

# ШУМАРСКИ ЛИСТ

## (REVUE FORESTIÈRE)

### САДРЖАЈ (SOMMAIRE):

Ing. Z. Vajda: Studija o prirodnom rasprostranjenju i rastu smreke u sastojinama Gorskog kotara (L'étendue naturelle et la croissance de l'épicéa dans le Gorski Kotar) — Saopćenja (Bulletins) — Iz Udruženja (Affaires de l'Union) — Književnost (Littérature) — Rješidbe (Ordonnances) — Lične vijesti (Mutations) — Oglasni (Annonces).

---

---

БР. 4.

УРЕДНИК ПРОФ. ДР. А. ЛЕВАКОВИЋ

АПРИЛ

1933.

# ШУМАРСКИ ЛИСТ

ИЗДАЈЕ ЈУГОСЛОВЕНСКО ШУМАРСКО УДРУЖЕЊЕ

Уређује редакциони одбор

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

## ШУМАРСКИ ЛИСТ

излази сваког првог у мјесецу на 2—4 штампана ар а

Чланови РЕДОВНИ Ј. Ш. У. добивају га бесплатно након подмирења чланског годишњег доприноса од 100 дин.

Чланови ПОМАГАЧИ а) категорије плаћају годишње 50 дин.

б) 100 дин.

Чланови УТЕМЕЉАЧИ И ДОБРОТВОРИ добивају га након једнократног доприноса од 2000 односно 3000 дин.

ПРЕТИПЛАТА за нечланове износи годишње 100 дин.

ЧЛНАРИНА И ПРЕТИПЛАТА ШАЉУ СЕ на чек Ј. Ш. У 34.793 или на адресу Југословенског Шумарског Удружења: Загреб, Вукотиновићева улица 2.  
УРЕДНИШТВО И УПРАВА налазе се у Шумарском дому Загреб, Вукотипо-  
вићева улица 2. Телефон 64-73.

### ЗА ОГЛАСЕ ПЛАЋА СЕ:

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

Цијела страница 300 дин  $\frac{1}{4}$  странице 80 дин

$\frac{1}{2}$  странице 150 дин  $\frac{1}{8}$  странице 50 дин

Код трократног оглашавања даје се 15%, код шестократног 30%, код дванаестократног 50% попуста.

Сакупљачи огласа добивају награду.

УПРАВА

88 88

### ГОСПОДИ САРАДНИЦИМА

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

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

УРЕДНИШТВО

# REVUE FORESTIÈRE

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

Rédigée par le Comité de Rédaction

Rédacteur en chef: Prof. dr. Ant. Levaković

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

# ШУМАРСКИ ЛИСТ

ГОД. 57.

АПРИЛ

1933.

*Ing. ZLATKO VAJDA (OGULIN):*

## STUDIJA O PRIRODNOM RASPROSTRA- NJENJU I RASTU SMREKE U SASTOJINAMA GORSKOG KOTARA\*

(L'ÉTENDUE NATURELLE ET LA CROISSANCE DE L'ÉPICÉA  
DANS LE GORSKI KOTAR)

### Uvod.

Život i razvoj organizama uvjetovan je djelovanjem izvjesnih ekoloških faktora. Po svom trajanju i snazi ovi su faktori varijabilni, ali se ipak, omogućujući život organizmima, kreću u razmjerno uskim granicama. Na pr. toplina, jedan od najvažnijih faktora, omogućuje život organizama (pretpostavivši, da i svi ostali faktori povoljno djeluju) u razmjerno uskom intervalu od  $0^{\circ}$  do  $60^{\circ}$  C. Pa i u tom uskom intervalu postoji izvjestan stupanj, koji za život organizma znači optimum. Za pojedine organizme taj je stupanj različit. Što se više udaljuje od tog stupnja na više ili na niže, postaje djelovanje topline na život organizma sve nepovoljnije, dok konačno kod prekoračenja koliko gornje toliko i donje granice ne nastupi smrt organizma. Ovako slično djeluju i svi ostali faktori. Optimum života organizma nastaje, kada je i djelovanje svih ekoloških faktora po dotični organizam optimalno.

Od živih organizama posebno mjesto zauzimaju organizmi viših bilina, specijalno šumsko drveće. Njihov život i rasprostranjenje uvjetovano je ekološki klimatskim i edafskim faktorima. Ovo se najbolje odrazuje u rasprostranjenju pojedinih vrsta drveća. Poznato je, da se promjenom edafskih i klimatskih faktora u geološkoj prošlosti mijenjalo i rasprostranjenje pojedinih vrsta. Osim klimatskih i edafskih faktora imaju utjecaja na rasprostranjenje i biotski faktori, t. j. međusobni utjecaji pojedinih vrsta kao i utjecaj čovjeka i životinja. Djelovanje svih tih faktora u pojedinih predjelima zemaljske površine toliko je različito, da se može reći, da nema dva predjela, u kojima bi ti faktori bili po intenzitetu i trajanju jednaki.

\* Disertacija za polučenje doktorata u Gospodarsko-šumarskom fakultetu Univerziteta kraljevine Jugoslavije u Zagrebu, odobrena u aprilu 1932.

Život i rasprostranjenje šumskog drveća uvjetovano je ekološki djelovanjem pojedinih klimatskih, edafskih, a i biotskih faktora u razmijerno uskim granicama. Teško je ustanoviti optimalnu vrijednost pojedinih faktora za pojedinu vrstu drveća napose, jer svi ti faktori djeluju zajednički. Tek rezultanta njihovog zajedničkog djelovanja stvara povoljne, odnosno nepovoljne uslove za rast i rasprostranjenje pojedine vrste. Odlučni klimatski faktori, kao množina godišnjih oborina i raspodjela njihova na pojedina godišnja doba, toplina i raspodjela njena na godišnja doba, ekstremi u temperaturama, razlike u temperaturama ljeta i zime, vjetrovi i njihova jakost, trajanje, pa raspodjela, te konačno množina i intenzitet sunčanog svjetla u zajedničkom djelovanju sa edafskim faktorima unutar stanovitih granica, neophodno su potrebni za rast i rasprostranjenje pojedine biljne vrste. Prede li ma koji faktor u svom djelovanju minimum ili maksimum određen za dotičnu vrstu, nastaje najprije zastoj u rastu i ugibanje pojedinih individua. Postane li to nepovoljno djelovanje konstantno, tad za izvjesno vrijeme potpuno nestane dotične vrste iz tog predjela. Prema tome je i prirodno rasprostranjenje pojedine vrste drveća u nekom predjelu zemlje ovisno o klimatskim, edafskim i biotskim faktorima, koji ondje vladaju.

Predmetom je ove studije prirodni pridolazak smreke (smrče) u sastojinama Gorskog Kotara, a svrha joj je, da se na osnovi sadanjeg prirodnog rasprostranjenja i ondješnjih ekoloških faktora ispita, koja su staništa za uzgoj smreke u tom području najpovoljnija. Podloga je studiji nacionalno-ekonomска. Zadaća je racionalnog šumskog gospodarstva u cilju podizanja nacionalne ekonomije, da se na danom staništu uzgoje (prirodnim ili umjetnim načinom) onakove sastojine, koje će s obzirom na bonitet staništa davati maksimalne prihode. To znači, da se u svakom pojedinom kraju moraju ispitati prilike staništa i prirodno rasprostranjenje pojedine vrste drva.

U Gorskem Kotaru sačinjavaju glavne sastojine jela (*Abies alba*), bukva (*Fagus silvatica*) i smreka (*Picea excelsa*). Prve su dvije vrste najrasprostranjenije, dok im je smreka više ili manje primiješana. Tek na izvjesnim malobrojnim staništima nailazimo i na čiste smrekove sastojine. Smreka (najrentabilnija vrsta drva) zaprema razmjerno male površine, dok bukva (manje rentabilna vrsta) čini na velikim površinama čiste sastojine. Ove čiste bukove sastojine, kao i one mješovite, u kojima je bukva procentualno jače zastupana, a u koliko one pridolaze na staništima smreke i jele, nesumnjivo znače sa nacionalno-ekonomskog gledišta kao i sa gledišta racionalnog šumskog gospodarstva jedan osjetljivi minus.

Poznavajući pak biološke zahtjeve smreke i njezin odnos prema klimatskim, edafskim i biotskim faktorima, koji vladaju u Gorskem Kotaru, moći će se točno da odrede njezina prirodna staništa, na kojima će se u buduće opravdano forsirati njezino bilo prirodno bilo umjetno rasprostranjenje.

Područje, na koje se odnose moja istraživanja, omeđeno je s jedne strane rijekom Kupom i Čabrankom, te kranjskim i istarskim planinama, a s druge strane Jadranskim morem i Senjskim bilom. Ono spada u sjeverni dio dinarske oblasti, koja se proteže od Skadra do Ljubljane. Kako čitava ta oblast tako se i ovaj njezin dio odlikuje najraznoličnijim kraškim pojavama (Čvijić: Balkansko poluostrvo, s. 92). Reljef ovog terena,

detaljno promatran, izgleda nepravilan i rastrgan: vrtače, škape, uske i kratke doline i kotline, mala zatvorena polja i rastrgane visoravnne izmjenjuju se naglo sa pećinastim, strmim, kamenitim položajima, vrhuncima, glavicama i grebenima; a ipak se svi ti najraznoličniji reljefi slažu jedan uz drugi u veće ili manje skupine te zajedno čine velike brdske masive, kojima bilo teče paralelno sa obalom Jadranskog mora, t. j. od SZ na JI, tako da je i tu konačna rezultanta — izvjesna pravilnost. Golemi se brdski masivi strmo ruše u Jadransko more. Kapela sa Bjelolasicom (1535 m) i Risnjak (1528 m) čine jezgru čitave brdske mase ovog područja.

Ta konfiguracija terena i blizina Jadranskog mora uzrokom su naročitih klimatskih prilika ovoga područja. Uz uski obalni pojas mediteranske klime neposredno slijede (u nižim prema kopnu okrenutim položajima) područja kontinentalne klime, dok moru izložene strane i više brdske regije imaju oceansku klimu. Velike uzvisine, koje teku paralelno sa morskom obalom i uzdižu se neposredno nad površinom morskom, uzrok su velikoj množini oborina, koje dosižu i do 3000 m/m godišnje. Južni vjetrovi, što struje najčešće zimi s mora noseći zrak pun vlage, uzrok su velikoj množini snijega, koji padne na visočinama, ali ujedno ti isti vjetrovi ublažuju zimske temperature i time oslabljuju, u predjelima, koji su njima izloženi, karakter kontinentalne klime, te stvaraju klimu, koja se više približava oceanskoj. Iz činjenice, da se kod nastupa južnih vjetrova prosječna temperatura digne za  $5^{\circ}$  C, vidi se prilično dobro utjecaj južnih vjetrova na ublaženje zimske temperature u Gorskom Kotaru. S druge strane sjeverni suhi vjetrovi, što dolaze sa kontinenta, ohlađuju sjeverne strane bregova i njima otvorene kotline napunjaju stalno hladnim zrakom, te time daju ovim položajima kontinentalniju klimu. Zima traje od početka decembra do konca aprila. Srednja temperatura za tih 5 zimskih mjeseci iznosi za niže položaje  $+1^{\circ}$  C. U ekvinokciju padaju duge kiše. Mrazovi su česti, a u kotlinama skupljaju se jutrom magle sve do konca juna. Ljeto traje od polovice juna do polovice septembra. Prosječna mu je temperatura u nižim položajima  $+15^{\circ}$  C, a u višim  $+10^{\circ}$  C. Polovicom septembra nastupaju već ranji mrazovi. Jesen je kratka. Srednja godišnja temperatura u nižim položajima (do 800 m) iznosi  $6^{\circ}$ — $8^{\circ}$  C, a u višim  $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$  C. Vegetaciona perioda traje u nižim položajima 6 mjeseci, a u višim 5. (Francisković: Šume i Šumarstvo Vlastelinstva Thurn Taxis u Zapadnoj Hrvatskoj, Š. L. 1927, s. 417).

Od osobite su važnosti hidrografske prilike ovog područja, koje su radi kraškog karaktera neobične. Unatoč velike množine godišnjih oborina ponostaje ipak ljeti vlage, te sušne periode nastupaju češće, nego bi se to s obzirom na prosječne godišnje oborine moglo očekivati. Pravih rijeka i stalnih izvora gotovo i nema, već sva voda brzo otiče kroz pukotine u podzemlje, pa tako su i rijeke Mrežnica, Dobra, Vrnička, Drežulja i Munajava ponornice. U geološkoj prošlosti bilo je više većih slatkih jezera, dok ih je sada manje, a nekoja su od njih periodička (Močila, Dabar, Drežničko polje, Crnačko polje i Grobničko polje). Ta jezera nastaju, kad za velikih kiša u kraškim poljima skupljena voda ne može (zbog uskih ponora) da oteče. (Wessely: Kras, s. 207). Od ovih rijeka i voda ne može vegetacija da ima koristi, a pošto joj kraško tlo ne može da spremi ni podzemnu vodu, koja bi joj u slučaju potrebe za vrijeme

sušće naknadivala manjak oborina, to je vegetacija (pogotovo higrofilna) upućena isključivo na oborine, koje padnu za vrijeme četrimjesečnog vegetacionog perioda.

## I. PRIRODNI PRIDOLAZAK SMREKE U SASTOJINAMA GORSKOG KOTARA.

Prirodne granice rasprostranjenja pojedinih biljnih vrsta i njihovih asocijacija nijesu slučajne, nego su posljedica prirodnih zakona. Rasprostranjenje biljnih vrsta i asocijacija uvjetovano je, kako je poznato, klimatskim zonama, koje se mijenjaju u vertikalnom smislu od morske površine do vrhunaca najviših brda, a u horizontalnom smislu od ekvatora prema polovima. Nepobitna je i utvrđena činjenica, da vertikalnim (visinskim) zonama, t. j. od podnožja prema vrhuncima brda, odgovaraju horizontalne zone (prema polovima). H. M a y r nazvao je te zone (na sjevernoj polutci) prema karakterističnim biljnim vrstama, koje u njima optimalno uspijevaju. Imena su im: *Palmetum*, *Lauretum*, *Castanetum*, *Fagetum* i *Picetum* (M a y r: *Waldbau* 1909., str. 61—66). No promatrano li rasprostranjenje pojedinih biljnih vrsta u izvjesnim predjelima zemlje, to vidimo, da ima od ovog starog biljno-geografskog pravila (zbog utjecaja mnoštva ostalih ekoloških faktora) izvjesnih odstupanja. Pojedina biljna vrsta u svom rasprostranjenju nailazi i na faktore, koji nijesu ovisni neposredno o klimi (edafski faktori), ili pak mora da se bori s drugim biljnim vrstama, kojima stanište više pogoduje. Sve to prijeći dotičnu vrst, da se unatoč pogodne joj klimatske zone ne može da raširi u dotičnom području.

Područje rasprostranjenja smreke u Evropi leži pretežno u hladnijoj polovici velikog istočnog kontinentalnog bloka. Smreka se, izbjegavajući obale Atlanskog oceana na zapadu Europe, prostire dalje na sjever, gdje u zajednici sa borom dopire do granica vegetacije, a isto tako i na alpskim brdima čini gornju granicu šumskog drveća, što potpuno odgovara napred spomenutim klimatskim zonama. O rasprostranjenju smreke na Balkanu kaže B e c k u svom djelu »*Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder*« (str. 337—346), da jele i smreke počinju na teritoriju Rijeke u nadmorskoj visini od 584 m., izbjegavaju obronke Velebita i Dinarskih planina, koji su položeni prema morskoj obali, ali već umjereni pridolaze na obroncima Troglava, Prologa i Komežnice, koji su nagnuti prema Livanjskom polju. Smreka se našla na jugu sve do sjevero-albanskih brda. Dalje prema jugu smreka se ne širi. U Srbiji se našla smreka na sjevernoj strani brda Rtani, nadalje na Golubinji planini i Staroj planini. Na sjeveru ide od Vrbovskog duž Kapele i Plješivice prema jugoistoku preko Bihaća na Grmeč-planinu, gdje se nalaze velike smrekove i jelove sastojine. Donja granica jele i smreke leži više, nego granica bukve. Za bosanske je planine ta granica 800 do 1100 m., dok je na Crnogorskim brdima 1200—1300 m, na Staroj planini u Srbiji 1300 m. Gornja granica jelove i smrekove šume leži više od bukove šume. Na najvećim visinama nalazi se smreka na crnogorskim i bosanskim brdima i tako se na Maglić- i Volujak-planini nalazi u visini od 1800 m. nad morem. Na južnoj strani Ljubičine planine dolazi na visini od 1979 m., a na Durmitoru i Komu u visini od 2060 m.

Ovi su Beckovi podaci, u koliko se odnose na planine u unutrašnjosti Balkana, vjerojatno ispravní. Ipak su previše općeniti, a da bi mogli pru-

žiti pravu sliku o horizontalnom i vertikalnom rasprostranjenju smreke u pojedinim dijelovima Balkana. Uzrok je tome bez sumnje taj, što se uzelo rasprostranje jele i smreke gotovo zajednički i što nije uzeta veća pažnja na klimatske i edafске osobitosti pojedinoga kraja, koje uzrokuju i promjenu u rasprostranjenju pojedinih vrsta. Tako pisac općenito veli (str. 310): »Jasno se vidi, da na brdima udaljenijim od obale sve četinjače, koje trebaju vlažniju klimu, izbjegavaju moru nagnute obroške, te u čistim ili sa bukvom miješanim sastojinama dolaze na većim površinama tek na onim stranama bregova, koje su od mora otkrenute. Smreke i jele nema na obroncima okrenutim prema jadranskoj obali zato, što je za njihovo uspijevanje potrebno trajno i prilično vlažno tlo i relativno velika zračna vlaga, te stavljuju velike zahtjeve na hranivost tla.«

Ovo su općenite tvrdnje i ne mogu se posve primijeniti na rasprostranje smreke u području Gorskog Kotara, kako će se to kasnije vidjeti iz detaljnog opisa velike množine sastojina, a već ovdje uzgred spominjem, da je sva bolja tla zaposjela bukva i donekle jela, dok je smreka u smjesi sa jelom i bukvom zaposjela većinom najkamenitija, pećinasta i siromašna tla. Za ovo se područje ne može reći ni to, da je gornja granica smrekove i jelove šume viša od gornje granice bukove šume. Drag. Hirz, opisujući iglasto drveće i grmlje hrvatske flore (Š. L., 1898. str. 274), opaža sasvim obratno, kad kaže: »Kod Mrzle vodice, u koritastoj dolini, koju zovu Šuha rječina, porasla je ugledna breza, prema selu zahvatila je crnogorica, dočim se je nad ovu uzdigla bukova šuma.« To je općenit pojav u tim područjima, te se može reći, da je uz male izuzetke sve predjele iznad 1200 m. nadmorske visine zaposjela bukva. Tako se na pr. počam od jasenačkog polja (630 m.) pa na vrh Bjelolasice (1535 m.) nižu zone ovim redom: u jasenačkom polju (nadm. vis. 630—700 m) nailazimo na čiste smrekove i miješane jelove i smrekove sastojine; od 700 do 800 m. dolazi miješana smrekova, bukova i jelova šuma; od 800 do 1300 m. miješana bukova i jelova šuma, dok se dalje sve do blizu vrha prostire čista bukova šuma. Istina, i smreka se uspinje i na vrhunce preko 1300 m., ali tek iznimno i to rijetko utrešena u čiste bukove ili mješovite jelove i bukove sastojine; kao sastavni dio sastojina uopće ne dolazi u tim položajima u obzir.

U Alpama smrekove sastojine počinju tek u visini od 900 do 1200 m. i u tim položajima postizavaju svoj optimum producirajući prema Flury-ju (Dengler, Waldbau, str. 58—66) u 100. godini na najboljem bonitetu 1800 m<sup>3</sup> totalne drvne mase po ha i visine od preko 50 metara. U području Gorskog Kotara nailazimo u tim položajima tek na rijetka smrekova stabla utrešena u bukove i jelove sastojine. Iznimno, na rijetkim visoravnima (Matić poljana 1000—1050 m.), nailazimo na manje predjele gotovo čistih smrekovih sastojina sa prosječnim sastojinskim visinama od 23 metra (rijetka su stabla od preko 30 m. visine) i drvnom masom od 600—700 m<sup>3</sup> po ha. Naprotiv u nižim položajima, kao na pr. u jasenačkom polju i kod Delnice sa nadm. vis. od 600—700 m., smrekove su sastojine bolje. Srednje visine stabala u 100. godini iznose 30—35 m., a pojedina su stabla i preko 40 m. visoka, dok totalna drvna masa ovih sastojina uz potpun obrast iznosi u 100. godini i preko 1000 m<sup>3</sup> po ha.

Na višim brdima čini granicu vegetacije bukva i klekovina, dok smreka gotovo sasvim izostaje. I niže je vrhunce također u većini slu-

čajeva zaposjela bukva, ali u tim položajima nailazimo i na smreku, koja je idući prema dolje sve bolje rasta, dok konačno na nekim visoravнима i u kotlinama ne prelazi u gotovo čiste smrekove sastojine. Tu dakle ne vidimo kao u Alpama pravilni niži pojas bukove šume (fagetum), nad kojim bi se, sve do granica vegetacije, prostirao pojas smrekove šume (picetum). Ove činjenice dokazuju, da u ovim područjima postoji u vertikalnom slijedu klimatskih zona izvjesno poremećenje, koje bitno utječe na rasprostranjenje biljnih vrsta i njihovih asocijacija. To opaža jasno i Dr. J. Horvat, kad je istražujući planinske livade u tom području u svojoj knjizi »Vegetacijske studije o Hrvatskim planinama« (str. 7) istaknuo, da se zbog lokalno-tektonskih i klimatskih prilika, u prvom redu zbog udara vjetra, nailazi na obrat vegetacijskih zona, koji se po Becku (1901) i Degenu (1914) i drugima tako često javlja u ilirskim krajevima. Tako se na planinske livade nailazi već u zoni klekovine, a često i ispod dosta visoke bukove šume. Dakle slučaj analogan kao sa smrekovim sastojinama. Planinske livade, koje obično u Alpama i ostalim visokim planinama dolaze iza klekovine nad zonom šume, ovdje se u Gorskem Kotaru nailaze često i u pojasu ispod dosta visoke bukove šume.

Ovaj pojav nije osamljen, već je zapažen u više slučajeva, te ga u šumarskoj i biljno-geografskoj literaturi bilježe mnogi pisci, kako to navodi K. Mauve u svojoj disertaciji (*Ueber Bestandesaufbau, Zuwachsverhältnisse und Verjüngung im galizischen Karpaten-Urwald*, Hannover 1931). On kaže (str. 6), da u području njegovog istraživanja, zvanom Majdan (Karpati, Poljska), bukva pridolazi općenito više u većim visinama. te na glavicama brda tvori gotovo čiste sastojine, dok smreka više pridolazi u dolinama i gudurama. Konstatuje, da je vertikalni slijed vrsta drveća, koji je inače običajan, u dotičnom predjelu direktno obratan. Spominje dalje Kopackog (*Ueber Bestandesmassenaufnahmen im Urwald, Zentralblatt f. d. g. F. 1895*), koji navodi, da bukva pridolazi u karpatiskim šumama u grupama i u smjesi, ali na eksponiranim sljemenima i u čistim sastojinama. Pax pak u svojoj radnji »*Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten*, Leipzig 1898« veli: »U zapadnim Karpatima općenito čini granicu šume smreka, a isto tako i u višim okrajnjim brdima Sedmogradske. U šumovitim Karpatima pokazuje se ali na mjestu smreke ... na granici drveća bukva.« Mauve dalje nastoji (s. 7 i 8), da ovakav pridolazak smreke i bukve razjasni. Ispravno tvrdi, da čovjek umjetnim načinom nije mogao ovu promjenu izvesti, jer je u prvom redu namirivao svoju potrebu na četinjavom drvu iz četinjavih šuma, kojih ima u nizinama blizu naselja, a nije išao po to drvo na strme i nepristupne vrhunce, sljemeni i brdske glavice, da odanle isječe smreku i tako potpomogne širenju čiste bukove sastojine. Geološke razlike u tlu ne mogu imati na taj pojav upriva, jer je našao, da je podloga tla u glavnom svuda jednak. Isto tako da nije tu odlučna ni dubina tla ni vjetar. Najvjerojatniji uzrok da je klima, jer je ona za bukvu, koja je u tom području blizu istočne granice svoga rasprostranjenja, već prilično hladna. Ona traži toplije položaje, koji su — protivno od dolina i gudura — na sljemenima i glavicama, gdje je insolacija mnogo jača, a vegetacija počinje ranije. Dok smreka u hladnim i sjenovitim gudurama uspijeva, to bukva ondje izostaje. Konstatuje, da jela i bukva potiskuju smreku zbog većeg podnošenja zasjene, ali se pita, zašto smreka nije i u dolinama potisnuta od

jele i bukve na minimum? Predmijeva, da proces potiskivanja i uništavanja smreke po jeli i bukvi još nije dovršen, nego polagano dalje napreduje. Za potvrdu ovog uzimlje činjenicu, da je smreka, kako Pax u spomenutom djelu navodi, u post-tercijernoj karpatskoj flori jednom igrala odlučnu ulogu, dok je bukva, koja u sadašnjosti u Karpatima tako i nastupa, najmladi useljenik. Drži, da na pridolazak smreke u dolinama može utjecati i to, što su u njima tla za jelu i bukvu premokra. Konačno Mauve kao glavni razlog rasprostranjenja smreke u dolinama i gudurama uzimlje njezinu sposobnost i ujedno biološku prednost pred jelom i bukvom, da se rado pomlađuje na trulim kladama i panjevima (Cadaververjüngung). Pošto se pak klade sa obronaka najviše skupljaju u gudurama i dolinama, to se na tim mjestima smreka pomlađuje najviše i ostaje tu očuvana od korova, dok jela i bukva tu tek životare, te se mogu održati samo na naplavljrenom tlu. Na takovim mjestima ne mogu jela i bukva da potisnu smrekiju.

Pojavu, da se smreka rado pomlađuje na trulim panjevima i kladama, opazio sam i ja u šumama Gorskog Kotara, te ova biološka osobitost smreke može zaista da joj mnogo pomaže u borbi protiv jele i bukve, ali držim, da nikako ne može imati odlučan utjecaj na obrat vegetacijskih zona, t. j. da je smreka zbog toga svojstva zaposjela doline i gudure. (Truli panjevi i klade u poluraspadnutom stanju vrlo su higroskopni i redovno mnogo vlažniji od okolnog tla, pa jedino zato mlade smrekove biljke na njima dobro uspijevaju). Na ovaj obratni raspored vegetacijskih zona mora da upliviš jači ekološki faktori, kako u Karpatima tako i u Gorskem Kotaru. Sakupio sam dovoljno podataka, pomoću kojih ću nastojati, uz ostala pitanja, rasvjetliti i ovo.

H. Brockmann - Jerosch u svom djelu »Baumgrenze und Klimakarakter« spominje također slučajeve, gdje granicu vegetacije čini bukva, a smreka se nalazi u dolinama, pa kaže: »U južnim Predalpama manjka smreka; njezina je južna granica baš prekoračena. Granicu drveća čini ariš. Jakim spuštanjem granice drveća prema rubu Alpa nastaje daljnja promjena. Jela ide sve do u blizinu granice drveća, a samu granicu čini bukva. Također u Vogeziма, dakle u području sjeverno od Alpa, dolazi isti slučaj (s. 210). Bregovi Vogeza pokriveni su bukovim sastojinama, koje ovdje čine granicu drveća. Na elzaškoj pak strani, u dolini, nalaze se smrekove šume (s. 211). U područjima sa oceanskom klimom čini u Alpama granicu drveća listopadno drveće, dok u više kontinentalnoj klimi stupa an njihovo mjesto četinjačavo drveće (s. 212).« Prema daljnjim piščevim razlaganjima zaključuje se, da je bukva u navedenim područjima zaposjela vrhunce i čini granicu vegetacije stoga, što ta područja imaju oceanski karakter klime. Oceanska pak klima daje pristup najraznoličnijim vrstama, dok ih kontinentalna oštro izlučuje. Oštrina kontinentalne klime ne prija mnogim vrstama sa većim zahtjevima i one zato ne uspijevaju, dok im oceanska klima bolje prija. Ako se ne uzme u obzir konkurenциja, to u oceanskoj klimi mogu da uspijevaju i kontinentalne vrste. Bukva je drvo oceanske klime i u tom je području osobito sposobna da konkuriše drugim vrstama, te nijedna druga vrsta (osim jele!) ne može da se pomlađuje u njezinoj sjeni. Sama je vrlo osjetljiva, te uspijeva vrlo dobro pod drugim vrstama, da ih kasnije svojom snažnom konkurenjom potisne (s. 231).

Iz toga slijedi, da smreka, ta izrazita vrst kontinentalne klime, ma

da može da uspijeva u oceanskoj klimi, ipak mora u tom području (zbog jake konkurence bukve) da uzmakne i da granicu šuma prepusti bukvici. Zbog blizine mora, zbog utjecaja južnih vjetrova i visokih oborina imaju moru izložene strane i najviši predjeli Gorskeg Kotara klimu više oceansku nego kontinentalnu, dok kopnu izložene strane i niži položaji, zbog utjecaja suhih sjevernih vjetrova i manjih oborina, imaju kontinentalniju klimu. Ova je činjenica za raspodjelu vegetacijskih zona u Gorskom Kotaru od velike važnosti, te spada među odlučne.

Henrik Lundengardh u svom djelu »Klima und Boden« na str. 212 kaže: »Smreka izgleda izrazitije higrofilna. Ona je i u zatvorenim zonama prodrla prema jugu i bori se u srednjoj Švedskoj protiv bukve.« Ova je konstatacija, što se tiče higrofilnosti smreke, potpuno ispravna, a moguće i ona o prodiranju njezinom u Srednjoj Švedskoj protiv bukve, ali o prodiranju njezinom protiv bukve na jugu Evrope, u koliko se to odnosi na Gorski Kotar, ne može biti govora, jer je smreka ovđe potpuno uzmaknula pred jelom i bukvom, a uzmije još i danas, o čemu će se kasnije detaljnije raspraviti.

Opširnu je raspravu o rasprostranjenju smreke u Njemačkoj napisao A. Dengler (Untersuchungen II. Die Horizontalverbreitung der Fichte). U njoj nastoji da nađe razjašnjenje prirodnom rasprostranjenju smreke i ujedno označuje graničnu liniju njenog horizontalnog rasprostranjenja u Evropi (s. 92 i 93). Pobjaja Kernerovu tvrdnju, da je gornja i polarna granica smreke određena godišnjom množinom topline, koja prilično točno odgovara izotermi od  $1^{\circ}6$  C, pa kaže, da u Kemiju i Arhangelsku u blizini Bijelog mora, gotovo jedan stupanj širine južnije nego što je sjeverna granica smreke, iznosi srednja godišnja temperatura samo  $0^{\circ}5$  odnosno  $0^{\circ}3$ , a u Koli na Finlandu čak —  $0^{\circ}5$  C. Ako se pak uporedi tok godišnje izoterme u Finskoj i Rusiji sa sjevernom granicom smreke, to postaje jasno, da srednja godišnja temperatura ne može tu imati utjecaja, jer bi godišnje izoterme morale toj granici da budu bar približno paralelne. Tako isto ne stoji ova Kernerova tvrdnja niti za visinsku granicu, jer na pr. u Švajcarskoj na Gothardu granica je smreke tek kod  $0^{\circ}5$ , a na Grimselu kod  $0^{\circ}4$  izoterme (s. 94).

I Purkyně - ovu tvrdnju, da smreka u mjesecu julu treba srednju temperaturu od najmanje  $+ 10^{\circ}$  C, u ljetu nikako veću od  $+ 18^{\circ}75$ , a u zimi da ne podnosi niže od  $- 12^{\circ}5$  C, Dengler poriče, jer na pr. u Kazanu u južnoj Rusiji srednja je temperatura mjeseca jula  $19^{\circ}6$  C, dok prema Kepenu čitava južna granica smreke u Rusiji približno pada zajedno sa izotermom mjeseca jula od  $20^{\circ}$  C. Srednje temperature mjeseca januara u Arhangelsku, kao i u Kazanu iznose —  $13^{\circ}7$  C, pa ni one ne mogu da imaju upliva na polarnu granicu smreke. Polarna se granica smreke doduše poklapa teoretski sa julskom izotermom od  $10^{\circ}$  C, ali u stvari, veli Dengler, kako po Kihlmanu znamo, polarna granica naših četinjača na dalekom sjeveru nije određena niskom ljetnom temperaturom, već što više sa opasnošću isušenja kod snažnih vjetrova za vrijeme hladne godišnje dobe, a još najviše kratkoćom vegetacijske perioda. Nadalje Dengler, primjerom rasta smreke u Trieru, obara Purkyně - Willkommovu tvrdnju, da smreka svagdje za razvoj mladih iglica treba srednju sumu temperature od  $372^{\circ}5$  C i da duljina dana kod nastupa ove faze razvoja iglica mora iznositi najmanje 14 sati (s. 96—98).

