi ni sama, pa od nje ne može zaštititi ni tla. Sunce ipak prodire na tlo kroz sklop brnistre još uvijek toliko, da se na njem pojavi nešto trave i drugog zeljanog bilja, koje poslije vegetacije po tlu polegne i u razmјerno dobroj zaštiti trune.

Na taj se način primjerice kod Baške na otoku Krku, zapadno od groblja na pristranku ranije golog i suhog kamenitoga vapnenog brijege, pod zaštitom oveće brnistrine guštare stvorilo godinama prilično tla i dobra humusa.

Na tako popravljenom i obogaćenom kamenjaru lako je tada posjeći dva tri džbuna brnistre, koliko treba da se usije ili posadi biljka šumskog drveta. Tome će drvetu koristiti zaštita protiv vjetra i drugih klimatskih nepogoda, pružana od preostalih grmova brnistre, sabrano i popravljeno tlo i humus, a dakako i dušik, što ga je korijenje brnistre u tlu nagomilalo, a preostale ga žive brnistre iz atmosfere i dalje privlače. U toj povoljnijoj okolini šumsko se drveće lakše prima, a zaštićeno puno brže odraste i ojača. Kad se izdigne i sklopi nad brnistrom, guši pod sobom dotadanju pomoćnicu, koja uginuvši istrune zajedno s razgranjenim svojim korijenjem u zemlji i tako postaje hrana jačem naslijedniku.

Dakle šumska pionirska kultura brnistre na lošem, suhom i kamenitom kraškom tlu (na kome bi posijano ili posađeno šumsko drveće uginulo ili posve ili u ogromnim procentima) popravlja tlo i mikroklimu za buduću kulturu višeg stepena. Ta pak buduća kultura — šuma — ima kao najsnažnija biljna zajednica sama u sebi najviše meliorativnih elemenata i s obzirom na tlo i s obzirom na klimu, pa dalje i za sebe i za bližu okolicu znači više, no što bi mogla značiti brnistrina šikara, ostavljena u trajnom uzgoju.

Veliki dio onoga, što pionirska brnistrina šumska kultura daje i ostavlja, industrijska kultura oduzima i odnosi.

4. Industrijska brnistrina kultura na kamenitom kraškom tlu

Iako industrijska kultura brnistre nije nikakva šuma, niti brnistra u tom obliku neposredno sama po sebi može budućem podizanju prave šume toliko pomoći, koliko pionirska šumska brnistrina kultura, može ipak mnogo pomoći posredno.

Nove šume po primorskom kršu podižu se redovno po dijelovima dosadanjih kraških pašnjaka-kamenjara. Iskustvo je pokazalo, da se i na takvom tlu šuma i sjetvom i sadnjom lakše podiže, kad se ona izvjestan broj godina prije pošumljavanja ogradi i zaštitи od paše. Tada poraste među kamenjem nešto više trave i drugog zeljanog bilja, koje na mjestu trune. Tlo počiva i ugaruje, te dobiva mrvastiju strukturu.

U industrijskoj brnistrinoj kulturi ne može dakako o paši biti ni govor. Lako bi se i računski potvrdilo, da uredna brnistrina kultura za dobivanje vlakna i na kamenitom kraškom tlu daje nekoliko puta veći prihod narodnōm gospodarstvu nego uobičajena pustopašica. Te prihode počinje davati već treće godine nakon zasnivanja. Budući da ona tlo još manje zasjenjuje od čiste brnistrine šumske pionirske kulture, raste pod njom još više trave i drugog zeljanog bilja. Godišnja obrada kamenitog tla pod industrijskom brnistrom bila bi preskupa, a ne bi ni kulturi mogla koristiti toliko, kao na dubokoj zemlji. Dvadeset godina industrijskog kultivisanja brnistre na ranijim pašnjackim kamenjarima značilo bi u meliorativnom smislu dvadeset godina onog spomenutog »počivanja« tla. Velik dio meliorativnog posla svršilo bi spomenuto bilje ispod industrijske kulture. U na-

rodno gospodarskom smislu bilo bi ovakvo »počivanje« tla naravno kud i kamo korisnije od onog običnog, makar bi od njega dulje trajalo, jer bi se tokom dvadeset godina dobivalo vrijedno tekstilno vlakno.

Na kamenitom primorskom kraškom tlu ne bi se industrijski uzgoj brnistre nikako smio smatrati definitivnim riješenjem iskorišćavanja takvog tla. On sadrži u sebi i uz gornje objašnjenje ipak premalo meliorativnih elemenata, a treba istaći, da bi i njihovo djelovanje bilo poglavito blagotvorna posljedica zabrane paše. Obično počivanje tla kraških kamenjara bez industrijske brnistre svršilo bi se po prirodnom redu razvoja vegetacije na primorskom kršu preko progresivnog niza poznatih biljnih asocijacija, klimaksom — visokom kraškom šumom. Tlo plus stalna industrijska kultura brnistre predstavljalio bi jedan početni stadij za razvoj u progresivni niz asocijaciju u nižem prizemnom bilju. Granicu progresivnog razvoja predstavljalja bi uvijek industrijska kultura.

Bez naglađanja, koliko bi vremena naprijed dotaknuti prirodni procesi na primorskom našem kršu trajali, jer završenih pokusa i istraživanja u tom smislu nemamo, dužni smo upozoriti, da je zemlje među kamenjem na primorskim kamenjarima malo. To malo zemlje može se kojim podesnim zahvatom lako u kraće jedno vrijeme popraviti, ali se isto tako može lako i brzo pokvariti i umoriti pogrešnim postupanjem.

Radi toga što svrha industrijske brnistre kulture stavlja razmjerno brzo granicu progresivnom popravljanju tla i mikroklimе brnistrišta na dosadanjim kraškim primorskim pašnjачkim kamenjarima, što se gotovo sav prirast nadzemnog dijela brnistre odnosi godišnje s tla, te što (jer se radi o monokulturi) nije jednom postignuto najbolje moguće stanje tla i mikroklimе dalje stalna i nepromjenljiva okolina, već nužno nastupa regres (pogoršavanje), — na takvim terenima već prvu industrijsku kulturu brnistre nakon 20 godina iskorišćavanja bilo bi uputno odmijeniti šumom, koja u pogledu kraškog tla i klime ima u sebi najviše i najjačih meliorativnih elemenata. Šuma (ili njen približni ekvivalent šuma-vočar) bi progresivno popravljanje tla i klime nastavila i već tokom prve svoje generacije stanje podigla na izvjestan znatno viši stepen. U daljoj bi budućnosti interesi našeg narodnog gospodarstva odlučivali, hoće li se šuma i brnistrina industrijska kultura na istom terenu stalno izmjenjivati, ili će se naći koja druga podesna solucija.

Ovu svoje vrste pionirsku pripomoći industrije brnistre moglo bi kraško šumarstvo mnogostruko vratiti dijelom odmah, a dijelom u bližoj ili daljoj budućnosti, i to:

1) podsijavajući ili podsađujući u blizini uređaja za industrijsku preradu brnistre starije ili za vrijeme rata sjećom prorijeđene borove i druge šume brnistrom, koja bi kao podstojna sastojina koristila i samoj šumi;

2) podižući u svojem djelokrugu prave brnistrine šumske pionirske kulture prije podizanja definitivne šume, a prepustajući industriji brnistrin materijal, kad ona šumarstvu omogući i olakša sjetvu ili sadnju šumskog drveća;

3) podižući oko industrijskih kultura brnistre šumske zaštitne pojaseve od otpornog i visokog šumskog drveća, čiji će se mnogostruki blagotvorni utjecaj i zaštita odraziti povoljno i na brnistrišta u kvalitativnom i kvantitativnom povećanju prihoda.

