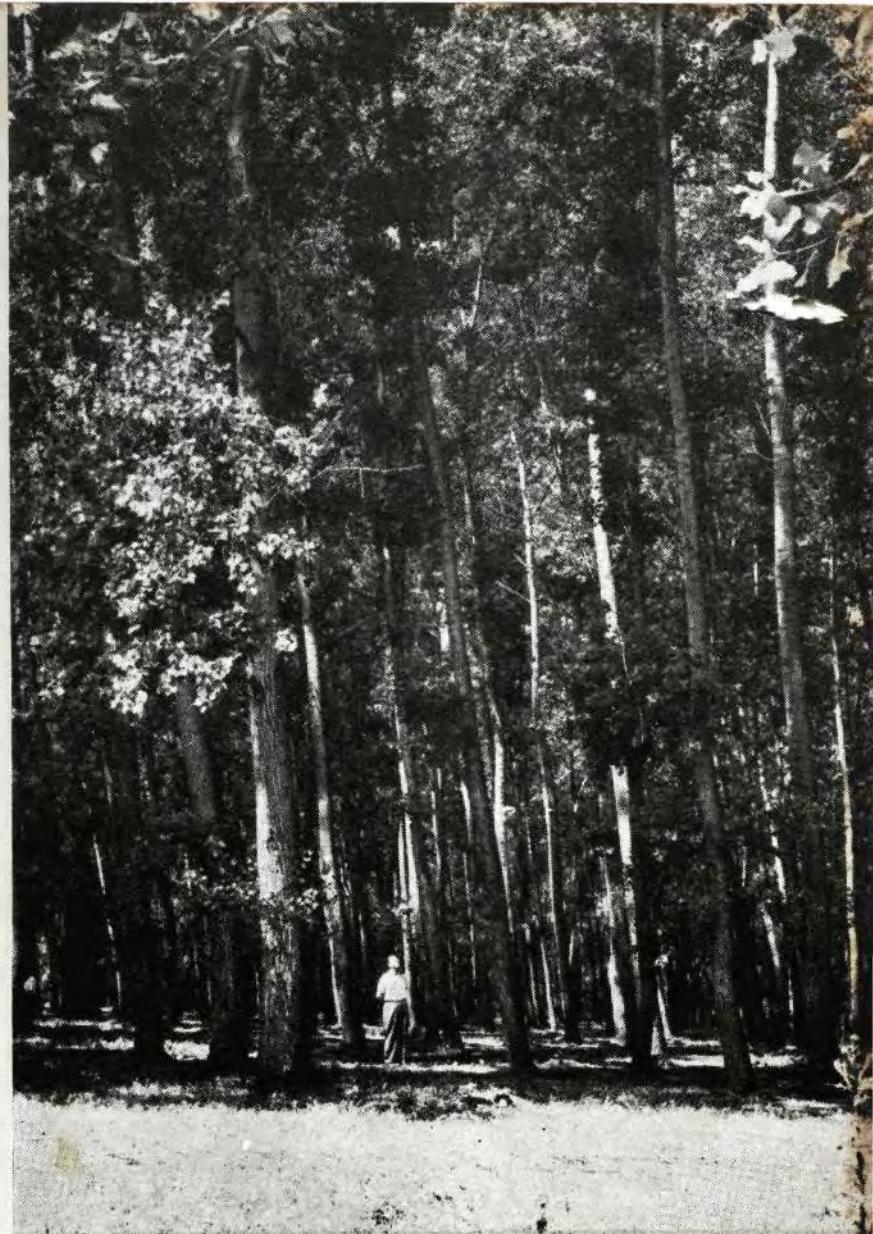


9-10
1960



SUMARSKI LIST

Š U M A R S K I L I S T

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Roko Benić, ing. Josip Peternel, dr. Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar
i ing. Vlado Štetić

Glavni i odgovorni urednik:

Dr. Milan Androić

9/10 SEPTEMBAR—OKTOBAR 1960.

Č L A N C I :

Prof. dr. Ivo Horvat: Prilog poznавању неких физичких и механичких својстава јоховине (*Alnus glutinosa* Gaertn.)

Dr. Ana Šarić i dr. Ivanka Milatović: Покус сузбијања рде топола у шумском расаднику Банова Јаруга

Ing. Stevan Bojanin: О утрошку времена код радова на смоларенju и одредивању трошкова радне снаге

Ing. Ilija Lončar: Узроци деградације састојина

Ing. Mirjana Kalinić: Prilog познавању шумских тала Bosutskog подручја

A R T I C L E S :

Prof. dr. Ivo Horvat: Physical and mechanical properties of Common Alder-wood (*Alnus glutinosa* Gaertn.)