Konačno u polemici sa P. E. Müllerom, koji tvrdi, da smreke u južnoj Švedskoj nema zato, što još nije tamo prodrla, dokazuje Dengler navodom temperatura u mjesecu julu i februaru za pojedine postaje u Švedskoj, da smreka tamo prirodno ne prodire, jer je ondje za nju preblaga klima, te da tu imamo posla sa čistom klimatskom granicom i to toplinskom zimskom granicom (s. 98—108). Ovu tvrdnju proteže Dengler i na Njemačku, te priolazak smreke u Schleswig-Holsteinu, Rheinlandu i Westfalenu tumači time, što ta područja leže unutar granice Illexa (koji je izrazita biljka oceanske klime) i unutar granice  $0^{\circ}$  C izoterme mjeseca januara. To se isto tiče istočnonjemačkog primorja, Mecklenburga i Pommerna, koji doduše granicu Illexa i  $0^{\circ}$ -izoterme nešto prekoračuju, ali se još uvijek nalaze unutar Drudeove glavne granice atlantskog grmlja prema istoku. Na drugim se mjestima nalaze komplikacije, zbog kojih nije slika tako čista kao u južnoj Švedskoj. Tako je u velikom dijelu zapadne Pruske, Posena i Marka uzrok njezinom nepridolasku, jer je to izrazito suho područje, gdje su godišnje oborine manje od 600 mm. Izolirani pridolazak smreke kod Lüneburga tumači Dengler tako, da su ondje njezina današnja prirodna staništa ostaci negdanjeg većeg područja, te da su one tu kao zadnje straže preostale u borbi sa novim konkurentom bukvom. Zašto nema smreke na najvišim vršcima zapadno od Thürinške šume, to Dengler ne može da rastumači, te ostavlja ovo pitanje neriješenim. Pisac razjašnjuje škodljivo djelovanje blage zime na smreku tim, što mladi izbojci prerano potjeraju, te biljka zbog toga jako stradava od kasnih mrazova. Osim toga u blagoj je klimi njezino spužvasto mekano drvo vrlo neotporno protiv napadaja parazita, pa im lako podlegne (s. 108—113).

Navedena tumačenja i zaključci Denglerovi o graničnim linijama horizontalnog rasprostranjenja smreke u južnoj Švedskoj i Njemačkoj od principijelne su važnosti za proučavanje ovog pitanja u Gorskom Kotaru. Brdske mase Velike Kapele i Risnjaka pod neposrednim su utjecajem toplih južnih zračnih struja, što dolaze sa Jadranskog mora. Te struje nose velike množine oborina i toplina njihova ne može ostati bez utjecaja na prosječnu temperaturu dvaju zimskih mjeseci: januara i februara. Zime postaju u najvišim regijama blaže, uslijed čega oceanski obojena klima više prija bukvi, dok smreka ostaje potisnuta u niže nadmorske visine.

Minimalna godišnja prosječna množina oborina u iznosu od 600 mm, koja utječe na granicu rasprostranjenja smreke u zapadnoj Pruskoj i Posenu, neće biti od iste važnosti za područje Gorskeg Kotara, gdje prosječno 75% oborina padne izvan vegetacione periode, te se zbog karaktera kraškog terena može uzeti da su za vegetaciju izgubljene. Zbog geografskog položaja, zbog edafskih i klimatskih prilika znači godišnje 600 mm oborina za zapadnu Prusku i Posen sasvim nešto drugo, nego za kraško područje Velike Kapele i Risnjaka. Gdje na sjeveru godišnje padne više od 600 mm oborina, ondje uz onu klimu, edafske prilike, podzemnu vlagu i umanjeno ishlaplivanje stoji smrek na raspoloženju za vrijeme četrimjesečne vegetacione periode vjerojatno ona množina vlage, koju reprezentira 600 mm oborina. Polazeći s ove prepostavke, to će kod razmatranja ovog pitanja za područje Gorskeg Kotara uzeti obzir onu množinu oborina, koja ondje prosječno padne za vrijeme četrimjesečne vegetacione periode.

O utjecaju ekoloških faktora kaže L und e n g a r d h (Klima und Boden, s. 377): »Ekološki mjerodavni faktor je u pravilu ili faktor, koji se nalazi u minimumu, ili onaj, koji se nalazi u škodljivom višku. Prema zakonu relativiteta relativno je djelovanje jednog faktora u području minimuma najveće. Ali isti je odnošaj, kada se jedan faktor nalazi u škodljivom višku; u tom slučaju govorimo o sprečavajućem faktoru.«

Primjenjujući ovo pravilo na ekološke prilike Gorskog Kotara, u koliko se one odnose na rast smreke, može se općenito reći, da će ondje prosječna množina oborina za vrijeme četirimjesečne vegetacione periode u savezu sa nastupom sušnih perioda biti onaj faktor, koji se nalazi u minimumu, dok su blage zimske temperature uzrokovane toplim južnim zračnim strujama onaj faktor, koji na rast smreke djeluje sprečavajući. Koliko su ove pretpostavke ispravne, pokazat će nam istraživanja i zaključci navedeni u odgovarajućim poglavljima. Svakako se kod stvaranja zaključaka o utjecaju pojedinih ekoloških faktora na rasprostranjenje vrsta mora imati stalno u vidu, da tu u većini slučajeva ne odlučuje samo jedan faktor, već čitav niz faktora i da je tek povoljna ili nepovoljna rezultanta njihovog djelovanja odlučna za rasprostranjenje vrste u dotičnom području.

Konačno ču još da navedem podatke i zaključke o rasprostranjenju smreke, što sam ih našao u djelu Fekete-Blatny-a »Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher«, u koliko se odnose na ove krajeve. Fekete-Blatny obradio je ovo pitanje sa čisto fitogeografskog stajališta, pa kaže ovo: »Granica njezinog areala (smreke) odaljeće se od rubova ravnica više nego granica bukve ili jele. U istočnoj Ugarskoj nalazi se isključivo u visokom gorju, dok se na ograncima Alpa, između Dunava i Drave, spušta također i na brežuljke (s. 44). U Hrvatskoj se u području Velebita, Velike i Male Kapele nalazi svuda — naravno unutar granica svoga vertikalnog rasprostranjenja. U uskočkom području nailazi se na nju samo u kulturama. Na višim položajima Sljemena, dolazi tu i tamo utrešena u jelovim sastojinama. U području Zrinskih i Petrove Gore nije udomaćena, naprotiv u Zagorju, pogotovo prema štajerskoj granici, vidimo kako se njene sadene kulture mijenjaju sa prirodnim staništima, koja su ponajviše utrešena među borove, bukove i grabove sastojine i u tako niskim položajima kao nigdje u Ugarskoj (s. 47). Horizontalne granice jeli općenito su istog karaktera kao granice smreke. Na mnogim mjestima padaju zajedno; one prema tome posjeduju jednu zajedničku granicu rasprostranjenja. Ipak se jela približava ravnicama više nego smreka; u pravilu teče ovdje njezina granica izvan granične linije rasprostranjenja smreke (s. 51). Vegetacijske su granice smreke u brdskim sklopovima Primorja razvijene sasvim drugačije, nego u visokim karpatskim brdima. Ovdje ima bukva onu ulogu, koju ima u Karpatima smreka. Kada se u Karpatima nadu smreka i bukva zajedno, tada sa većom nadmorskog visinom prevaguje smreka, a bukva u smrekovim sastojinama zaostaje; u tom je visinskom području obratno: pod normalnim prilikama nailazimo ovdje zadnje smrekove skupine i egzemplare u bukovim sastojinama. U hrvatskom visokom gorju zastupana je gornja granica smreke tek sporadički. Pojedinački spušta se smreka prosječno do 477 m, a tvori sastojine do 632 m. Međutim ima u pojedinim brdskim sklopovima razlike, pa je na pr.

Donja granica	Kopnena strana		Morska strana	
	Prosječno	Min.	Prosječno	Min.
Velika Kapela i Risnjak	360 m	222 m	770 m	628 m
Mala Kapela	470 „	468 „	—	—

Najniže joj je stanište prema moru 628 m (Debeli Vrh na jasenačkom platou), dok se na Maloj Javornici spušta do 728 m (s. 674). Zatvorene formacije tvori do 1330 m (Bukva do 1370 m); u bukove sastojine utrešeni egzemplari prodiru prosječno do 1430 m; dakle se na smrekova stabla sporadički nalazi 60 m više, nego što je granica bukovih sastojina. To je radi toga, jer zadnja smrekova stabla često pridolaze u zakržljajim bukovim sastojinama. Prema tome kržljavost nastupa kod bukve prije nego kod smreke. Prosječna granica zakržljalog bukovog grmlja nalazi se 1510 m visoko. O gornjim staništima smrekovih regija postaje za Veliku Kapelu i Risnjak ovi podaci: Na glavici Bjelolasice zakržljala (1533 m), na Suhom Vruhu između 1214 i 1350 m strše iz bukovog grmlja i klekovine suhi, patuljasti egzemplari. Na severnoj strani Risnjaka dolazi do 1301 m sa jelom i bukvom u zatvorenim sastojinama, do 1355 m u progaljenim sastojinama, a na SZ strani pojedinački i u skupinama do 1446 m, ali najviše suhog vrha (s. 676).«

Ovi, sa čisto fitogeografskog gledišta, vrlo zanimivi i važni podaci o rasprostranjenju smreke u Gorskem Kotaru ne mogu nas sa šumarskog stanovišta zadovoljiti. Po uzgajanje šuma nije odlučan sporadički pridolazak vrste drveća u grmolikom obliku, već je od najveće važnosti, da se ustanovi njen maksimalni pridolazak u sastojinama, jer moramo znati, koji su položaji s obzirom na edafske i klimatske faktore za dotičnu vrst u dotičnom području najpovoljniji. Stoga je jedna od glavnih zadaća ove studije, da se ustanovi, između kojih se nadmorskih visina i unutar kojih granica nalazi u Gorskem Kotaru za smrekiju najpovoljnija regija. Kao indeks služit će nam pri tome najbolje one stojbine, na kojima ona prirodno najbrojnije pridolazi i gdje je ujedno njezin rast kvantitativno i kvalitativno maksimalan.

Da se ove pojave utvrde i prirodno rasprostranjenje smreke u tom području objasni, sabrao sam podatke za preko 400 sastojina, u kojima smreka bilo u kojoj smjesi pridolazi prirodno. Podaci su sabrani iz opisa gospodarstvenih osnova gotovo svih šuma i lično kontrolirani. Pri tom je uzet osobit obzir na nadmorskiju visinu, ekspoziciju, oblik tla; uzeti su podaci o vrstama drva, koje čine svaku pojedinu sastojinu, u kojoj smreka prirodno pridolazi, te podaci o približnoj površini svake takove sastojine, izraženi u ha. Konačno su svi tako sabrani podaci svrstani i iskazani u pregledu 1. Ovi podaci razvrstani su dalje prema nadmorskoj visini, ekspoziciji i vanjskim terenskim oblicima u pregledu 2 i 3. Podaci ovih pregleda u glavnom potvrđuju naprijed spomenute općenite navode, t. j. da smreka izbjegava sve više i izložene položaje, pogotovo južne, a mnogo je ima na izrazito kolinastim tlima. Detaljnije će se o tom raspraviti u poglavlju o edafskim faktorima.

Pregled I.\*

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
<b>Plaški.</b>						
Trntor	800 - 850	—	kotlinast i raznolik	jelova-bukova	utrešena	42,—
"	"	SI	kotlinast	" "	"	17,-
"	"	JZ	—	" "	"	0,57
"	"	—	kotlinast i raznolik	" "	"	4,—
Mala Kapela	750-800	—	"	" "	"	26,—
" "	800-1000	SI	strm	" "	"	152,—
Krasnica	"	"	kotlinast	" "	"	396,—
Palež	500 - 600	"	—	čista jelova	"	2,—
"	"	"	kamenito	obrašteno smrekovim i jelovim pomlatkom	"	10,—
"	"	S	"	" "	" "	1,50
"	"	SI-SZ	—	čista jelova	utrešena	18,—
Bielež	600-700	SI	kotlinast	jelova-bukova	"	294,—
Krasnica	650-800	JZ	—	" "	"	1,50
"	800 - 850	—	kotlinast i raznolik	" "	"	9,—
"	"	Z	—	" "	"	4,—
"	"	J1	kotlinast	" "	"	3,50
Tisovac	500-700	SI	—	" "	"	116,—
Prolom	"	—	raznolik	" "	"	14,—
"	"	—	"	" "	"	30,—
"	"	S-SZ	"	" "	"	37,—
"	"	SI	—	" "	"	12,—
"	"	"	—	" "	"	10,—
Kosanjak	400 - 600	S	strm	" "	"	36,—
"	600-650	—	kotlinast i raznolik	" "	"	112,—
"	650-800	—	"	" "	"	314,—
"	700-800	JZ	—	jelova	"	30,—
"	"	I	—	"	"	5,—

\* Kod razvrstavanja prema ekspozicijama morala se, osim osam glavnih ekspozicija, uzeti (kao deveta) ravna ekspozicija označena sa —. To su zapravo većinom visoravni, te kotlinasti i raznoliki kraški tereni, koji relativno zapremaju najveće površine, ali su bez izrazite ekspozicije. Teoretski se kroz takav razbijeni kraški teren može zamisliti položena vodoravna ravnina, te se takovi položaji mogu smatrati kao ravnii neekspozirani. Oni su ujedno redovno zaštićeni okolnim visokim brdima. Ravnne su ekspozicije označene sa —, a ravnii terenski oblici također su označeni sa —. Položaji, koji su nagnuti na sve strane, označeni su sa ~. Nema li koja staništa posebnu oznaku za ekspoziciju i terenski oblik, onda to znači, da mu pripada ekspozicija i oblik tla onog staništa, koje se nalazi neposredno pred njim. Skrapoviti i kameniti položaji uzeti su kod razvrstavanja kao pećinasti.

Od terenskih oblika uzetih u obzir kotlinasti i raznoliki oblici čine prvu i najveću skupinu drugu skupinu čine strmi, pećinasti i kameniti oblici, dok su ravni tereni razvrstani u treću skupinu

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Kosanjak	700–800	JI	—	obrašteno smrekovim i jelovim pomlatkom		1,50
"	"	I	—	jelova	utrešena	17,—
Tisovac	"	SZ-SI	kotlinast	jelova-bukova	"	89,—
Stajnicka uvala	800–900	—	raznolik	" "	"	302,—
Korać	600–630	S	—	" "	"	5,—
"	630–800	SI	strm	smrekova-jelova	60 %	25,—
"	700–730	"	"	" "	50 %	2,—
"	800–900	J	—	jelova-bukova	utrešena	110,—
"	800	I	—	smrekova-jelova	40 %	0,50
"	"	Z	—	" "	30 %	0,50
"	850–900	J	—	smrekova-jelova i bukova	10 %	11,—
"	700–780	—	ravno	"	10 %	1,50

### Saborski.

Borovi vrh	600–700	JI	—	borova	utrešena	16,
" "	"	J-S	—	borova-smrekova	30 %	23,—
Titra	700–800	S	—	smrekova-jelova	30 %	10,—
" "	"	—	ravno	" "	50 %	3,—
" "	"	J-Z	—	" "	30 %	5,—
"	800–900	—	raznolik	smrekova-jelova i bukova	10 %	80,—
" "	"	—	ravan	"	40 %	30,—
" "	"	SI	—	smrekova-jelova	40 %	52,—
"	700–800	I	—	" "	30 %	3,—
Pištmik	550–650	Z	—	smrekova-jelova i bukova	30 %	43,—
Sivnik	650–800	J	slabo nagnut	jelova	utrešena	167,—
"	600–650	J	—	smrekova-jelova	40 %	25,—
"	"	"	—	" "	40 %	8 —
Bela kosa	700–750	"	slabo nagnut	smrekova-jelova i bukova	50 %	4,—
Sivnik	"	"	"	smrekova-jelova	30 %	3,—
"	650–700	I	—	smrekova-jelova i bukova	30 %	13,—
Stožer	700–800	JZ	—	smrekov pomladak utrešen u jel. i buk.		113,—
Pištmica-Uvala	"	JI	kotlinast	rijedak smrekov pomladak utrešen u bukovoj i jelovoj sastojini		
Crna kosa	600–700	SZ	"	bukova	utrešena	79,—
" uvala	"	—	raznolik	"	"	49,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrstastost sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
<b>Jezerane.</b>						
Oštari vrh	800—1000	JZ	strm	bukova-jelova	utrešena	62,—
Stajnička Kapela	700—850	JI-JZ	raznolik	" "	"	183,—
Runjavica	800—900	—	kotlinasti i raznolik	" "	"	49,—
"	900—1050	JI-JZ	kotlinast	" "	"	243,—
<b>Modruš.</b>						
Lug	480—560	S	strm	smrekova-jelova	50 %	29,—
Obsika	560—700	SZ	"	" "	50 %	70,—
Željava	860—970	JZ	"	" "	50 %	11,—
Jasenište	620—760	S	"	" "	50 %	43,—
Mali Makovnik	640—760	SZ	"	" "	50 %	37,—
Vrh Kapele	680—880	S-SI	"	" "	50 %	33,—
Vučja kosa	650—800	Z	kotlinast	" "	20 %	292,—
" "	"	"	"	bukova-jelova	utrešena	280,—
Pišetak	"	—	"	" "	"	300,—
Mali kosanjak	620—640	—	—	smrekova-jelova	50 %	40,—
Srednjac	640—680	SI	—	" "	50 %	47,—
Plandište	740—820	I	—	bukova-jelova	utrešena	46,—
Vršine	800—860	JI-JZ	strm	" "	"	42,—
Kosanjak	700—760	JI	"	" "	"	43,—
Klašter	620—760	"	—	" "	"	61,—
Gvozdac	400—500	SI	—	smrekova-jelova	50 %	2,—
"	480—680	Z	—	jelova	utrešena	24,—
"	540—600	I	—	smrekova-jelova	50 %	32,—
Veliki Makovnik	900—970	—	kameniti i raznolik	smrekova-jelova i bukova	30 %	5,—
Lug	440—460	—	—	smrekova-jelova	50 %	15,—
"	460—520	—	—	" "	50 %	35,—
<b>Zagorje.</b>						
Zagorska kosa	700—800	JI	strmo	bukova	utrešena	6,—
"	700—850	—	kotlinast	"	"	172,—
"	700—800	—	"	smrekova-bukova	40 %	60,—
"	750—850	—	"	smrekova-jelova i bukova	20 %	115,—
"	"	I	nešto kotlinast	bukova	utrešena	3,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Zagorska kosa	750—850	I-SI	strm	bukova-jelova	utrešena	16,—
"	"	I-SZ	kotlinast	" "	"	7,—
Kosa	"	—	"	" "	"	131,—
Zagorska kosa	700—800	—	"	smrekova-jelova i bukova	15 %	46,—
"	"	—	"	jelova-bukova	utrešena	2,—
"	"	J-JI	"	" "	"	8,—
"	"	I	raznolik	" "	"	7,—
"	"	—	raznolik, kotlinast	bukova	"	150,—
"	"	Z	kotlinast	"	rijetko utrešena	1,5
"	"	JZ-Z	"	"	pomladak utrešen	9,—
"	"	Z	"	"	"	1,—

#### Musulinski potok.

Bijeli vrh	800—900	JZ-J	raznolik	jelova-bukova	utrešena	58,—
" "	700—800	SZ	"	" "	"	66,—
" "	"	JI-I	kotlinast	" "	"	35,—
" "	"	SZ	raznolik	" "	"	22,—
" "	600—700	JI-I	strm	" "	"	108,—
Gvozd	680—800	JI-I	kotlinast	" "	"	45,—
" "	"	"	"	" "	"	43,—
Tisovac	750—800	JI	"	" "	"	16,—
"	680—750	—	raznolik	" "	"	96,—
Lužnjak	640—680	SI-JI	"	" "	"	156,—
Ponorac	600—670	—	"	" "	"	98,—
"	620—670	S	"	" "	"	6,—
"	600—640	J	"	bukova	"	1,5
"	660—680	JI	"	"	"	1,5
"	600—620	"	"	"	"	11,—

#### Brezno.

Lipova kosa	600—680	SZ	kotlinast	bukova	utrešena	4,—
" "	"	S-SI	raznolik	bukova-jelova	"	311,—
" "	600—880	J-JZ	kotlinast	bukova	"	53,—
Lisac	600—800	S	strm	bukova-jelova	"	109,—
"	650—800	I-SI	"	bukova	"	56,—
Glavica	600—650	S-SI	raznolik	"	"	86,—
"	600—700	I-SI	"	"	"	94,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Lisac	750—850	J	raznolik	bukova-jelova	utrešena	220,—
"	700—800	Z-JZ	"	" "	"	216,—
Pećka kosa	650—700	—	"	" "	"	86.—

### Musulinski potok.

Škure drage	700—800	SI	kotlinast	bukova	utrešena	1.5
" "	630—750	JZ	raznolik	"	"	37,—
" "	"	—	"	"	"	30,—
Gvozd	"	JZ	"	bukova-jelova	"	8—
" "	"	—	"	" "	"	49,—
" "	"	—	"	bukova	"	34,—
" "	"	—	kotlinast	"	"	149,—
" "	"	—	"	"	"	59,—
Žnidavae	600—630	—	"	bukova-jelova	"	60,—
" "	"	—	"	" "	"	4,
" "	"	—	"	" "	"	21,—
Klek	700—900	JZ-Z	strm	bukova	"	37,—
" "	"	S	"	"	"	18,—
" "	700—750	J	"	"	"	4,—
Gladno brdo	800—900	—	kotlinast, raznolik	bukova-jelova	"	1.5
Kozarska kosa	700—880	—	"	bukova	"	134,—
" "	"	—	"	"	"	330,—
Trojvrh	740—780	I	"	bukova-jelova	"	22,—
" "	750—800	"	"	" "	"	13,—
" "	800—900	—	raznolik	" "	"	54,—
Gladno brdo	"	S-SI	strm	" "	"	82,—
" "	700—900	"	raznolik	" "	"	192,—
" "	800—900	JZ	kotlinast	" "	"	10,—
" "	700—800	J1	"	" "	"	28,—
Bijeli vrh	800—900	SI	strm	" "	"	109,—

### Drežnica.

Crni vrh	900—1000	Z	strm	bukova-jelova	utrešena	101,—
" "	800—1100	Z-SZ	strm i raznolik	" "	"	181,—
" "	700—900	"	raznolik	" "	"	155,—
" "	"	Z-JZ	"	" "	"	234,—
" "	700—750	"	"	bukova	"	16,—
" "	700—1100	I	strm	bukova-jelova	"	213,—
" "	700—900	I-SI	raznolik	" "	"	171,—
" "	"	I-S	"	" "	"	303,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
<b>Jasenak.</b>						
Pod Siljevačom	610—650	J-JI	strm	smrekova	100 %	1,7
"	610—700	"	"	smrekova-bukova	10 %	69,—
"	700—800	SI	"	" "	10 %	31,—
Opalenica	800—900	J-JZ	"	smrekova-jelova i bukova	30 %	174,—
Smolnik i Ježevitor	900—1200	JZ-SZ	strm i klinast	bukova-jelova	utrešena	170,—
Kotarina	600—650	JI-JZ	—	smrekova	100 %	2,—
Jasenacka kosica	600—800	JZ	klinast i raznolik	bukova-jelova	utrešena	364,—
Pod Debelim vrhom	600—700	JI-SZ-S	—	smrekova	100 %	48,—
Jezerska kosica	600—900	JI-JZ-SZ	klinast i raznolik	bukova-jelova	utrešena	195,—
Bijele stijene	1000—1300	^	pečinast i raznolik	smrekova-jelova	rijetko	73,—
"	1100—1200	—	pečinast i klinast	bukova-jelova	rijetko utrešena	368,—
Radošina	660—950	JZ	"	" "	" "	218,—
Dumanić	900—1000	JZ-SZ	"	" "	" "	131,—
Velika Javornica	1000—1200	—, I	strm i klinast	" "	" "	348,—
Grbin vrh	600—620	S	raznolik	bukova	" "	10,—
Debeli vrh	650—800	Z-I	strm i klinast	bukova-jelova	" "	80,—
Grčka kosa	650—850	Z	klinast	"	" "	17,—
" "	"	SZ	strm	"	" "	7,—
" "	"	Z	klinast i strm	"	" "	119,—
Zrnić lug	600—630	—	ravnica	smrekova-bukova	90 %	5,5
" "	"	—	"	" "	95 %	7,—
" "	"	—	"	smrekova	96 %	5,—
Crkveni lug	"	—	"	"	100 %	58,
<b>Gomirje.</b>						
Čarapine drage	900—1000	JZ	raznolik	smrekova-jelova	40 %	8,—
"	1000—1100	^	"	smrekova-jelova i bukova	10 %	12,—
Crna kosa	900—1000	Z	strm	"	20 %	8,—
" "	"	I	raznolik	bukova-jelova	utrešena	2,—
Čar. drage	"	JZ	"	smrekova-jelova	40 %	35,—
Crna kosa	"	^	"	smrekova-jelova i bukova	20 %	56,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Eksponcija	Oblik tla	Vrsti sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Crna kosa	1000—1100	Z	kotlinast	bukova-jelova	utrešena	1,—
" "	"	"	strm	smrekova-jelova i bukova	20 %	29,—
" "	"	"	"	"	20 %	3,—
" "	"	"	"	bukova jelova	utrešena	3,—
" "	900—1000	JZ	raznolik	" "	"	24,—
Bijela kosa	1000—1100	S-SI	strm	" "	rijetko utrešena	59,—
" "	900—1000	—	raznolik	smrekova-jelova i bukova	10 %	75,—
Čar. drage	"	JZ	"	smrekova-jelova	40 %	5,—
Mirkovica	1100—1200	Z	"	bukova-jelova	rijetko utrešena	115,—
" "	"	^	"	" "	" "	192,—
" "	1000—1100	SZ-S	"	" "	" "	16,—
Smolnik	800—900	I JI	strm	" "	" "	25,—
" "	"	^	"	" "	" "	38,—
" "	900—1000	^	"	" "	" "	65,—
" "	1000—1100	S-SZ	"	" "	" "	24,—
" "	900—1000	S-SI	"	" "	" "	39,—
" "	800—900	I-SI	raznolik	bukova	utrešena	19,—
" "	900—1000	I	"	smrekova-jelova i bukova	10 %	54,—
Gomirska kosa	650—800	JZ	kotlinast, raznolik	bukova-jelova	utrešena	46,—
" "	600—650	S-SI	"	" "	"	46,—
" "	600—620	SZ	"	bukova	"	3,—
" "	640—660	SI	"	bukova-jelova	"	4,—
" "	600—650	J-JI	"	bukova	"	29,—
" "	600—800	SI	"	bukova-jelova	"	57,—
" "	600—700	"	strm	" "	"	84,—
Smolnik	750—900	J-JI	"	" "	"	18,—
" "	700—750	I	raznolik	smrekova-jelova i bukova	30 %	4,—
" "	850—900	"	strm	bukova-jelova	utrešena	16,—
" "	700—800	I-SI	"	" "	"	86,—
" "	800—1000	"	"	" "	"	37,—
" "	1000—1200	I	"	" "	"	9,—
Kozarska kosa	700—800	"	raznolik	" "	"	100,—
" "	700—720	"	"	" "	"	7,—
Ježevitor	1100—1200	"	"	" "	"	55,—
" "	900—1100	I-JI	"	" "	"	179,—
Trojyrh	700—900	I	"	" "	"	111,—
" "	800—1000	I-JI	"	" "	"	102,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Gojmirska kosa	560—600	—	kotlinast	bukova-jelova	utrešena	26,—
	700—750	—	"	" "	"	159,—
	600—700	—	"	" "	"	12,—
	" "	S	raznolik	bukova	"	58,—
Horačeva strana	400—500	SZ	—	jelova-bukova	"	3,—
Gorica	"	—	kotlinast i valovit	smrekova-jelova	50 %	3,—
"	"	JI	"	smrekova	100 %	1,5
"	"	—	kotlinast	jelova-bukova	pomladak utrešen	11,—
"	"	—	pećinast	grmlje	mjestimice pomladak	21,—
Borolovac	"	J	blago nagnuto	smrekova-jelova i bukova	30 %	5,5
Kaluđerski vrh	"	—	pećinast	smrekova-bukova	90 %	9,—
"	"	—	ravan	" "	100 %	9,—
Lug	"	—	"	" "	100 %	25,5
Grčka kosa	"	—	"	" "	100 %	13,5

#### Vrbovsko.

Kozarac	500—800	—	raznolik	bukova-jelova	utrešena	59.—
"	"	—	"	" "	"	39,—
"	"	J-JI	"	bukova, cerova	"	17,—
"	"	—	"	bukova-jelova	"	49,—
"	"	I	"	bukova	"	43,—
"	"	"	"	"	"	34,—
"	"	I-JI	"	"	"	8,—
"	"	—	"	"	"	3,—
Kamačnik	600	S-SI	"	bukova-jelova	"	1,5
Crna kosa	500—600	SZ	"	" "	"	26,—
" "	600—700	—	"	" "	"	37,—

#### Mrkopalj.

Sumaj	1100—1200	—	raznolik	bukova-jelova	utrešena	25,—
"	"	S	"	" "	"	3,—
"	"	—	"	" "	"	13,—
"	"	—	"	bukova	"	174,—
Jakina kosa	1000—1100	I	"	"	"	3,—
" "	"	—	"	bukova-jelova	"	11,—
" "	"	—	ravno	smrekova	100 %	2,—
" "	"	J-JZ	raznolik	smrekova-bukova	20 %	6,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Jakina kosa	1000—1100	I	raznolik	smrekova-bukova	20 %	1,5
Matić poljana	1000—1030	—	visoravan	smrekova-bukova i jelova	30 %	47,—
" "	1000—1050	—	"	"	30 %	27,—
Sungari	"	—	"	"	80 %	21,—
Prćeva kosa	1050—1100	SZ	kotlinast	smrekova-bukova	utrešeno 20 %	80,—
Careva kosa	1100—1200	—	raznolik	bukova-jelova	utrešeno	149,—
Žuta poljana	1000—1100	—	ravno	smrekova	100 %	33,
Crna kosa	"	—	"	bukova	utrešena	13,—

#### Krivi put.

Vučjak veliki	950—1000	—	kotlinast	bukova-jelova	utrešena	3.—
Opleteno	950—1050	—	raznolik	" "	"	42,—
" "	Z-I	kotlinast	" "	"	"	23,—
Gromovine	950—1000	—	raznolik	" "	"	31,—
Ričićko bilo	"	Z	strm	bukova	"	9,—
Gromovine	"	SZ	—	"	"	—
Kolovratske stene	"	—	raznolik	smrekova-jelova	—	10,—

#### Zalesina.

Resnjak	700—760	S-SI	Plitko srednje glineno	jelova	utrešena	6,—
"	500—630	SI	bukova	smrekov narav. pomladak	14,—	
Ilovac	600—700	SZ	jarcima prorezano	jelova	utrešena	13,—
"	470—700	Z	glineno	"	"	36,—
Podvodenjak	700—800	SI	glineno i vap.	jelova-bukova	"	6,—
Novi Zatusni	500—560	"	" "	bukova-brezova šikara	"	12,—
Dedinski vrh	800—900	S	strmo plitko vapneno	bukova	"	12,—
Velika ravna	720—820	SI	i uvalama isprekidano	jelova	pomladak	8 8
Struma Rebar	440—800	I	klisurasto vapneno	bukova	utrešena	35,5

#### Lokve.

Kender	700—720	—	dolci i ravno	smrekova-jelova	hrpimično	8,9
"	"	—	plitko i škrapovito	"	"	18,8
"	"	—	"	"	60 %	20,4
"	"	—	"	smrekova	100 %	14,1

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst stanjine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Kender	700—720	—	plitko i škrapovito	smrekova-jelova	50 %	9,4
"	700—740	Z	"	" "	70 %	12,8
Gererska reber	740—800	Z	plitko i vapneno	smrekova-jelova i bukova	hrpimično	21,2
"	740—860	"	strmo	"	"	24,1
Lučićki vrh	740—810	SZ	plitko, dol srednje dub.	smrekova	100 %	13,3
" "	740—852	S-SZ	"	smrekova-jelova	hrpimično	22,9
" "	730—850	Z-S-I	"	" "	"	11,3
Javornik donji	700—720	—	ravnica sa dolcima	jelova	utrešena	25,1
"	"	"	"	"	"	16,4
"	"	"	"	"	"	25,—
"	"	S	strmo	jelova-bukova malo	"	27,2
"	"	"	"	jelova-bukova	"	18,7
"	700—730	"	ravnica sa dolcima	jelova	"	15,9
Srednji vrh	700—721	I	blago nagnuto	"	"	13,4
Veliki rebar	700—780	SZ	strmo	jelova-bukova	hrpimično u čistoj stanjini	21,8
" "	720—740	"	ravno i doci	stara paljevina bukova	"	10,4