5. U čemu je glavna vrijednost brnistre za primorske krajeve?

a) Industriji brnistre lakše je osvajati pašnjake-kamenjare nego šumarstvu. Počev od treće godine ona narodnom gospodarstvu višestruko naknadiće gubitak stočne paše na zauzetoj površini i daje zanimanje domaćoj radnoj snazi i na brnistrištu i pri industrijskoj preradi. Trošak i upotreba radne snage za osnivanje brnistrišta razmijerno su maleni, zahvaljujući bio-loškim svojstvima brnistre.

b) Pod industrijskom se kulturom brnistre do izvjesnog stepena i tokom izvjesnog perioda vremena popravlja tlo i klima. Obzirom na biološka svojstva brnistre moguće je i isplati se od nje podizati šumske pionirske kulture u svrhu prethodnog popravka tla i mikro klime za slijedeće šumske, poljoprivredne i industrijske kulture na lošijim staništima primorskog krša.

c) Poradi pretežno lošeg, plitkog i kamenitog tla, ekstremnih škodljivih klimatskih prilika, a naročito neprijatnih vjetrova, te čestih dugotrajnih suša na pretežnom su dijelu terena primorskog krša mnoge poljoprivredne kulture nemoguće, a još je većem njihovom broju prirod posve nesiguran. Na tim terenima drveće najbolje odolijeva svim nedaćama, ali drveće, pa i u obliku voćaka, ne može nadomjestiti proekte izvjesnih poljoprivrednih kultura. Brnistra u početnim fazama svojega biljnog razvitka proti nedaćama primorskog krša otpornija je od mnogog drveća, koje kasnije brnistru u izvjesnim vrstama otpornosti znatno nadmaši. Što u većoj mjeri ne podnosi zimu i suviše žestoku buru, to je dakako ogromna šteta, ali je i pored toga vrlo vrijedna biljka, koja se na primorskom kršu mora iskoristiti. U planu za obnovu i unapređenje privrede sa zemlje po čitavom našem primorskom kršu ona valja da dobije svoje odgovarajuće, a svakako važno mjesto, i da ga zadrži doklegod se ne nađe možda koja druga biljka, koja bi je korišću u istom smislu i svojim biološkim, za primorske krajeve podesnim, svojstvima još znatnije nadmašila.

6. Izbor zemljišta za industrijske kulture brnistre

Na boljim obradivim primorskim zemljištima dala bi dakako i brnistra svoje najbolje prihode, ekvivalentne prihodima lana i konoplje. Da tih terena ima više, mogao bi ih se dio uzeti pod brnistru, kao što se dio obradivih zemalja izvan krša stavlja pod industrijske kulture lana i konoplje. Što takvih zemljišta i bude na raspolaganje, trebat će ih u prvom redu sačuvati za druge jednako vrijedne ili i vrijednije kulture većih zahtjeva od brnistre (na pr. pamuk). Gdje se pod brnistru stavi obradivo zemljište, treba je svakako njegovati i gnojiti kao i poljoprivredne kulture.

2. Suviše goli, pregusto uslojeni i pločasti kamenjari nisu za industrijske kulture brnistre, a ako su za brnistru uopće, treba ih pokrivati pionirskim šumskim brnistrinim kulturama ili ih popravljati pomoću još podesnijeg pionirskog bilja, te ih po tom pošumiti.

3. Često na oko jače kamenite i gole površine imadu u pukotinama i međuprostorima kamenja vrlo plodnu zemlju, fine mrvaste strukture. Na njima će bez sumnje brnistra uspijevati isto tako dobro, a možda i bolje nego na obradivim primorskim zemljama; tek će možda broj strukova biti znatno manji.

4. Gdje je na površini mnogo vrlo krupnog, vagavog mrtvog kamenja ili je sve načičkano oštrovrim škrapama i kamenim noževima, nije teren za

industrijsko brnistrište pa bilo dublje u pukotinama i dobre plodne zemlje. Takva su zemljišta suviše neprohodna, te bi bilo preskupo sabiranje grančica. Šuma će bolje iskoristiti takvo zemljište, a dok dode vrijeme proredama i sjeći, najveći dio jama i škrapa bit će ispunjen barem sušnjem.

5. Osovljeni kameni slojevi, ili uopće strmiji sa barem 5 cm širokim međuslojevnim prostorima ispunjenim dobrom zemljom, mogu biti dobra brnistrišta. U istom procijepu treba brnistrine biljke stavljati što dalje jednu od druge.

6. Ne će biti lako naći dovoljno dobro od bure zaštićenih prostora. Ako je na tim terenima moguće odmah saditi brzo rastuće šumske vrste drveta (na pr. topole, pajasen), može se i na relativno buri izvrženima podizati industrijska kultura brnistre protkana tim vrstama ili se zaštitno šumsko drveće istovremeno s brnistrom sadi u užmi prugama, kako će najbolje razbijati snagu bure. Potpuno sazrele grančice brnistre odolijevaju bolje i buri. Tri prve godine će mladice brnistre do pod jesen dobro dozrijevati, a kad nastupi industrijsko iskoristavanje, te stanu u zimu zalaziti i nježnije mladice, potjerale nakon rezanja, počet će i zaštita primiješanih šumskih vrsta drveća.

7. Flišni tereni s glinencima i laporima (mnogi predjeli Istre, Vinodol u Hrv. Primorju, prostori od Trogira do Omiša, pa od Podgore do Metkovića, Župa Dubrovačka, okolica Konavoskog Polja) dobri su za brnistru. Na takvima su prostorima znatna i prostrana brnistrišta Italije.

8. Šljuncišta, izmiješana s nešto zemlje, mogu biti dobra brnistrišta. Povremene pliće poplave ne smetaju. Kod bujičnih slivova valja imati na umu, da industrijsko brnistrište veže tlo uglavnom samo žiljem. To dakako ne znači, da su industrijske kulture isključene iz bujičnih slivova i s terena desno i lijevo od obala bujica. U mnogo će lokaliteta dostajati zaštita i industrijske kulture, pogotovo kad ona apsolutno i apriori isključuje svaku stočnu pašu.

ПЛАНОВОЕ РАЗВЕДЕНИЕ SPARTIUM JUNCEUM НА НАШЕЙ ПРИМОРСКОЙ КАМЕНИСТОЙ ПОЧВЕ

В статье автор, приняв во внимание свойства *Spartium junceum*, рассматривает возможность разведения этого растения в каменистой приморской области. Культуры *Spartium junceum* автор разделяет на:

- 1) Лесные культуры *Spartium junceum*, предназначенные прежде всего для укрепления почвы и для предварительной культуры в целях насаждения лесов и
- 2) индустриальные культуры, предназначенные продукции *Spartium junceum* для промышленной переработки.

Наконец, автор на основание анализа выводит заключения о том, в каких пределах каменистой зоны можно было бы разводить *Spartium junceum* в качестве индустриальной культуры.

THE GROWING OF SPARTIUM JUNCEUM IN REGION OF THE COSTAL »KARST«

The author discusses the possibilities of growing *Spartium junceum* in regions of the costal »Karst« (lime stone areas), taking into consideration the plants properties.

1) Forest plantations — which are mainly intended to bind the soil and prepare the ground for later afforestation;

2) industrial plantations — for large scale production of the plant itself for industrial purposes.

By analysis the author arrives at indications as to which areas of the »Karst« would be suitable for industrial plantations of *Spartium Junceum*.