Dr. Ana Šarić — Dr. Ivanka Milatović: A trial of Poplar Rust control in the tree nursery of Banova Jaruga

Ing. Stevan Bojanin: Time consumption and determinations of labour costs for resin-tapping operations

Ing. Ilija Lončar: Causes of stand degradation

Ing. Mirjana Kalinić: A contribution to the knowledge of forest soils of the Bosut region

A R T I C L E S :

Prof. dr. Ivo Horvat: Les propriétés physiques et mécaniques du bois de l'aune glutineux (*Alnus glutinosa* Gaertn.)

Dr. Ana Šarić — Dr. Ivanka Milatović: Un essai de lutte contre la rouille du peuplier (*Melampsora* sp.) entrepris dans la pépinière de Banova Jaruga

Ing. Stevan Bojanin: La dépense de temps et la détermination des frais de main d'oeuvre au gommage

Ing. Ilija Lončar: Les causes de la dégradation des peuplements

Ing. Mirjana Kalinić: Une cotribution à la connaissance des sols forestier de la région de Bosut

A U F S Ä T Z E :

Prof. Dr. Ivo Horvat: Die physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Holzes der Schwarzerle (*Alnus glutinosa* Gaertn.)

Dr. Ana Šarić — Dr. Ivanka Milatović: Ein Versuch der Bekämpfung des Pappelrosts (*Melampsora* sp.) im Forstgarten Banova Jaruga

Ing. Stevan Bojanin: Der Zeitaufwand und die Ermittlung der Arbeitskosten bei Harzgewinnung

Ing. Ilija Lončar: Die Ursachen der Bestandsdegradation

Ing. Mirjana Kalinić: Beitrag zur Kenntnis der Forstböden des Bosut-Gebietes

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 84

SEPTEMBAR — OKTOBAR

GODINA 1960

PRILOG POZNAVANJU NEKIH FIZIČKIH I MEHANIČKIH SVOJSTAVA CRNE JOHOVINE (ALNUS GLUTINOSA GAERTN.)

Prof. dr. Ivo Horvat

1. UVOD

Crna johovina važna je sirovina u drvarskoj industriji i obrtu. Upotrebljava se u proizvodnji furnira, furnirskih i stolarskih ploča, olovaka, celuloze, u umjetnom stolarstvu, za izradu modela, kutija za cigare i instrumente, kalupa, mosurića, vranjeva, drvenih cipela, igračaka i dr. Zbog velike trajnosti u trajno vlažnom stanju crna johovina upotrebljava se u vodogradnjama i gradnji mlinova, a zbog relativne homogenosti svoje građe rabi se u rezbarstvu.

Crna johovina u proizvodnji olovaka može zamijeniti drvo borovice mirisne i libocedra. Po građi, boji i svojstvima slična je okumeovini (*Auconmea kleineana* Piere), crna johovina nepravilne teksture može se upotrebiti kao zamjena za mahagonijevinu.

O tehnološkim karakteristikama johovine iz naših šuma nema podataka, pa bi bilo potrebno pristupiti sistematskom istraživanju tih njezinih svojstava. Ova istraživanja treba da obuhvate sve vrste domaćih joha, (crnu, bijelu i zelenu). Sa drvarsко-industrijskog gledišta važne su naročito crna i bijela johovina. Istraživanja trebala bi da obuhvate anatomsku građu, kemijski sastav, fizičke i mehaničke karakteristike pojedinih vrsta johovine.

Šumarija Lipovljani shvativši ekonomski značaj joha zatražila je od Zavoda za tehnologiju drva Poljoprivredno-šumarskog fakulteta da izvrši istraživanja fizičkih i mehaničkih karakteristika drva crne johe sa područja svojih šuma, pa je osigurala materijal i sredstva za ta istraživanja.

Zavod za tehnologiju drveta Polj.-šumarskog fakulteta izabrao je na području šumarije Lipovljani jednu pokusnu plohu i na toj plohi 10 probnih stabala crne johe.

Ovaj izvještaj je prethodnji izvještaj o istraživanju tehnoloških karakteristika crne johovine. Ovaj rad predstavlja jedan prilog poznavanju tehnoloških osobina johovine kod nas. Na ovom mjestu zahvaljujem se šumariji Lipovljani koja je osigurala materijal za istraživanje i sredstva za ta istraživanja. Ujedno se zahvaljujem ing. Stanku Badunu i ing. Marijanu Brežnjaku, asistentima Zavoda za tehnologiju drva, koji su mi pomogli u radu na terenu i u laboratoriju.