**Skrad,**

Gorica	450—500	I	strmo duboko ilovasto	smrekova-jelova	hrpimično	12,8
"	450—570	S	jarci	" "	"	15,1
"	500—550	SZ	"	jelova	utrešena	11,—
Mlada Gora	660—880	S	—	smrekova-jelova	mješano	24,—
Kicelj	660—850	Z-SI	strmo plitko	bukova	utrešena	35,—
"	640—877	J	škrapavito	smrekova-jelova i bukova	primješana	17,—
"	600—700	I-JI	strmo	smrekova-bukova	"	13,—
"	680—860	J	"	jelova	utrešena	8,—
"	700—920	S	"	smrekova-jelova	primješana	31,—
"	700—800	Z-I	jarak	" "	"	6,—
"	800—850	Z	duboko ilovasto	jelova	utrešena	18,—
Hribska stoja	800—900	I	" "	"	"	17,—
"	850—954	J-JZ	" "	"	"	17,—
"	800—880	J	" "	"	"	17,—
"	840—940	Z-JI	" "	"	"	27,—
"	800—900	Z	" "	smrekova-jelova	primješana	9,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst stanjine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Gornji Čeden	400—500	S-SI-SZ	ilovasto kamenito	bukova	utrešena	20,—
"	"	"	"	bukova-smrekova	hrpimično	6,—
"	220—360	I	strmo	borova	utrešena	17,—
Leveš vrh	540—600	J-JZ	strmo plitko	smrekova-bukova	u pomlatku	14,—
Tisovac	580—700	S-J	kamenito	bukova	"	54,—
"	580—680	JZ	"	"	"	28,—
Rudač	600—760	SZ	plitko	jelova-bukova	"	18,—
"	600—830	Z	ilovasto duboko	bukova	utrešena	13,—
"	540—760	Z	" "	"	"	11,—
"	"	Z	ilovasto duboko strmo	"	"	27,—
Javorova kosa	600—800	S	"	jelova	"	16,—
Mlada gora	600—740	S-SI-SZ	kamenito glineno	smrekova-jelova	hrpimično	23,—
" "	620—800	SI	strmo	" "	"	32,—

#### Brod na Kupi.

Počivdine	440—500	Z	glineno	pašnjak obr. bukvom	rastrešena	16,—
Greben	850—922	J-I-Z	vapneno kamenito	smrekova-jelova i bukova	primješana 30 %	48 —
"	850—950	I-JI-J	duboko dolci	"	"	50,—
Kovačev Laz	850—900	—	uvala	bukova	utrešena	20,—

#### Lokve.

Sljeme	800—834	razn.	krševito	smrekova-jelova	primješana	3,5
"	"	Z	kotlinast	" "	pretežno	3,5
"	800—840	Z	"	" "	"	4,—
"	"	"	"	" "	"	1.—
"	"	—	krševito položito	" "	primješana	16,—
Jovin vrh	800—900	S	položito	" "	"	12,—
" "	800—850	Z	kotlinast	" "	"	20,—
" "	"	—	"	" "	"	12,5
" "	"	S	krševito	" "	"	2,—
" "	"	—	krševito i kotlinasto	" "	"	17,—

#### Severin.

Litorić	700—800	—	paljevina	16 g. smreka i jela 0,2	primješana	2,—
Lovnik	800—900	—	ravan teren u kotlini	bukova-jelova i smrekova	"	5,—

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
<b>Fužine.</b>						
Benkovac	850—900	SI	rahla crnica	bukova-jelova i smrekova	10 %	3,5
"	"	JZ	—	jelova	utrešena pojed.	19,—
"	"	SI	—	smrekova-jelova	20 %	2,—
"	"	I-SI	—	jelova	utrešena pojed.	6,—
<b>Hreljin.</b>						
Bološko		JZ	—	jelova-bukova	nešto pomlatka	1,5
"			"	" "	" "	4,5
<b>Crni lug.</b>						
Javorov kal	990—1040	—	plitko visoravan	smrekova-jelova i bukova	primješana	22,—
" "	960—1095	JI	kamenito škrapavito	"	"	23,3
" "	920—980	J	dolci	"	"	12,—
Bela stena	850—1031	razn.	kamenito škrapavito	smrekova-jelova	u većoj množini	41,3
" "	1000—1060	J	"	bukova	rijetko utrešena	17,5
Toričak	740—840	I	dolci	jelova	utrešena	17,—
Markov brlog	800—960	"	kam. plitko dolci	smrekova-jelova i bukova	primješana	17,—
" "	800—1020	SI	"	"	"	22,1
" "	880—1224	I	"	"	"	86,3
Smrekovac	1000—1140	JI	kam. plitko	"	"	19,—
V. i M. Benkovac	1060—1260	"	"	"	"	32,1
"	1140—1240	I-S	dolci	"	"	27,6
" "	"	"	"	"	"	37,1
Smrekovac	1000—1230	—	veliki dolci	"	"	52,4
"	1180—1250	JZ	kotlina	"	"	10,2
"	1100—1220	"	grebeni dolci	"	"	25,5
"	1080—1289	S-I-J	glavica, dolci	"	"	27,3
"	1060—1140	—	visoravan sa dolema	"	"	27,8
"	1100—1180	—	velika kotlina	"	"	17,6
"	960—1220	SI	strmo dolci	"	"	33,5
Bela stena	1040—1054	—	glavica dolci	"	"	88,—
" "	1050—1130	—	uvala	"	"	11,9
" "	930—1130	I	dolci	"	"	14,4
" "	980—1080	"	škrape, dolci	"	"	22,4

Šumski predjel	Nadmorska visina m.	Ekspozicija	Oblik tla	Vrst sastojine	Pridolazak smreke	Površina (ha)
Bela stena	960—1100	SZ-JZ	škrape, dolci	buk.-jel. i smrek.	primješana	26,—
Javorov kal	940—1020	S I	dolina	" "	"	11,2
"	980—1087	^	strmo	" "	"	21,—
"	980—1100	^	"	" "	"	17,8
<b>Klana.</b>						
Kiršna draga	1200—1256	JZ	škrapavito	smrekova-jelova	primješana	28,1
Kače	1020—1100	S I	strmo	pretežno smrek.	60 %	16,2
"	"	"	"	smrekova-jelova	60 %	23,—
Sleme	1100—1180	S I	kotlinast	jelova-bukova	primješana	14,1
"	1050—1090	S	škrapavito	" "	"	48,—
Lom	1000—1060	"	"	" "	"	34,—
Rečice	1050—1080	Z-SZ	ravno	" "	"	29,—
"	1050—1100	I	"	" "	"	11,—
Ivančićeva draga	1040—1050	JI	škrapavito	" "	"	20,—
"	1050—1090	J	ravno	" "	"	13,—
"	"	S	škrapavito	" "	"	17,—
Željezna vrata	1000—1200	S I	kotlinasto	" "	"	7,—
Trstenik	1025—1030	J	—	jelova-smrekova	"	8,—
"	1023—1025	—	ravno	" "	"	4,—
Pomoćnjak	1100—1200	JZ	kotl. grebeni	" "	"	26,—
"	1200—1220	S	" "	jelova-smrekova i bukova	"	43,—
Strma vlaka	1070—1100	JZ	kamenito	jelova-smrekova	"	15,—
"	1040—1070	S	škrapavito	" "	"	28,—
Donji medoveci	1175—1200	JZ	"	" "	"	16,—
Bijela škulja	1300—1350	—	—	bukova	"	20,—
"	1250—1300	—	kotline	"	"	57,—
Grohotnica	1260—1300	—	grebeni i kotline	"	"	31,—
"	"	JZ	strmi dolci	"	"	15,—
"	1280—1310	—	kotline	"	"	19,—
"	1260—1310	JZ	"	buk. na obrone.	"	13,—
"	1241—1300	—	škape i kotline	bukova	"	42,—
Brlog	1280—1313	JI	škape	"	"	13,—
"	1280—1300	—	škape i kotline	"	"	18,—
Smrekovac	1300—1340	JI	"	"	primjes. u grup.	26,—
Šverda	1180—1200	S	dolci	"	"	55,—
Vodni dol	1200—1230	—	škape i kotline	"	"	30,—
"	1260—1289	Z	škrapavito	"	kržljav	30,—
Travnjaci	1200—1240	"	"	"	utrešena	60,—
Donji Medvejci	1250—1300	SZ	kamenito	"	"	43,—
"	1200—1300	S I	škrapovito	"	u grupama	37,—
"	1240—1300	SZ	"	"	utrešena	25,—
Gornji Medvejci	1300—1400	"	"	"	kržljav	80,—

Ukupno 20.300,07

Pregled 2.

Smrekovi areali prema nadm. visinama i ekspozicijama.

Nadm. vis.	S	St	I	JI	J	JZ	Z	SZ	—	Ukupno
200—400 (ha):	—	—	17	—	—	—	—	—	—	17
%	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100
400—600 (ha):	118	141	47	5	14	9	90	104	169	697
%	16,86	20,23	6,85	0,64	2,08	1,29	12,90	14,92	24,23	100
600—800 (ha):	756	1184	787	1268	504	1132	1126	485	2952	10194
%	7,41	11,62	7,72	12,45	4,95	11,10	11,05	4,75	28,95	100
800—1000 (ha):	253	934	739	484	476	639	474	351	1228	5578
%	4,55	16,78	13,25	8,67	8,53	11,52	8,48	6,21	22,01	100
1000—1200 (ha):	364	127	508	116	87	230	728	214	1211	3135
%	11,61	4,04	16,21	3,70	2,78	7,33	8,88	6,84	38,61	100
1200—1400 (ha):	55	18	41	39	5	95	149	66	211	679
%	8,17	2,66	6,04	5,74	0,65	14,00	22,10	9,64	31,00	100
Ukupno (ha):	1546	2404	2139	1911	1087	2105	2117	1220	5771	20300
%	7,61	11,84	10,54	9,42	5,35	10,37	10,42	6,02	28,43	100
Do 1000 m. (ha):	1127	2260	1591	1757	995	1780	1689	940	4348	16487
%	6,83	13,92	6,95	10,65	6,03	10,79	10,25	5,71	26,37	100
Nad 1000 m. (ha):	418	144	549	154	92	325	428	280	143	3813
%	10,97	3,80	14,40	4,06	2,39	8,52	11,21	7,34	37,28	100

Pregled 3.

Smrekovi areali prema reljefu tla.

Nadmorska visina	Kotliuasto i raznoliko	Strmo i pečinasto	Ravno	Ukupno
200—400 (ha):	—	17	—	17
%	100	100	—	100
400—600 (ha):	228	236	233	697
%	32,60	33,90	33,50	100
600—800 (ha):	8278	1317	599	10194
%	81,21	12,92	5,87	100
800—1000 (ha):	4114	1309	155	5578
%	73,76	23,47	2,77	100
1000—1200 (ha):	2227	704	204	3135
%	71,02	22,48	6,50	100
1200—1400 (ha):	558	121	—	679
%	82,12	17,88	—	100
Ukupno (ha):	16405	3704	1191	20300
%	75,88	18,25	5,87	100
Do 1000 (ha):	12620	2880	987	16478
%	76,55	17,47	5,98	100
Nad 1000 m. (ha):	2785	824	204	3813
%	73,01	21,65	5,34	100

Ukupna šumska površina, na kojoj su sabrani ovi podaci, iznosi oko 20.300 ha. Tu se ona nalazi većinom rijetko utrešena u jelove i bukove sastojine, dok smrekovih sastojina, čistih ili mješovitih, ima razmijerno vrlo malo. Ima ih tek oko 2686 ha (13'23%), a i u njima je smreka u većini slučajeva u smjesi slabije zastupana od bukve i jele. Vrlo rijetko čiste smrekove sastojine dolaze u zaštićenim položajima na površini od kojih 248 ha, te čine tek 1'22% od istražene površine, na kojoj je ustavljeno prirodni pridolazak smreke. Tako nalazimo čiste smrekove sastojine pod Bjelolasicom, u Jasenačkom polju, na Matić-poljani, te nešto u Javorniku i Kenderu kod Delnica.

Horizontalno rasprostranjenje smreke u Gorskom Kotaru određeno je prema Jadranskom moru linijom, koja spaja krajnje točke njezinih prirodnih staništa na najbližim obalnim visovima. Spajanjem krajnih točaka njezinih istočnih staništa, određena je njena istočna granična linija. Na sjeveru prelazi smreka u Sloveniju, dok se na jugoistoku veže na svoja staništa oko Plitvičkih Jezera, te preko Plješvice prelazi u Bosnu. U oba se međašna područja gube klimatski utjecaji Jadranskog mora, te se smreka ondje rasprostire u svojim neporemećenim prirodnim zonama. Da se dobije slika o horizontalnom rasprostranjenju smreke u Gorskom Kotaru, sva su njezina važnija nalazišta označena u priloženoj škici (sl. 1.). Ima je dakako unutar navedenog područja (na manjim površinama, pojedinački i u manjim skupinama) još na mnogim mjestima, što se naravski ne može sve u nacrtu označiti.

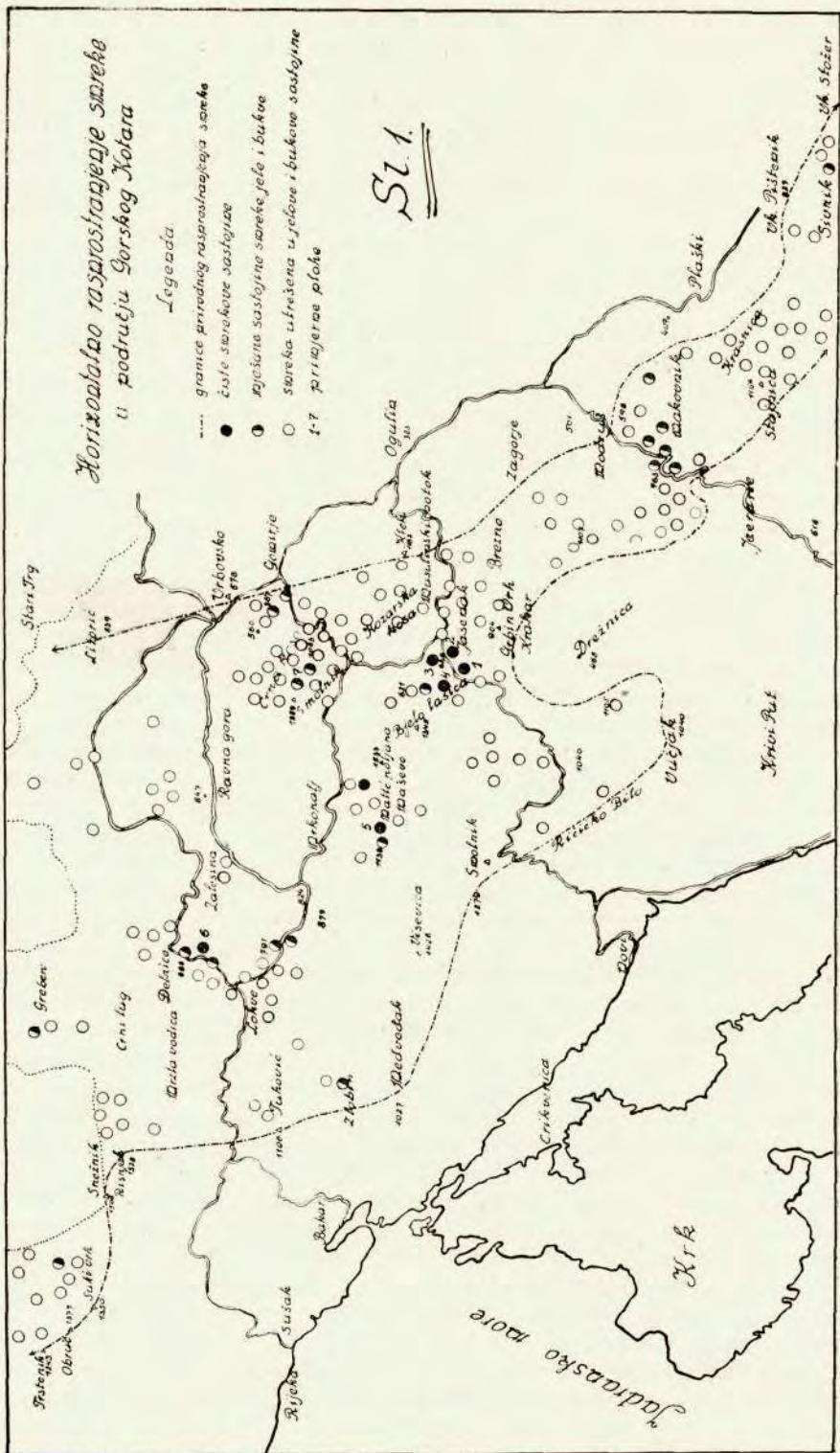
Međašna linija njenog prirodnog rasprostranjenja na tom području, na strani prema moru, počinje kod Trstenika nad Klanom i teče dalje preko Obruča, Suhog vrha i Snežnika na Risnjak. Sa Risnjaka ide dalje na Tuhović, Medvedak i Ričićko bilo nad Novim; odavde ide kroz Dulibu na Kolovratske stijene i Vučjak, zakreće nad drežničko polje, pa ide ispod Male Javornice, Biće Grede uz Grčku Kosu i Grbin vrh nad Kramarom, dalje u jugoistočnom smjeru, nad Stajnicu pod Malom Kapelom, odakle prelazi u područje Plitvičkih Jezera. Istočna međašna linija njezinog prirodnog rasprostranjenja dolazeći iz Slovenije od Starog Trga preko Litorića, Vrbovskog i Gomirja prelazi na Klek, te ide dalje sjeveroistočnim obroncima Male Kapele, preko Modruša nad Plaški; od Plaškoga zakreće jače na istok preko Velikog Pištenika sve do Velikog Stožera, odakle se vraća preko Bršljenovice u područje Plitvičkih Jezera.

Ne treba naglašavati, da ove linije nijesu apsolutno točne, jer će se sporadički naći i izvan tih linija, kako prema moru, tako i prema kopnu, još po koje smrekovo stanište, kao što ima i unutar tih linija velikih površina, na kojima smreka uopće prirodno ne pridolazi. Ipak nam te linije ograničuju izvjesno područje u Gorskem Kotaru, unutar kojega se nalaze gotovo sva smrekova staništa. Koja su to staništa i koji su uvjeti unutar tog područja za pridolazak i rast smreke, razmotrit ćemo u narednim poglavljima.

### **Bioški zahtjevi smreke u odnosu prema edafskim i klimatskim prilikama Gorskog Kotara.**

#### *Edafski faktori.*

R a m a n n veli, da u centru rasprostranjenja jedne vrste prevladaju klimatski utjecaji, dok na granici rasprostranjenja prevladaju lokalni utjecaji, pogotovo osobujnosti tla. (R a m a n n, Bodenkunde, 2.



Aufl., str. 409). Smreka se u označenom području Gorskog Kotara nalazi u toplijem području svog prirodnog rasprostranjenja. I zato su za rasprostranje smreke u Gorskem Kotaru, pored općih klimatskih utjecaja, od osobite važnosti posebni lokalni utjecaji — osobito utjecaji edafskih faktora, pa je za određivanje prirodnih staništa smreke u tom području potrebno, da se ti faktori pobliže opišu i ustanovi njihov odnos prema biološkim zahtjevima tog drveta. Edafski faktori, koji u ovom slučaju dolaze u obzir, jesu: kvalitet, kvantitet, vлага, položaj i ekspozicija tla.

Gorski Kotar spada geografski u sklop Dinarskih planina, koje su nastale nabiranjem zemaljske površine u tercijaru. Geološki sastav tla karakterišu vapnenci i dolomiti trijasa i jure (prema najnovijim geološkim kartama dobivenim od geološkog zavoda u Zagrebu). Najviše je rasprostranjeno kamenje jurske formacije. Crni bituminozni dolomiti srednje jure, koji se naslanjaju na crne vapnence liasa, lako se raspadaju u pjesak. Čitavo je područje izraziti krš, karakterisan mnogobrojnim šrapama, vrtačama, uvalama, doćićima, dolinama, dragama, poljima, dulibama, ponikvama, gredama, te golinom ili šumom pokrivenim grebenima i vrhuncima, koji se uzdižu do preko 1500 metara nad morskom površinom.

Po kvaliteti svojoj spadaju ova tla među vapnena i dolomitna tla. To su geološki mlada tla, a nastala su površinskim trošenjem vapnenih i dolomitnih naslaga. Obronke pokrivaju ilovasti nanosi, koje je voda sa viših položaja tamo nanijela. Uvale i kotline pokrivene su rastrošenim materijalom crnih vapnenaca (bituminozni vapnenci i lias) i dolomita, a polja pokrivaju koturinje, pijesci, valutice, ilovine, te recentne naslage, a mjestimiće (Mrkopali) pridolaze i Raiblerski šareni i crveni lapori (Karničke naslage). Ova rastrošena tla obiluju vapnenim kamenjem i ilovačom, pa bi prema Ramannu spadala u mineralno jaka tla, dok Häzler takova tla nazivlje bukovim tlima zato, što na njima dobro uspijeva bukva. (Häzler, Waldbau I., str. 282 i 283). Sve vrste drveća vole mineralno bogata tla, a pogotovo im prijaju vapnenasto-ilovasta. Analize pepela od Schrödera, Ebermayera, Webera i Rammanna dokazuju, da se smreka zadovoljava i sa mineralno slabijim vrstama tla, ali se iz tih analiza vidi i to, da smreka treba mnogo vapna; ona po toj potrošnji vapna dolazi odmah iza bukve (Häzler, Waldbau I., str. 271). Pošto su pak u Gorskem Kotaru jela i bukva, koje trebaju bolje tlo od smreke, vrlo raširene, te na tom tlu odlično uspijevaju, to ima i za smreku u tim tlima dovoljno mineralnih hraniva

Kvantiteta tla, t. j. debљina gornjeg rastrošenog sloja, minimalna je. Tek u poljima, na visoravnima, u kotlinama, uvalama i vrtačama nailazimo na debliji sloj zemlje. Ostale velike površine pokrivene su plitkim, slabo rastrošenim, tipično kraškim tlom, iz kojega na strmim mjestima, na grebenima i vrhuncima bregova izbjiga goli kamen vapnenac ili se pružaju vapnene grede. Strane takovih vrhova i grebena, pogotovo u višim položajima, pune su većeg i manjeg razbacanog kamenja. U pukotinama toga kamenja, kao i među njime sakuplja se humus, koji u tom zaštićenom položaju zadržava konstantnu vlagu. Smreka je vrst drveća, koje razvija tipično plitko korijenje, pa je sposobna da iskoristi plitke gornje slojeve kraškog tla. Na boljem se tlu smreka plitko zakorjenjuje, te njezino korijenje zauzimlje u horizontalnom i vertikalnom smjeru razmjerno malen prostor. Na lošijem pečinastom tlu širi smreka svoje korijenje na sve strane, te zalazi duboko u pukotine kamenja, tako

da je u stanju da iskoristi svu u tim pukotinama sabranu vlagu i mineralnu hranu, što je od velike važnosti za njen rast na kamenitim kraškim tlima. Prema tome i ovaj edafski faktor sam po sebi, t. j. ako se ne uzme u obzir lako isušenje ovog plitkog tla, ne može da sprječava rasprostranjenje ove vrste u tom području.

Vlaga tla je za smreku od naročite važnosti. Ovdje se mora naglasiti prirodni zakon, da svaka vrsta drveća traži za dobro uspijevanje u toplijem području svoga pridolaska više vlage u tlu i zraku nego u hladnijoj klimi, odnosno na toplijem i sušem tlu više zračne vlage nego na hladnjem i vlažnjem tlu i obratno. Vlaga tla je, osim ostalih, uzrok, da na mnogim kraškim staništima nema smreke, jer se često nalazi u minimumu, pogotovo ljeti za vrijeme suše i žege. Kraška su tla za vodu vrlo propustljiva; još ako su uz to na vjetru izloženim eksponcijama, to se brzo osuše, tako da u nekim predjelima, unatoč velike množine oborina, nastupaju sušne periode, od kojih najviše trpi smreka, koja je u tom pogledu najosjetljivija vrsta drveća. Poradi toga pridolazi u ovom području smreka najviše na onim mjestima, gdje se najdulje задрžava vlaga u tlu, odnosno gdje ima najviše zračne vlage, a to su prvenstveno ravni položaji, te okolica vrtača i sniježnica.

Od daljnjih su edafskih faktora od odlučne važnosti nadmorska visina, ekspozicija i vanjski oblik površine tla (relief tla). Kolikogod su ti faktori važni uopće za pridolazak smreke u tom području, isto tako imaju izvještan utjecaj i na sastav sastojina s obzirom na vrst drva. To se jasno vidi, kada se podaci dobiveni u prvom poglavju o rasprostranjenju smreke, razvrstaju prema vrsti sastojina uzimajući pri tom u obzir nadmorskou visinu, ekspoziciju i relief tla. Rezultat je sadržan u pregledu 4.

Čiste smrekove sastojine nađene su na minimalnim površinama (1'22%), gotovo isključivo u nadmorskoj visini između 600 i 800 metara. Najviše ih ima na ravnim, zaštićenim ekspozicijama (73'24%), dok ih na istaknutim ekspozicijama, osim nešto na S i SZ, gotovo i nema. Nađena je manja površina čiste smrekove sastojine i u nadm. vis. iznad 1000 m na Matić poljani kod Mrkoplja. To je sa svih strana zaštićena visoravan. S obzirom na relief tla, čiste smrekove sastojine pridolaze na ravnim, zaštićenim, neizloženim tlima. Na pećinastim vrhuncima pojedinih brda nailazimo među kamenjem i na veće skupine smrekovih stabala, koje su našle ovdje svoje stanište zbog oštire klime visoko uzdignutih, a malih brdskih masa. Te skupine, iznad 1200 m. nadm. vis., ne čine zatvorenih sastojina, već dolaze u otvorenim formacijama, a na rijetkim takovim vrhuncima (Gornji Medvejci) pridolazi smreka sa bukvom kao kržljavo grmoliko drvo i do 1400 nadm. vis., što nije za pitanje pridolaska smreke u sastojinama od nikakove važnosti.

Smrekove i jelove miješane sastojine (5'66%) pridolaze većinom u nadm. vis. između 600 i 800 met. i to najviše na Z ekspoziciji (30%), dok ih na južnim ekspozicijama gotovo nema. Tlo je većinom kotlinasto. Smreka utrešena rijetko u jelove sastojine (4'90%) također pridolazi najviše u nadm. vis. između 600 do 800 m. i to iznimno u većoj površini na J ekspoziciji. Tu ekspoziciju u površini od 167 ha zaprema na jednom slabo nagnutom terenu u Sivniku kraj Ličke Jesenice. Od ostalih položaja zaprema najviše neekspozirane, te S, Z i JZ ekspozicije na kotlinastim terenima. Smreka utrešena rijetko u miješane jelove i bukove

Pregled 4.

Nadm. vis.	E k s p o z i c i j a										R e l j e f t l a			
	S	SI	I	J1	J	JZ	Z	SZ	—	Ukupno	Kotli- nasto raznol.	Strmo pećin.	Ravno	
	h e k t a r a													
Čiste smrekove sastojine.														
400—	.	.	.	1	.	.	.	.	.	57	58	10	.	48
600—	.	.	.	9	.	1	.	19	90	155	26	39	90	
600—	36	.	.	9	.	1	.	19	90	155	26	39	90	
800—	36	.	.	9	.	1	.	19	90	155	26	39	90	
800—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1000—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1000—	.	.	.	.	.	.	.	.	35	35	.	.	35	
1200—	.	.	.	.	.	.	.	.	35	35	.	.	35	
Svega	36	.	.	10	.	1	.	19	182	248	36	39	173	
Smrekove i jelove sastojine.														
400—	46	37	45	.	.	.	.	.	35	53	216	52	114	50
600—	101	57	15	1	47	5	307	79	75	687	355	133	193	
600—	25	68	15	5	5	64	15	10	.	207	86	69	52	
800—	.	16	.	.	.	.	23	.	.	39	.	39	.	
1000—	172	178	75	6	52	69	345	124	128	1149	493	355	301	
Smreka utrešena u jelove sastojine.														
200—	.	.	17	.	.	.	.	.	.	17	.	17	.	
400—	.	.	11	.	.	.	.	30	20	.	61	29	12	20
400—	.	11	.	.	.	.	.	30	20	.	61	29	12	20
600—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
800—	89	52	35	16	173	30	29	20	110	554	268	153	133	
800—	29	3	23	13	27	28	77	.	36	236	205	19	12	
1000—	28	.	.	.	8	57	.	.	4	97	65	28	4	
1000—	.	.	.	.	.	28	.	.	.	28	28	.	.	
1200—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1400—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Svega	146	66	75	29	208	143	136	40	150	993	595	229	169	
Smreka utrešena u jelove i bukove sastojine.														
400—	46	69	.	.	.	.	.	38	59	212	104	36	72	
600—	383	907	581	1161	166	984	662	249	1635	6728	6004	603	121	
600—	150	834	538	426	290	434	309	228	766	3975	3015	910	50	
800—	281	111	504	116	58	170	223	134	882	2479	1842	588	49	
800—	4	18	23	.	5	23	19	.	.	92	19	73	.	
1000—	864	1939	1646	1703	519	1611	1213	649	3342	13486	10984	2210	292	

Nadm. vis.	E k s p o z i c i j a										R e l j e f t l a		
	S	SI	I	JI	J	JZ	Z	SZ	-	Ukupno	Kotli- nasto, razn.	Strmo pečin.	Ravno
	hektara												
Smreka utrešena u bukove sastojine.													
400—													
600	26	24	3	3	2	2	38	11	.	109	32	61	16
600—													
800	147	137	139	47	79	112	73	96	877	1707	1437	254	16
800—													
1000	32	10	58	7	8	10	21	97	253	496	430	66	.
1000—													
1200	55	.	3	.	18	.	.	.	187	263	232	18	13
1200—													
1400	51	.	18	39	.	44	130	66	211	559	511	48	.
Svega	311	171	221	96	107	168	262	270	1528	3134	2642	447	45
Smrekove i bukove sastojine.													
400—													
600	.	.	.	.	7	7	.	.	.	14	.	14	.
600—													
800	.	31	.	35	34	.	.	.	60	160	60	100	.
1000—													
1200	.	.	1	.	3	3	.	80	.	87	87	.	.
Svega	.	31	1	35	44	10	.	80	60	26	147	114	.
Smrekove, jelove i bukove sastojine.													
400—													
600	.	.	.	.	6	.	22	.	.	28	.	.	28
600—													
800	.	.	17	.	4	.	54	22	105	202	130	33	39
800—													
1000	17	21	104	33	146	103	52	16	172	664	378	245	41
1000—													
1200	.	.	.	.	.	.	32	.	103	135	.	32	103
Svega	17	21	121	33	156	103	160	38	380	1029	508	310	211

sastojine pridolazi većinom u nadmorskoj visini od 600 do 1200 metara, te zaprema 66,48% površine navedenih smrekovih staništa. I ovih sastojina ima najviše u nadmorskoj visini od 600—800 m. (49,89%), prvenstveno na neekspoziranim, ravnim položajima (24,78%), a od istaknutih ekspozicija zaprema najviše SI, I, JI (40%), dok najmanje pridolazi na J ekspoziciji (3,85%). Reljef tla je u apsolutnoj većini kotlinast. Smreka rijetko utrešena u bukove sastojine našla se u velikoj većini u nadm. vis. između 600 i 800 met., a zaprema 15,39% navedenih smrekovih staništa. Najmanje na JI (3%) i J (3,41%) ekspoziciji, a najviše na sjevernoj (10%), dok u velikoj većini zaprema neekspozirane površine (48,64%) sa kotlinastim oblicima tla. Također je nešto nađeno i na položajima u visinama iznad 1200 m, ali su to u velikoj većini neekspozirani i kotlinasti tereni, a od ekspozicija zaprema nešto više zapadne, dok na S, I i J nije nađena. Smrekove i bukove mješane sastojine vrlo su rijetke (1,29%), te pridolaze u nadm. vis. između 600 i 800 metara, a našlo ih se nešto

i na visoravnima iznad 1000 metara. Smrekove, jelove i bukove mješane sastojine dolaze u većini između 800 i 1000 met. nadm. vis. najviše na ravnim (37%), te na J (15%) i Z (15%) ekspozicijama, također u većini na kotlinastom tlu.