Saopštenja

USUKANOST ŽICE U STANDARDU JS 1002

1. Uvod.

Jedna od osnovnih zadaća našega Petogodišnjeg plana jest — likvidirati privrednu i tehničku zaostalost. Moćno oružje na putu ka posvemašnjoj likvidaciji privredne i tehničke zaostalosti naše zemlje jest racionalizacija. Racionalizacija je sistematska i koordinirana primjena svih onih mjera i metoda, koje ograničavaju na najmanju mjeru gubitak ljudske radne snage, pogonske energije i materijala. Racionalizacija obuhvaća pored znanstvene organizacije rada, norme rada, poboljšanje transporta, distribucije i t. d. također i standarde. Standardi su pravila i propisi koji utvrđuju djelatnost čovjeka u pojedinim privrednim granama. U izgradnji socijalističkog društva standardizacija je važan dio racionalizacije socijalističkog gospodarstva. Cilj je standardizacije da donošenjem propisa za pojedine privredne grane:

- a) poboljša kvalitet proizvodnje,
- b) pravilno iskoristi sirovinu,
- c) smanji ošpatke na najmanju mjeru,
- d) smanji troškove proizvodnje.

Osnovno je pitanje kod standarda za eksploataciju šuma i drvnu industriju racionalno iskorišćenje drveta. Za pravilno i racionalno iskorišćenje drveta potrebno je poznavati građu, svojstva i greške drveta.

Kod donošenja propisa o dozvoljenim greškama kod pojedinih sortimenata i klasa kakvoće potrebno je poznavati upliv tih grešaka na tehnička svojstva drveta. Poznavanje upliva grešaka na tehnička svojstva drveta omogućuje da se pravilno ocijeni do koje mjere smanjuju pojedine greške upotrebljivost drveta.

Ovdje ćemo se ukratko dotaći upliva usukanosti na tehnička svojstva drveta obzirom na propise o dozvoljenoj usukanosti u JS 1002.

Usukanost žice je greška građe drveta. U drveta pravne žice drvna vlakanca, sudovi i traheide teku paralelno sa uzdužnom osovinom debla. U drveta usukane žice drvna vlakanca, sudovi i traheide ne teku paralelno sa uzdužnom osovinom debla već spiralno oko nje. Prema smjeru žice razlikuje se lijeva i desna usukanost.

Usukanost je vrlo česta pojava. Ona je najčešća u divljeg kestena, bora, hrasta, cera, jele, smreke, javora, lipe, graba i jablana. Breza nije gotovo nikad usukana. Usukanost žice prepoznaje se na stablu u dubećem stanju ili na oborenim ali neokoranom deblu samo u vrsta sa uzdužno raspucanim lubom i u vrsta sa kaneliranim deblima. Brazde luba odnosno žljebe teku kao i žica spiralno oko uzdužne osovine debla. Na oborenim ali okoranim deblima usukanost se prepoznaje kod vrsta sa velikim i debelim sržnim tracima po smjeru sržnih trakova ili po smjeru raspuklina od usušavanja.

2. Mjera usukanosti.

Usukanost mjeri na više načina. Prof. Ugrenović¹ navodi da se usukanost mjeri kvocijentom usukanosti, kutom sukanja i dužinom cilindrične spirale jednoga punog obrta. Kvocijenat usukanosti se izračunava po formuli $k = O/o$, gdje je O = veličina opsega debla a o = veličina otklona žice na 1 m dužine. Kut sukanja jest kut što ga na izvjesnom dijelu zatvara smjer žice sa simetralom debla. Što manji je kvocijenat usukanosti, što veći je kut sukanja, što manja je dužina cilindrične spirale, to veći je stepen usukanosti.

Američki propisi² određuju da se usukanost mjeri odnosom veličine otklona žice i dužine na kojoj je mjerena otklon žice. Tako na pr. usukanost 1 : 20 znači da je na dužini od 20 cm veličina otklona žice jednaka 1 cm.

Ovaj način mjerjenja usukanosti uobičajen je i u Njemačkoj (DIN DVM 2181).

Stepen usukanosti može se mjeriti i veličinom otklona žice (u cm) na 1 m dužine debla ili što je isto procentom usukanosti. Procenat usukanosti izračunava se formulom $p = \frac{o}{l} \cdot 100$; gdje je o = veličina otklona žice, a l = dužina mjerjenja. Tako je na pr. procenat usukanosti trupca dužine 4 m, ako je veličina otklona žice na toj dužini trupca 20 cm, jednak $p = \frac{20}{400} \cdot 100 = 5\%$.

E. Staudacher³ predlaže za veličinu kuta sukanja formulu

$$\tg \varphi_m = \sqrt{\tg^2 \varphi_{tm} + \tg \varphi_{rm}}$$

gdje je φ_{tm} kut sukanja na tangencijalnoj ravnini a φ_{rm} kut sukanja na radijalnoj ravnini. Ovaj način mjerjenja može se upotrebiti za mjerjenje usukanosti piljenica.

Stepen usukanosti može se mjeriti i brojem obrtaja spirale na 1 m dužine debla.⁴ Ako je O = veličina opsega debla, o = veličina otklona žice na 1 m dužine, broj obrtaja $n = o/O$. Na pr. veličina otklona žice na 1 m dužine debla promjera 40 cm iznosi 30 cm, to je $\frac{30}{40 \cdot 3,14} = \frac{30}{125,6} = 0,24$ obrtaja na 1 m dužine.

Za praksu dolaze u obzir ovi načini mjerjenja: 1) procenat usukanosti, 2) veličina otklona žice na 1 m dužine i 3) omjer veličine otklona žice i dužine mjerjenja toga otklona. Prvi i drugi način uobičajeni su u sovjetskoj šumarskoj praksi. Treći način uobičajen je u američkoj šumarskoj praksi, ovaj način prihvaćen je i u njemačkoj šumarskoj praksi. Naša šumarska praksa upotrebljava ili drugi ili treći način mjerjenja usukanosti.

¹ Ugrenović A., Tehnologija drveta, Zagreb, 1932., s. 237;

² Wood structural design data, Vol. 1, Washington 1935., p. 20.

³ Staudacher E., Schweizerische Bau- und Werkhölzer, Mitt. d. Schweiz. Anstalt f. d. f. Versuchswesen, XXII Band, 2. Heft, Zürich 1942., s. 219.

⁴ Kuznecov A. I., Lesnoe tovarovedenie, Moskva 1934., s. 62.

Sva ova tri načina mjerena usukanosti ne vode računa o uplivu promjera trupca na usukanost. Za trupce promjera 20, 40, 60 i 80 cm, dužine 4 m i otklona žice od 5 cm na 1 m dužine prikazan je stepen usukanosti u tabeli

Mjera usukanosti	promjer trupca u cm			
	20	40	60	80
	u s u k a n o s t			
1. Procenat usukanosti (%)	5	5	5	5
2. Otklon žice u cm na 1 m dužine	5	5	5	5
3. Omjer usukanosti	1 : 20	1 : 20	1 : 20	1 : 20
4. Kvocijenat usukanosti	12,6	25,6	37,7	50,3
5. Broj obrta spirale na 4 m dužine	0,32	0,16	0,11	0,08

Prva tri načina daju posve isti stepen usukanosti, kvocijenat usukanosti raste upravno proporcionalno sa promjerom trupca, a broj obrta spirale pada porastom promjera trupaca. Procenat usukanosti ostaje za promjere 20, 40, 60 i 80 cm isti dok kvocijenat usukanosti raste, a to znači da je stepen usukanosti porastom promjera sve manji. Ovo opadanje stepena usukanosti porastom promjera jasno odražava broj obrta spirale.

U praksi se često donose i kutevi sukanja mjereni na periferiji trupca. Da bi ovu mjeru usukanost povezali sa omjerom veličine otklona žice i dužine na kojoj je taj otklon mјeren donijet ćemo u slijedećoj tabeli za određene omjere odgovarajuće kuteve sukanja:

Omjer usukanosti:	Kut sukanja:
1 : 30	2°
1 : 20	3°
1 : 15	3° 50'
1 : 10	7° 10'
1 : 5	11° 20'

3. Usukanost u standardu JS 1002.

Stepen usukanosti u JS 1002 izražen je veličinom otklona žice na 1 m dužine. Evo važnijih propisa o stepenu usukanosti sadržanih u JS 1002.