2. MATERIJAL ZA ISTRAŽIVANJE

Istraženi materijal potjeće iz gospodarske jedinice Posavske šume fakultetske šumarije u Lipovljanim (vidi slika 1). Sastojine ove gospodarske jedinice predstavljaju tipične nizinske slavonske šume u poplavnom području rijeke Save. Podignute su prirodnim putem. Nadmorska visina iznosi u prosjeku 96 m. Površina je cca 5.500 ha. Prema prosječnoj godišnjoj količini oborina (875 mm) i srednjoj godišnjoj temperaturi (11.3°C) ovo područje pripada kontinentalnoj klimi, a prema Langovom kišnom faktoru (77) humidnoj klimi.



Slika 1 — Pregledna karta šumarije Lipovljani The map of forest district Lipovljani

Pokusna ploha izabrana je u šum. predjelu Opeke odjel 107. Na toj pokusnoj plasti izabrano je 10 probnih stabala crne johe. Tlo ove pokusne plohe je

podzol. To su grede, koje se nalaze izvan područja periodičnih poplava. Reakcija tla je kisela u cijelom profilu. Ovo tlo imade manji sadržaj humusa u A₁ horizontu, nego odgovarajući slojevi minero-organogenih močvarnih tala gdje poplavna voda dugo ne stagnira (II tip) odnosno gdje ona dugo stagnira (III tip).

Sastojine gospodarske jedinice »Posavske šume« sastavljaju fitocenozu, koju je I. Horvat¹ opisao pod nazivom *Querceto-genistetum elate*.

Sastojine pokusne plohe pripadaju vlažnom, a mjestimično i suhom hrastovom tipu. To su mješovite sastojine hrasta, jasena i brijesta, nastale oplodnom sjećom, s po kojom topolom i johom. Smjesa je grupimična. U gornjoj etaži hrast, jasen i po koji brijest i topola odnosno joha. U donjoj etaži u vlažnom tipu hrast, brijest i po koji grab, a u suhom tipu dosta graba. Uzrast i kvalitet vrlo dobar. Sklop potpun, mjestimično prekinut zbog sušenja brijesta. Prosječna starost sastojine 106 godina, srednja visina 33.9 m. Drvna masa 384.29 m³/ha. Od toga otpada na hrast 64.8%, jasen 19.4%, brijest 12.6%, grab 2.5%, topolu i johu 0.7%.

Nakon obaranja od svakog probnog stabla izrađen je od prsne visine, t. j. od 1.30 m od tla, 1 probni trupčić dužine 1.0 m. Ukupno je izrađeno 10 probnih trupčića.

Podaci o probnim stablima odnosno o probnim trupčićima sadržani su u tabeli 1.

Tabela broj 1

Cna joha — Common Alder

Redni broj probnog stabla Sample tree No.	Prsti promjer Diameter at breast height	Totalna visina Total height	Dužina čistog debla Length of clear bole	Dužina krošnje Length of crown	Najveća širina krošnje Greatest width of crown	Starost Age in years
cm	m	m	m	m	m	god.
1	34	23,0	6,0	17,0	4,0	80
2	32	25,0	7,0	18,0	3,0	87
3	32	25,0	7,0	18,0	2,0	84
4	32	23,5	8,0	15,5	3,0	78
5	32	23,5	10,0	13,5	2,5	92
6	31	24,0	10,0	14,0	3,0	72
7	32	24,5	7,0	17,5	2,5	78
8	30	24,5	8,0	16,5	2,5	79
9	31	21,5	8,0	13,5	3,0	85
10	32	22,5	10,0	12,5	3,5	91

3. METODA RADA

Izbor probnih stabala, izrada probnih trupčića, izrada proba, metoda ispitivanja pojedinih svojstava crne johovine opisana je na drugom mjestu².

Ispitivanja fizičkih i mehaničkih karakteristika crne johovine obuhvatila su širinu goda, volumnu težinu, utezanje, čvrstoću na savijanje, čvrstoću na udarac, čvrstoću na tlak, modul elastičnosti, tvrdoću i vlagu proba u prosušenom stanju odnosno za vrijeme ispitivanja.

Ukupno je istraženo 1022 probe crne johovine. U tabeli broj 2 sadržani su podaci o broju ispitanih proba.