Prije nego što se na osnovu ovih konstatacija stvori konačni zaključak, potrebno će biti, da se svi ovi podaci saberu i razmotri ukupni pridolazak smreke u različitim nadmorskim visinama, ekspozicijama i reljefima tla, te prosudi svaki od ta tri faktora posebno. Iz pregleda 5

Pregled 5.-

	N a d m o r s k a v i s i n a						
	200 do 400	400 do 600	600 do 800	800 do 1000	1000 do 1200	1200 do 1400	Ukupno
	h e k t a r a						
Čista smrekova sastojina	.	58	155	.	35	.	248
%	.	23,60	<b>62,28</b>	.	14,12	.	100
Smrekova i jelova sastojina	.	216	687	287	39	.	1149
%	.	28,75	<b>59,80</b>	18,03	3,42	.	100
Smreka utrešena u jelovu sastojinu	17	61	554	236	97	28	993
%	1,71	<b>6,13</b>	<b>55,81</b>	23,76	9,76	<b>2,83</b>	100
Smreka utrešena u jel. i buk. sast.	.	212	6728	3975	2479	92	13486
%	.	1,58	<b>49,89</b>	29,47	18,38	0,68	100
Smreka utrešena u bukovu sastojinu	.	109	1707	496	263	<b>559</b>	3134
%	.	3,48	<b>54,48</b>	<b>15,84</b>	8,37	17,82	100
Smrekova i bukova sastojina	.	14	160	.	87	.	261
%	.	5,37	<b>61,20</b>	.	33,43	.	100
Smrekova, jelova i bukova sastojina	.	27	203	664	135	.	1029
%	.	2,66	19,69	<b>64,53</b>	13,12	.	100
Ukupno	17	697	10194	5578	3135	679	20300
%	0,08	<b>3,44</b>	<b>50,22</b>	27,48	15,44	<b>3,34</b>	100

vidimo, da smreka — osim pojedinački rijetko utrešena — tek u vrlo malo slučajeva prelazi, tvoreći sastojine, nadmorsku visinu od 1000 metara. Do te visine zapremaju smrekova staništa 81'22% od ukupne površine (20.300 ha), od 1000—1200 m 15'44%, a iznad 1200 m tek 3'34%. U visinama iznad 1200 m dolazi smreka u skupinama u otvorenim formacijama na pojedinim kamenitim vrhuncima, rijetko rastrešena u jelovim i bukovim sastojinama, a zakržljala, kako je već spomenuto, penje se na neke kamenite vrhunce sa bukvom i do 1400 m. Maksimum je njezinog pridolaska između 600 i 800 m (50'22%), u kojoj visini pridolaze ponajviše i one male, ali vrijedne njene čiste sastojine.

Prema pregledu 6 pridolazi smreka u svim nadmorskim visinama relativno najviše na ravnim ekspozicijama (28'4%), dok na ostalim izrazitim ekspozicijama pridolazi prosječno ovim redom: SI (11'84%), I (10'54%), Z (10'42%), JZ (10'37%), JI (9'42%), S (7'61%), SZ (6'02%),

Pregled 6.

	E k s p o z i c i j a									Uku-pno
	S	SI	I	JI	J	JZ	Z	SZ	ravno	
	hektara									
Čista smrekova sastojina	36	.	.	10	.	1	.	19	182	248
Smrekova i jelova sastojina	172	178	75	6	52	69	345	124	128	1149
Smrekova utrešena u jelovu sastojinu	146	66	75	29	208	143	136	40	150	993
Smrekova utrešena u jelovu i bukovu sast.	864	1939	1646	1703	519	1610	1214	649	3342	13486
Smrekova utrešena u bukovu sastojinu	311	170	221	96	107	169	262	270	1528	3134
Smrekova i bukova sastojina	.	31	1	34	45	10	.	80	60	261
Smrekova, jelova i bukova sastojina	17	20	121	33	156	103	160	38	381	1029
Ukupno	1546	2404	2139	1911	1087	2105	2117	1220	5771	20300

te J (5'35%). Razmotri li se ovaj pridolazak na ekspozicijama posebno za položaje ispod 1000 m i posebno za one iznad 1000 m nadmorske visine, izostavivši ravne neekspozirane položaje, gdje je u oba slučaja ima relativno najviše, to se na nekim ekspozicijama opaža znatna razlika. Iz pregleda 2 vidi se, da smreka pridolazi na ekspozicijama do 1000 m najviše na SI (13'94%), zatim na JZ (10'79%), JI (10'65%), Z (10'25%), I (6'95%), S (6'83%), J (6'03%) i konačno na SZ (5'71%). U nadmorskim visinama iznad 1000 m dolazi najviše na I (14'40%), Z (11'21%) i S (10'97%) ekspozicijama, dok je na ostalim, osobito na SI (3'80%) i J (2'39%), vrlo slabo zastupana. Naročito je napadno, kako je u visini iznad 1000 m pridolazak smreke na SI eksp. razmijerno jako pao. Dok na toj ekspoziciji u visinama do 1000 m zaprema 13'92%, to u visinama iznad 1000 m zaprema samo 3'80% površine. Na južnim pak ekspozicijama, gdje do 1000 m zaprema 6'03% površine, u visinama iznad 1000 m zaprema tek 2'39%. Iz toga se zaključuje, da smreka u višim položajima izbjegava izrazito eksponirana tla, pogotovo na J i SI ekspos., a prijaju joj i tu zaštićeni i kotlinasti, pa i pećinasti položaji, jer je u njima najbolje očuvana od isušivanja suhih SI vjetrova, od mlačnog južnjaka, kao i od ljetne žege južnog sunca.

Od vanjskih oblika tla (pregled 7) smreka je na 75'88% površine zauzela kotlinaste i raznolike položaje. Da joj pak osobito prijaju ravni položaji, dokaz je ne samo to, što je — kako smo vidjeli — zaposjela relativno najviše ravnih ekspozicija, već i to, što i ono malo čistih sastojina tvori većinom na ravnom tlu.

Saberemo li sve naprijed rečeno, dolazimo do zaključka, da je maksimalni, a ujedno i optimalni pridolazak smreke u području Gorskog Kotara u nadmorskim visinama između 600 i 800 m, prvenstveno na ravnim, a onda na istočnim (SI, I i JI) i zapadnim (JZ i Z) ekspozicijama, te na kotlinastim zaštićenim tlima. Sa većim nadmorskim visinama njen

Pregled 7.

	Reljeftla			Ukupno				
	Kotlinasto, raznoliko	Strmo i pećinasto	Ravno					
	h	e	k	t	a	r	a	
Čista smrekova sastojina	36	39	173	248				
Smrekova i jelova sastojina	493	355	301	1149				
Smreka utrešena u jelovu sastojinu	595	229	169	993				
Smreka utrešena u bukovu sastojinu	10984	2210	292	13486				
Smreka utrešena u bukovu sastojinu	2642	447	45	3134				
Smrekova i bukova sastojina	147	114	.	261				
Smrekova, jelova i bukova sastojina	508	310	211	1029				
Ukupno	15405	3704	1191	20300				
%	75.88	18.25	5,87	100				

pridolazak opada. Južne ekspozicije uopće izbjegava u svim nadmorskim visinama, a pogotovo one iznad 1000 m. Na takovim se istaknutim ekspozicijama ljeti zbog jake insolacije tlo previše isuši, što smreku uz ostale nepovoljne ekološke faktore (južni vjetrovi!) ograničava u rasprostranjenju. Isto tako nepovoljne su joj u višim položajima sve istaknute SI ekspozicije, jer su i na njima zbog suhe bure površinski slojevi tla često izvrgnuti isušenju, a uz to bura za vrijeme vegetativnog mirovanja uzrokuje preveliku transpiraciju smrekinih iglica, što sve na tim mjestima ograničava njezin rast i prirodno rasprostranjenje.

Uzrok je njezinom brojnijem nastupu na kamenitim oštrim vrhovima i grebenima, među kršem i kamenjem, te na stijenama i pećinama vrtača i snježnica taj, što je na tim mjestima klima oštira, ekstremi u temperaturi veći, a i konkurenциja je od bukve i jele na tim tlima manja. Dok naime ove dvije trebaju dublje tlo, smreka se zadovoljava i sa plitkim kamenitim tлом. Osim toga se u okolini vrtača i snježnica sabire kroz čitavo ljeto hladan i vlažan zrak, a i tlo je vlažnije, što pogoduje rastu smreke u ovom kraju.

#### Svjetlo.

Što se tiče zahtjeva na svjetlo, smreka je vrlo varijabilna vrsta, kako to potvrđuje i G a y e r, kad kaže: (Waldbau I. 1878. str. 75) »smreka je drvo, koje dobro podnosi zasjenu, ali je u raznim prilikama njezina potreba na svjetlu razna.« Medutim ovo se pitanje ne može razjasniti, ako se ujedno ne uzme u obzir i stanje vlage u tlu. Tako G a y e r dalje veli, da je smreki na manje svježem tlu, na sredogorju i brežuljcima, u predjelima gdje nema konstantne zračne vlage, izvan njenog naravnog rasprostranjenja često potrebno toliko svjetla, da izgleda, da i ne spada među drveće, koje podnosi zasjenu, dok u položajima sa vlažnim tлом i velikom zračnom vlagom podnosi i najveću zasjenu.

Ch. W a g n e r (Räumliche Ordnung im Walde, s. 101) veli pak, da se u zbilji tu ne radi o većem ili manjem podnošenju zasjene, nego da je smreka prema površinskom isušenju tla najosjetljivija vrst drveta. Nije dakle zasjena, koju smreka na suhom tlu teško podnosi, već je to

manjak atmosferskih oborina, nepovoljan odnos pritoka vode prema insolaciji, što naravno osjetljivije djeluje na suhom i slabom tlu, nego na svježem, mineralno bogatom tlu. Na osnovi ovoga dolazimo do zaključka, da je zahtjev smreke na svjetlo direktno ovisan od množine vlage u najgornjim slojevima tla. Pošto je pak vлага u površinskom sloju tla ovisna o ishlapljivanju, a bura svojim suhim zrakom isušuje brzo izložena joj plitka tla na sjeveroistočnim ekspozicijama, to je i zahtjev smreke na svjetlo na tim ekspozicijama Gorskog Kotara razmijerno velik, te tu podnosi najmanje zasjenu. Ako se još uzme u obzir, da su ove ekspozicije kod punog gornjeg sunčanog svjetla gotovo tri puta slabije osvjetljene od južnih i kod punog prednjeg sunčanog svjetla da je osvjetljenje na južnoj ekspoziciji četiri puta, a na istočnoj i zapadnoj ekspoziciji tri puta veće (Bühlér, Waldbau, I, s. 83 i 84), onda su bez sumnje u pogledu potrebe za većom množinom i jakošću svjetla sjeverne ekspozicije za smreku nepovoljne. Zato se može opaziti, da na tim ekspozicijama, u koliko se gdje i nađe smrekovog pomlatka, ovaj pridolazi samo na progaljenim mjestima, te uz puteve i ceste, dok se naprotiv na ostalim ekspozicijama nailazi na smrekov pomladak i u zatvorenijsim sastojinama.

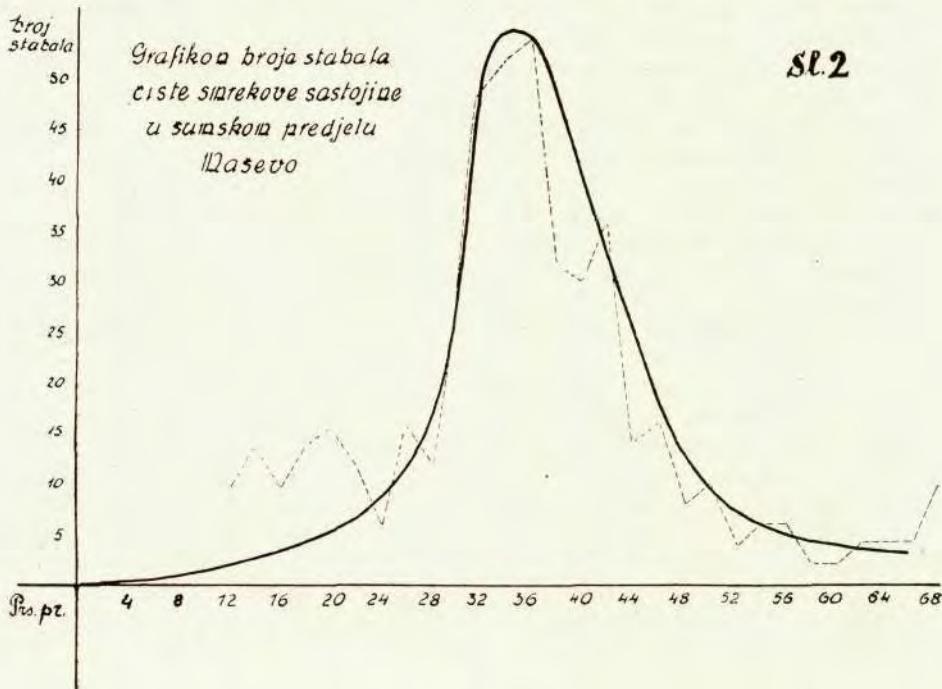
Da smreka na ovim kraškim tlima ne podnosi zasjene, već da je postala vrsta, koja treba razmijerno vrlo mnogo svjetla, postoji još jedan očiti dokaz. Dr. Miletić je u svojoj disertaciji »Istraživanja o strukturi bukovih sastojina karaktera prašume« (Š. L. 1930. br. 1, 3, 7, 9 i 10) dokazao, da bukove prašumske sastojine visokih regija nikako nisu prebirnog karaktera, već su jednoličnog izgleda, t. j. binomske strukture. Uzrok je tomu taj, što je bukva u tim regijama povećala svoj zahtjev za svjetлом u toliko, da je postala vrst drva, koja zahtijeva mnogo svjetla i koja zbog toga u pogledu broja stabala obrazuje sastojine sa tipičnom binomskom strukturom. Izričito (na str. 333 i 335) kaže: »Zbog nepovoljnih stojbinskih i klimatskih prilika visokih regija ona (bukva) je tu postala vrst drveća, koja zahtjeva više svjetla. Zbog i toga i struktura sastojine treba da odgovara tim novim biološkim osobinama. Zato se obrazuje binomska struktura, koja je to potpunija, što su nepovoljnije stojbinske i klimatske prilike, a povodom toga i veći zahtjevi za svjetlom. Zahtjev za svjetlom je dakle onaj faktor, koji je (izazvan posrednim utjecajem nepovoljnih prilika staništa) najviše doprineo, da se u bukovim sastojinama visokih regija i karaktera prašume formira binomska struktura u pogledu broja stabala.« Dalje je dokazao (s. 333), da i hrast kitnjak, kao vrst drveća, koja zahtijeva mnogo svjetla, u sastojinama karaktera prašume na Kalniku i Banijskim brdima uvjek pokazuje binomsku strukturu, a utvrdio je, da to pravilo prema Schaefferovim podacima vrijedi i za ariševe sastojine na padinama Mont-Blanca. Na osnovi ovih dokaza Dr. Miletić a vrijedi pravilo, da prirodno uravnotežene sastojine, sastavljene od drveća, koje zahtijeva mnogo svjetla, imaju u pogledu broja stabala binomsku strukturu, odnosno i obratno: nađe li se koja prirodno uravnotežena sastojina sa binomskom strukturo, znači, da je sastavljena od vrste drva, koja s obzirom na danu joj stojbinu traži mnogo svjetla. Iz toga slijedi, da i smrekove prirodno uravnotežene sastojine, ako je toj vrsti drva u tim područjima zaista potrebno mnogo svjetla, imaju u pogledu broja stabala izrazitu binomsku strukturu.

Lako bi bilo dokazati ovu tvrdnju, da u ovim predjelima ima dovoljno čistih smrekovih sastojina karaktera prašume, t. j. prirodno potpuno uravnoteženih. Smreka ali dolazi većinom u smjesi sa jelom i bukvom, a u koliko se i nalazi čistih smrekovih sastojina, to je u njima

Pregled 8.

Promjer m	Broj stab.	Promjer m	Broj stab.	Promjer m	Broj stab.
0,12	10	0,32	48	0,52	4
0,14	14	0,34	52	0,54	6
0,16	10	0,36	54	0,56	6
0,18	14	0,38	32	0,58	2
0,20	16	0,40	30	0,60	2
0,22	12	0,42	36	0,62	4
0,24	6	0,44	14	0,64	4
0,26	16	0,46	16	0,66	4
0,28	12	0,48	8	0,68	—
0,30	26	0,50	10	0,70	10

sjećeno pred dogledno vrijeme tako, da su u strukturi svojoj izgubile prirodnu ravnotežu sastojina prašumskog karaktera. Ipak sam u blizini Begovog razdolja na Matić poljani u šumskom predjelu Maševo našao malu površinu čiste smrekove sastojine, koja je od sječa ostala pošte-



đena — tek je zadnjih godina na toj površini posjećeno nekoliko stabala. Međutim su kod izbrajanja stabala na primjernoj plohi uzeti u obzir i panjevi te nekolicine posjećenih stabala, tako da se mogla dobiti točna slika prirodno uravnotežene nedirnute smrekove sastojine prašumskog karaktera. Nadmorska visina, u kojoj leži ta sastojina, iznosi 1050 metara. Izbrajanjem stabala na primjernoj plohi br. 5, velikoj 0'5 ha, dobiveni su podaci o broju stabala u pojedinim debljinskim razredima (pregled 8). Predočimo li ovu raspodjelu stabala grafikonom (sl. 2), dobivamo izravnjanjem isprekidanih linija izrazitu binomsku krivulju sličnu onoj, kakvu je dr. Miletić našao za bukove sastojine na Velikoj Javornici (Vidi Š. L. 1930., s. 113 slika 11). Još je ona sličnija onima, koje su nadene za hrast kitnjak i ariš (Vidi Š. L. 1930., s. 336, sl. br. 39 i 40).

Iz činjenice, da i smreka na ovim staništima (u nadmorskoj visini od 1050 m) formira sastojine, koje s obzirom na broj stabala u pojedinim debljinskim razredima imaju izrazitu binomsku strukturu, zaključujem, da je ona u Gorskem Kotaru postala vrst drva, koja zahtijeva ne samo više nego i razmjerno mnogo svjetla. U svakom pak slučaju mnogo manje podnosi zasjenu i od bukve i od jele. To je također jedan od važnih uzroka, što su je ove dvije vrste gotovo svuda potisnule. Tako u jase-načkom polju, a i drugdje u čistim skopljenim smrekovim sastojinama, nailazimo gotovo isključivo na jelov pomladak, dok opet u bukovim sastojinama sa rijetkim smrekovim stablima rijetko ili uopće ne nalazimo smrekovog pomlatka, tako da iz tih sastojina nestaju i zadnje smreke.

(Nastavit će se — A suivre).

## SAOPĆENJA

### ZAŠTITA BRESTOVIH ŠUMA U VEZI SA SUŠENJEM BRESTOVIH STABALA.

Unazad više od 10 godina (od 1919. god.) opaža se u šumama Evrope i Sjeverne Amerike sušenje brestovih stabala. Kako se to sušenje opaža i u našim šumama, potrebno je, da mu se posveti puna pažnja. Za vlasnike šuma važno je znati, da li se — odnosno koje se preventivne mjere mogu preduzeti u svrhu obrane od takvog sušenja, kako bi već kod samog podizanja i njege šuma mogli s obzirom na brestova stabla udešavati svoj rad.

Institut za naučna šumarska istraživanja poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Beogradu izdao je nedavno publikaciju »Bolest brestova u slavonskim šumama« (Beograd 1933., 31 stranica, 6 slika), koju je napisao g. Dr. Petar Dordević, profesor univerziteta. U toj raspravi priklanja se g. pisac rezultatima onih istraživalaca (Pape 1924, Brusoff 1925, Falk 1926), koji drže, da je uzročnik (primarni) bolesti brijestova bakterija *Micrococcus ulmi*, odnosno nazvana po prof. Dordeviću *Bacillus ulmi*. To svoje mišljenje potkrepljuje g. pisac i vlastitim istraživanjima, koja su — kako on ističe — u glavnom imala zadaću, da oprovrgnu gledište one najnovije literature (Schwarz 1922, Wollenweber 1928.), u kojoj se ističe, da je uzrok sušenju brijestova gljiva *Graphium ulmi*.

U svojim zaključcima o suzbijanju ove zaraze kod brijestova navodi g. pisac, da se bakterije, od kojih obole brestova stabla, nalaze i na tlu, na kojem rastu zaraženi brijestovi. Bakterije prodiru u stabla na razne ozlede, bilo na deblu, bilo na granama ili grančicama. Ovdje dolaze u obzir ozlede od kola, od potkornjaka (koji mogu

tu zarazu i sami širiti) i od grāda, pa ošteta po vjetru i slično. Poradi toga je g. pisac mišljenja, da treba ograničiti saobraćaj sa kolima kroz šumu i zabraniti puštanje svinja u već zaražene dijelove šume; nadalje da se moraju posjeći sva zaražena i sumnjiva brestova stabla. Osim ovih mjera navodi g. pisac i one, koje se tiču odgajanja otpornijih vrsta brijestova (*Ulmus vegeta* i *U. fulva*), a u parkovima i suzbijanje zaraze upotrebom fungicida.

Zaraza se pozna po crvenoj i žutoj boji lišća u mjesecima maju i junu, nakon čega se takova stabla u najkraćem roku osuše. Drvo bolesnih stabala pokazuje mrke točke ili mrke kružne linije u zadnjem ili najmladim godovima.

U vezi sa gore navedenim obrambenim sredstvima držimo potrebnim, da ovdje istaknemo i ona sredstva, koja u svom članku »Das Ulmensterben« navodi H. Grossmann (Institut für spezielle Botanik der E. T. H.) u februarskom broju »Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen« za 1932. g. (str. 50—59). Pisac ovog članka napominje, da se bolest brijestova pojavila god. 1909. u Južnoj Nizozemskoj. Ustanovljeno je, da oboljela stabla obično obilno cvatu. Bolest se medutim tamo može zapaziti tek oko sredine juna. Lišće vene i osuši se, a da nije prije toga požutjelo; vrhovi se izbojaka saviju ili pak pojedine grane obumiru postepeno, nakon što lišće poprimi jesenju boju. Ako jače grane i potjeraju novo lišće, ono je manje i ubrzo se osuši. U Nizozemskoj drže, da se oboljela stabla ne mogu više oporaviti, dok se prema podacima iz Njemačke opazilo ozdravljenje mlađih brestovih stabala. Pisac navodi pokuse (Wollenweber 1927., Stapp 1928., kao i one u fitopatološkom institutu u Baarnu 1928—1932.), prema kojima je utvrđeno, da je pravi uzročnik sušenja brestovih stabala gljiva *Ceratostomella ulmi*. Oboljela stabla redovno su napadnuta od likotoča: *Scolytus scolytus* i *Scolytus multistriatus*. Potkornjaci obično napadaju oboljela stabla i redovno se pod korom stabla, gdje su se izlegli, zadržavaju sve do svoje zrelosti za oplodnju. Medutim mlađi brestovi likotoči izlete već koncem maja ili početkom juna iz stabala, gdje su se izlegli, pa napadnu mlađe grančice ponajviše zdravih brestovih stabala, gdje prave kratke hodnike u liku ili ispod njega. Uslijed toga ostanu dotične grančice na pojedinim mjestima bez kore. Desetak dana nakon toga postanu ovi likotoči zreli za oplodnju i onda tek napadaju bolesna stabla, gdje legu jajašca. Ustanovilo se nadalje, da baš ovi mlađi kukci prenose spore gljive sa bolesnih stabala, u kojima su se izlegli, na grančice zdravih stabala.

Prema tome obrana se sastoji u glavnom u uništavanju pomenutih likotoča. U šumi nam kod toga posla čine veliku uslugu djeltovi. U nekim su pak predjelima ličinke i kukuljice ovih likotoča mnogo napadane i uništavane od ose najeznice — *Caeloides scolyticida*. Iz pomenutog članka vadimo obrambene mjere, od kojih se i kod nas mogu očekivati veoma povoljni rezultati. To su:

1.) Hvatanje i uništavanje likotoča, njihovih jajašaca, ličinaka i kukuljica. To se može najlakše provadati postavljanjem lovnih stabala. Pri tom valja voditi računa o tome, da se kroz ljetu razvija više generacija, pa se lovna stabla moraju često pregledavati. Inače ona ne bi imala prave svrhe;

2.) Odstranjivanje oboljelih stabala iz šume. Kora ovakvih stabala mora se sa trupaca bezuvjetno skinuti i uništiti prije nastupa proljeća. I sitne se grančice obořenih zdravih stabala moraju uništiti.

3.) Vrlo su opasna mjesta za širenje kukaca skladišta trupaca, koji su ostali pod korom. U koliko kora nije već napadnuta po zareznicima, valja takve trupce čuvati od napadaja — i to bilo stavljanjem pod vodu ili premazivanjem sa raznim kemikalijama (katranom iz kam. ugljena i dr.).

Prof. Petračić.

## ŠUMA I UMJETNOST.

(Uspomeni Josipa Kozarca).

Medusobne relacije šume i umjetnosti tretirane su dosada slabo ili nikako, premda su ta dva pojma vrlo često vezana jedan uz drugog — recte: umjetnost uz šumu. O šumi je do danas napisana ogromna literatura; šuma je tretirana kao faktor socijalni, nacionalno-ekonomski, klimatski itd., ali o šumi kao objektu umjetnosti i inspiratoru umjetnosti i umjetnika (koliko je meni poznato) nije kod nas napisao nitko ni riječi.

Istina je, problem tih relacija između šume i umjetnosti ni ne spada u šumarsku nauku, no ipak neće biti sasvim nepotrebno, da se taj problem dotakne baš u šumarskom stručnom listu, a to iz ovih razloga: prvo, jer je šumarski stalež specijalno kod nas dao neke markantne književnike (J. Kozarac je jedan od boljih predstavnika hrvatskog realizma) i drugo, što su se šumari literati, a i drugi, doticali u svojim djelima problema, kojih živo interesuju šumarsku nauku i stručnjake (V. Nazor: Medved Brundo, Šikara itd.).

Šuma je uza sve ostalo svoje značenje svakako i objekat estetski, a kako je estetika komponenta umjetnosti, jasno je da će i šuma igrati veoma veliku ulogu u umjetnosti u svim njezinim razvojnim fazama i epohama.

Relacije između šume i umjetnosti razlučene su prema tome, da li šuma djeluje kao inspirator (dakle psihološki) na umjetnika ili ona ulazi u umjetnost (umjetničko djelo) kao objektivisani doživljaj. U prvom slučaju šuma sa svojim prirodnim osobinama (ogromnošću, polusvijetлом itd.) djeluje direktno ulazeći u sam psihički kompleks stvaranja, a u isto vrijeme umjetnik prima impresije (doživljava), da ih u danom momentu iznese na papiru, na platnu ili na glini.

To prenošenje (objektivacija) doživljaja druga je relacija između šume i umjetnosti, nije toliko suptilna kao prva, ali svakako je sekundarna manifestacija njezina. Da se ne dobije krivi pojam o tim relacijama, objasnit ćemo ih po njihovim funkcijama. Šuma djeluje kao inspirator, dakle ulazi u proces stvaranja kao njegov izazivač. To stvaranje može biti objektivacija momentanih impresija (što redovno nije), a može biti objektivacija davno pripravljenog materijala, čiji elementi nemaju ništa zajedničkog sa šumom. Šuma dakle može, a ne mora participovati u samom umjetničkom djelu, ma da je direktni izazivač samih psihičkih procesa stvaranja.

U drugom slučaju šuma nije inspirator djela umjetničkog. Uzroci stvaranja su sasvim druge naravi i ako sada šuma ide u umjetničko djelo kao komponenta, ona je ušla kao objektivisani umjetnikov doživljaj. Te dvije forme relacije između šume i umjetnosti evidentne su, a da ih podvučemo, navesti ćemo nekoliko primjera.

Kulturna istorija uči, da su prva naselja bila uz šumu (a po bibliji i sam raj je bio neka lijepa šuma), jer je čovjek sa svojim potrebama bio vezan uz nju. U šumi su se odigrale prve i velike revolucije u životu čovjeka. U njoj je čovjek pronašao udoban ležaj, sišao sa grane i osjetio, da ima jaku i neslomivu kičmu, a u njoj je sigurno zapazio i prvu vatrnu. Taj kulturni razvoj svojim imenom čovjek da zahvali šumi. Šuma je djelovala kao inspirator, ona mu je pružila model za kuću, čamac, most, ona je djelovala sa svojom ogromnošću i tajanstvenošću na njegov još slabo razvijeni intelekat, a u smjeru, da izmišlja religije i svete obrede. I to je čovjekova prva umjetnost, a šuma je prvi inspirator. Da ne dužimo ta kulturno-historijska razmatranja, navest ćemo mišljenja psihanalitičara (Adler, Freud itd.), koji tvrde, da su doživljaji, što ih čovjek proživi u doba infantilnosti, od presudne važnosti za cijeli pozni život. A kako se to mišljenje može generalizovati i na vrstu čovjek (jer i ona ima svoju infantilnost), to je jasno, da je šuma veoma važan faktor u umjetnosti i danas.

Vrlo je interesantno i dokumentarno pismo Plinija Mladeg jednom svom prijatelju. U tom pismu govori Plinije, kako ide u šumu, ali ne sa lukom i strijelama, već

sa voštanim pločicama (Rimljani su pisali na voštanim pločicama), da ih ondje ispunii. Jer, veli on, nigdje čovjek nije tako miran kao u šumi.

Kroz cijeli srednji vijek jasno je obilježena tendencija k šumi u formi religijskog asketizma. U to vrijeme nalazimo masu asketa i monaha u osamljenom životu (po šumama i dupljima) ili u kolektivnom životu, t. j. po samostanima, koji su bili daleko od ljudskih naselja, dakle u šumi. I tu je šuma važan faktor. U njoj su se radali misteriji, zamišljale renesansne drame, pjevale himne Bogu. Ona je bila zahvaljan teren za kontemplacije i mistiku. Kako vidimo, i ovdje šuma djeluje neposredno na stvaranje, dakle ona je inspirator i umjetnosti srednjega vijeka.

U umjetnosti novoga vijeka ta je tendencija još uvijek jaka, pogotovo u doba romantizma (njemačka književna škola, Hainbund), kada se pojedino drveće uzimalo kao nacionalni ili rasni simbol. U likovnoj umjetnosti (plain-aire) šuma i rustikalni pejsaži zauzimaju velike dimenzije, a još veće dimenzije zauzimaju u poeziji za vrijeme »l'art pour l'art«-epohe. U kasnijim fazama (bolje epohama) u umjetnosti, kao ekspressionizmu, simbolizmu, imažinizmu (imažinizam, franc. l'image = slika) šuma je još uvijek artikl prve vrste.

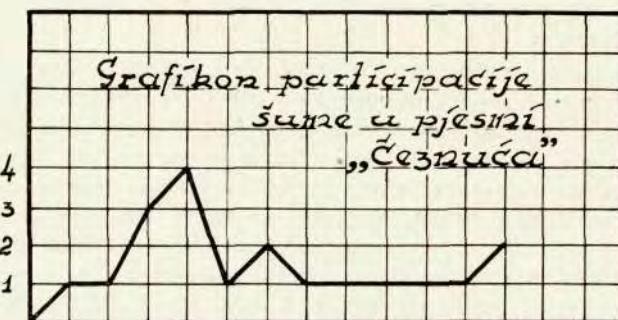
No dok je šuma u srednjem vijeku djelovala kao inspirator, u novim umjetničkim epohama šuma se sve više ispoljuje kao komponenta umjetničkog djela, a ne kao komponenta samog stvaranja. Jasno je, da i u novoj literaturi šuma djeluje i kao inspirator, no to je već mnogo rijede. (Kao primjer mogao bih navesti meni lično poznat slučaj sa pjesnikom V. Vlaisavljevićem, koji je svoje najlepše pjesme spjevao baš u Tuškanačkim gajevima). U novoj umjetnosti šuma više participira kao komponenta samog djela umjetničkog, dakle kao objektivisani doživljaj, a ne kao inspirator, dok je prije više participirala u samom stvaranju, a manje ili ništa u stvorenom djelu.

Uglavivši i ovu drugu vezu moramo navesti nekoliko primjera iz svjetske i naše umjetnosti, pa da jasno uočimo, sa koliko postotka participira šuma kao umjetnički elemenat u cjelokupnom djelu. Svakako stoji, da bismo morali potrošiti mnogo papira, mnogo tinte i prostora, kad bismo naveli sva takva umjetnička djela, no bit će dostatno, ako spomenemo Kiplinga (Indijska džungla), Defoea, Björnsona, Jesenjina, Däublera, Nazora (Šikara, Medvjed Brundo) i t. d. Primjere iz likovne umjetnosti nema smisla navoditi a i nemoguće je to. Treba samo da se čovjek proščeće kojim umjetničkim salonom ili galerijom, pa da zaista osjeti i uvidi, u kojim i kakovim dimenzijama šuma učestvuje u njoj.