Vrst drveta	Sortimenat	Kakvoća	Stepen usuka- kanosti u cm na 1 m dužine	Točka standarda JS 1002
Četinjače	pilanski trupci	A	do 1 cm	111.252.4
"	" "	B	2 "	111.262.7
Hrast	furnirski trupci	F	do 3 "	111.311.311
"	pilanski trupci	A	do 1 "	111.312.3
"	" "	B	do 4 "	111.313.2
Cer	pilanski i furnir- ski trupci	F, A, B	do 4 "	111.324
Jasen	pilanski trupci	B	do 4 "	111.343.2
Grab	" "	B	do 4 "	111.403.1
—	piloti	—	srednja usuka- nost	112.3
—	stupovi za vodove	—	srednja usuka- nost do 1 cm	112.434

Za ostale vrste drveta i sortimente JS 1002 ne donosi nikakve propise.

Da bi izvršili analizu stepena usukanosti kojeg za pojedine vrste drveta i sortimente dozvoljava JS 1002 potrebno je upoznati se sa uplivom usukanosti na tehnička svojstva drveta. O tom uplivu ovisi koji stepen usukanosti može biti dozvoljen za pojedine vrste drveta i sortimente.

4. Upliv usukanosti na tehnička svojstva drveta.

Usukanost je za praksu od vrlo velike važnosti. Usukanost žice smanjuje tehničku upotrebljivost drveta. Usukanost žice povećava utezanje i bubreњe drveta, smanjuje fizička i mehanička svojstva drveta. Usukano drvo gotovo je neupotrebljivo za proizvodnju cijepane robe.

O uplivu usukanosti na tehnička svojstva drveta vršena su mnoga istraživanja. Ovdje ćemo ukratko iznijeti rezultate ovih istraživanja.

Rezultati američkih istraživanja izvršenih po Forest Products Laboratory, Madison, Wis., sabrani su u američkoj stručnoj literaturi⁵ u dvije tablice. U prvoj tablici iznijeti su za pojedine omjere usukanosti procenti čvrstoće savijanja. U drugoj tablici iznijeti su isti podaci za čvrstoću pritiska.

Evo tih podataka: Omjer
usukanosti

Procenat
čvrstoće savijanja

1 : 8	53
1 : 10	61
1 : 12	69
1 : 14	74
1 : 15	76
1 : 16	80
1 : 18	85
1 : 20	100

⁵ Wood structural design data, Vol. 1, Washington 1935., p. 20.

Iz ove tabele može se zaključiti da upliv stepena usukanosti na čvrstoću savijanja kod omjera usukanosti od 1:20 iščezava, kod većih omjera stepen usukanosti djeluje negativno, čvrstoća savijanja opada i ona na pr. iznosi kod omjera 1:15 samo 76% čvrstoće savijanja drveta pravne žice a kod omjera 1:10 tek 61% čvrstoće savijanja drveta pravne žice.

Omjer usukanosti:	Procenat čvrstoće pritiska:
1 : 6	56
1 : 8	66
1 : 10	74
1 : 12	82
1 : 14	87
1 : 15	100

Upliv usukanosti žice na čvrstoću pritiska prema tim podacima něšto je manji. Kod omjera 1:15 upliv usukanosti na čvrstoću pritiska iščezava. Kod omjera 1:10 čvrstoća pritiska iznosi 74% čvrstoće pritiska drveta pravne žice, a kod omjera 1:6 čvrstoća pritiska iznosi 56% čvrstoće pritiska drveta pravne žice.

Na osnovu rezultata ovih istraživanja može se zaključiti da svaki upliv stepena usukanosti prestaje na čvrstoću savijanja kod omjera usukanosti 1:20 ili kuta sukanja od 3°, a na čvrstoću pritiska kod omjera usukanosti 1:15 ili kuta sukanja od 3° 50'.

Prema podacima A. Koehlera (po Kuznecovu 63) smanjuje se čvrstoća savijanja prema veličini procenta usukanosti kako slijedi:

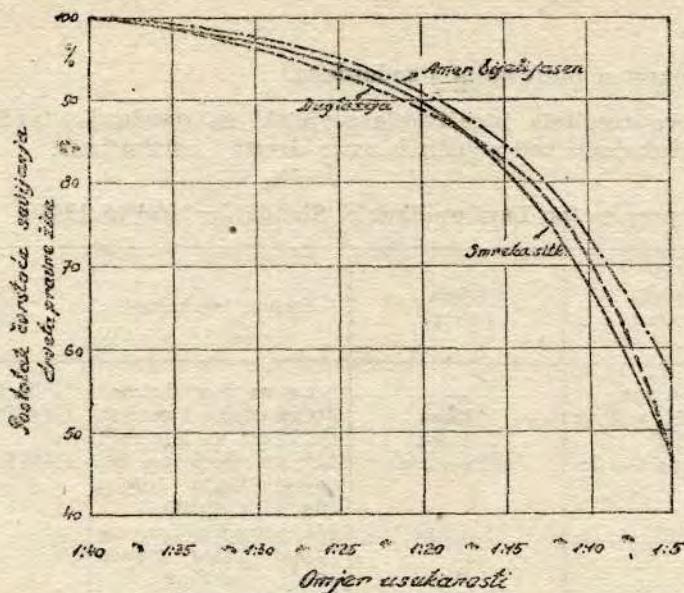
Procenat usukanosti	Procenat za koji se smanjuje čvrstoća savijanja
2,5%	0%
5,0%	10%
10,0%/d	30%
20,0%/d	50%

N. L. Leontjev (po Lapirov-Skloblo)⁷ na osnovu istraživanja upliva usukanosti na mehanička svojstva borovine došao je do zaključka da je upliv usukanosti na mehanička svojstva drveta od praktičnog značenja tek kada je procenat usukanosti veći od 6 do 10%. Prema tim istraživanjima upliv usukanosti je najveći na čvrstoću na vlak, a manji na čvrstoću savijanja i čvrstoću pritiska. Autor predlaže da se za sve sortimente iz borovine dozvoli usukanost do 10%/d, izuzev dijelove koji su opterećeni na vlak za koje predlaže dozvoljenu usukanost od 6 do 7%.

Na osnovu istraživanja B. N. Tihomirova (po Lapirov-Skloblo) došlo se je do rezultata da se kod pilanskih trupaca I. klase (sorte) može dozvoliti usukanost do 5%/d, II klase do 10%, a III klase — bez ograničenja.

⁷ Lapirov-Skloblo, Standarti. Moskva 1944, s. 16.

Da bi što bolje ilustrirali upliv stepena usukanosti na čvrstoću savijanja donosimo prema A. Koehler-u⁶ (sl. 144) slijedeći diagram:



Iz ovoga dijagrama može se zaključiti da upliv usukanosti u granicama omjera usukanosti od 1:40 do 1:20 nije velik, smanjenje čvrstoće savijanja kreće se od 0 do 10%, dok je naprotiv upliv usukanosti u granicama omjera usukanosti od 1:20 do 1:5 vrlo znatan, čvrstoća savijanja brzo opada povećavanjem omjera usukanosti. To se smanjenje čvrstoće savijanja kreće od 10 do 50%.