Tabela broj 2

Svojstvo — Property	Broj proba Number of specimens
1. Širina goda — Annual-ring width	143
2. Volumna težina u prosušenom i standardno suhom stanju — Specific gravity in air-dry and oven-dry state	182
3. Nominalna-volumna težina — Nominal specific gravity	143
4. Radijalno, tangencijalno i volumno utezanje — Radial, tangential and volume shrinkage	143
5. Čvrstoća na savijanje — Static bending strength	43
6. Čvrstoća na udarac — Impact bending strength	42
7. Čvrstoća na tlak — Compressive strength	39
8. Modul elastičnosti — Modulus of elasticity	43
9. Tvrdoća — Hardness	
a) po Janki — Janka	26
b) po Brinellu — Brinell	143
10. Vlaga proba — Moisture content of specimens	175
Ukupno — Total: .	
1.022	

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja o širini goda, volumnoj težini u prosušenom i standardno suhom stanju, nominalnoj volumnoj težini, radijalnom, tangencijalnom i volumnom utezanju, čvrstoći na savijanje, čvrstoći na udarac, čvrstoći na tlak, modulu elastičnosti, tvrdoći po Janki i tvrdoći po Brinell-u i vlazi drveta u prosušenom stanju odnosno za vrijeme ispitivanja iznijeti su za crnu johovinu u tabeli 3. U tabeli iznijeti su donja i gornja granica, srednja vrijednost, srednja grijeska, grijeska srednje vrijednosti i broj proba.

Tabela broj 3

Crna johovina iz Lipovljana — Common alder-wood — Lipovljani

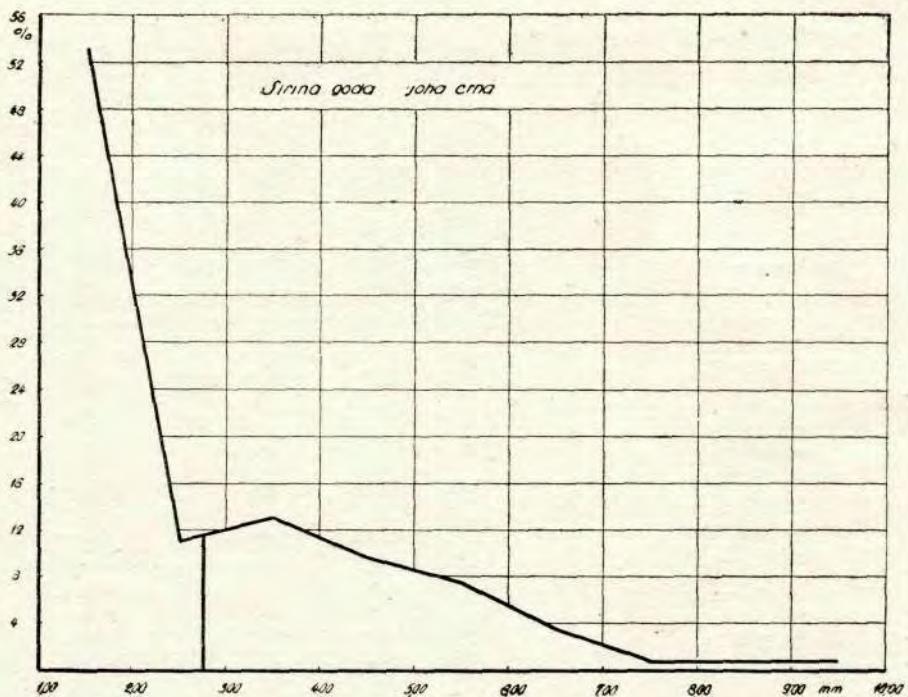
Svojstvo — Property	Broj proba Number of specimens	Granice — Range		Srednja vrijednost Arith. mean	Srednja greska Standard deviation	Greška sred. vrij. Error of arith. mean
		donja lower	gornja upper			
1. Širina goda u mm Annual-ring width	143	1,08	9,25	2,75	1,668	0,139
2. Volumna težina u g/cm ³ Specific gravity						
a) u prosušenom stanju in air-dry state	182	0,472	0,619	0,539	0,028	0,002
b) u standardno suhom stanju in oven-dry state	182	0,443	0,562	0,509	0,029	0,002
c) nominalna — nominal	143	0,394	0,499	0,444	0,024	0,002
3. Utezanje u % — Shrinkage						
a) radijalno — radial	143	1,67	6,78	3,79	0,803	0,067
b) tangencijalno — tangential	143	5,25	10,23	8,18	0,946	0,079
c) volumno — volume	143	9,47	16,01	12,64	1,466	0,123
4. Čvrstoća na savijanje u kg/cm ² Static bending strength	43	320	498	411	47,96	7,31
5. Čvrstoća na udarac u mkg/cm ² Impact bending strength	42	0,441	0,866	0,605	0,127	0,020
6. Čvrstoća na tlak u kg/cm ² Compressive strength	39	346	573	497	50,6	8,21
7. Modul elastičnosti u kg/cm ² Modulus of elasticity	43	72843	126262	95465	12947	1974
8. Tvrdoća — Hardness						
a) po Janki u kg/cm ² — Janka	26	354	454	442	39,8	7,8
b) po Brinellu u kg/mm ² — Brinell	143	2,28	5,68	4,02	0,855	0,071
9. Vлага proba u % Moisture content of specimens	175	10,0	14,4	11,69	0,028	0,002

41. Godovi

Prosječna širina godova ispitane crne johovine kreće se u granicama od 1,08 do 9,25 mm, a srednja vrijednost iznosi $2,75 \pm 0,14$ mm.