Budući da ovo nije nikakav umjetnički referat, to propuštam da citiram divne stihove jednog Jesenjina, Däublera, Dauthendey-a, Karla Krausa, pa da se vidi, kakav je estetski elemenat šuma u umjetnosti. Prilažem tek grafikon razanalizovane piesme jednog od najmladih hrvatskih liričara (D. Tadijanović: Čeznuća).

U našoj literaturi postoji nekoliko djela, koja rješavaju i bave se pitanjima, koja zadiru direktno u šumarstvo kao granu nauke. Josip Kozarac sa svojom novelom »Slavonska šuma« obuhvata pitanja šumsko-uzgojne strane šumarstva govoreći o hrastu, kako se ne brine za tlo i kako niski grab i drugo grmlje, koji živi pod njegovim okriljem, ima tu dužnost. Slična pitanja iz šumarske nauke donosi Kozarac u vidu metafore pred svoje čitaoca, da im tako na lak i beletrističan način objasni izvjesne pojmove, koji su neobično važni za shvaćanje šume kao nacionalno-ekonomskog faktora.

Još više od Kozarca zadro je u šumu Vladimir Nazor. U formi životinjskog epa »Medvjed Brundo« iznosi nam »poeta laureatus« tužno opustošenje Velebita, a u pjesmama »Šikara« žali za »našim drevnim hrastom«. Ako si predočimo Kraš kao goruće pitanje savremenog šumarstva, to svakako moramo priznati, da je Nazor idejni sudionik svih onih, koji rade na pošumljavanju Krša, na uskršavanju mrtvih narodnih kapitala. Nazor je sa umjetničkom intuicijom prozreo, kuda vodi neracionalna sjeća,



Na osi X naneseni su elementi pjesme  
 " " V      " " brojevi, koji kazuju, koliko  
 puta koji elemenat dolazi u pjesmi.

kuda vodi nehaj za šumu, pa elegički rezonuje: gdje stajaše naš drevni hrast, sad je šikara, šiprazi i ševarje (Šikara).

Ovdje se ne upuštam u to, da citiram pojedine verzove, a to nije ni svrha ovoga članka. Ja sam samo u markantnim linijama podvukao relacije između šume i umjetnosti i naveo izvjesne primjere u prilog svojih tvrdnja. U detaljniju analizu pojedinih domaćih djela (Medvjed Brundo, Šikara) nijesam ušao s razloga, jer je to za mene materijal, koji sam već prilično zaboravio, a nijesam ga mogao imati pri ruci, dok sam ovaj članak pisao. Možda ću se kojom zgodom osvrnuti na sve još detaljnije, a možda će to učiniti i netko drugi (kome nije struka šumarstvo, već umjetnost) analizujući pojedine epohe umjetnosti i utvrđivajući intenzivnost relacija između šume i umjetnosti za trajanja pojedine epohe.

M. Matijašević (Zagreb).

#### ZAKON O SNABDIJEVANJU SIROMAŠNIH ZEMLJORADNIKA I RADNIKA DRVIMA I O PRODAJI NA MALO.

Daleko od svake pomisli, da kritikujem zakone i naredbe, koji su na snazi, pa su prema tome za svakoga obvezatni, osjećam ipak svojom dužnošću, da ukažem na neke nedostatke i paradokse, koji se pojavljuju onda, kada treba mrtvom slovu zakona dati život.

Intencija zakonodavca kod donošenja ovoga zakona jasna je: u jeku jedne od najtežih kriza ima da se pomogne slabima. Da se ne optereti drž. budžet izravno, dat će se seljaku manji kvantum ogrijevnog drveta (do 4 pr. metra), koje će on slobodno prodati i tako doći do neke svotice, jako potrebne u njegovu gospodarstvu. Radniku će se pak dati ista količina drva, da se njime ogrije. Sve je to besplatno. Ova briga i skrb kr. vlade i narodnog predstavništva za socijalno najslabije naći će sigurno odjeka i na drugim poljima javnoga života.

Ovako smo shvatili intencije u naslovu spomenutog zakona mi šumari na šumskim upravama, o čijemu će shvaćanju mnogo ovisiti i njegov efekat.

Redovna je pojava, da se zakoni pišu zbijenim stilom, koji mnogoput dopušta razna tumačenja, pa se stoga izdaju opširni pravilnici i uputstva, koja onda u tančine tumače zakon i određuju način njegovog provadanja. Ti pravilnici i ta uputstva ne

smiju ali nikada oduzeti samome zakonu dušu njegovu, t. j. okrenuti naglavce ono, što je u zakonu najvažnije.

Da budemo konkretni. Zakon od 27. II. 1932. o snabdijevanju siromašnih zemljoradnika i radnika drvima i o prodaji na malo kaže u § 1. i oviše jasno i nedvojumno, da se ima dati onim zemljoradnicima i radnicima, koji plaćaju ispod 120.— Dinara cijelokupnog neposrednog poreza, do 4 pr. metra drva bez naplate šumske takse i troškova doznake. A što vele na to Uputstva za izvršavanje toga zakona? Ona u čl. 1. vele, da interesenti imaju na molbu platiti taksu po T. Br. 280 tač, b. t. j. 70.— Dinara. Kad bi interesenti nakon uplate tolike takse dobili 4 pr. metra samih bukovih cjepanica, jedva bi im se isplatio trud oko izrade i dovoza drva, a ne bi im se isplatio, ako dobiju manju količinu i manje vrijednu vrst drva, što je također moguće. Ovo bi značilo sa Uputstvima oduzimati Zakonu svako praktično značenje.

Da je ovo nemoguće, uvidjelo je i Ministarstvo Šuma i Rudnika, pa je Odjelenje za Šumarstvo stavilo upit Ministarstvu Finansijsa o naplati te takse. Na to pitanje odgovara Ministarstvo Finansijsa, Odjelenje poreza, aktom broj 81562/1932. od 19. X. 1932. i daje ovo tumačenje:

»U odgovoru na Vaše pismo od 5. oktobra 1932. god. br. 23567 čast mi je izvestiti Vas, da se taksa po T. Br. 280 taksene tarife plaća za prijavu za seču gore radi prerade u cilju špekulacije. Međutim, za prijavu koju čine pojedinci za seču gore za svoje privatne potrebe, a ne za špekulaciju ili preduzimačke poslove plaća se samo taksa iz T. Br. 1 taksene tarife, a ne i taksa iz T. Br. 280 taksene tarife.

Prema ovome, siromašni zemljoradnički domovi, koji po zakonu mogu dobiti u toku jedne godine 4 pr. metra ogrevnog drveta također moraju platiti taksu za prijavu iz T. Br. 1 taksene tarife i ove se takse ne mogu oslobođiti, jer nema zakonske mogućnosti.

Takođe nema zakonske mogućnosti, da se oslobođi takse za uverenja o porezi, u koliko nije u pitanju uverenje o sirotnom stanju, koje ne podleži taksi.«

Zar iz ovoga nije vidljiva velika disonancija između Zakona s jedne, te Uputstava i gore citiranog tumačenja s druge strane?

Iz ovoga se vidi, da Odjelenje poreza oslobada siromašne zemljoradnike i radnike od visoke takse po T. Br. 280 samo u pretpostavi, da oni to drvo dobivaju za vlastitu porabu, ne za špekulaciju (prodaju). Zakon im pak izriekom daje to drvo badava u svrhu prodaje (špekulacije). Moguće je dakle dvoje:

1.) Seljaci smiju dobiveno drvo prodati, kako im to i zakon dozvoljava, ali će morati platiti taksu po T. Br. 280, t. j. 70.— Dinara, koliko dobiveno drvo ni ne vrijedi.

2.) Oni će platiti samo taksu po T. Br. 1, t. j. 5.— Dinara, ali drvo ne smiju prodati, premda im to Zakon izriekom dopušta.

Još nešto. Zakon ne pravi nikakvih ograničenja i jedini je kriterij za sticanje toga prava — plaćanje poreza ispod 120 Dinara. Uputstva su naprotiv isključila od beneficija toga zakona čitave pokrajine, jer zadnja alinea čl. 1. Uputstava kaže:

»Pravo korištenja iz državnih šuma po ovim Uputstvima imaju oni zemljoradnički i radnički domovi, kojima se državne šume nalaze u istom političkom srežu.«

Do kakvog to paradoksa dovodi, pokazat ću na jednom primjeru. Selo Ivančec, na teritoriji sreza ljudbreškog, leži pokraj državne šume »Segovina« i udaljeno je od nje niti potpun kilometar, ali seljani se njegovi ne mogu koristiti ovim zakonom, jer u ljudbreškom srežu nema državnih šuma. Granica sreza ide naime baš između sela Ivančec i šume »Segovina«. Na drugoj pak strani sela Legrad i Botovo, koja su od najbliže državne šume udaljena 25—30 km, mogu se tim zakonom koristiti, jer u koprivničkom srežu ima državnih šuma.

Mislim, da sam bio dužan na sve ovo upozoriti, kako ne bi neželjeni utjecaj ovoga zakona i njegovih Uputstava na drugim poljima javnoga života bio knjižen na teret šefova šumskih Uprava, koji su i bez toga uvijek između čekića i nakovnja.

Napokon moram da spomenem da svi ljudi, koji plaćaju poreza ispod 120. Dinara, nisu u svakom slučaju i siromašni. Poznat mi je slučaj, da najbogatiji čovjek u selu plaća poreza svega 4.— Dinara. On naime nema nekretnina, ali zato ima 100.000 Dinara u gotovom, koje ne pokazuje svakomu.

Ing. Jos. Ambrinac

## IZ UDRUŽENJA

Ing. STJEPAN ŠURIĆ (SUŠAK):

### OPIS I OSNOVA GOSPODARENJA U DRŽAVNOJ ŠUMI »DUNDO« NA OTOKU RABU\*

#### Uvod.

Šuma »Dundo« sastavni je dio ovećeg kompleksa šuma crnike (*Quercus ilex*) na jugozapadnom dijelu Raba. Zasljužuje naročitu pažnju ne samo radi svojih estetskih osobina, već i radi blizine kupališnog mjesta Rab, već i radi posebnih svojstava u pogledu uzgajanja i djelovanja šume na tlo. Struktura sastojina, vrst drveća, bogatstvo flore, djelovanje na tlo, mediteranska klima, sve se to mnogo razlikuje od prilika, koje vladaju u ostalim šumama u unutrašnjosti države, te zavreduje, da se te osobine naročito istaknu i opišu.

Površina iznosi 106,51 ha, od čega otpada na šumom obraslu površinu 102,44 ha, poljoprivredno zemljište 3,41<sup>1</sup> ha, neplodno 0,66 ha. Prostire se od uzvisine Dundo (84 m nad morem) udaljeno 5 km. od mjesta Raba, te pada prema zapadu do uvale Sv. Kristofora. Eksponcija je u glavnom zapadna i jugozapadna. Inklinacija: blago nagnuto, mjestimice ravno, prema morskoj obali strmo.

Tlo se nalazi na vapnencima gornje krede. Ti su vapnenci ili potpuno bijeli ili katkad voštano-žute boje. Osim na nekim mjestima i to oko lugarskog stana i na Gabrovici, temeljni kamen svagdje izbija na površinu. Među kamenjem i u njegovim pukotinama nalazi se zemlja. To su tipična skeletna zemljišta, jedina zemljišta, koja na kršu nose šumu. Ostala zemljišta, koja nisu skeletna, već su pokrita tanjom ili debljom naslagom zemlje, zauzela je posvuda poljoprivreda. Tlo je prema tome plitko, ali među kamenjem, u pukotinama, drveće može da svoje žilje duboko spusti u tlo. Tlo je tipična crljenica (*terra rossa*). Crljenica dolazi posvuda po našem primorskom kršu, a i na kršu u ostalim toplijim krajevima, te je uopće tipična za zemlje oko Sredozemnog mora. Razvija se samo na vapnenu i dolomitu, a nikada se ne stvara na drugoj podlozi. Sam proces stvaranja i njegov početak nije dovoljno poznat. Početak stvaranja pada vjerojatno u diluvij ili čak u tercijer. Za stvaranje crljenice odlučni su klimatski faktori: vruće, sušno ljeti i vlažna zima. Zato se i nalazi posvuda oko Sredozemnog mora. Po svom mehaničkom sastavu crljenica je najbliža glini, i ako je neki ubrajaju u ilovaču (Adamović). Kapacitet za vodu je velik, ali poslije izvjesne količine primljene vode postaje za vodu nepropusna. Ovo svojstvo ima i dobrih i rdavih strana. Radi nepropusnosti stvaraju se lokve, često jedina napajališta za blago. S druge strane, oborinska voda ne može duboko prodirati, pa se ne stvara podzemna voda. Veoma je plastična, te sa vapnom daje dobru, za vodu nepropusnu žbuku, koja se upotrebljuje kod zidanja cisterna. Dodatkom vapnenca gubi crljenica svoju plastičnost.

\* Predavanje održano na 21. VIII. 1932. na ekskurziji Sušak—Rab prigodom 56-te glavne skupštine Jug. Šumarskog udruženja.

Crljenica je ostatak topljenja nečistog vapnenca. Tipičnu crvenu boju dobiva od koloidalnog željeznog oksida. Po svom kemijskom sastavu sastoji se u glavnom od aluminijskog i željeznog seskvioksida, te od  $\text{SiO}_2$ . Karakterističan je nedostatak vapna, kao što kod svih zemalja postalih od vapnenca. Crljenica uopće spada među siromašnije zemlje, naročito su siromašne na kaliju, fosforu i dušiku. Za šumsko drveće ta su hraničiva ipak dovoljna. Kemijski sastav nije posvuda jednak, ali u glavnom je karakteriziran ovim brojkama: Seskvioksi (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 33—40%, SiO<sub>2</sub> oko 30%. Ostale soli nalaze se u neznatnoj količini. Daljnja karakteristika je siromaštvo na humusu. Uzrok je visoka temperatura. Nedostatak vapna i humusa dvije su glavne negativne osobine crljenice, koje znatno umanjuju njezinu plodnost. Crljenica ima i tu nezgodnu stranu, što ima slab kapacitet na zrak. Radi toga je i slaba prozraka tla, te se sakupljena ugljična kiselina teško odstranjuje iz tla, da bi se nadomjestila sa kisikom, toliko potrebnim za život biljaka.

Važniji od edafskih faktora jesu klimatski faktori. Od njih i ovise mnoga svojstva tla, kako smo baš vidili kod stvaranja crljenice. Iako je Rab dosta sjeverno položen, klima je mediteranska, ako t ne posve tipična, jer je blizu područja, u kom prevladava atlantski utjecaj. U glavnom ima suho i vruće ljetu, te vlažnu zimu. To su glavne karakteristike mediteranske klime. Prosječna godišnja temperatura iznosi 14,6°C. Najtoplij je mjesec juli (24,2°C), a najhladniji je januar (5,7°C). Vidimo, da nema velike razlike između najtoplijeg i najhladnjeg mjeseca. Tome je uzrok more, koje sa svojim velikim kapacitetom za toplotu ublažuje razlike u temperaturi. U Gornjem Jadranu površina mora ima prosječno 23—25°C, dok u dubini vlada konstantna temperatura od 10°C. Hladnih dana (sa temperaturom ispod 0°C) ima prosječno 61, a zimskih dana, gdje se cijeli dan temperatura ne digne nad nulom, prosječno 26. Snijeg padne samo iznimno (na pr. 1929. god.). Relativna vлага bit će da iznosi prosječno oko 65%. Ona je vrlo promjenljiva, već prema vladajućem vjetru. Apsolutna vлага iznosi oko 1.000 mm. Broj kišnih dana iznosi 87, i to u proljeću 23, ljeti 16, u jeseni 24, u zimi 24. Vidimo, da najviše pada kiše u jeseni i u zimi, a najmanje ljeti. To je tim nepovoljnije, što ljeti radi visoke temperature voda naglo hlapiti i što radi kraškog osebujućeg tla nema podzemne vode. Sušna perioda od mjesec dana i više nije rijetkost, a redovno bude bar po dvije sedmice bez kiše. Biljke su se akomodirale na tu sušu, te se različito od nje brane. U prvom redu biljka prestane sa nekim svojim funkcijama, tako da se asimilacija i rast gotovo potpuno obustavi, a transpiracija se svede na najnužniju mjeru. Zato zimzelene biljke i drveće ne miruju zimi i u jesen, već tada razviju punu djelatnost, osim za vrijeme najhladnijih mjeseci. Osebujućim oblikom lista, koji je skoro igličast (ružmarin, tamariks i t. d.) i prevučen voskom ili odozdo nahukan gustom prevlakom dlačica (crnika, maslina) i raznim drugim napravama, brane se biljke od prevelikog gubitka vode. Eterička ulja također štite od prejake transpiracije, zato su zastupane mnogobrojne biljke sa eteričkim uljima. Za vrijeme ekstremnih suša ne pomazuju sva ta sredstva, zeljane biljke i mlado drveće potpuno se osuši, a i starije drveće naglo gubi lišće. Insolacija je intenzivna, zahvaljujući maloj naoblaki i čistom morskom zraku. Naročito u ljetnim mjesecima naoblaka je vrlo rijetka. Kemijska intenzivnost svijetla vrlo je visoka, 2 do 3 puta jača nego u srednjoj i sjevernoj Evropi. Visoka temperatura i velika intenzivnost svijetla dva su faktora, koji čine, da je flora vanredno bujna. Nedostaje oborina, ali vrtovi, koji se umjetno polijevaju, pokazuju tako bujnu vegetaciju, kakva se u unutrašnjim krajevima nigdje ne vidi. Od vjetrova glavni su bura (NE) i jugo ili široko (SE). Po svom uticaju vjetrovi su u glavnom elemenat štetan, a donekle koristan nekim biljkama radi širenja sjemena. Vjetar, naročito bura, šodi već mehanički i odnosi plodnu zemlju — ablacija —, te ruši i krši drveće i granje. Stabla izvržena buri razvijaju osebujuću krošnju u obliku zastava (borovi na ulazu u »Dundo«). Veću štetu nanosi bura time, što kao vrlo suh vjetar isušuje zemlju, koja i

onako treba mnogo vlage. Bura redovno donosi vedro i hladno vrijeme, dok jugo donosi toplo i vlažno vrijeme. No jugo zna katkada biti tako topao, da je suh; tada je vrlo štetan, isušuje lišće i cvijetove, te je osobito štetan za masline i vinograde. Bura puše preko cijele godine, no najčešće zimi. Jugo najčešće u proljeću, ali može i u druge godišnje dobe. Jesen je relativno mirna. Na Rabu bura škodi još time, što sobom nosi čestice soli. Katkada čitava šuma izgleda kao injem posuta. Posljedica je sušenje stabala. I u šumi »Dundo« bura često posoli stabla, ali bez veće štete. Znatnije su štete u samom mjestu i najbližoj okolici Raba.

Da se bolje mogu razumjeti uvjeti gospodarstva u šumi »Dundo«, u kratko ćemo napomenuti ekonomске prilike. Ne ćemo se baviti sa samim mjestom Rabom, gdje su posebne prilike, već sa okolicom. Posjedovni odnosi nisu idealni. Prije rata gotovo sva plodna zemlja bila je u rukama vlastele, a seljaci su bili njihovi kmetovi ili u najboljem slučaju zakupnici. Stoga je poljoprivreda na niskom stupnju, i ako ima jako dobre uvjete za razvoj (plodna polja, kroz koja protječe voda), a i dobru produ poljoprivrednih, naročito vrtnih produkata (povrća i voća) u svim kupališnim mjestima. No baš radi nezgodnjih posjedovnih odnosa ne daje se ništa na melioraciju polja, da pače tekuća se voda ne iskoristiće za zaljevanje, već otiče dubokim kanalima. Žalosno je pogledati, kako polja stradavaju od suše, dok voda beskorisno mimo otiče.

Otok Rab je jedan od najpošumljenijih otoka na Jadranu. Najveći je kompleks crnikovih šuma. Drvo se upotrebljuje najviše za ogrjev, u maloj mjeri za gradu (barke), zatim za trkљe za vinograd. Drvo za ogrjev ima vrlo dobru cijenu. Otoci i susjedna Italija siromašni su na ogrijevnom drvu, a osim toga najvole kao ogrjev sitno, ali tvrdo drvo, kao što je crnikovo. Izvoz iz šume do obala svuda je vrlo lagan, a dalje ladom vrlo jeftin. U prošlim godinama postiglo se za crnikovo drvo postavno pod brod i preko 200 dinara po 1 prm. U samom Rabu prosječno stoji 100 kg. drveta 26—30 Din (ca 150 Din po 1 prm). U šumi na panju postizavala se taksa od 40—80 Din za 1 m<sup>3</sup> ogrjeva, a za trkљe za vinograd 1 Din po komadu.

Vrlo se mnogo palj vapna. Za paljenje upotrebljuje se najsitnije pruće i kiće, te razni grmovi: komorika, erika, planika i slično. Kolikogod je korisno, da se iz šume može iskoristiti i najsitniji materijal, vidjećemo kasnije, da je vrlo štetno oduzimati šumi njezino glavno prirodno gnojivo, koje ima da popravlja loša fizikalna svojstva tla.

#### Dosadanje gospodarenje.

Za šumu »Dundo« postoji stara osnova iz godine 1906., koja propisuje srednje-šumsko gospodarenje. Ophodnja za podstojno drveće propisana je sa 15 god., a za nadstojno sa 120 god. Godine 1906. dobni razredi bili su zastupani ovako:

Za podstojno drveće:	1—5 god.	. . .	32·18 ha
	6—10 god.	. . .	4·43 ha
	11 god. i više	. . .	65·83 ha
Za nadstojno drveće:	1—20 god.	. . .	13·79 ha
	21—60 god.	. . .	64·45 ha
	61—80 god.	. . .	11·39 ha

Drvna zaliha podstojnog drveća iznosila je 1595 m<sup>3</sup>, a nadstojnog 3540 m<sup>3</sup> ili svega 5135 m<sup>3</sup>. Prosječno po 1 ha bilo je 50 m<sup>3</sup>. Godine 1896. iznosila je ukupna drvna zaliha 3333 m<sup>3</sup>. Za decenije 1896.—1905. bio je propisan etat od 179 m<sup>3</sup> godišnje, a faktično se sjeklo 175 m<sup>3</sup>, odnosno za 10 god. 1750 m<sup>3</sup>. Prirast za 10 god. iznosiće bi  $(5435 + 1750) - 3333 = 3352$  m<sup>3</sup>, odnosno godišnje 335, što po 1 ha čini 3·27 m<sup>3</sup>. Ovom računu ne možemo pokloniti punu vjeru, jer ne znamo, kakovom je metodom ustanovljena drvna zaliha u god. 1896., a kako u 1906. god. Za decenij 1906.—1915. bio je propisan etat od 154 m<sup>3</sup> nadstojnog drveća i 207 m<sup>3</sup> podstojnog drveća svega 361 m<sup>3</sup>. Po odbitku otpada kod izrade, faktični etat trebao je iznositi 345 m<sup>3</sup>. Faktično

je sjećeno manje. Kroz 10 godina posjećeno je svega 2340 m<sup>3</sup> (110 m<sup>3</sup> za tehničku porabu i 2230 m<sup>3</sup> ogrjeva) ili prosječno godišnje 234 m<sup>3</sup>. Od 1915. do danas nisu vršene sjeće, osim slučajnih užitaka. Jedino je 1925. god. na površini od 87 ha izvršena čista sjeća. Posjećeno je 700 m<sup>3</sup> i polučena je taksa od 61.000 Din. I ako je u tom drvetu bilo i tehničkog drva, sve je iscjepano za ogrjev.

U uzgojnom pogledu dosta se radilo. Nisu poznati podaci do god. 1905., ali da je bilo i ranije sadnje, svjedoče razni borovi, cedri i sl., koji nisu autohtoni. Od godine 1905.—1915. god. posadeno je sjemena od: Qu. ilex 680 kg, Qu. suber 20 kg, oraha 42 kg, lovora 325 kg, P. pinaster 10 kg, P. pinea 6 kg, P. halepensis 1 kg. Sadnica je posadeno od: Q. suber 1.700 kom., lovora 550 kom., Thuja 100 kom., P. halepensis 5850 km., cedra 110 kom., Cupressus 800 kom., Prunus serotina 1000 kom., mendula 30 kom. Ukupni izdaci za sadnju i sjetu iznosili su 759'84 K, za šumski vrt 256'74 K, a za ine radnje (ogradje) 76'79 K; svega 1093'37 K. Uspjeh tih sadnja nije osobit, Qa. suber-a nade se tek po koji komad, oraha nigdje, isto tako ni lovora ni prunus serotina. Ostale vrste bolje su se primile. U novije doba (1931. i 1932.) sve radnje odnose se na pošumljenje makije na rtu Sv. Kristofora. Sadi se Žir crnike, čempres i cedar.

Dosadanje gospodarenje — prema ondašnjem shvataju, koje je napose prevladavalo u svim zemljama oko Sredozemnog mora, da se naime goji srednja šuma — možemo označiti kao dobro. Ono je relativno vrlo dobro, ako ga usporedimo sa gospodarenjem u velikom kompleksu susjednih općinskih šuma, gdje je voden niski uzgoj, pa se još i danas vodi. Prije rata nije Rab bio kupalište, pa nije bilo estetskih obzira, već se gledalo polučiti što veći prihod. Da li je to moguće postići u srednjoj šumi, to je i danas još pitanje.

#### Sadanje stanje šume.

Radi obilja svjetla, radi jakog fotokemičkog djelovanja sunca i visoke temperature šuma na primorskom kršu pokazuje drugu sliku, nego u pozadini. Ona nije tako tiha, mistična i tako tajanstveno užvišena. U njoj je svjetlo i život, vječit nemir i stvaranje. Svuda prodire svjetlo i nema kutića, gdje se njegova moć ne osjeća i gdje ono ne donosi bujan život. Evo kako Adamović u svojoj knjizi: »Die Pflanzenwelt der Adriašländere opisuje primorsku šumu: »Stabla se nalaze u izviesnoj medusobnoj udaljenosti, pa se stoga bujno razvija podstojno drveće i bilje. Natrula strelja nigdje ne smeta, da ubavo cvijeće podiže svoju mirisnu glavicu, i na ovom prostoru svjetla i stvaranja nigdje se ne pojavljuje vlažni i turobni prostirač od mahovine. Miriade velikih i malih, crvenih, smedih i crnih mravi marno obilaze i najmanji prostor, zlatne bube, kićeni skakavci, šareni leptiri živilih boja, majušne osice, bezbrojne mušice zuje, cvrče i pište, tiho razgovaraju i šapuću, mile ptičice skakuću i lete, pjevaju i cvrkucu, modrozelene gušterice, crnožute kornjače, a pače i šarene zmije gmižu i pužu od grma do grma, čuje se tiki žumor u zraku, šapat u granju i ne rijetko glasni govor i vesela pjesma djece i žena, koje sakupljaju drvo — to je slika, koju pruža jadranska šuma.«

Sastojina ima u glavnom oblik srednje, mjestimice i niske šume. Nadstojna su stabla: Qu. ilex, Qu. lanuginosa, Pinus halepensis, pinaster, pinea, te pojedini cedar i čempres. Podstojnu sastojinu čini Qu. ilex, lovor i razno grmlje: Arbutus unedo, Phillyrea media, Erica arborea, Pistacia lentiscus, Myrtus italicica, Juniperus oxycedrus i druge. Nadstojna crnika (Qu. ilex) većinom nije iz sjemena, već iz panja. Niskog je rasta, srednja visina iznosi 8 m. Rijetke su visine iznad 12 m. Ona čini ujedno glavni dio sastojine. Borovi su isto niski, prosječno 12 m. Umjetno su posadeni u pojedinih grupama. Podstojna sastojina, opet u glavnom od crnika, čini gustu, jedva prohodnu sastojinu. Nadstojna stabla dosta su rijetka, obrast im je prosječno 0,2—0,3, te ne čine nikakovu zapreku razvitku podstojne sastojine.

Karakteristično je za ovdješnje šume grmlje Erica arborea (veliki vrijes), Arbutus unedo (planika), Viburnum tinus (lemprika), Myrtus italicica (mrča), Pistacia

*lentiscus* (tršlja), *Pistacia terebinthus* (smrdljika), *Phillyrea media* (zelenika), *Paliurus aculeatus* (drača), *Rhamnus alaternus*, *Spartium junceum* (žukva), *Juniperus oxycedrus* (šmrika), *Jun. macrocarpa* (pukinja), *Jun. phoenicea* (lomina), koje je sve zimzeleno (osim *Pistac. terebinthus*), te čini glavni elemenat makije. Tipičnu makiju nalazimo na rtu Sv. Kristofora. Makija (talj. Macchie, franc. Maquis) su zimzelene šikare nastale ondje, gdje je šuma uništena. Karakteristične su za zemlje oko Sredozemnog mora. U makiji nalazimo elemente šuma i to poglavito crniku, rogač i druge, ali su glavni sastavni elementi gore navedeno grmlje. Pored ovih grmova, koji dolaze na Rabu, karakterizuju makije još ovi: *Erica verticillata*, *multiflora*, *mediterranea*, *scoparia*, *Calycotome infesta*, *Cistus monspeliensis*, *salvifolius*, *Olea europeae*, *oleaster* *Nerium oleander*, razne ruže, kupine, povijuše i zeljano bilje.

#### Plan za buduće gospodarenje.

Šuma »Dundo« ima se u buduće uzgajati tako, da bude estetski što vrednija. To ima da bude jedan od ukrasa otoka Raba, a svaki čisto ekonomski momenat treba da se zabaci. Estetsku vrijednost čine vrsti drveća i njihov uzgoj i rast. S obzirom na vrst drveća ne može i ne trebamo više mnogo želiti. U glavnom treba dodavati što više lovora, tako da šuma daje ovakav dojam: gornji etaž sastojine neka čini crnika, a donji lovor. Tu i tamo po koja grupa borova, cedrova i čempresa. Ove potonje naročito uz puteve. Makija na rtu Sv. Kristofora pošumljuje se sadnjom žira crnike, te sadnica čempresa i cedra. Karakteristične grmove, koji daju poseban karakter i ukras šume, treba čuvati. Naročito *Arbutus unedo*, *Viburnum tynus*, *Myrtia italica* i *Erica arborea*.

Važnije je, da se unaprijedi rast i oblik drveća. Vidjeli smo, da je crnika gotovo sva iz panja i da je niskog rasta. Obično se misli, da će se neka šuma najbolje opraviti i popraviti, ako se u nju uopće ne dira, već se prepusti jedino djelovanju prirode. Nije ni to loše, ali se tako prepolagano šuma opravlja. Čovjek u svojim mjerama ima toliko sredstava, da popravi tlo i sastojinu. Kod tla vidjeli smo ove nedostatke: plitko tlo, tvrdo, sa malim kapacitetom za uzduh i vodu. Ima malo mineralnih hraniva, a pogotovo premalo humusa. Na dublinu tla ne možemo utjecati, niti ne trebamo dodavati mineralnih hraniva. Ali fizikalna svojstva tla možemo popraviti, prijaviti više humusa, pa dosljedno tome pribaviti i više hraniva, odnosno tlo osposobiti, da hranive materije lakše prima, bolje ih čuva i lakše predaje drveću. U prvom redu ne smije se dozvoliti, da sunce tlo direktno obasjava. Time se prebrzo rastvaraju organski otpaci, pa se ne može stvarati humus, ujedno se uništaje mikroflora i mikrofauna, koja je za tlo toliko korisna. Radi toga nikako ne smijemo više postupati sa ovom šumom kao sa srednjom šumom, te čistom sječom sjećom podstojnu sastojinu. Kod sječe bilo kakove vrste i kod provadjanja proreda ne smijemo iz šume iznijeti i najsitnije grančice. One moraju ostati na tlu podjenako razbacane. To je najbolje fizikalno gnojivo i tvrdo se tlo time osjetljivo popravlja. Jedan od znatnijih uzroka loših fizikalnih svojstava tla u toj šumi (pored čiste sječe) je taj, što se uvijek iznose i najsitnije grančice (za paljenje vapna). Pobornici postojane šume (Dauerwald), a naročito Möller mnogo polažu na stalni pokrov tla sa steljom i sitnim granama. Ovakav pokrov drži tlo u svježijem stanju, štiti ga od prejakog žara i hladnoće. Dobro uzdržani mrtvi pokrov tla čini, da glavni organ u šumskoj proizvodnji — površina tla — ostane uvijek u dobrom stanju, da ga možemo smatrati kao fabriku dušičnih gnojiva, koja pomoći mikroorganizama preobraćaju organske otpatke u nitrate, i to u formi, u kojoj ih biljka najlakše prima. Po mijenjanju Möllera i Wiebecke-a može se na taj način za koji decenij tlo popraviti za jedan do dva bonitetna razreda.