E. M. Knjažević (po Lapirova-Skoblo) izvršio je probno raspiljivanje 363 smrekovih i 1348 borovih stabala usukane žice. Stabla su bila razvrstana u 5 kategorija. U prvoj kategoriji svrstana su stabla sa procentom usukanosti do 3%, u drugu od 4 do 6%, u treću od 7 do 9%, u četvrtu — od 10 do 12%, a u petu — od 13% i više. Na osnovu toga istraživanja došao je autor do zaključka da stepen usukanosti opada od periferije prema srcu debla i da usukanost od 4 do 16,5% ne smanjuje niti procenat iskoristenja niti kvalitet piljene robe.

Vanin⁸ dijeli usukanost na malu, srednju i veliku. Isti autor iznosi da se u američkoj praksi usukanost dijeli na malu (blagu) usukanost — omjer usukanosti 1:15 i manji; srednja usukanost — omjer usukanosti 1:15 do 1:10; i veliku usukanost — omjer usukanosti 1:10 i veći.

Vanin iznosi rezultate istraživanja Pereligina o uplivu stepena usukanosti na mehanička svojstva hrastovine. Prema ovim rezultatima stepen usukanosti upliće na mehanička svojstva tek kada je kut sukanja veći od 3°, kod usukanog drveta sa kutem od 4° do 5° umanjuje se čvrstoća savijanja hrastovine za 8%, a kod kuta sukanja od 7° do 9° za 14%.

⁶ Koehler A., The properties and uses of wood, New York, 1924. p. 144.

⁸ Vanin S. I., Drevesinovedenie, Moskva 1934., s. 351.

Uspaskij⁹ (str. 53) iznosi podatke o uplivu usukanosti na mehanička svojstva drveta. Ovi se podaci uglavnom osnivaju na rezultatima istraživanja N. L. Leontjeva.

5. Usukanost u inozemnim standardima.

Na osnovu rezultata istraživanja sovjetski su standardi utvrdili granice tolerancija usukanosti kod pojedinih vrsta drveta i sortimenata.

Evo tih propisa (po Lapirova-Skoblo, Standardi, Moskva 1944):

Vrst drveta ili sortiment	Klasa (sorte)	Stepen usukanosti	Oznaka standarda
Grada za brodove Stupovi za el. vodove " " TT Pilanski trupci — četinjače	I klasa I klasa extra-klasa	5 cm na 1 m dužine do 10 cm na 1 m duž. do 15 cm na 1 m duž. 1/3 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine	OST 8710 GOST B-469-42 GOST 1047-43
Pilanski trupci — četinjače	I klasa	1/2 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine	
Pilanski trupci — četinjače Obla grada	II klasa I klasa	bez ograničenja 1/3 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine do najviše 8 cm/1 m	GOST 468-43
" "	II klasa	2/3 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine do najviše 12 cm/1 m bez ograničenja ne više od 8 cm na 1 m	
Rudničko drvo Borovi trupci za građu aviona Ostali trupci za građu aviona — tanji materijal	— — —	ne više od 10 cm na 1 m	OST 2762 GOST V-1015-41 OST-NK Les 313
Ostali trupci za građu aviona — deblji materijal	—	ne više od 6 cm na 1 m	OST-NK Les 314
Brezovi trupci za građu aviona	I klasa	1/3 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine, ne više od 7 cm na 1 m	GOST 1014-43
Brezovi trupci za građu aviona	II klasa	1/3 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine, ne više od 10 cm na 1 m dužine	
Brezovi trupci za kundake, skije i ljušteni furnir	I. i II. klasa	1/3 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine	GOST 93-43

⁹ Uspaskij P. P., Drevesina i ee obrabotka, Moskva 1946., s. 53.

Vrst drveta ili sortiment	Klasa (sorte)	Stepen usukanosti	Oznaka standarda
Brezovi trupci za kundake, skije i ljušteni furnir	III. i IV. klasa	bez ograničenja	
Hrastova i jasenova građa za brodove	I klasa	2/10 promjera na tajnjem kraju no najviše 7 cm na 1 m	GOST 1166-41
Hrastova i jasenova građa za brodove	II klasa	3/10 promjera na tajnjem kraju no najviše 10 cm na 1 m	
Trupci za žigice	I klasa	1/6 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine	GOST 354-41
Trupci za žigice	II klasa	1/5 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine	
Pilanski trupci i obla građa	I klasa	3/10 promjera na tajnjem kraju trupca na 1 m dužine	
Pilanski trupci i obla građa	I klasa	3/10 promjera na tajnjem kraju no najviše 7 cm na 1 m	OST 7624
Pilanski trupci i obla građa	II klasa	6/10 promjera na tajnjem kraju no najviše 10 cm na 1 m dužine	GOST V-468-12
Pilanski trupci i obla građa	III klasa	bez ograničenja	

Uspaskij navodi da se za gradnju aviona može upotrebiti borovina sa usukanom žicom do 8%.

H. Burger¹⁰ u jednoj svojoj raspravi na pitanje kod kojeg je kuta sukanja drvo neupotrebljivo za piljenu građu odgovara da danas u toj oblasti vrijede samo empirijska pravila, ali da se u Švicarskoj drvo sa kutem sukanja manjim od 3° ili sa manje od $\frac{1}{2}$ obrta na trupcu dužine 5 m smatra još kao drvo pravne žice.

Do istog zaključka kao H. Burger dolazi H. Knuchel¹¹.

6. Zaključak

Na osnovu analize rezultata američkih i sovjetskih istraživanja o uplivu stepena usukanosti na mehanička svojstva kao i na osnovu propisa koji važe u američkoj, sovjetskoj i ostaloj evropskoj šumarskoj praksi može se zaključiti:

1) da se drvo usukane žice sa kutem sukanja manjim od 3° (1:20) može smatrati obzirom na svoja tehnička svojstva i upotrebljivost kao drvo pravne žice;

2) da je potrebno u JS 1002 revidirati propise o dozvoljenoj usukanosti kod pojedinih vrsta drveta i sortimenata;

¹⁰ Burger H., Bautechnische Bewertung und Sortierung von Schnittholz u.s.w., Zürich 1939., s. 7—9.

¹¹ Knuchel H., Holzfehler, Bern 1940., s. 29.

3) da granice dozvoljene usukanosti kod pojedinih vrsta drveta i sortimenta treba odrediti tako da odgovaraju veličini upliva stepena usukanosti na mehanička svojstva drveta utvrđenog na osnovu američkih i sovjetskih istraživanja; pri tome valja koristiti iskustvo kod standardizacije pojedinih sortimenta u SSSR.

Dr. Ivo Horvat

PRONALAZAK JOŠ DVITU OD ZAGUBLJENIH SEKCIJA BILJNO-GEOGRAFSKE KARTE ŠUMSKOG DRVEĆA BOSNE, HERCEGOVINE I DALMACIJE OD DR. L. ADAMOVIĆA

Ovih dana primio sam od šumsko-gospodarskog otsjeka Državnog šumskog gospodarstva u Banja Luci dopis i pošiljknu, koja je sadržavala dvije originalne sekcije iz kompleta biljnogeografske karte šumskog drveća Bosne, Hercegovine i Dalmacije. Ove zagubljene sekcije — o kojima sam pisao u dvobroju 5—6 Šumarskog lista od ove godine, (vidi Š. L. str. 171—179) — pronašao je ing. Leonid Bobkov prilikom čišćenja arhive na tavanu bivše Direkcije šuma u Banja Luci. Pronadene su sekcije Kostajnica i Brod (br. 2 i 4 iz kompleta) za koje sam bio — kao što se vidi — pravilno prepostavlja, da su, nakon raznih peripetija iz nekadašnjeg »Šumskog departmana zemaljske vlade za Bosnu i Hercegovinu« dospjele u arhivu Direkcije šuma u Banja Luci. Tako je sada kompletni karta popunjena sa 10 sekcija, a nedostaju još 6, od kojih se vjerojatno još dvije — (i to sekcija Banja Luka i sekcija Split) — nalaze među starom arhivom bivše Direkcije šuma u Banja Luci; dvije (i to sekcija Mitrovica i sekcija Zvornik) isto tako među starom arhivom ili starim kartama bivše Direkcije šuma u Tuzli, te dvije posljednje koje nedostaju (sekcija Dubrovnik i sekcija Vis) negdje među arhivom bivše Šumske uprave ili bivšeg sreskog načelnstva u Dubrovniku. Za mjesto gdje se nalaze ove dvije posljednje najbolje će biti upućen ing. Špiro Vučetić, dugogodišnji šumski upravitelj u Dubrovniku sa kojim nažalost nisam mogao doći u vezu putem dopisivanja. Vjerujem da će mu doći u ruke ova bilješka i ponukati ga, da nam pomogne u pronalasku preostalih originalnih sekcija ove važne i vrijedne biljnogeografske karte.

Kao što se iz ove obavijesti vidi, poziv, koji sam u navedenom članku u Šumarskom listu uputio drugovima radi pomoći oko pronalaska manjkajućih sekcija originalne Adamovićeve biljnogeografske karte, nije ostao bez rezultata. Jednako tako, kao što se je nakon upozorenja pronašao i originalni rukopis Geschwindovog »Županjačkog elaborata« (o kršu duvanjskog kotara i mjerama za njegovu sanaciju), isto tako vjerujem da će se postepeno kompletirati i ovaj važni naučni dokumenat o šumarstvu Bosne, Hercegovine i Dalmacije. Drug ing. Bobkov javlja, da će nastaviti sa traganjem za preostalim dvjema sekcijama. Drug ing. Hasandedić, direktor gospodarstva u Živinicama obećao je da će nastojati temeljito pretražiti staru rashodovanu arhivu nekadašnje direkcije šuma u Tuzli, a ukoliko se i drug ing. Vučetić angažuje oko potrage za sekcijama, — koje su morale dospjeti ili u Mostar ili u Dubrovnik — siguran sam da ćemo uskoro imati sačuvanu u cjelini ovu Adamovićevu biljnogeografsku kartu, koja po svemu sudeći nije imala duplikata.

Ing. Pavle Fukarek

AVIOKEMIJSKO SUZBIJANJE ŠTETNIKA HRASTOVIH ŠUMA

Posljednjih četrdesetak godina slavonske nizinske hrastike periodički su zahvaćala masovna sušenja. Između mnogih faktora koji izazivaju to sušenje veoma važno mjesto zauzimaju gusjenice mnogih štetnih leptira a naročito gubara.

Dosadanja praksa je pokazala, da je suzbijanje gubara uništavanjem njegovih legala potpuno beskorisno u vrijeme kada štetnik gradacijom postigne jako razmnoženje. Nikakovim mehaničkim sredstvima nije tada moguće spriječiti brštenje. U takvim slučajevima nema drugog izlaza osim suzbijanja gusjenica kemijskim sredstvima.

Uništavanje gusjenica kemijskim sredstvima iz zraka vrši se u svijetu već preko 25 godina. U bivšoj Jugoslaviji pokušalo se je na taj način suzbiti smrekovog prelca 1932 u Bosni, te 1935 borovu pilatku u Sloveniji. Međutim protiv najopasnijeg štetnika slavonskih hrastika, gubara, nikada nije niti pokušana ovakova akcija. Iz tih razloga šumarski stručnjaci su dosada, prilikom masovnih napadaja gubara, uvijek bili bespomoćni pred očitim velikim štetama koje se nije moglo spriječiti.

Zbog izvanrednih klimatskih prilika posljednjih godina ponovno je nastupila jedna nova gradacija gubara, koja je po svim znacima ove godine dosegla kulminaciju. Da se prekine dosadanja pasivnost u takvim slučajevima, izveo je Institut za šumarska istraživanja NR Hrvatske u suradnji sa Zavodom za entomologiju i Zavodom za zaštitu šuma Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu tokom mjeseca maja pokus uništavanja gusjenica iz aviona kemijskim sredstvom. Pokus je bio šireg obima te je izведен na ukupnoj površini od oko 2.000 ha. Za pokusne objekte izabrane su šume Zap. Kusara, Rastovica i Lušić-Grabarje, južno od Vinkovaca. Tretiranje šuma obavljeno je domaćim DDT preparatom »Pantakan«. U toku akcije vršena su numerička opažanja o djelovanju insekticida.

Šuma Zap. Kusara koja je pravovremeno tretirana t. j. kad su gusjenice bile još mlade a šuma neobrštena, potpuno je sačuvana te je ostala zelena, dok su okolne netretirane šume potpuno obrštenе. Rastovica je tretirana nešto kasnije, kad je šuma u izvjesnoj mjeri već bila obrštena; daljnje brštenje je zapriječeno i najveći dio šume također je sačuvan, kao i u Zap. Kusari.

Šuma Lušić-Grabarje iz tehničkih razloga nije se mogla pravovremeno tretirati te je za vrijeme zamagljivanja ostalih šuma poslužila kao kontrolni objekt, u kome su vršena komparativna promatranja o toku brštenja kao i o prirodnom mortalitetu gusjenica u netretiranoj šumi prema tretiranim. Grabarje kao i dio Lukšića prigodom tretiranja bili su već uvelike obršteni. Tretiranje tih šuma nije vršeno zbog zaštite nego da se unište gusjenice i tako spriječi zaraza za iduću godinu.

Ukupni rezultati pokusa veoma su povoljni. Posebnu važnost ima činjenica, da je uspjeh postignut insekticidom domaće produkcije što predstavlja značajnu afirmaciju naše kemijske industrije. Zaštita šuma dobila je time novo veoma uporabivo sredstvo za očuvanje naših najvrijednijih šuma. Svi podaci o pripremama i toku akcije biti će uskoro objavljeni.

I. Spaić

O NEKOLIKO VRIJEDNIH, A MANJE POZNATIH EGZOTA PRIKLADNIH ZA PARKIRANJE U SJEV. PRIMORJU

Prilikom proučavanja vegetacije otočja Briona u ljetu 1948. primjećeno je više vrlo vrijednih vrsta egzotičnog drveća i grmlja, koje su veoma prikladne za parkiranje bilo na Brionima ili inače u mjestima sličnih enoloških prilika (u Brionima¹ srednja god. temperatura iznosi $+14^{\circ}$ C, srednja temperatura najhladnijeg mjeseca $+4^{\circ}$ C, absolutni minimum -12° C, godišnje oborine oko 750 mm; Brioni pripadaju hladnijoj oblasti zadruge Quercetum ilicis). Od tih vrsta ističemo: *Sterculia Bowellii* (*S. platanifolia?*), *Lagerstroemia indica*, *Osmanthus ilicifolius* i *Choisya ternata*.

Sterculia Bowellii (*S. platanifolia?*), *sterkulija*

Sterkulija je tropsko, listopadno, do 20 m visoko drvo. Pripada rodu *Sterculia* i vrlo raširenoj porodici *Sterculiaceae*. Potjeće iz Kine i Japana. U Evropu je unesena pred kojih 200 god. i uzgaja se na rivjeri. Ima je razmjerno malo. Poznati su primjerici iz Napulja, te na više mjesta u Lombardiji. Na Brionima nalazi se u cvjetnom vrtu jedno njen stablo visoko oko 12 m i debelo oko 30 cm. To je — koliko nam je poznato — jedini primjerak toga drveta kod nas. Nakon oslobođenja prošli su onuda mnogi štrubnjaci, koji su uočili to drvo, ali im nije bilo poznato. Za determiniranje tog zanimljivog drveta dugujemo hvalu Prof. Dr. I. Pevaleku.