Da se podigne kvalitet sastojine, treba u prvom redu stvoriti mogućnost, da se razviju što ljepša i viša stabla, te da bude što više crnike iz sjemena. Donji etaž je

tako gust, da zaguši svaku biljku, niklu iz sjemena. Radi toga treba voditi proredu u donjem etažu, kojom će se odstranjuvati sva loše uzrasla stabla. Proredom postizavamo ovo: 1. U šumi ostaju samo najljepše ražvijena stabalca, kojima više ništa ne smeta, da se dalje još ljepše razvijaju; 2. biljkama, niklim iz sjemena dana je mogućnost razvoja; 3. sav sitni materijal iza prorede ostaje na tlu; to je dobro fizikalno i kemijsko gnojivo, te će ujedno štititi tlo od insolacije, dok se sastojina iza prorede potpuno ne sklopi; 4. poslije prorede moguće je prolaziti kroz sastojine, što do sada nije moguće radi prevelike gustoće. Time je omogućen bolji nadzor nad šumom i olakšano mjeđenje krupnih stabala, što je sada skopčano sa velikim teškoćama.

Gornji etaž, nadstojna stabla, uopće ne treba dirati. Ona su najljepši ukras šume i nema ih mnogo. Mogu se vaditi tek ona, koja se počinju sušiti ili su toliko ozlijedena, da postoji opasnost vjetroloma. Ovim jednostavnim mjerama, čuvanje gornjeg etaža i proredom u donjem etažu, nadamo se, da ćemo podignuti kvalitet sastojine i pojačati proizvodnu snagu tla.

Radi študiranja prorede postavljeno je na raznim mjestima 14 primjernih ploha veličine 500—1000 m<sup>2</sup>. Ukupna njihova površina iznosi 1 ha. Na toj površini izvršila se proreda. Stabalca rastu po više njih, i preko desetak, iz jednog panja. Proreda se vršila tako, da se na svakom panju ostavilo 2—3, a kadšto i više najbolje uzraslih stabalaca. Pri tom se pazilo, da se sklop previše ne prekine. Svakako poslije prorede dode nešto sunca na zemlju, ali će ona kroz 2—3 godine biti zaštićena mrtvim pokrovom razasutih grančica i lišća, a dok ovo sve istrune, sklop će se popuniti. Proredu treba vršiti ljeti, da se oslabi izbojna snaga, kako ne bi nove mladice štetno uplivale na rast preostalih stabala.

Na 1 ha primjernih ploha dobilo se 485 prm. drva, te 2.000 komada trkalja za vinograd. Drvo je slagano do 3 cm. debljine, a prema tamošnjem običaju u duljini od 0,60 m. Pretvoreno u kubičnu mjeru, na 1 ha je izrađeno 15 m<sup>3</sup> drveta. Takova proreda moći će se izvesti na kojih 40 ha, tako da će se dobiti oko 600 m<sup>3</sup> drveta. Za proredivanje 1 ha, te za izradu i slaganje drva utrošeno je 274 radnih sati, odnosno 30 nadnica. To je veoma mnogo i to s razloga, što se radilo na vrlo malim površinama i sa velikom pažnjom. Kod normalnog rada dovoljno je 15 do 20 nadnica po 1 ha.

Predviđa se, da se na cijeloj površini izvrši proreda u 5 godina. Da li će poslije 5 godina biti proreda opet potrebna, ne možemo za sada reći, jer još nemamo nikakvoga iskustva sa proredivanjem u takovim šumama. Vjerojatno se će onda morati već voditi račun o svakom stablu, te svake godine obilaziti sjekirom cijelu šumu i oslobadati stabla iz sjemena, a nepravilna, ozlijedena i rdavo izraštena stabla odstranjuvati.

Gospodarska osnova razlikovaće se od uobičajene forme, te ne će propisivati nikakvih etata niti gospodarskih mjera vezanih na prostor i vrijeme. Njezina je zadataća, da dade tačan i detaljan opis i inventar šuma, te pouzdanu podlogu, da se može pratiti razvitak šume. U tu svrhu potrebno je izbrojiti sva nadstojna stabla, a radi jednostavnosti uzeta su sva stabla iznad 16 cm prsnog promjera. Trebaće voditi tačno evidenciju o svem posjećenom materijalu, tako da se poslije izvjesnog broja godina kod ponovne inventarizacije bude moglo pouzdano ustanoviti, koliko je šuma napredovala u masi, debljini i visini.

Šuma je prirodnim medama — putevima, uvalama i grebenima — razdijeljena u 5 okružja. To su stalno ograničene jedinice, kojih se granice nemaju mijenjati. Jedina okružja dijele se u čestice, koje nemaju stalan karakter. U osnovi za svako okružje osniva se po jedan arak. Na prvoj strani arka, u gornjem lijevom kutu, nalazi se nacrt okružja, u kom su ucrteane sve čestice. Na desnoj strani upisana je površina i to: cijelog okružja, šumom obraslog tla, površine čistina i neplodnog tla. Zatim se navodi ekspozicija i visina nad morem. U donjoj polovici dolazi opis tla i sastojina.

Opis sastojina pravi se za cijelo okružje, ali se u tom opisu posebno okarakterišu pojedine čestice. Na drugoj strani nalazi se očevidnost o iskorištenim drvnim masama u pojedinim godinama, po vrsti i kvaliteti drveta, te po unišlim svotama. Na istoj strani nalazi se i očevidnost o izvršenim kulturnim radnjama. Na trećoj strani nalazi se račun o prirastu. Za ovu šumu on će se posebno voditi za nadstojno drveće. Račun ima ovaj oblik: 1.) sadanje stanje: broj stabala, kružna ploha, drvna masa; 2.) iskorištena stabla: broj stabala, kružna ploha, drvna masa; 3.) razlika; 4.) ponovna izmjera inventara. Iz razlike od 4.) i 3.) rezultira prirast. Na četvrtjoj strani navedena je sumarna drvna masa po vrsti drveća za pojedine čestice.

Sličan jedan arak osniva se kao sumar svih okružja (gospodarske jedinice). Kako vidimo, ovakova osnova ne bi ovo ime ni zaslužila. Ona ništa ne propisuje, osim tačnog vodenja evidencije, te stalnog opažanja razvoja šume. Sve stoji u rukama provadača osnove, komu se propisuju tek posve općeniti napuci. Prema pokretu pristaša postojane šume ovako bi trebalo postupati sa svakom gospodarskom šumom. Da li oni imaju općenito pravo, ne ćemo ovdje raspravljati. Ali njihov način sastava osnove, koja daje vjernu sliku razvoja šume, pruža nam mogućnost, da budemo u stanju konstatovati, da li će preduzete mjere biti od koristi, te da li ćemo uspjeti našu šumu poboljšati i iz lijepoga napraviti još ljepše. Ono će ujedno dati dragocjena iskustva i za gospodarske šume na našem Jadranu.

Ing. O. PIŠKORIĆ (BREGI):

### DRVNI UGALJ, UMJEŠTO BENZINA, ZA POGON MOTORNIH VOZILA.<sup>1</sup>

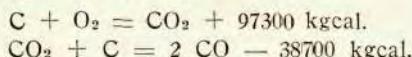
#### I. Upojni plin uglja kao pogonsko sredstvo za eksplozivne motore upoće.

1) **Povjesni pregled.** Misao, da se drvni ugalj pretvori suhom destilacijom u plin, stara je preko sto godina. Prema podacima francuske literature (M. Théodor) prvi pokušaj pada u god. 1818., kad je neki vlasnik kovačnica htio da plin proizveden iz drvnog uglja upotrijebi za loženje svojih peći. Medutim tek nakon 20 godina, t. j. 1840. g. zbita se prva industrijska primjena plina od drvnog uglja u Engleskoj, te u jednoj tvornici porcelana u Francuskoj. Prema njemačkoj literaturi (Uhlmann: Enz. der chem. Techn.) prvi pokušaji u tom pravcu izvedeni su god. 1842. u talionici željeza St. Stephan-a u Štajerskoj. Naredne je godine provodio istraživanja u tom pravcu Ebel i na rezultatima njegovog rada, nakon trogodišnjeg ispitivanja (1878.—1881.), postigao je Dowson neki praktički uspjeh, tako da je prvi motor na upojni plin proradio god. 1884. u Manchester-u. Valja samo pripomenuti, da je Ebel u svojim ispitivanjima upotrebljavao drvni ugalj, dok je Dowson u te svrhe upotrebljavao antracit i pregrijanu vodenu paru. M. Théodor (Bulletin, str. 41) navodi patent prof. Arbousa iz Barcelone, što ga je ovaj zatražio god. 1862. za svoj gazožen. »Taj tip gazožena mi još i danas nalazimo na svim današnjim vozilima«, veli M. Théodor.

2. **Dobivanje upojnog plina.** Za proizvodnju upojnog plina ima danas raznog ishodišnog materijala. On se može proizvesti iz svih vrsti kamenog uglja, kao i iz raznih dijelova vegetabilija. Tako na pr. mogu u tu svrhu da posluže ljske od riže, kokosa ili kave, zatim kom od uljike i t. d. Mogu da posluže i otpaci papira isto tako kao i alge ili pokvareno brašno. Nije mimoideno ni drvo, bilo u komadima, bilo pod vidom blanjevine ili kao piljevina. Drvo, posve prirodno, slijedi drvni ugalj. Rječu, svaka ona tvar, u kojoj ima celuloze (i lignina) ili kojoj je celuloza bila osnov u prošlosti (treset, lignit, kameni ugalj, pa i drvni ugalj) može da posluži za proizvodnju upojnog plina.

<sup>1</sup> Skraćena nagradena natječajna radnja bivšeg stud. šumarstva na zagrebačkom fakultetu. Natječaj je raspisalo J. Š. U., a nagrada podijeljena o Sv. Savi 1932. g.

Pogon s upojnim plinom zahtjeva veću, prostraniju i težu aparaturu nego pogon s ostalim gorivima (benzin, kamo ulje itd.). Cijela se aparatura u francuskoj literaturi i praksi naziva gazožen (gazogène), pa ču i ja za ovaj slučaj pridržati tu riječ. Gazožen se sastoji u glavnom od dva dijela: od generatora plina i od aparature za čišćenje razvitag plina (otprašivača, franc. dépoussier, te od prača ili franc. laveur). U generatoru pod utjecajem visoke temperature i nedovoljnog pristupa uzduha dolazi do nepotpunog izgaranja ugljika po formulama:



Temperatura se diže na oko  $1000^{\circ}\text{C}$ , a potrebna toplina proizvodi se prvo potpunim izgaranjem drvnog uglja, a poslije toplinskom razlikom izvjesnih procesa. Kisik potječe od uzdušne struje, koja prolazi generatorom. Na 1 kg (čistog) C potrebno je oko  $1 \text{ m}^3$  (čistog) O ili oko  $4.5 \text{ m}^3$  uzduha. Iz tih se količina dobije oko  $2 \text{ m}^3$  CO ili  $5 \text{ m}^3$  upojnog plina.

Da se dobije neka slika o sadržaju C u drvnom uglju, donosim ove podatke:

Po Bergson-u bio bi sastav drvnog uglja prema načinu dobivanja ovaj:

Ugalj dobiven u žežnicama (kopama)	C	H	O—N	pepela	temperatura pougljavanja
	90.36	2.74	5.72	1.1	preko $600^{\circ}\text{C}$
zidanim žežnicama (Ofenkohle)	84.18	3.32	11.72	1.1	$500^{\circ}\text{C}$
retortama	85.15	4.24	13.64	0.97	$350^{\circ}\text{C}$

Ili po vrsti drva prema Juon-u (iz žežnica):

Drveni ugalj iz brezovine	C	H	O—N	pepela	ima %
	87.84	2.94	8.83	1.22	
smrekovine	88.12	2.53	8.14	1.21	
jelovine	89.71	2.31	6.52	1.46	

Po Klason-u pak odgovarao bi za drveni ugalj iz žežnica postotni sastav od 80.8% C 3.8% H i 15.4% O.

Podataka o postotnom sastavu bukovog uglja nažalost nisam mogao naći u literaturi, koja mi je bila na raspolaganje. U gornjem slučaju proizvodnje upojnog plina upotrijebljen je suh uzduh i takav plin nazivaju Francuzi »gaz pauvre«, a Nijemci »Luftgas«. Međutim se može u zajednici s uzduhom upotrijebiti (te se i upotrebljava) ili vodena para ili voda u kapljevitom agregatnom stanju. Tada se gornjim reakcijama pridružuje još i ova:  $\text{H}_2\text{O} + \text{C} = \text{CO} + \text{H}_2 - 28600 \text{ kcal.}$ , te je tako proizvedeni plin smjesa od »gaz pauvre« i vodenog plina i to u omjeru 3 : 1. To bi bio plin mješanac (francuski »gaz demi-riche«, njemački Mischgas). Takoder nisam mogao naći podatke za postotni sastav plina iz drvnog uglja pa za orientaciju donosim postotni sastav plina dobivenog iz koksa kamenog uglja (H e m m e l m a y e r: Ch. T.):

Vrst plina	% vol H	CO	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N	Kcal/m <sup>3</sup>
»Luftgas«	2.4	28	4.2	0.3	65	814—950
Voden plin	45—51	45—41	2—6	1.02	7—2	2500—2800

Prema tome je plin mješanac bogatiji na H, CO i CH<sub>4</sub> ili termijskim aktivnim sastavinama, jer prema Loschgel<sup>2</sup> toplina izgaranja plina iznosi:

<sup>2</sup> Ho predstavlja toplotu izgaranja, kad se pri ispuhu plinova sadržane vodene pare potpuno kondenziraju, a Hu, kad vodene pare izlaze djelomice nekondenzirane.

Gornje formule vrijede za temperaturu od  $0^{\circ}\text{C}$  i pritisak od 760 m/m, a % se odnosi na volumen.

$$Hu = 30\cdot4\% \text{ (CO)} + 25\cdot7\% \text{ (H}_2\text{)} + 85\cdot6\% \text{ (CH}_4\text{)} + 141\cdot0\% \text{ (C}_2\text{H}_6\text{)} \text{ u kgcal/m}^3$$

$$Ho = 30\cdot4\% \text{ (CO)} + 30\cdot4\% \text{ (H}_2\text{)} + 95\cdot7\% \text{ (CH}_4\text{)} + 154\cdot2\% \text{ (C}_2\text{H}_6\text{)} \text{ u kgcal/m}^3$$

Potreba količine upotrijebljene vodene pare i zraka za dobivanje plina mješanca zavisi o temperaturi vod. pare, ali se kreće oko  $2 \text{ m}^3$  uzduha i oko 2 kg vodene pare po kilogramu C. Takoder o tome ovisi i količina proizvedenog plina, koja se kreće oko  $5 \text{ m}^3$  kg C (ugljika).

Način prilaženja uzduha (ili smjese vodene pare i uzduha) do užarenog dijela goriva može biti dvojak. Uzduh može prići jednostavno kao kod obične peći, t. j. preko pepelišta. U ovom slučaju razviti plin struji preko još neužarenog materijala. Drugi je način, da se uzduh dovodi odozgora (ili sa strane) preko neužarenog materijala i razviti se onda plinovi vode kroz pepelište u aparatu za čišćenje («a flamme renversée» ili »la combustin renversée«). Prednost je drugog načina pred prvim, što pri prolazu plina kroz ognjište izgori u njemu nastali katran i što se može upotrijebiti lošije žeženi drvni ugalj. Mana je pak, da s plinom odlazi više finog praha, koji također nije poželjan ni za ventile ni za cilindar. Međutim mu je prednost znatnija od mane.

Plin dobiven na bilo koji način treba se još čistiti. Treba ga oslobođiti ma i najmanjih količina katrana i prašine. To je poglavljie bilo najteže kod primjene upojnog plina drvnog uglja za motorna vozila, a kako je to pitanje danas riješeno, biće o tom kasnije govora.

## II. Upojni plin drvnog uglja za motorna vozila.

**Povjesni pregled.** Upotrijebiti upojni plin drvnog uglja za motorna vozila pokušalo se prvo na motornim čamcima, zatim na kopnenim teretnim vozilima i pada u god. 1905. Prvi ozbiljnije provjerjen pokusaj izведен je u Francuskoj travnja mjeseca 1910. god. na autobusu pruge Montmartre-Place Saint-Michel. Ugodnost motora gonjenog s benzином nije siliла ljudе, da se dalje zabavljaju ovim problemom i da ga nastoje riješiti sve do pod konac rata. Rat je pokazao, u kako se slabom položaju nalaze uvozne zemlje benzina potrebnog za pogon motornih vozila, pa je potakao, da se potraže drugi izvori energije. Tako god. 1917.—1918. Direction des Inventions (Direkcija Izuma) provodi pokuse s vozilima na putu Paris—Rouen, a god. 1919. nastavlja slične pokuse Société de moteurs à gaz et d'industrie mécanique.

Počam od god. 1922. radi se življe na tom polju. Te je godine po prvi put priredeno izložbeno natjecanje kamiona. Ono je »iznenadilo i najžarče pobornike« (u pozitivnom smislu), kako veli g. M. Théodore. Natjecajna se izložba održala i naredne godine, kad su kola prešla oko 1500 km po okolici Pariza i nastavila se 1925. god. Ova je (god. 1925.) priredena u Blois-u zajedničkim siliama s francuske i belgijske strane. God. 1926. priredene su takve priredbe u Landes-u. God. pak 1927. provode francuske vojne vlasti pokuse s kamionima opterećenim s oko 3 tone i ti su se kamioni tjerani upojnim plinom drvnog uglja na pruzi od 35 km s usponom od 8—11% posve dobro držali. Na izložbi u Rallye-u »polovica vozila bilo je snabdjeveno gazoženima i sva su vozila radila izvrsno« veli g. Ch. Roux (Bulletin, god. 1928, str. 25).

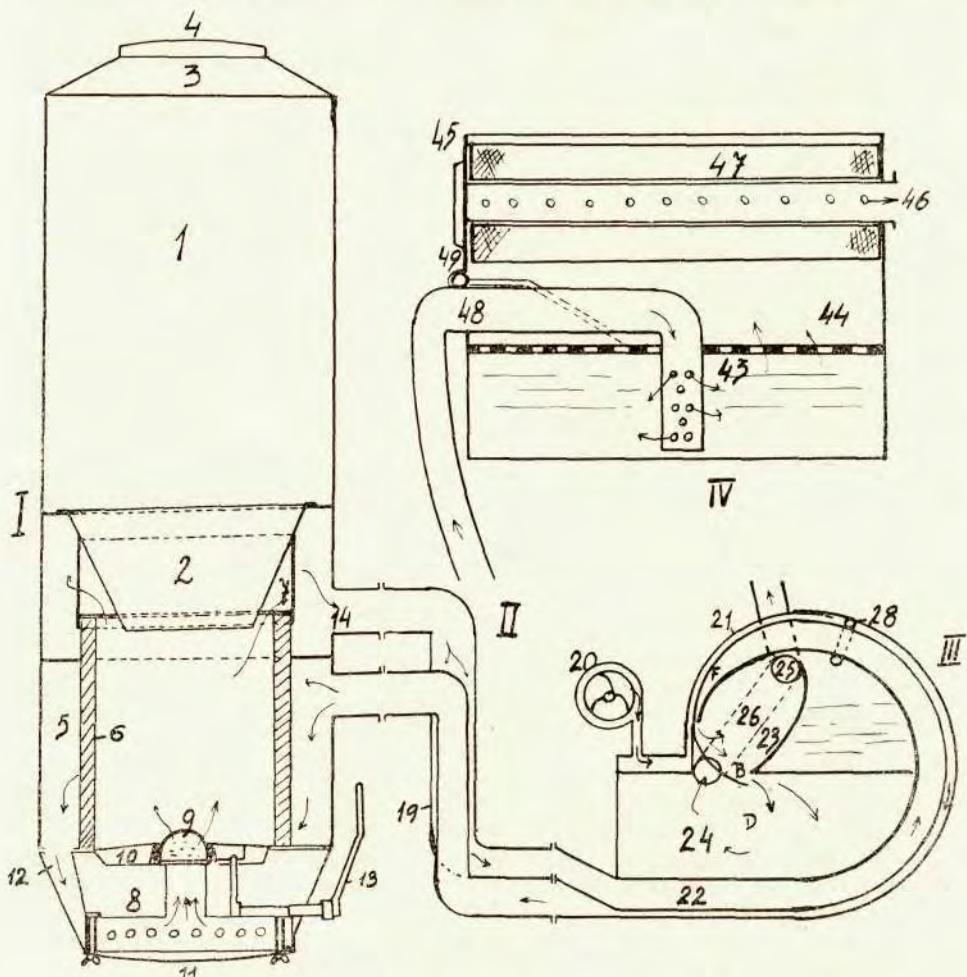
God. 1928. priređuje Belgijsko središnje šumarsko udruženje (Société Centrale Forestière de Belgique — SCFdeB) veliku izložbu i natjecanje u Grande-Éspinette-u uz sudjelovanje belgijskih i francuskih stručnjaka i interesenata. Izneseno je nekoliko predavanja i provodeni su pokusi. Sam rad bio je razdijeljen u sekciјe. Prva sekciјa imala je zadaću, da pokaže pougljavljivanje s pomoću metalnih prenosnih žežnica. Druga sekciјa bavila se pitanjem gazožena za drvni ugalj, primjenjenog u automobilistici, motorima za vuču i industriji. Treća o primjeni strojeva kod šumskih radova, a četvrta o ispitivanju primjene ostalih vegetabilnih goriva, naročito treseta (kojeg ima u Francuskoj u znatnim količinama, te čini i pitanje za sebe).

Na kongresu od 1928. zaključeno je, da se održi god. 1930. međunarodni kongres »šumskog plina« (»gaz de foret«). Rad oko pripreme toga kongresa preuzeo je SCFdeB.

Rezultati toga rada bili su: kongres u palači briselske (Bruxelles) akademije i natjecajna izložba u Parc de Tervueren-u. Bio je to sastanak izaslanika od kojih dvadesetak država staroga i novoga svijeta. Uz imena država Francuske, Belgije, Španije, Italije, Urugvaya i dr. ne nalazimo samo imena Jugoslavije, iako nju pitanje zamjene benzina s drugim kojim prikladnijim gorivom, a jednako i proda drvnog uglja može dosta da zanima.

Rad je kongresa bio podijeljen kao i onoga iz god. 1928. Uz Bilgijce i Francuze nastupili su na izložbi i Talijani, dok su na kongresu s predavanjima uz sve učestvovali i Španjolci, Švicari, te Nizozemci. U oba slučaja pretezali su Francuzi i Belgijci. Kongres je zaključen ekskurzijom u državnu »Veliku šumu« u Visokim Ardenama (Haute Ardenne).

Napokon je pala misao o potrebi jedne permanentne medunarodne komisije za »carbone-carburant«. Ostvarenje te misli povjerenio je SCFdeB, koje je i oživotvorilo tu ideju, te se 3. srpnja 1931. konstituirao jedan stalni medunarodni organ pod imenom »Comité International Permanent du Carbone Carburant« (C. I. P. C. C.).



Sl. 1. Shematski prikaz gazožena Mateco E. T. I. A.  
(I. generator, III. otprašivač, IV. prač; 46 sprem cilindra motora; 20 ventilator)

**2) Uredaj za proizvodnju plina.** Za dobivanje plina izvedeno je preko deset konstrukcija. Te mnogobrojne konstrukcije razlikuju se u detaljima. Ja donosim opis gazožena Mateco (prema opisu u Comptes-rendus), a to je gazožen, koji radi vodenom parom sl. 1.).

Iz rezervoara 1 pada preko ljevka 2 drvnii ugalj u ognjište 6. Kroz sredinu dna ognjišta 9 ulazi smjesa zraka i vodenih para zagrijanih prolazom kroz cijev 19 i u medustijenom prostoru ognjišta 5. Razvijeni plin, tjeran strujom odozdo preko perforirane stijene 7, odlazi u cijev 14 i 22, kojom se (voden u prostor za otprašivanje 24) ohlađuje zagrijavajući smjesu uzduha i vodene pare, koja smjesa prolazi kroz cijev 21. U dijelu F (otprašivaču) cijev se naglo sužuje, a tim se povećava brzina plina, te kad ovaj zajedno s prašinom izide u prostor B, proslijedi preko otvora B i prostora D u cijev 25 prema praču (laveur), dok prašina (uslijed centrifugalne sile) zaostaje u 23. Plin preko cijevi 25 prolazi u IV kroz vodenu kupelj, iz koje izlazi čist i hladan, te preko cijevi 46 odlazi spram motora. Uzduh za generator tjera se ventilatorom 20, a preko cijevi 28 prilazi k njemu vodena para iz malog rezervoara 27, koji se rezervoar zagrijava prolazom razvijenog plina kroz D.

Potpuna aparatura teži oko 300 kg. Troši 1·2 kg drvnog uglja spram 1 l benzina ili po 1 KSh oko 500 g ugla i 0·12 l vode.

**3) Dosadanji rezultati rada u pogledu drvnog uglja.** Prema prije rečenom slijedi, da materijal za razvijanje upojnog plina treba da sadrži što veći % C. Naročito je to važno kod motornih vozila, gdje se nastoji svesti na minimum težina i obujam samog gazožena kao i goriva, odnosno omogućiti, da se s jednakom težinom goriva postigne što veće radno vrijeme. Nadalje se teži za što manjom količinom pepela i što manjom količinom praštine, koja struji razvijenim plinom prema otprašivaču, kako bi se ovome smanjile dimenzije (a po tomu i težina) i kako bi se omogućila što manja potreba čišćenja otprašivača. Veća količina C povlači i manje katrana i time olakšava sam postupak pranja.

Zapitamo li se, kako stoje gornje težne spram drvnog ugljena, odgovor (po g. Ch. Roux-u, ingénieur-conseil en thérmochimie) glasi, »da najbolji ugalj za gazožen jest drveni ugalj zbog velikog sadržaja na ugljiku, zbog male količine pepela i zbog njegove reaktivne moći, naročito kod proizvodnje vodenog plina« (str. 30 Bull.). Drveni ugalj nadalje »dozvoljava upotrebu gazožena najmanjih težina i primjenljivih za sva automobilska vozila« (Ch. Roux). U istom smislu izjavljuju se i prof. E. Dupont i J. Allard (Comptes-rendus, 1930., str. 58).

Na pitanje, koji je drveni ugalj bolji, da li onaj iz mekog drva ili onaj iz tvrdog, odgovori su razni. God. 1928. u Uvodu Bulletina grof G. d'Alviella, predsjednik organizatornog odbora kongresa i izložbe, navodi, da je ugalj johinog drva odličnih svojstava da posluži kao gorivo pogonskih motora i veli: »Čini se, da je bolji nego onaj hrastovog drva«. Naročito žestoko za ugalj mekog drva zauzeo se ing. Ch. Roux. On veli, da najbolji hrastov ugalj nije ga zadovoljio, i to zbog toga, što tvrdi ugalj ima manju reaktivnu snagu, a time je umanjena i brzina razvijanja plina, što nije ugodno, naročito kod gazožena malih kapaciteta, a to su oni na motornim vozilima. Nadalje naročito podvlači, da je njemu »ugalj mekog drva dao uvijek bolje rezultate nego onaj tvrdog.« Međutim se Roux-ova tvrdnja ne slaže s iskazima Švedana Lindmarka (Comptes-rendus 1930.), kad veli, da su »u sjevernim zemljama ozbiljnije poteškoće zbog rijetkosti drva najbolje kvalitete za gazožene, t. j. tvrdog drva. Drvo obične smreke sadrži mnogo smola i kiselina, te je potrebna naročita pažnja, da se izbjegne nepotpuno izgaranje i neprilične posljedice u motoru.« Donosim i misljenje Dupont-a i Allarda (Comptes-rendus, str. 58.), koje se doduše ne odnosi na drveni ugalj, već na samo drvo, ali ipak neće biti suvišno. Oni vele: »Prednost je goriva, koje se ne tare i koje je čisto, lakog rukovanja i daje plin velike kaloričke vrijednosti.

Nažalost (vele oni) to svojstvo ima samo drvo tvrdo i suho, dok lako (bijelo) drvo i drvo velikog sadržaja na vodi daje plin male kalorijske vrijednosti i daje mnogo katranskih i smolnih kondenzata, koji začepljuju cijevi i onečišćuju cilindar.«

U pogledu svojstva drvnog uglja spram temperature njegovog pougljavavanja predstoji po G. Dupont-u i J. Allard-u (Comptes-rendus 1930., str. 59 i d.) ovo: Čini se, da je najbolje rješenje drvo privesti samo početku destilacije, t. j. do jedne temperature, koja bi omogućila izlaz (iz drva) hidratacione vode, kao i dijela konstitucione i ugljičnog dioksida. Tako bi se postigla kakvoća uglja, koji se ne bi lako tro, a povisio bi mu se % CO, jer se ovaj počne već razvijati pod kraj pougljavavanja. Optimalna temperatura pougljavavanja kreće se oko  $275^{\circ}$  C i plin proizveden iz takvog uglja ima najveću kalorijsku vrijednost, kao što je i zapreminske postignut maksimum. Međutim nastojalo se naći načina, kako da se poboljšaju svojstva drvnog uglja, da se upotrijebe zgodni katalizatori, koji bi rastvorom ugljohidrata pospešili izlazak konstitucione vode drva. Pokušavalo se s raznim spojevima (kiselinama, alkalijsima i solima), s kojima se drvo prije destilacije impregnira i zatim suši. Najbolji rezultati postignuti su sa 1%-nom fosfornom kiselinom i suhom destilacijom uz temperaturu između  $250^{\circ}$  i  $300^{\circ}$  C. Kalorička vrijednost ovako dobivenog uglja očito je veća od uglja dobivenog destilacijom bez impregnacije (ili maceracije).

Drvni je ugalj specifički vrlo lagan — cca 0.25 kg/l. Uzmemo li u obzir, da 1.5 kg uglja može da zamjeni 1 l benzina, vidimo, da za ekvivalentni efekat drvnog uglja trebamo šest puta veći prostor. I na tu neugodnu stranu misli se već dulje vremena i nastoji ju se ukloniti tako, da se poveća gustoća drvnog uglja. To je od to veće važnosti, što upojni plin proizveden iz u tu svrhu nepriredenog drvnog uglja treba za isti efekat veću kompresiju spram benzina, a to znači povišenje troškova, jer u slučaju zamjene benzina drvnim ugljom treba preinaćiti velik broj motora. Sve to ne ide lako, jer, kako mi je rekao zastupnik jedne firme, treba znatnih prednosti, da novo istisne staro, jer su na pr. u proizvodnji motora za benzin angažovani veliki kapitali, koji se ne daju tako lako pokrenuti. Zato protivno od ing. Dumanoisa, koji veli: »Sagradite motore prilagodene za šumski plin», veli ing. Roux: »Ja obrćem problem i velim: kušajmo prirediti plin, koji će odgovarati motorima za benzin« (Comptes-rendus, str. 157). Danas pak ima već više proizvoda drvnog uglja s većom gustoćom, kao na pr. »carbonite« sa spec. tež. 0.5—0.6, koji je vrlo dobar, samo danas još preskup. U svrhu aglomeracije drvni se ugalj samelje, a onda prašina veže s biljnim smolama, koje se dadu posve oksidirati. Karbonit je djelo M. Rouxa, a on odmah odgovara na pitanje, kako veliki trebaju biti pojedini komadi, te veli, da im se srednji promjer treba kretati oko 5 mm. Teoretski bi doduše bolje odgovarala dimenzija od popriliči jedani i po mm. Uza svu aglomeraciju gorivo mora ipak biti i porozno, ali ne suviše higroskopično, te ne smije nikada imati više od 5—6% vlage. Konačno je važna i standardizacija uglja, da bi svaki mogao na svakom mjestu naći materijal jednakih kvaliteta.

4) O dosadanjim rezultatima pogona motornih vozila s upoinim plinom. Naprijed sam već spomenuo rezultate nekih pokusa s vojničkim motornim vozilima, a sad ču prema pruženoj mogućnosti navesti još neke primjere. U tu svrhu prilažem tabelarni izvadak iz pregleda vozila na izložbi god. 1930. (Comptes-rendus, str. 248):

Mislim, da priložena tablica najbolje govori o rezultatima, možemo reći, najnovijeg datuma, te ču samo još dodati, da se opskrba vozila gorivom potpuno izvela u naznačenom vremenu. Benzin je i kod ovih potreban za početak pogona. Ovo su bili razmjerno kratki putevi i samo vrijeme pogona nije veliko, ali Ch. Roux je prevadio put s upoinim plinom od 500 km bez ikakovih poteškoća.