Sterkulija tvori krupnu i široko zaobljenu krošnju. Kora debla jest glatka, sivkasta i nalik na koru od lipe. Izbojci su debeli i smeđasto-zeleni. Pupovi su naizmjenični, smeđasto čokoladne boje i slabije pustenasti. Liko izbojaka jest žilavo, te se u domovini rabi za vezanje. Na Orientu uzgajaju se — prema Mayru² — posebne kulture (iz reznica), koje se svake 2–3 godine porežu razom zemlje. Kora oljuštena sa izbojaka moći se u vodi i kalijevoj lužini, te raščuhava udaranjem o kamenje. Daljinjom preradom dobiva se vlakno za šivanje i vezanje. Lišće je jednostavno, prstoliko lapovito, veoma krupno, većinom preko 20 cm dugačko, a toliko je široko, na bazi srco-liko. Lapovi su ušiljeni i čitava ruba. Lišće je ozgo uglavnom golo, a ozdo fino kratko baršunasto. Cvjetovi su razlučenih spolova, žućkasto-zeleni i čine vršne, do 30 i više cm dugačke metličaste cvatove. Ženski cvjetovi obično su pri vrhu cvata. Cvjetovi su bez latica, simetrični. U ženskom cvijetu nalazi se obično ispod pestića vijenac staminodija, a u muškom cvijetu rudimentarni pestić. Stablo je na Brionima cvalo u srpnju. Cvjetove obilno posjećuju kukci. Plod je kožasti, do 6 cm dugački mjeđur, koji se otvara dosta dugo prije dozrenja. Sjeme je poput graška veliko. Drvo je lagano i rabi se kao rezbarski materijal.

Za uzgoj sterkulije potrebno je bolje i nešto deblje tlo, te zaštićeniji položaj. Potrebno ju je što više proširiti u primorskim nasadima.

Lagerstroemia indica, *lagerstremija*

Lagerstroemia je listopadno manje drveće ili grm iz porodice *Lythraceae*. Potjeće iz Japana, Koreje, Južne Kine, istočno-azijskog otočja, te iz sjeverno-istočnog dijela Australije. U domovini izraste do 8 m visoko drvo. Uzgaja

¹ De Philippis dr. A.: Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana, Firenze, 1937., s. 126.

² Mayr H.: Fremdländische Wald und Parkbäume für Europa, Berlin, 1906. s. 518.

se posvuda u tropskim i subtropskim krajevima. I kod nas se uzgaja kao osobito ukrasno drvece ili grm, ali samo u toplijim krajevima. Ima je u parkovima Rijeke, Opatije, Lovrane, Pule i Briona. U Puli vidjeli smo prošlog ljeta njenih stabala i do 28 cm debelih. Na Brionima nalazi se nekoliko njenih stabalaca. Izvan Primorja uzgaja se češće kao ukrasni grm, ali u staklenicima. U svrhe dekoracije proširena je u čitavom Sredozemlju, a imade je na zaštićenijim položajima i u Južnom Tirolu. Dobro uspijeva na Krimu, gdje je česta u Nikitsky parku.

Lagerstremija ima gustu i duguljasto-zaobljenu krošnju. Kora je debla glatka i ljušti se u velikim ljkuskama poput platanine, a ostaje mlada zelenasta i sjajna kora. Izbojci su joj četverouglasti. Lišće je u donjoj česti obično nasuprotno, a u gornjoj česti naizmjenično. Ono je jednostavno, duguljasto-eliptično, odnosno ovalno, kožasto, do 7 cm dugo i do 4 cm široko, uglavnom bez peteljke. Cvate u vršnim, uspravnim, do 20 cm dugačkim metličastim cvatovima. Cvatne osi i stapke kratko su dlakavi. Cvjetovi su bijeli (var. alba), ružičasti ili purpurni, većinom 6-brojni. Čaška im je gola, a latice na odužoj stapci, okruglaste, pri vrhu izverugane. U cvjetu su 36—42 prašnika i 3—6 pestića. Plod je tobolac sa mnogo okriljenih sjemenaka.

Lagerstremija radi svoje osobite dekorativnosti zavrijeđuje da je se što više proširi u našim primorskim nasadima. Potrebna joj je bolja zemlja i zaštićeniji položaj.

Osmanthus ilicifolius (O. aquifolium)

To je do 6 m visoki vazda zeleni jačanski grm ili manje drvece iz porodice Oleaceae. Lišće mu je jednostavno, eliptično-duguljasto, do 6 cm dugačko i do 3 cm široko, na rubu više ili manje bodljikavo nazubljeno (na svakoj strani sa 1—4 gruba i u raznim pravcima usmjerena zuba). Lišće je ozgo sjajno i tamno-zeleno, a ozdo svjetlo-zeleno i redovno čitava ruba. Peteljka je do 1 cm dugačka. Cvjetovi su bijeli, mirisavi, dosta sitni. Tvore vršne ili pažušne štitaste cvatove. Pojavljuju se u lipnju i srpnju. Plod je plavkastocrna, jajolika, oko 1 cm dugačka jednosjemeđa koštunica.

U kulturi postoji više odlika ove vrste¹. Tako: var. *variegatus* Rehd. ima bjelkasto-šareno, a var. *aureus* Rehd. žuto-šareno lišće. Var. *purpureus* Rehd. je na mladim izbojcima crvenkastog, a inače tamno-zelenog lišća. Var. *myrtifolius* Mouillef ima eliptično-duguljasto lišće, koje je čitava ruba.

Ovaj se grm već odavno kultivira u Južnoj Evropi. Vidjeli smo ga u parkovima Opatije, Lovrane, Pule i na Brionima. Na Brionima sačuvalo se nekoliko lijepih grmova u ranije parkiranom kamenolomu ispod brijege Saluge. Čini se da mu odgovara nešto zasjenjeniji i zaštićeniji položaj.

Choisya ternata

To je vazda zeleni, uspravni, do 1 m visoki i vrlo razgranati grm iz porodice Rutaceae. Potječe iz meksikanskog gorja, gdje ga ima do 2.600 m visine. Uzgaja se češće u staklenicima, a u području Sredozemlja ima ga uzgajanog i izvan staklenika, ali na zasjenjenijim i zaštićenijim mjestima. Kod nas smo ga vidjeli u parkovima Rijeke, Opatije, Lovrane i Briona. Na Brionima nalazi se par bujnijih primjeraka u ranije parkiranom kamenolomu ispod Saluge.

¹ Krüssmann G.: Die Laubgehölze, Berlin 1937.

Izbojci su ovog grma okruglasti. Najnoviji izbojci su zelenkasti, a inače su oni sivkasto-zeleni. Lišće je trolističavo i nasuprotno. Listići su obrnuto jajoliki, duguljasti, kožasti, do 7 cm dugački i do 3 cm široki, čitava ruba, ozgo sjajni i tamno-zeleni. Listići su providno punktirani. Peteljka je do 5 cm dugačka. Cvjetovi su u striješnjem vršnim ili pažušnim paštastim cvatovima, a ima ih po 3—7. Oni su bijeli, dvospolni, peterobrojni, 2—4 cm široki, sa 10 prašnika. Cvatu od svibnja do srpnja, a mirisu poput naranđinih cvjetova. Plod je skupni, a sastoji se od 5 plodića.

I ovaj grm potrebno je što više proširiti u našim primorskim nasadima. Za njega dolaze u obzir samo zasjenjeniji i topliji položaji, te dobro i propusno vapnenasto tlo. Prema Tarauca² razmnaža se reznicama.