Može se prigovoriti, u slučaju besprikorne funkcije gazožena i motora, da je težina gazožena gubitak na nosivosti kola. Međutim ta težina iznosi oko 3% bruta ili

**Rezultati pokusa u pogledu m otnih vozila na upojni plin drvnog uglja izvedenih prigodom izložbe u Parc. de Terouer g. 1930. (prema Comptes-rendus de 1930.).**

K o l a marka i tip	Gazozen opis motora	Nositost kola prazan kg	Panjenje i paljenje gazozena	P u t			Potreba goriva benzina lit.	Opće primjedbe
				Pri- silno traivo trenje zađavanje min.	neu- traino trenje zađavanje min.	Primjedbe na funkciju gazozena		
Ford type A A	4 cilindra, 98×108, spec. za- tvarač kompresija 6-8 atm. 40 KS, 2200 okretaja	410 1500	26	204	2	27	175 34 km na sat potreban trenje zađavanje min.	Uopće dobro. Na časove izgleda da alimenta- cija motora nije bez zamjerk. Gazozen na putu ponovo punjen
Bovy 2 T	4 cilindra u seriji, 95×135, 28 KS, 1300 okretaja	280	—	18	278	5	23 250 24 km na sat potreban trenje zađavanje min.	Funkcionira dobro. Na putu ponovo punjen
Miesse 2 T	4 cilindra u seriji, 80×130, 30 KS, 3000 okretaja	280	1960	19	—	11	192 31 km na sat potreban trenje zađavanje min.	Funkcionira dobro. Na putu punjenje nije bilo potrebno
Pipe 2 T 5 type B. P. P. G.	4 cilindra, 100×180. Speci- jalno za upojni plin Kompresija 6 atm. 35 KS, 1500 okret.	400	2700	20	202	5	11 186 33 km na sat potreban trenje zađavanje min.	Funkcionira dobro. Na putu dva puta punjen
Pipe type D. X. G.	6 cilindara, 120×160 građenih specijalno za upojni plin. 6 atm. 75 KS, 1500 okretaja	600	14	235	10	—	225 13 od 4 min. islo daje sve u redu	Iz početka loše funk- cionirao (drveni ugaj vlažan?). Iza stanke Traktor za vuću (tracteur routier) Pruga 50 km, srednje neravna

oko 7% tare kod teretnih automobila (150—300 kg), a kod turističkih se težina gazožena kreće između 60—100 kg za motor od 20—40 KS. Gubitak na nosivosti daleko je nadmašen dobitkom kod upotrebe drvnog uglja namjesto benzina (uz današnje cijene t. j. g. 1931. 0·56 Din. naprava 2·40 Din, oboje po KSh). U Francuskoj konačno plaćaju vozila s gazoženima samo trećinu takse (ili iznos od oko 700 fr. fr. godišnje) uz uvjet, da nemaju za benzin veći rezervoar od 5 l. Imače u Francuskoj državna uprava pomaže rad oko usavršavanja gazožena i svega, što se dade primjeniti za poboljšanje upotrebe drvnog uglja (a i treseta) za pogon motornih vozila. Istina, g. A. Poskin, profesor belgijskog poljoprivrednog instituta, veli, da je šumski plin od interesa samo za stabilne strojeve i teške traktore, ali ing. Ch. Roux završuje jedno svoje predavanje s ovim zanosnim riječima: »Velim vam, da tvrdo vjerujem u budućnost gazožena i to ne samo za industrijska vozila, nego i za sportska kola očekujući dan, koji je bliži, nego se i misli, kad će i avioni biti gonjeni šumskim plinom...«

### III. Nekoliko pogleda na naše prilike.

Uz godišnju potrebu naše države na benzingu 150.000 q (bez potreba zrakoplovstva) i uz stalni porast uvoza nafte i benzina pitanje pogonskog sredstva za motorna vozila od naročitog je značaja. Benzin se dade danas zamijeniti posve dobro (bar u polovici) sa špiritom i upojnim plinom, koji se najbolje dobiva iz drvnog uglja. Jedno i drugo može da sirovinama zadovolji poljoprivredna i šumarska proizvodnja naše države. Šumsko gospodarstvo moći će za drvni ugajalj iskoristiti naročito prođeni materijal, što će biti od koristi i s uzgojne i finansijske strane.

#### Upotrijebljena literatura (u cijelosti ili u izvacima):

1. Bugge dr. G.: Die Holzverkohlung und ihre Erzeugnisse.
2. Fantoni ing. R.: Gospodarsko strojarstvo, Zagreb 1929.
3. Gueldner H.: Die Entwerfung und Berechnung der Verbrennenkraftmaschinen und Gaskraftanlagen, 1922.
4. Hemmelmayer dr. F.: Chemische Technologie für Maschineningenieur und verwandte Berufe, 1930.
5. Koudelka dr. V. i Bombelles grof J.: Alkohol kao pogonsko sredstvo u inostranstvu i kod nas, Zagreb 1930.
6. Ullmann: Enziclopedie der chemischen Technologie, 1930.
7. Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique, de septembre 1928.
8. Comptes-rendus du 1-er Congrès International Carburant et Exposition — concours de Carbonisation et de Gazogènes, 1930.
9. Revue des Eaux et Forêts (razna godišta). — L'Echo forestier, 1925. — Šumarski List, 1927. i 1931.
10. Prospekti firme Deutz A. G.: Hoffner-Schrantz-Clayton.

U pogledu literature bili su mi na ruku gg. sveuč. prof. Ing. R. Fantoni i Dr. B. Šolaja, sveuč. docent g. Dr. N. Neidhardt, kao tajnik J. Š. U., te im se ovom prilikom najljepše zahvaljujem.

---

#### П О З И В

Београдске подружнице Југословенског шумарског удружења на трећу редовну главну скупштину, која ће се одржати 23. априла текуће године у Београду.

Дне вни ред:

1. Отварање скупштине у 9 часова и поздрав претседника гостима и учесницима на скупштини;
2. Извештај Управе о раду у години 1932/33, стању имовине, извештај надзорног одбора, те подела разрешнице Управном и надзорном одбору подружнице;

3. Расправа о буџету за 1933. годину;
4. Пројекат правилника о унутрашњем раду подружнице;
5. Расправа о стиглим предлогима;
6. Избор новог управног и надзорног одбора;
7. Евентуалије.

На помена: Предлози, који се желе изнети пред Главну скупштину имају се послати писмено управи подружнице најкасније до 12. априла 1933. год.

У времену одржавања скупштине подружнице одржаће се и ова

#### предавања:

1. Гачић Јован, инспектор Одељења за Шумарство Мин. шума и рудника о теми: „Напад поткорњака у босанским четинарским шумама“;
2. Јекић Јован, директор дирекције шума у пензији, о теми: „Одломци из шумарско-пољопривредног речника“ и
3. Инж. Ђурђић Тодор, шумарски саветник и шеф Шумске управе у Моровићу, о теми: „Државно шумско газдинство и Закон о државном рачуноводству код шумских управа“.

#### Распоред

главне скупштине подружнице Југословенског шумарског удружења у Београду:

1. На дан 22. априла 1933. год. у 16 часова одборска седница Управе подружнице у згради Мин. шума и рудника у Београду, а за приспеле скупштинаре разгледање Шумарско-ловачког музеја у Топчидеру под водством Инж. г. Краљевића Јована, управника топчидерског парка. Скуп у 16 часова пред музејом у Топчидерском парку.
2. На дан 23. априла 1933. год. у 9 часова свечано отварање Главне скупштине у згради Пољопривредно-шумарског факултета у Земуну и предавање г. Гачића Јована, директора дирекције шума у пензији.

По подне од 14—15 часова заједничко разгледање, под водством гг. професора шумарског отсека факултета, новоподигнутог пољопривредно-шумарског факултета у Земуну.

У 15 часова наставак скупштинске седнице према дневном реду и предавање г. Ђурђића Тодора, шумарског саветника и Шефа шумске управе у Моровићу, те приказивање поучног филма из шумарства.

Увече другарски састанак.

#### ЗАПИСНИК

**конституирајуће скупштине Скопске подружнице Југословенског шумарског удружења сдржане на дан 12. фебруара 1933. године у просторијама Дирекције Шума у Скопљу.**

У 10 часова пре подне отвара скупштину претседник припремног одбора за оснивање Скопске подружнице Ј. Ш. У. г. инж. Љубомир Марковић. Он поздравља изасланике и све присутне и моли скупштину да се бира претседавајући збора, перовођач али два оверача записника.

Једнодушно изабран је за претседавајућег г. Љубомир Марковић, за перовођача г. Х. Ем, за овераче записника гг. М. Нешковић и Р. Поповић.

Претседавајући г. Љубомир Марковић сада узима реч и излаже значај акције формирања подружнице Ј. Ш. У. за Вардарску бановину. Он истиче како су шумари са Југа осетили као први потребу што чвршћет спајања унутар удружења. Чим је изашао Правилник о оснивању и раду подружнице Ј. Ш. У. одмах се приступило припремном раду. Сврха је подружнице да ради на подизању струке, шумарства наше бановине и угледа шумарског сталежа. Ј. Ш. У. прихватило је и поздравило наш рад у томе правцу.

Затим претседавајући поздравља изасланика г. Бана, г. Славка Петронијевића, в. шум. саветника и истиче да г. Бан поклања пуно пажње шумарству и поверење шумарској струци. Претседавајући потом поздравља изасланика Ј. Ш. У. г. инж. Орестија Крстића. Моли га да буде тумач тежњи шумара Вардарске бановине пред удружењем, тежњи чији је израз данашњи скуп. Претседавајући поздравља делегате братских нам струка и организација гг. Др. Душана Марковића, шефа ветеринарског отсека Вардарске бановине, г. Др. Поптара, вет. саветника, секретара Скопске секције Удружења Југослов. Агронома г. инж. Б. Атанацковића, претседника Скопске секције Југослов. ветеринара г. Др. Млинца. Подвлачи да је уско повезан делокруг рада наше и њихове струке, поглавито пак У. В. Б.

Затим поздравља директора Дирекције Шума у Скопљу г. Милоша Нешковића који на овом значајном скупу лично претставља ову важну установу. Истиче његову предуверетљивост што је ставио на расположење просторије дирекције за ову скупштину; поздравља г. инж. Марина Келеза, в. шум. саветника, делегата Отсека за Шумарство и у тако заступљеним установама види један доказ једнодушности свих наших шумара.

Поздравља са г. инж. Кијаметовићем из Косовске Митровице, који је присуствовао као незванични претставник Зетске бановине, колеге са тога подручја. Жели да он са овог скупа пође као весник наших тежња и да се потом ускоро састајемо са подружницом која ће претстављати братску нам Зетску бановину.

Претседавајући чита поздравне бројаве претседника Ј. Ш. У. и Београдске подружнице у којима поздрављају оснивање Скопске подружнице и желе успешан и плодан рад. Београдска подружница жали да не може преко свог делегата да присуствује на овоме скупу.

Претседавајући потом предлаже скупштини поздравити управу Ј. Ш. У., г. Министра шума и рудника Павла Матицу, г. Помоћника Бана Ј. Красојевића и првог начелника Бана, г. Министра Унутрашњих Послова Живојина Лазића, великог пријатеља Југа и наших шума. Прочита поздравне десете те се предлог прими са одобравањем.

Претседавајући чита писмо упућено 18. X. 1932. год. управи Ј. Ш. У. од стране припремног одбора за оснивање Скопске подружнице у којему извештава о одлуци 30 шумара са подручја Вардарске бановине да се оснује подружница као и о избору припремног одбора и потом чита одговор претседништва Ј. Ш. У. од 19. XII. 1932. године које поздравља одлуку Вардарских шумара да се окуне у подружници.

Истиче велики значај ове акције и извештава да је одобрио управни одбор удружења досадањи рад у том правцу. (следи садржина овога писма.)

Затим прији од изасланика узима реч г. Славко Петронијевић виши шум. саветник и у име Заменика Г. Бана поздравља скупштину. Истиче потребу оснивања подружнице и мноштво питања која чекају да се реше а где ће бити сарадња подружнице веома корисна и потребна. Младој подружници жели срећан и плодан рад.

Узима реч г. инж. Орестије Крстић, шум. саветник и претставник управног одбора Ј. Ш. У. и скупштини се обрати овим речима:

„Господо Делегати,  
Драге Когеле,

Југословенско Шумарско Удружење, доделило ми је особиту пријатну дужност и изванредну част да Вам, драге Колеге, испоручим срдачне поздраве и пожелим пуни успех у започетом раду. Не само од почетка рада на оснивању подружнице, већ и много пре тога, Југословенско Шумарско Удружење дало је пуно доказа своје љубави према шумарству Јужне Србије када је још 1926 године управни одбор одржавао своје седнице у Тетову и манастиру Лешку у Д. Пологу и одржао своје годишње скупштине у Скопљу 1931. године.

Осећам се побуђеним, нарочито да нагласим са колико је одушевљења од стране удружења поздрављено оснивање подружнице. То одушевљење, схватање важности

нашега рада на Јуту нека нам буде јемство за нашу будућу заједничку сарадњу са удружењем. Ја ћу бити скроман тумач најискренијих жеља и као члан управног одбора Ј. П. У. и као дугогодишњи шумарски службеник на Јуту — ако кажем да Удружење сматра оснивање подружнице као историјски моменат у општем развоју нашега младог шумарства, које пролази кроз тешке прилике свога афирмирања и као привреде и као струке.

Шумарство Југа, посматрано у прошлости, пружа нам слику једног напорног, свестраног рада, рада који је захтевао велике напоре, да се савремена начела, шумске припреде доведу у склад са потребама народног живота и највишим циљем шумске политике — чувања шума за будуће генерације и за богатство наше отаџбине. Посао који су имали да сазвлађују шумари на Јуту био је пун препрека а наше стазе често пуне горчина и трња. Тешко је било узети на себе велику одговорност сређивање правно-имовинских односа и увођење рационалних појмова за ове крајеве, потпуно новог шумског поретка и законодавства у опште, где смо после ослобођења затекли један овековечени ред ствари, који је требало мењати из основа и довести га у хармонију са тежњама новог реда ствари. Тај посао није био ни најмање лак. Синтеза свих напора које су учинили шумари на Јуту израз је њихове пожртвованости и љубави за овај крај, а млађи нека наставе започето дело у сређенијим бољим и лакшим приликама.

Они који су се нашли као први пионери на Јуту на пољу шумарскога рада засадили су — дрво будућности, које је, драге Колеге, ипак добро чувано и неговано а које се са увећаним бројем шумара, као што видите данас, полако развија, и шире своје гране, да би у будућности уродило плодом.

Не могу да сакријем све одушевљење које осећам данас кад Ваши видим овако на скупу — и када се за тренутак пренесем десет година у натраг. Знам оно време кад нас је било на Јуту тројица-четворица свега и када смо и ако у маломе броју носили тежак терет који данас посимо овако сви заједнички у густим редовима нашим. Задатак је данас олакшан али не и лак. Тако је изгледало шумарство Југа у прошлости.

Посматрамо у перспективи будућности, шумарство Југа доноси нама, и млађим генерацијама посао пуне части и самоизгревења, пуну одговорности према народу и тешке задатке.

Окупљени око наше младе подружнице под окриљем матице, нашег Ј. П. У., ми ћемо имати да стварамо историју нашег шумарства на Јуту. Нигде поље рада није тако обиљно као што је овде. Ја ћу Вас потсетити на годишњу скупштину нашег удружења одржану 1927 у Београду када смо у престоници и пред свима шумарима истакли да шумарство Југа захтева наше најбоље снаге и да оно несме бити никада занемарено. Захтевали смо онда да се повећа број шумара на Јуту и данас можемо рећи да је тај број скоро испунио наше жеље.

Ми имамо веру у Ваше племените тежње, у Ваш патриотизам, и Вашу љубав према шумама.

Будите уверени, да ће Југословенско Шумарско Удружење пружити пуну потпору нашем раду. У име Удружења могу да изјавим готовост да ће Подружница бити помогнута у свима правцима за опште добро наше отаџбине и за чување њеног шумарског блага, а нарочито овде на Јуту где нас очекују крупни задаци и сјајна будућност пред историјом, оних који се буду залагали да испунимо наше заједничке идеале.“

Г. Др. Душан Марковић, шеф ветеринарског отсека Кр. Банске Управе по-здравља скуп у име ветеринара. Он истиче важност данашњег дана не само за организацију шумара који тиме показују да иду корак у корак са другим струкама у Бановини. Овиме — нада се — биће отклоњен и један осетан недостатак за успешан рад и других струка: отсуство довољног међусобног додира. Шумарство, акрономија и ветерина, сви црпе из природних наука на којима су засновани. Живот, остварењ

у биљци непосредно или посредно омогућује тек опстанак животињског царства који га разорава, а живот у њему вискава у једном вишњем облику. Пита се, када су наше струке тако јако повезане већ у њиховим принципима, како да се нађемо тек данас? Доказује актуелност сарадње то, што се у исто време третирала сарадња и у средини ветеринара. Тежити треба што уже повезати три братске струке. Да се то сствари у многоме олакшава оснивање подружнице шумара за Вардарску Бановину. Остварањем сарадње унутар бановине морамо настојати да дође и до потребне сарадње највиших наших инстанција Само овако удруженни моћи ћемо успешно заступати покренута питања. Да се то оствари, много ће доприносити и организација шумара у Вардарској Бановини и у то име топло поздравља оснивање подружнице.

У име претседника Скопске секције Удружења Југословенских Агронома поздравља оснивање Скопске подружнице Ј. Ш. У. г. инж. Б. Атанацковић. И он истиче уску међусобну повезаност сваке акције покренуте у једној од три братских струка и изражава наду да ће неминовна сарадња уродити плодом. Предлаже састанке одбора односно секција рада наших 3 организација и позива на први састанак ради договора о сарадњи.

Претседник Секције Скопље Удружења Југословенских ветеринара г. Др. Млинац потсећа на речи г. инж. Љубомира Марковића на њиховој годишњој скупштини када је он заговарао сарадњу наших три струке. Ту потребу сарадње могао је да уочи нарочито добро г. Марковић као домородак видећи неповољно делање њеног отсуства. Сла же се у томе потпуно са г. Марковићем и бележи једнодушност код свију нас за то. Поздравља оснивање подружнице и жели јој срећан и успешан рад.

Г. Милош Нешковић, директор Дирекције Шума у Скопљу позива се на речи г. инж. Орестија Крстића, којима, вели, нема више шта да дода; жели подружници срећан и успешан рад.

Г. инж. Марин Келез, преставник Отсека за Шумарство поздравља оснивање подружнице и у име установе коју преставља жели јој срећан рад.

Реч узима претседавајући г. Љубомир Марковић и захваљује топло говорницима. Речи изговорене на овоме скупу, каже он, не носе обележје званичности, већ су искрене, пуне правог осећаја. Обећава да ће бити подружница организована снага нашег Југа, полуза која има да покрене и удружење — матицу на рад, на корист наше широке и наше опште привреде. Ако ми радимо напредно и сложно на томе неће изостати видног успеха јер претстављамо реалну структу.

Још једном захваљује и поздравља све присутне. Потом позива и остale присутне шумаре да проговоре на данашњем тако значајном скупу.

Узима реч г. инж. Светозар Новаковић, шумарски саветник. Он гледа у будућој подружници једну радну заједницу у којој испитују наши другови широм бановине све облике живота, но у главноме њен биљни покривач. Потсећа како допире наша бановина до оних земаља где је шума изумрла утицајем разних цивилизација а у бановини самој се укрштавају различити климатски утицаји што се огледа јасно у њеној вегетацији. Из тога произлази деликатност нашег задатка обилност проблема који чекају обраду. Он истиче тужно стање југа некад и систематски рад на његовом подизању. У оквиру тога и по природи наше струке и особине бановине наш удео је веома знатан и ми га задовољно примамо на себе јер знамо да доприносимо добробиту Југа и Државе, да радимо за Словенство и да доприносимо нашој шуми.

Добија реч г. инж. Димитрије Величковић, који као шумар и члан Ј. О. В. Б. истиче да је потреба данашњице што чвршћа организација да би се постигао одређени циљ. Шумари су, каже, међу првима носиоци напретка у унутрашњости бановине. Као такви, он се нада да ће бити и носиоци идеја омладине, јер и она у томе правцу делује.

Г. инж. Бранислав Шикић, излаже како оснивање Скопске подружнице није дошло случајно већ као нужна последица осталих прилика које имамо у Вардарској

Бановини, и то како специфично шумарских тако и особених персоналних прилика. Свима потребама шумарске струке и привреде које из тога резултирају одговарање врло добро подружници. У њој он види и платформу за равноправно и колегијално третирање актуелних проблема и за сваки озбиљни рад на стручном пољу. Уверен да ће подружница потпуно одговарати задаћи њено оснивање тојло поздравља.

Г. инж. Николић, придружује се у свему предговорнику и поздравља оснивање подружнице.

Г. инж. Војислав Опачић поздравља оснивање подружнице као веома корисно по напредак шумарства у бановини. Бољим међусобним упознавањем унутар подружнице јаче ће пулсирати и наш стручни живот унутар подружнице и унутар удружења. Истиче како удружење — матица не може да одржава довољан контакт између чланова са периферије државе и управе, како је тешко и многима од нас ћемогуће посећивати и Главне Скупштине Удружења и све то доприноси слабљењу интереса и отсуству сарадње чланова унутар удружења. Ту је подружница потребна спона јер ће окупивши све нас који радимо под сличним приликама, овако сакупљене нас приближити средишњој организацији Ј. Ш. У.

Претседавајући г. инж. Љуб. Марковић узима реч и износи хисторијат стварања подружнице. Потсећа присутие на скуп шумара Вардарске Бановине прошле јесени. Трећи по реду он се био издвојио квалитетом далеко од претходних. По први пут је после критике рада једне године претресан програм за претстојећу радну кампању бар у главним потезима. Ношен духом другарства и сарадње којим се одликују све више ови скупови, поготово онај последњи је показао да смо изипли из прве фазе нашег формирања. Ми сада са правом можемо желити да се зна о нашем раду и о нашим настојањима и изван најуже наше околине, а исто тако и да би могли дати нашим радом више, под за то повољнијим условима, како је изводио колега Опачић. Није онда никакво чудо што се том згодом и баш у том тренутку појавило питање подружнице за Вардарску Бановину. Јавило се спонтано и прихваћено је са једнодушношћу како то бива код једне мисли која је сазрела да се оживотвори. То је било 16. октобра прошле године када је на завршетку нашег скупа клицало одушевљено подружници свих 30 шумара колико је било присуто.

Подружница биће мост од нас до удружења. Многобројни су радови, тежње и настојања наша, а подружница ће их помоћи да избиду на површину и попратити их.

Као што се показао наш Југ уопште, такав је и рад шумара на Југу: позитиван, конструкцијан, родољубив. Сада се осећамо довољно јаки — раније то нисмо били — да будемо духовни покретачи и Удружења-матице. Истиче како смо ми на Југу шумари-привредници, док је шумар на северу често само шумар.

Најзад несме се превидети још једна ствар но она се већ и довољно добро очита у спонтаности овог потхвата: младост је покретач његов, а старији који су му принели нек помогну њиховим исклукством.

Формирани на Југу и за Југ, ми нисмо шумари који кажњавају и пишу дугачке реферате, ми смо носиоци напретка, цивилизације, шумари-привредници какве треба наш Југ; само одушевљење које гори из очију свих нас нек не буде јужњачко, кратко, оно мора да је стварно и трајно. — Затим излаже:

Изабран је припремни одбор за оснивање подружнице који је известио Управу Ј. Ш. У. 18 октобра о одлуци оснивања подружнице.

19. XII. Управа Ј. Ш. У. одговори припремном одбору. Извештава да је одобрио Управни Одбор досадањи рад. Поздравља оснивање подружнице за Вардарску Бановину ценећи значај ове акције како за само Удружење тако и за шумарство Југа и његове носиоце. Понто је стигло ово писмо припремном одбору тек 20. I. то су се могле даље припреме вршити тек после тога. Одлучено је да буде оснивајућа скупштина на дан 12. фебруара у Скопљу.

27. I. Позвати су колеге да се изјаве писмено ако желе оснивање подружнице и да дођу на оснивајућу скupштину. Извештена је Управа Удружења о припремама за скupштину и позвате су Управе Ј. Ш. У. и подружнице у Београду и Љубљани да присуствују оснивачкој скupштини. Замољени су Дирекције Шума у Скопљу и Алексинцу као и шумарски Отсеци банске управе да пошаљу своје изасланике на овај скуп.

4. II. одговорио је у име Управе Ј. Ш. У. тајник, сагласећи се са свему што је предузето.

Покретањем акције на оснивању подружнице пријавило се 14 колега за сту- пање у чланство Ј. Ш. У. како би могли постати чланови подружнице док се изјавило за оснивање подружнице, заједно са онима свега 48 колега до сада. Истиче присуство чиновника Рачуноводства. Од његовог правилног схватања природе наших радова зависи у многом њихово извођење и успех.

Претседавајући предлаже 5 минута одмора по чemu би се наставио рад читањем предлога правила подружнице. — Предлог се прима.

**Читање правила.** — Свих 24 чланова правила појединачно су и једногласно примљени.

Код чл. 5. г. Љуб. Марковић се позива на дискусију у којој је био изражен смер и обим нашег рада. Заоставља се код тачке о сарадњи и истиче преку потребу исте како би добијали радови наши и др. продуктивних струка потребне заокружености и међу собом се допуњавали.

Код тач. 6. апелуј ена г. Орест. Крстића који је уједно и члан Управе Ј. Ш. У., да предочи управи потребу уступања 50% редовне чланарине подружници бар у првој и најтежој години, док не би могла да стане на своје ноге. Ми на Југу не само да смо најмлађи, ми смо и најсиромашнији. Г. Орестије Крстић изјавља своју готовост да учини све што буде могло по тој ствари, но одмах и потсећа на то да ће зависити поступање главне управе од тога, како је ствар регулисана код Љубљанске и Београдске подружнице. Ако се не би дошло до по подружници повољног решења, налази, да треба порадити на том, да Удружење омогући функционисање подружнице давањем новчане помоћи у првој години.

Код чл. 7. г. Љуб. Марковић моли г. Орестија Крстића да протумачи управи предности ових одредаба по само удружење јер ће тиме престати застоји у плаћању чланарине.

Код чл. 8. г. Љуб. Марковић предлаже допуну „писмено“ па се члан прима са овом допуном.

Код чл. 9. водила се краћа дискусија о његовој стилизацији.

Код чл. 10. по краткој дискусији се прецизира додавањем „најмање“ и „једном за свагда“ код износа које имају да плате чланови под в, г, д из чл. 9. те се тако и прима.

Код чл. 12. води се кратка дискусија по предмету препрезентовања удружења по подружници, а прима се без измене.

Чл. 17. после кратке дискусије прима се са изменом „на 7 дана пред скupштину“.

Чл. 18. прима се пошто је стилски дотериван.

Чл. 19. прима се после кратке дебате.

Код чл. 24. додаје се „и ступају на снагу“, а изоставља се „која важе“ и „и надлежне власти“ после кратке дискусије да ли треба власт да потврди подружничка правила. Одлучено је да потпишу сви чланови оснивачи правила као и да се извести власт да су правила донешена на основу одобрених правила Ј. Ш. У.

Пошто су сва 24 члана правила примљена једногласно са изменама и допунама како се види из предњег претседавајући констатује да су правила примљена у целости од скupштине и једногласно.

Претседавајући затим чита поднету листу управе подружнице која гласи.

**Управни одбор:** Инж. Марковић Љубомир, претседник; потпретседник инж. Крстић Орестије; инж. Ем Ханс, тајник; инж. Бојић Димитрије, благајник; инж. Руголе Јосип, одборник; инж. Новаковић Светозар, одборник; инж. Ванчетовић Живојин, одборник; Марковић Недељко, одборник; Шимић Петар, одборник; инж. Николић Димитрије, одборник; инж. Шикић Бранислав, одборник; инж. Михајловић Драгомир, одборник; Јоксимовић Бранко, заменик; инж. Шалајев Никола, заменик; инж. Кутлешин Миодраг, заменик.

**Надзорни одбор:** Шуњеварић Миленко, члан; инж. Максић Светозар, члан; инж. Јаковљев Леонида, члан; инж. Опаћић Војислав, заменик.

Предложене листе примљена је акламацијом.

Претседник подружнице г. Љубомир Марковић захваљује у име ново изабране управе скупштини која је омогућила својом једнодушношћу да се рад обављао тако бразо.

Г. Шикић захваљује у име скупштине припремном одбору на уложеном труду.

Претседник г. Љубомир Марковић чита писма од колега који су били спречени да дођу на скупштину и послали изјаве за оснивање подружнице.

Затим он потсећа колеге да дођу на прву заједничку седницу колега агронома и ветеринара на дан 16. фебруара 1933. год. ради договора о сарадњи.

Предлог г. Марковића да се чланарина за удружење за подружницу наплаћује у три рате и то код благајне Дирекције Шума и Финансијског Одјељења Банске Управе примљен је једногласно.

Г. Опаћић пита како ће се попуњавати места управе при премештају чланова и добија објашњење од претседника.

Оснивачку скупштину Скопске подружнице Ј. Ш. У. закључује претседник у 14 часова.

Тајник:

Инж. Х. Ем, с. р.

Претседник:

Инж. Љуб. Марковић, с. р.

Оверачи записника:

1. Милош Нешковић, с. р.

2. Инж. Рема Поповић, с. р.

#### UPLATA ČLANARINE U MJESECU FEBRUARU GOD. 1933.

**Redovitih članova:** Asančaić Ivan, Drenje Din 100.— за god. 1932.; Brajdić Ferdo, Nova Gradiška Din 100.— за god. 1932.; Belecki Nikola, Cetinje Din 100.— за god. 1933.; Bulut Dane, Zavidović Din 50.— за II. polg. 1932.; Brosig Ljudevit, Zagreb Din 100.— за god. 1933.; Despot Aleksandar, Brod na Savi Din 50.— за I. polg. 1933.; Dimitrijević Žarko, Vinkovci Din 120.— за god. 1933. i upisnina; Djulepa Mustafa, Vareš Din 100.— за god. 1931.; Ficko Dragutin, Trnava Din 100,— за god. 1933.; Fitze Karlo, Sarajevo Din 50.— за I. polg. 1933.; Finke Mihajlo, Sušak Din 100.— за god. 1933.; Gijperborejski Boris, Imotski Din 50.— за I. polg. 1933.; Golubinski Pavle, Andrijevica Din 120.— за god. 1933 i upisnina; Henvaise Levin, Zagreb Din 100.— за god. 1933.; Hvala Rajko, Rajić Din 350.— од god. 1927., 1930. до 1932.; Helman Matija, Bjelovar Din 100.— за god. 1933.; Ivanović Radonja, Prijepolje Din 154.— за god. 1933. i I. polg. 1934.; Ištaković Blaž, Vinkovci Din 50.— за I. polg. 1932.; Jerbić Marijan, Bezdan Din 100.— за god. 1933.; Kovačević Pero, Slatina Din 100.— за god. 1933.; Lončar Milutin, Niš Din 300.— за god. 1930. do 1932.; Madaraca Hubert, Han-Kumpanija Din 100.— за god. 1933.; Miller Vilim, Voćin, Din 400.— од god. 1929. до 1932.; Mozetić Krsto, Sinj Din 300.— од god. 1930. до 1932.; Miller Đuro, Virovitica Din 100.— за god. 1933.; Majnarić Marjan, Zagreb Din 100.— за god. 1933.; Matolnik

Ivan, Zagreb Din 100.— za god. 1932.; Miodragović Bogoljub, Aleksinac Din 100.— za god. 1933.; Miljić Đuro, Bačka-Palanka Din 100.— za god. 1933.; Nikolajevski Stipan, Prozor Din 120.— za god. 1933. i upisnina; Nikolić Nenad, Paraćin Din 100.— za god. 1932.; Novović Marko, Batina-Baranja Din 50.— za I. polg. 1933.; Ott Bela, Sv. Rok Din 50.— za I. polg. 1933.; Rosi Alfred, Kotor Din 100.— za god. 1931.; Sučić Jakob, Brčko Din 100.— za god. 1933.; Stepančić Franjo, Korčula Din 100.— za god. 1933.; Stanivuković Simo, Sarajevo Din 100.— za god. 1933.; Špoljar Pero, Vinkovci Din 70.— za I. polg. i upisnina; Šaller Koloman, Apatin Din 100.— za II. polg. 1933. i I. polg. 1934.; Španović Teodor, Apatin Din 100.— za god. 1933.; Uročić Josip, Ivanjska Din 100.— za god. 1932.; Tonković Đuro, Leskovac Plit. Din 50.— za II. polg. 1932.; Tereščenko Stefan, Niš Din 100.— za god. 1933.; Tihonov Grigorije, Cetinje Din 100.— za god. 1933.; Tomičić Božidar, Kutjevo Din 100.— za god. 1932.; Vuković Veljko, Sarajevo Din 50.— za I. polg. 1933.; Valentić Pero, Lipovljani Din 100.— za god. 1932.; Vujačić Dušan, Vršac Din 100.— za god. 1929.; Vlahović Ilija, Vinkovci Din 100.— za god. 1933.; Vasić Vaso, Sarajevo Din 100.— za god. 1933.; Zastavniković Slaviša, Čačak Din 100.— za god. 1933.; Žuljić Mijo, Tomislav-grad Din 100.— za god. 1933.; Đorđević Risto, Šabac Din 100.— za god. 1933.; Panov Aleksandar, Banja Luka Din 100.— za god. 1933.; Grünwald Josip, Zagreb Din 100.— za god. 1933.; Pleško Bartol, Krapina Din 200.— za god. 1932. i 1933.; Topić Marko, Žepče Din 231.— za god. 1931., 1932. i upisnину; Radčenko Fedor, Aleksinac Din 200.— za god. 1929. i 1930.; Drenovac Svetozar, Sušak Din 100.— za god. 1932.; Pičman Karlo, Sušak Din 100.— za god. 1934.; Čeović Ivan, Zagreb Din 100.— za god. 1932.; Cenić Ante, Černa Din 100.— za god. 1931.; Podhorski Ivo, Vranovina Din 100.— za god. 1933.; Matijašić Vladimir, Sušak Din 50.— za god. 1932.; Marčić Josip, Split Din 60.— za god. 1933.

**Redovitih članova sa područja Podružnice Ljubljana:** Balabajev Leonid, Ljubljana Din 50.— za I. polg. 1933.; Goederer Josip, Namršelj Din 100.— za god. 1929.; Iglar Guido, Željezničari Din 50.— za I. polg. 1933.; Miklau Otmar, Brežice Din 100.— za god. 1933.; Mlakar Aloizije, Kočevje Din 100.— za god. 1933.; Pahernik Franjo, Vuhred Din 100.— za god. 1933.; Puppis Emil, Slovengradec Din 100.— za god. 1933.; Skoupil Karol, Kočevje Din 100.— za god. 1933.; Zabeo Dr. A., Ruše Din 100.— za god. 1932.

**Redovitih članova sa područja Podružnice Beograd:** Dr. Đorđević Petar, Beograd Din 100.— za god. 1933.; Dorić Mihajlo, Beograd Din 100.— za god. 1932.; Frković Ivica, Beograd Din 100.— za god. 1932.; Gačić Jovan, Beograd Din 100.— za god. 1932.; Ošmanjski Sergije, Beograd Din 120.— za god. 1933. i upisnину; Simonović Jovan, Beograd Din 100.— za god. 1931.; Vasić Milivoje, Beograd Din 100.— za god. 1934.; Dr. Petrović Dragoljub, Beograd Din 100.— za god. 1933.

**Redovitih članova sa područja Podružnice Skoplje:** Joksimović T. Branko, Štip Din 100.— za god. 1933.; Marković Nedeljko, Leskovac Din 100.— za god. 1932.; Mananović Miloš, Priština Din 20.— upisnina; Petronijević Slavko, Skoplje Din 100.— za god. 1933.; Šimić Petar, Kavadar Din 100.— za god. 1934.

**Uplata članova pomagača:** Vujičić Lazar, Boljevac Din 50.— za god. 1933.; Radićević Radmilo, Beograd Din 50.— za god. 1932.; Šarić Božidar, Čačak Din 50.— za god. 1932.; Matić Vasilije, Sušak Din 50.— za god. 1931.; Rajevski Vasilije, Beograd Din 75.— za god. 1933.; Jovanović Vojislav, Tuzla Din 50.— za god. 1933.; Jovković Branislav, Beograd Din 50.— za god. 1933.; Benić Roko, Zagreb Din 60.— za god. 1933. i upisnina; Lukačević Mirko, Zagreb Din 30.— za I. polg. 1933.; Margetić Đuro, Zagreb Din 30.— za I. polg. 1933.; Gregačević Mirko, Zagreb Din 25.— za I. polg. 1933.; Manz Eduard, Zagreb Din 25.— za I. polg. 1933.; Hanzl Dragutin, Zagreb Din 50.— za god. 1933.; Horvat Ivan, Zagreb Din 60.— za god. 1933. i upisnina; Hang Ladislav, Zagreb Din 60.— za god. 1933. i upisnina; Stiglmejer Gustav, Zagreb Din 25.— za I. polg. 1933.; Busbach Alfred, Zagreb Din 50.— za god. 1932.; Strasser Ru-

dolf, Zagreb Din 30.— za I. polg. 1933.; Ilić Manojlo, Zagreb Din 20.— za god. 1932.; Krasojević Mihajlo, Čortanovci Din 50.— za god. 1933.; Petrović Dimitrije, Beograd Din 50.— za god. 1933.

**Upłata za preplatu na Šumarski List u mjesecu februaru:** »Šuma« družba z. o. z. Ljubljana Din 100.— za god. 1933.; Dr. nižja gozdarska šola, Maribor Din 49.50 za I. polg. 1933.; Dr. šumarska škola u Sarajevu, Din 98.50 za god. 1933.; Sresko načelstvo Čabar, Din 100.— za god. 1932.; Direkcija šuma brodske imovne općine Vinkovci i za 11 šumskih uprava, Din 1200.— za god. 1933.; Direkcija šuma otočke imovne općine Otočac, Din 100.— za god. 1933. i Din 500.— za 5 šumskih uprava ogd. 1932.; Trzaska evr Mihalsky, Warszawa Din 120.— za god. 1933.; Direkcija šuma ogulinske imovne općine Ogulin, Din 100.— za god. 1933.; Šum. ured akcionerskog društva A. D. Lekenik, Din 100.— za god. 1933.

#### UPLATA PRISTUPNINE U KEREŠKENIJEVU ZAKLADU:

**Za vrijeme od 12. XII. 1932. do 20. III. 1933.:** Dr. Neidhardt Nikola, Zagreb Din 100.—; Ing. Rohr Petar, Našice Din 100.—; Ing. Otmar Miklau, Brežice Din 100.—; Ing. Lenarčić Milan, Ribnica Din 100.—; Ing. Prpić Petar, Čačak Din 100.—; Ing. Baranac Slobodan, Beograd Din 100.—; Dr. Josip Balen, Zemun Din 100.—; Dr. Vladimir Škorić, Zagreb Din 100.—; Dr. Ugrenović Aleksandar, Zagreb Din 100.—; Ing. Waszner Josip, Sarajevo Din 200.—; Ing. Šusteršić Milan, Ljubljana Din 100.—; Dr. Jovan Zubović, Banja Luka Din 100.—; Ing. Anić Milan, Zagreb Din 100.—; Dr. Žarko Miletić, Beograd Din 100.—; Ing. Milan Manojlović, Beograd Din 100.—; Ing. Josip Grünwald, Zagreb Din 100.—; Dr. Dragoljub Petrović, Beograd Din 100.—; Ing. Branko Manojlović, Jasenak Din 100.—; Ing. Babić Bogdan, Sarajevo Din 100.—; Ing. Rustija Josip, Ljubljana Din 100.—; Ing. Sarnavka Roman, Beograd Din 100.—.

---

## KNJIŽEVNOST

**VLADIMIR KAUFMANN: INDUSTRIJSKE I TRGOVAČKE BILJEŠKE O ČETINJAČAMA, Zagreb 1932., naklada »Drvotršca«.**

Možda će nekad doći vrijeme, kad će se samo pozvanima dozvoliti tumačenje (u javnosti & stampi) strogo i čisto naučnih pojava: o koljanu sokova, o fiziološkoj ulozi kore, o biološkim osebinama pojedinih vrsta, o zahtjevima drveća na mineralna hraniva u tlu... Još smo daleko od toga, a najboljim dokazom tome služi nedavno izašla knjiga V. Kaufmanna »industrijske i trgovacke bilješke o četinjačama« — ne doduše cijela knjiga, ali ipak prvih dvadeset strana. Svega ih ima u njoj šezdeset. Ostalih četrdeset stranica, čija sadržina odgovara naslovu »industrijske i trgovacke bilješke« dobre su. Dok autor bilježi ono, što zna, što je radio, što je u praksi naučio, knjiga je dobra i korisna; jedino joj je obradba nesistematska, poglavljia su slabo, često logički nikako vezana. Pojedina su pak poglavljia izvrsno obradena. Kubiranje i procjena drva odlikuju se jasnoćom i jednostavnosću; razvrstavanje drva oblog (str. 29) i piljenog (str. 35) izloženo je precizno (u koliko to dozvoljava kratkoća) i kratko (u koliko to nije na štetu preciznosti). Poglavlje »kubiranje piljenog materijala« donosi ne samo praktičnu metodu (tako zv. talijanski način), nego i vrlo zanimivo teoretsko objašnjenje postanka tog načina (str. 39). Uskladištanje robe (str. 30 i 53) ne zaboravlja nijedan od iole važnih detalja. »Industrijske i trgovacke bilješke« zaista su korisne. Mnogi će iskreno požaliti, što ih nisu imali pri ruci za vrijeme konjunkture;

mnogi će ih već sada nabaviti i s njima dočekati ozdravljenje drvene industrije, koje se već primiče.

Ali autorov grjeħ, grjeħ prviħi 20 strana, gdje nam biologiju šuma i fiziologiju drveta tumači sa nevjerovatnim, upravo grotesknim lajicizmom i nerazumijevanjem elementarnih osnova — taj se grjeħ jedva dade iskupiti sa ostalih 40 strana, kojih sam sadržaj ukratko naveo. Pogrešno sam napisao »n a m a tumači«, jer ne tumači on n a m a, nego »maloprodavaocima, činovnicima, početnicima, stolarima i tesarima«, a to je mnogo gore. Mnogo gore, jer će naobraženi šumar razumjeti, šta to znači »drvø deblja prema vani i prema unutri« (str. 18); eventualno će ga samo preneraziti lajička stilizacija, ali čitaoci, koji nemaju pojma o kambijalnom sloju, njegovoj ulozi i t. d., steći će sasma krv pojам o karakteristici i načinu »debljanja« drva. Zato je ova (u osnovi ispravna) rečenica ovdje štetna. A šta ćemo tek reći o potpuno neispravnim tvrdnjama, kojih ima u knjizi sijaset? Meni je zaista stalo do toga, da ubijedim sve, koji o tome misle drukčije, da je za pisanje knjiga o nekim stvarima potrebno poznavanje tih stvari i da je pisanje bez toga poznavanja nedopustivo i štetno. Otud potječe malo veći obim ovoga prikaza. Neka samo čitalac zamisli, da je imenovan članom ispitne komisije za lugarski ispit da mu lugarski pripravnik odgovara od riječi do riječi ovo: »Omorika treba vlažan zrak, pjeskovito tlo i mnogo sunca« (str. 11); »Jela voli svjetlo, pjeskovito tlo, oštar i vlažan zrak« (str. 12); »Po svojoj vrijednosti naš bor ne zaostaje ni za omorikom ni za jelom... gorski je bor mnogo vrijedniji od dolinskog« (str. 12); »I korjen se sastoji iz mikroba i stanica« (str. 15); »Posljednji vanjski god zovemo bjelika, Splint« (str. 18); »Neprijatelj omorike je potkornjak (suškar, *Bostrychus typographus*), kojih ima više vrsti... na sunčanoj strani, a na vrhu stabla zarije se pod koru...« (str. 19). Mogao bih nastaviti ad infinitum, ali dosta je već nabrojeno, pa da i najblaži ispitivač obori kandidata, koji je pokazao ovakovo monstruozno neznanje u pogledu onoga, što piše. G. Kaufmann mogao bi ipak dati sebi malo truda, da zaviri u koju knjigu o šumarstvu. Time bi nas barem poštedio od ovakovog odgovora na vlastito pitanje: »zašto ima crnogorica iglice, a ne široko lišće kao bjelogorica?« Molim Vas, gospodine Haufmanne, u jelovoj šumi (to je crnogorica, zar ne?) dopire do tla više sunčanih zraka i »sunčane topline« nego u hrastovoj? Kesten (bjelogorica) više traži vapneno tlo nego crni bor?

Autor kaže u predgovoru »Ove kratke upute nije sastavio naučenjak, već činovnik, kome je glavnim učiteljem praksa... držim zato, da sam našao pravi način i put, da se i oni najneupućeniji upute u toj struci... Nadam se, da ću moći uskoro izdati potpuniju knjigu, no što su ove bilješke«.

I mi se nadamo, jer će se potreba takove knjige osjetiti veoma brzo. A nadamo se također, da će autor pisati samo o onome, što zna i što razumije, jer vjerujemo, da je praksa bila dobrim učiteljem g. Kaufmanna i da je g. Kaufmann bio dobar učenik tog učitelja. I uviјek će znati nadopuniti knjigu još novim i novim »industrijskim i trgovačkim (ali ne biološkim i fiziološkim!) bilješkama«. Teorije što manje! U njoj će autor neminovno grijesiti. Latinske nazive (u koliko ih smatra potrebnim zadržati) treba dovesti u sklad sa Linnéom, Ehrhartom, Engelmannom i dr. Još se »*pinus larix*« dade podnijeti, ali »amerikanska borovina — borovica *jumperus communis sabinae*« — nikako.

Korektura knjige, izgleda, nije bila pomna. Zato ima i tu omaški, kojih će naravski nestati u drugom izdanju knjige. Autor će svakako prije toga drugog izdanja pažljivo pregledati knjigu.

Ing. A. Panov.

**D. VESELI: KATEKIZAM O ŠUMARSKOJ BOTANICI, Sarajevo 1932., 160 str. džepnog formata sa 16 slika u tekstu.**

Primili smo nedavno pomenutu knjižicu, koju pisac namjenjuje šumarsko-tehničkom pomoćnom osoblju. Uz opis pojedinih vrsta drveća i grmlja donosi pisac kod

važnijih vrsta njihove zahtjeve na stanište i svjetlo, daje prikaz o njihovom rastu i načinima uzbijanja, te o opasnostima, koje im prijete u životu. Na početku knjižice prikazani su ukratko osnovi opće botanike (anatomija, morfologija, fiziologija i sistematika), a na koncu opis pupova.

I u ovom katekizmu umio je pisac obraditi gradivo tako, da posve odgovara naprijed pomenutoj svrsi. Međutim moći će ovaj katekizam da dobro posluži i kao podsjetnik svakom šumaru i studentu šumarstva.

Knjižica je izasla u nakladi piševoj. Cijena joj je: 25 Din. broširana, a 30 Din. ukoričena. Poštarska i pouzeće 7 Din.

**Prof. Petračić.**

## RJEŠIDBE

### ИСПИТНА КОМИСИЈА.

Решењима Господина Министра шума и рудника бр. 29.630/32 и 1478/33 образована комисија за полагање државног стручног испита чиновничких приправника шумарске струке са факултетском спремом конституисала се овако:

- Г. Јован Гачић, шеф отсека, претседник комисије,  
Г. Др. Жарко Милетић, шеф отсека члан испитивач за прву групу предмета,  
Г. Роман Сарнавка, шеф отсека члан испитивач за другу групу предмета,  
Г. Милан Мужинић, шеф отсека члан испитивач за трећу групу предмета,  
Г. Сава Вучетић, шеф отсека члан испитивач за четврту групу предмета.

#### Заменици:

- Г. Др. Драгољуб Петровић, саветник Министарства за прву групу предмета,  
Г. Милан Манојловић, саветник Министарства за другу групу предмета,  
Г. Болеслав Чрногор, саветник Министарства за трећу групу предмета,  
Г. Јосип Борошић, саветник Министарства за четврту групу предмета, и  
Деловођа испитне комисије г. Сретен Росић, саветник Министарства.

## LIČNE VIJESTI

### † TEODOR SOLARIĆ

direktor šuma u p.

Koncem decembra 1932. umro je u Bjelovaru bivši šef Križevačke imovne općine Teodor Solarić, direktor šuma u penziji, nakon duge bolesti u 59. godini života. Sa pokojnjim Solarićem nestaje iz šumarskih krugova jednoga od nekadanjih apsolvenata višeg gospodarskog i šumarskog učilišta u Križevcima, koji je cijeli svoj vijek proveo u službi križevačke imovne općine radeći uvijek na njenu korist.

Pokojni Solarić rođio se u Katincima kod Bjelovara 18. februara 1873. godine, gdje je polazio i osnovnu školu. Realku je polazio u Bjelovaru, te je zatim pošao u Križevce, da studira šumarske nauke, koje je 25. jula 1891. svršio s dobrim uspjehom. Odmah nakon svršenih nauka stupio je (30. listopada 1891.) u službu križevačke imovne općine, gdje je imenovan šumarskim vježbenikom kod gospodarstvenog ureda u Bjelovaru. Godine 1892. premješten je u istom svojstvu u Čazmu na kotarsku šumariju, a u martu 1893. imenovan je šumarskim pristavom.

U aprilu 1895. položio je državni ispit za samostalno vođenje šumskog gospodarstva. Nakon toga premješten je u istom svojstvu kot. šumariji u Garešnicu, gdje



je služio do juna 1898., kada je premješten kot. šumariji u Bjelovaru. U januaru 1900. imenovan je kot. šumarom i povjerena mu je uprava kot. šumarije u Čazmi, na kojem je mjestu ostao dvadeset godina služeći kao šumar, nadšumar i šumarnik. Godine 1920. premješten je za upravitelja kot. šumarije u Bjelovaru, gdje je godine 1921. imenovan nadšumarnikom, a već slijedeće godine šumarskim savjetnikom. Godine 1923. imenovan je šum. nadsavjetnikom ostajući i nadalje upraviteljem šumarije u Bjelovaru. Godine 1924. imenovan je upraviteljem gospodarstvenog ureda imovne općine, a godine 1926. unapređen je za njenog direktora šuma, na kojem je mjestu ostao sve do penzionisanja u oktobru 1929.

Pokojnik je bio blage čudi, dobar činovnik i dobar drug, pa je stoga bio oblubljen u svim mjestima, gdje je služio, a napose među pravoužitnicima. Ovo nekoliko riječi neka je na uspomenu dobrom drugu i prijatelju. Vječna mu pamjam!

D. Hradil.

#### PROMJENE U SLUŽBI.

za šumarskog savjetnika pете polozajne grupe činovnika i šefa šumske uprave u Voјnom Kriju **Илић Никола**, šumarski savjetnik pete polozajne grupe činovnika sa prvom periodskom повишицом i шеф iste uprave;

za potšumara I. klase sedme polozajne grupe činovnika kod spiskog начелства u Сплиту **Драшчића Ивана**, potšumara iste klase osme polozajne grupe činovnika sa prvom periodskom повишицом kod istog начелства, i

za rачunarskog kontrolora sedme polozajne grupe činovnika kod Рачуноводства дирекcije šuma u Алексинцу **Савић Богдан**, књигovoђa osme polozajne grupe činovnika kod istog rачуноводstva.

Указом Њ. В. Краља од 21. јануара 1933. Бр. 1548 стављен је у стање покоја **Жегарац Павле**, шumarski viši savjetnik četvrte polozajne grupe činovnika другог stepena i šef šumske uprave u Кленку — дирекcije šuma petrovaradinske imovne општине, с правом на пензију, која му по годинама службе припада.

Указом Њ. В. Краља од 28. јануара 1933. Бр. 1798 на основу § 104. тач. 16 и § 128. стављен је у стање покоја **Берговић Милан**, шumarski повериеник sedme polozajne grupe činovnika i в. д. шефа šumske uprave u Новом Пазару с правом на пензију, која му по годинама службе припада.

Господин Министар шuma и рудника решењем својим од 3. фебруара 1933. Бр. 2259, поставио је за шumarskog пристава осme polozajne grupe činovnika i шефа šumske uprave u Кленку — дирекcije šuma petrovaradinske imovne општине —

**Мужинића** инж. **Мирка**, шумарског пристава пете положајне групе чиновника код исте управе.

Господин Министар шума и рудника решењем својим од 3. фебруара 1933. Бр. 2260 преместио је по потреби службе:

за чиновничког приправника са месечном платом од 1275.— динара и в. д. шефа шумске управе у Алексинцу **Поповића** инж. **Момчила**, чиновничког приправника са истом месечном платом код дирекције шума у Алексинцу;

за чиновничког приправника са месечном платом од 1275.— динара код дирекције шума у Алексинцу **Радченка** инж. **Феодора**, чиновничког приправника са истом месечном платом и в. д. шефа управе у Алексинцу;

за помоћног техничког манипуланта десете положајне групе чиновника код дирекције шума у Алексинцу **Мукајетовића** **Јована**, архивског чиновника исте положајне групе чиновника код шумске управе у Алексинцу, и

за помоћног техничког манипуланта десете положајне групе чиновника код шумске управе у Алексинцу **Антића** **Живојина**, помоћног техничког манипуланта исте положајне групе чиновника код дирекције шума у Алексинцу.

Господин Министар шума и рудника решењем својим од 3. фебруара 1933. Бр. 2258 поставио је за чиновничког приправника са месечном платом од 1175.— динара код шумске управе у Кленку — дирекције шума петроварадинске имовне општине **Селаковић** инж. **Радослава**, дипломираног инжињера шумарства.

Господин Министар шума и рудника решењем својим од 3. фебруара 1933. Бр. 2257 поставио је за чиновничког приправника са месечном платом од 1175.— динара и в. д. шефа шумске управе у Цетинграду — дирекције шума слуньске имовне општине у Карловцу — **Наврачић** инж. **Ивана**, дипломираног инжињера шумарства.

Указом Њ. В. Краља од 15. јануара 1933. Бр. 1256 унапређени су:

за шумарског саветника пете положајне групе чиновника и среског шумарског референта код среског начелства у Славон. Пожеги **Томичић** **Божидар**, шумарски саветник шесте положајне групе чиновника и срески шумарски референт код истог начелства;

за саветника дирекције пете положајне групе чиновника код дирекције шума у Винковцима **Руње** **Хинко**, шумарски саветник шесте положајне групе чиновника код исте дирекције;

за шумарског саветника пете положајне групе чиновника и шефа шумске управе у Фужинама **Јурковић** **Фабијан**, шумарски саветник шесте положајне групе чиновника и шеф исте управе;

за шумарског саветника пете положајне групе чиновника и шефа шумске управе у Оточу **Кангра** **Ђуро**, шумарски саветник шесте положајне групе чиновника и шеф исте управе;

за шумарског саветника пете положајне групе чиновника код шумске управе у Костајници **Мујдрица** **Михајло**, шумарски саветник шесте положајне групе чиновника код исте управе, и

за саветника Министарства шесте положајне групе чиновника код Одељења за Шумарство Министарства шума и рудника **Ачимовић** **Милорад**, виши пристав седме положајне групе чиновника код истог Одељења.

Указом Њ. В. Краља од 21. јануара 1933. Бр. 1549 унапређен је:

за саветника дирекције шума пете положајне групе чиновника код дирекције шума бродске имовне општине у Винковцима **Смиљај** **Иван**, шумарски саветник шесте положајне групе чиновника код исте дирекције, и

за шумарског саветника шесте положајне групе чиновника и шефа шумске управе у Гарешници — крижевачке имовне општине **Марковић** **Иван**, шумарски виши пристав седме положајне групе чиновника и шеф исте управе.

Господин Министар шума и рудника решењем својим од 28. јануара 1933. Бр. 1795, преместио је по молби за потшумара десете положајне групе чиновника и в. д. српског шумаског референта код српског начелства у Босанском Петровцу **Плећаша Ђуру**, потшумара исте положајне групе чиновника и српског шумарског референта код српског начелства у Дервенти.

Господин Министар шума и рудника решењем својим од 28. јануара 1933. Бр. 1796 преместио је по молби:

за чиновничког приправника са месечном платом од 1525.—динара код дирекције шума у Бања-Луци **Стевановића** инж. **Миливоја**, чиновничког приправника са месечном платом од 1275.—динара и српског шумарског референта код српског начелства у Крагујевцу, и

за чиновничког приправника и в. д. српског шумарског референта код српског начелства у Крагујевцу у Смедеревској Паланци са седиштем у Крагујевцу, са месечном платом од 1275.—динара **Гордова** инж. **Александра**, чиновничког приправника са месечном платом од 1175.—динара код шумске управе у Хан-Пијеску.

Господин Министар шума и рудника решењем својим од 28. јануара 1933. Бр. 1797 преместио је по молби:

за чиновничког приправника са месечном платом од 1275.—динара код шумске управе у Лозници **Јовичића** инж. **Ђорђа**, чиновничког приправника са истом месечном платом код шумске управе у Краљеву;

за потшумара треће класе десете положајне групе чиновника код дирекције шума у Сарајеву **Милиновића** **Драгу**, потшумара исте класе са истом положајном групом чиновника код шумске управе Прача у Сјетлинама, и

за чиновничког приправника са месечном платом од 1070.—динара код дирекције шума у Чачку **Вујовића** **Миодрага**, чиновничког приправника са истом месечном платом код шумске управе у Ивањици.

Указом Њ. В. Краља од 14. децембра 1932. Бр. 29.476 стављен је у стање покоја на основу тач. 3. § 194. и 128. Закона о чиновницима **Раковшчек** **Вјекослав**, потшумар Ј. класе седме положајне трупе чиновника код шумске управе у Пријепољу, — с правом на пензију, која му према годинама службе припада.

## OGLASI

### GRADSKO NAČELSTVO SUBOTICA

I. Broj: 865/1933

8. марта 1933. г.

SUBOTICA.

### KONKURS.

Na osnovu § 267 gradskog organizatornog statuta, a u vezi odluke gradskog Pretstavništva br. 324/933. G. P. raspisuje se natječaj na mesto gradskog šumarskog inžinjera, kao šefa šumarskog otseka opštine grada Subotice.

#### Reflektant mora molbi priložiti:

1. Izvod iz matice rođenih;
2. Uverenje o državljanstvu;
3. Uverenje, da je telesno i duševno zdrav, što utvrđuje komisija od tri gradskih lekara;

4. Uverenje o dobrom vladanju;
5. Dokaz da potpuno poznaje državni jezik;
6. Diplomu poljoprivredno-šumarskog fakulteta ili slične visoke škole ravne fakultetu;
7. Praktični ispit za samostalno upravljanje šumarskog gospodarstva (državni stručni ispit za šumarsku, tehničku i administrativnu službu);
8. Uverenje o 9 godišnjoj stručnoj praksi ili javnoj službi;
9. Uverenje, da je regulisao vojnu obaveznu;
10. Uverenje, da nije pod starateljstvom ili stečajem;
11. Uverenje, da nije sudskom presudom osuden na gubitak časnih prava;

Molbe koje se imaju uputiti ovome načelstvu moraju biti taksirane u smislu Zakona o taksama, kao i odgovarajućom gradskom taksom (za molbu din. 5.— i svaki prilog din. 2.50 u gotovom).

Nepotpuno instruisane molbe, kao i posle određenog roka predate i nedovoljno taksirane neće se uzimati u obzir.

Dužnosti šumarskog inžinjera su: stručno gospodarenje sa gradskim šumama i vršenje svih referata, koji spadaju u resor šumarstva, što je sve regulisano organizatornim statutom grada Subotice kao i pravilnikom o ustrojstvu gr. šumarskog otseka.

Sem prinadležnosti prema Uredbi o prinadležnostima gradskih aktivnih i penzionisanih službenika, šumarski inžinjer ima pravo još na pet hektara zemlje na slobođeno iskorišćavanje s tim, da mora držati konja za službenu upotrebu i k tome 27 pr. metara drva za ogrev iz gradskih šuma, bez dovoza na stan.

Šumarskog inžinjera bira doživotno grad. Pretstavništvo i bez odobrenja istoga izabrani nemože vršiti nikakvu privatnu službu.

Penzioner državni ili drugih samoupravnih tela nemože se primiti u gradsku službu.

Rok za podnašanje molbi jeste do **10. aprila** ove godine zaključno do 12 časova.

V. d. gradskog načelnika  
savetnik:

**VUKIĆ** s. r.

#### OGLAS NATJEČAJA.

Jugoslovensko šumarsko udruženje podijeliti će kroz ljetni semestar školske godine 1933. potpore dvojici studenata šumarstva u iznosu po Din. 450.— mjesечно.

Pravo natjecanja imaju slušači šumarstva na poljoprivredno-šumarskim fakultetima univerziteta u Zagrebu ili Beogradu. Svaki natjecatelj mora da bude dijete šumarskog službenika, člana Jugoslovenskog šumarskog udruženja. Prvenstvo imaju djeca umrlih članova Jugoslovenskog šumarskog udruženja.

Natjecatelji treba da pošalju nebiljegovane molbe za potpore na: Jugoslovensko šumarsko udruženje, Zagreb, Vukotinovićeva ul. 2.

Molbi treba priložiti:

- 1.) Uvjerenje, da je molioc dijete šumarskog službenika sa naznačenjem imena i prezimena, zvanja i mjesta njegovog službovanja.
- 2.) Uvjerenje dekanata, da je molioc kao slušač na poljoprivredno-šumarskom fakultetu, kao i uvjerenje o položenim ispitima sa naznačenjem uspjeha.
- 3.) Uvjerenje o siromaštву.

Molbe treba slati **do 15. aprila 1933.**

U izvršenju zaključaka Upravnog odbora J. Š. U. sa sjednice dne 12. marta 1933.

# **NAŠIČKA TVORNICA TANINA I PAROPILA**

D. D.

# **Centrala Zagreb**

**Marulićev trg broj 18.**

**Šumska industrija**  
**Filipa Deutscha Sinovi**

**Vrhovčeva ulica 1 ZAGREB Telefon broj 30-47  
Parna pilana u Turopolju.**

Export najfinije hrastovine. Na skladištu ima velike količine potpuno suve hrastove gradje svih dimenzija  
Utemeljeno godine 1860. Utemeljeno godine 1860.

# KRNDIJA

**Uprava gospodarstva i šumarstva:  
NAŠICE, SLAVONIJA.**

Sjeme svakovrsnog šumskog, voćnog i ukrasnog drveća kupujte kod „ŠUMA“ družba z. o. z. Ljubljana, Dvorakova ulica 3.

Telefon 23-49.

# „ŠUMARSKI LIST“

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

## Књижница ЈУГ. ШУМ. УДРУЖЕЊА

Досада изашла издања која се још могу купити:

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

Цијене се разумијевају без поштарине

Књиге се наручују код „Југословенског Шумарског Удружења“

Загреб, Вукотиновићева ул. 2.

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

P. br.	Ime autora	Naslov knjige	Knjiga se nabavlja kod	Cijena je knjizi	
				Din	za stud. Din
11.	Dr. Ugrenović	Iskoriščavanje šuma I.	g. Dane Tomićić, Zagreb, Tehnički fakultet	80.—	60.—
12.	" "	Iskoriščavanje šuma II. Tehnologija drveta	" "	152.—	120.—
13.	Veseli D. Drag.	Uzgajanje šuma	pisca, Sarajevo, Bolnička ul. 15.		Raspodano. Priprema se novo prošireno izdanje
14.	"	Zaštita šuma	"	30.—	25.—
15.	"	Uporaba šuma	"	40.—	35.—
16.	"	Dendrometrija	"	20.—	15.—
17.	"	Geodezija	"	40.—	35.—
18.	"	Lovstvo i ribarstvo	"	30.—	25.—
19.	"	Šumarska botanika	"	25.—	20.—
20.	"	Kašenje čumura u uspr. ţežnicama	"	15.—	12.—
21.	"	Sist. i nazivlje š. drvača i grmlja	"	10.—	8.—
22.	"	Novjesci, pričica o šumama Bosne i Hercegovine	"	15.—	12.—
23.	"	Sušenje naših šet. šuma	"	10.—	8.—
24.	Dr. Đ. Jovanović	Mehanичка прерада drveta	pisca, Beograd, Miloša Поповића 23 i Zagreb, Народна шума, Катанићева улица.	50.—	
25.	Dr. M. Marinović	Privredni značaj lova u Jugoslaviji	pisca, Beograd, Kotež Neimar, Rejonska 45.	60.—	šumari i loveci 40.—
26.	" "	Взначај шума у привредном и културном животу нашеј народе.	Српска кр. Академија	10.—	преко 5 ком. Д 6.
27.	Dr. M. Јосифовић	Биљна патологија за шумаре	г. Ст. Шербак, Beograd, Гарашанинова 18.	70.—	Студенти 60.—
28.	Ing. Љуб. Марковић	Шуме и шумарство нашег Југа	писац, Скопље, Банска управа	30.—	
29.	Fritz Fink	Kubični sadržaj klada	Drvotričac, Zagreb, Praška 6.	45.—	
30.	Ing. I. Čeović	Lovački kalendar	Pisca, Zagreb, Radišina 2.	25.—	20.—
31.	Љ. Малетић	Уређење бујица	Владо Ђурић, Шумарски факултет, Земун	65.—	
32.	Др. инж. Ж. Милетић	Општи поглед на шумарство Моравске бановине	писац, Beograd Министарство шума	15.—	
33.	Ing. S. Mađarević	Naše šume	pisca, Zagreb, Palmotićeva 68.	120.—	
34.	Инг. С. Баранац	Карта административне поделе шума крајишних имовних општина (У 5 боја 1:700.000)	аутора, Beograd Министарство шума	25.—	20.—
35.	" "	Наše шумарство и ловство у слици и речи за народ	"	20.—	15.—
36.	" "	Sumsko gospodarstvo imovnih opština (1919—1931. g.)	"	120.—	100.—

## УПОЗОРЕНJE!

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

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

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