M. Anić

Iz stručne književnosti

Strana stručna štampa

Dr. Karl Mazek-Fiala: Die Harzgewinnung in Österreich. Wien 1946. Druck und Verlag der österreichischen Staatsdruckerei. Strana 232. Stručna šumarska bibliografija obogaćena je još jednom dobrom knjigom koja tretira oblast smolareњa. Autor knjige je dugogodišnji direktor smolarske zadruge u Piestingu i jedan je od eminentnih stručnjaka za smolareњe poznat i van granica svoje domovine.

U knjizi je vrlo pregledno, temeljno i opširno izneto smolareњe u Austriji koje je razvijeno do zavidne visine. Knjiga je podeljena na poglavla i obuhvaćen je sledeći materijal:

I. Uvod, II. Upotreba smole, III. Proizvodnja smole u svetu, IV. Smolareњe u Austriji, V. Smolareњe i šumarstvo, VI. Metode smolareњa, VII. Smolareњe i njegov značaj u privredi, VIII. Prirodna područja i smolareњe, IX. Novi pravci smolareњa u Austriji, X. Smolarska terminologija i XI. Upotrebljena literatura.

Knjiga je ilustrirana mnogobrojnim fotografijama što olakšava samo izlaganje materije. Za naše stručnjake ova knjiga ima osobiti interes budući da se u Austriji najviše radi na crnom boru koja je vrsta i kod nas najviše raširena i kod naše proizvodnje smole imat će najjači uticaj. U tom smislu svaki smolarski stručnjak bi trebao da nabavi ovu korisnu knjigu.

ing. Bran. Pejoski

H. C. Афанасьев: Машины для деревообработки. Машгиз 1947 Москва. Стр. 368. Jedno odlično delo iz oblasti mehaničke prerade drveta savremenog karaktera dano je od strane poznatog sovjetskog stručnjaka П. С. Афанасјева. Materija je podeljena u sedam glava i to: I. Резање дрвета, II. Класификација и типови машина, III. Инструменти за прераду дрвета, IV. Елементи машина за прераду дрвета, V. Опис машина, VI. Конструкција машина за прераду дрвета и VII. Конструирање и израда машина за прераду дрвета.

Књига је илустрирана многobrojnim grafikonima, slikama, цртежима, тако да се из ње могу користити многи податци из сектора mehaničke prerade drveta, те стручњаци ангажирани на овом подручју имају једну корисну књигу.

инж. Бран. Пејоски

² Tarauca S.: Freiland Laubgehölze, Wien 1912, s. 179.

STARA GODIŠTA I POJEDINI BROJEVI »ŠUMARSKOG LISTA«

Molimo drugove koji imaju nepotrebna kompletna stara godišta ili pojedine brojeve iz starijih godišta Šumarskog lista da ih ponude Šumarskoj sekciji DIT-a Hrvatske ili upravi Šumarskog lista na otkup ili zamjenu.

Radi kompletiranja potrebni su na prvom mjestu pojedini brojevi ili cijela kompletna godina 1877, 1879, 1881, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887 i 1895; zatim pojedinačni brojevi (sveske) i to: broj 2 i 3 iz g. 1891; broj 1 iz g. 1892; broj 1 iz g. 1893; broj 1 iz g. 1896; broj 3 iz g. 1898; broj 12 iz g. 1902; broj 1 iz g. 1910; broj 1 i 3 iz g. 1913; broj 1—2 iz g. 1917; brojevi 3—4, 5—6 i 9—10 iz g. 1919; broj 8 iz g. 1920; te brojevi 1, 2 i 3 iz g. 1922.

Molimo drugove koji imaju neke od ovih traženih godišta ili pojedinačnih brojeva neka se jave upravi Šumarskog lista sa naznakom cijene ili radi zamjene za novija godišta.

STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA

Pisac	Naslov knjige	Nabavlja se kod	Cijena Din.
Baranac S.:	Naše šumarstvo i lovstvo — Bgd, 1932. g.	Šum. sekcije, Zgb, Vukotinovićeva 2	20.—
Čokl M.:	Smolarski priručnik — Ljubljana 1947. g.	Min. polj. i šum. NRS, Ljubljana	15.—
Čohl M.:	Kako pogodžujemo	Min. za gozd. NRS, Ljubljana	14.—
Flögl S.:	Gradevna mehanika — Zagreb, 1947. g.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	200.—
Gračanin M.:	Pedologija I. i II. dio — Zagreb 1946. g.	"	175.—
Hufnagel-Veseliš:	Praktično uređivanje šuma — Zgb, 1926.	Šum. sekcije, Zgb, Vukotinovićeva 2	25.—
Kauders A.:	Šumarska bibliografija — Zagreb, 1947.	Šum. sekcije, Zgb, Vukotinovićeva 2	90.—
Markić M.:	Kralješke Imovne općine — Zagreb, 1927.	"	15.—
Marinović M.:	Osnovni nauke o upravi šumama — Zagreb, 1938.	pisca, Zagreb, Livanđićeva ulica 16	150.—
Mohaček M.:	Opća kemijska (organska i anorganska) — skripta	NSO-e, Šumars. fakulteta, Zagreb	150.—
Mohaček M.:	Kemijska tehnologija — skripta	"	70.—
Neidhardt N.:	Osnovi geodezije — Zagreb, 1946.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	120.—
Neidhardt N.:	Geodezija II. — skripta	NSO-e, Šumars. fakulteta, Zagreb	80.—
Neidhardt N.:	Geodezija II. — Zagreb, 1947. g.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	110.—
Petrović D.:	Šume i šumska privreda u Makedoniji — Zagreb, 1928.	Šum. sekcije, Zgb, Vukotinovićeva 2	15.—
Ružić A.:	Nacrt zakona o šumama Ljubljana, 1923.	"	20.—
Setinski:	Vodno graditeljstvo I. dio — skripta	NSO-e, Šumars. fakulteta, Zagreb	45.—
Safar J.:	Šumarski priručnik II. dio Zagreb, 1948.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	200.—
Safar J.:	Preborno šuma i preborno gospodarenje Bagrem — Zagreb, 1847.	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Ilica 30	83.—
Spanović T.:	Tablice za določanje lesne zaloge sestojev po okularni cenitvi debelinskih razredov s raspravom Okularna cenitev sestojev po debelinskih razredih — Ljubljana 1947.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	11.—
Sušteršić M.:	Tablice za enorme sestoje in deblovnice s raspravom Sistem debelinskih razredov — Ljubljana, 1947.	pisca, Ljubljana, Mariborska 17/a	100.—
Sušteršić M.:	Tablice za prebiralni gozd s raspravom Prebiralni gozd — Ljubljana, 1947.	"	45.—
Trifunović D.:	Uređenje šuma kod Petrovaradinske I. o. — Beograd, 1940.	pisca, Min. Šumars. FNRJ, Beograd	20.—
Ugrenović A.:	Kemijsko iskorijščavanje i konz. drveta — Zagreb, 1947.	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Ilica 30	90.—
Ugrenović A.:	Pola stoljeća Šumarstva — Zagreb, 1926.	Šum. sekcije, Zgb, Vukotinovićeva 2	200.—
Ugrenović A.:	Šum. politička osnov. zakona o šumama Ljubljana, 1923.	"	20.—
Ugrenović A.:	Upotreba drveta i sporednih produkata šuma	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Ilica 30	153.—
Uprava Š. L.:	Pojedini brojevi Sumarskog lista	Šum. sekc. Zagreb, Vuk. 2	10.—
Uprava Š. L.:	Šumarski list — pojedina godišta	"	100.—
Vajda Z.:	Utjecaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih nizinskih šuma	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Ilica 30	120.—

UPOZORENJE! Pozivaju se izdavači i pisci šumarskih stručnih djela sa područja FNRJ-e, da do stave upravi Sumarske sekcije DITH-e, Zagreb, Vukotinovićeva ul. 2 popis svojih