Broj godova na 1 cm ispitane crne johovin kreće se u granicama od 9,2 do 1,1, a srednja vrijednost iznosi 3,6.

Raspored širine godova crne johovine iz Lipovljana prikazan je na slici broj 2.



Slika 2 — Raspored širine goda crne johovine
Annual-ring width of Common Alder-wood

42. Volumna težina

Ispitane su standardno suha, prosušena i nominalna volumna težina crne johovine iz Lipovljana.

Volumna težina standardno suhe crne johovine kreće se u granicama od 0,443 do 0,562 g/cm³, a srednja vrijednost iznosi $0,509 \pm 0,002$ g/cm³.

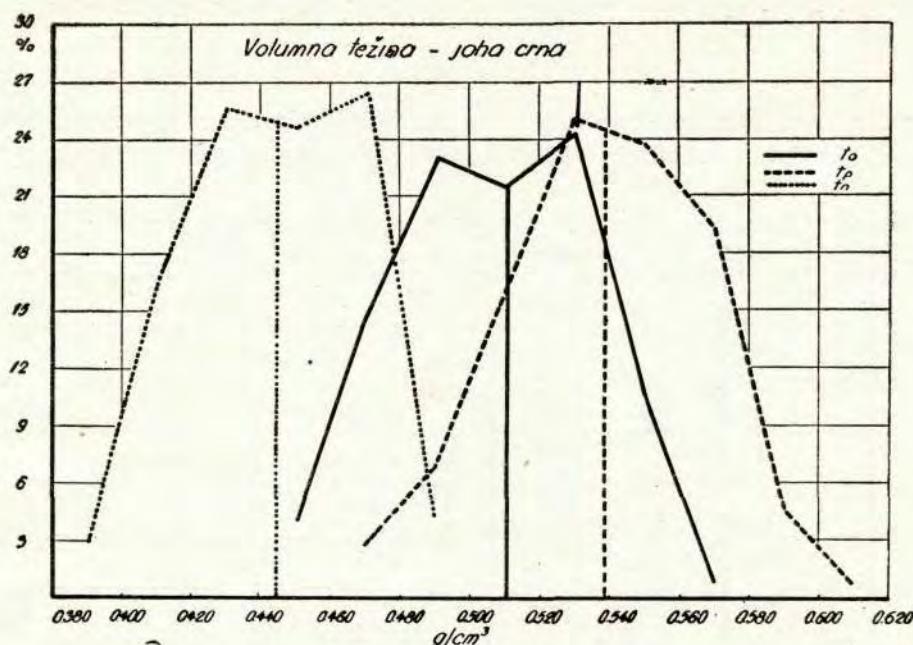
Volumna težina u prosušenom stanju crne johovine kreće se u granicama od 0,472 do 0,619 g/cm³, a srednja vrijednost iznosi $0,539 \pm 0,002$ g/cm³.

Postotak sadržaja vode u prosušenom stanju ispitane crne johovine kretao se je u granicama od 10,0 do 14,4%, a srednja vrijednost iznosila je 11,9%.

Srednja vrijednost volumne težine ispitane crne johovine u prosušenom stanju svedena je na osnovu korekcione jednadžbe² na postotak sadržaja vode od 12%, kod tog sadržaja vode srednja vrijednost volumne težine iznosi 0,539 g/cm³.

Nominalna volumna težina ispitane crne johovine kreće se u granicama od 0,394 do 0,499 g/cm³, a srednja vrijednost iznosi $0,444 \pm 0,002$ g/cm³.

Rasporedi standardno suhe, prosušene i nominalne volumne težine ispitane crne johovine prikazani su na slici broj 3.



Slika 3 — Raspored volumne težine crne johovine
Specific gravity of Common Alder-wood

43. Utezanje

Istraženo je radijalno, tangencijalno i volumno utezanje crne johovine iz Lipovljana od stanja sirovosti do stanja standardne suhoće.

Radijalno utezanje ispitane crne johovine kreće se u granicama od 1,67 do 6,78%, a srednja vrijednost iznosi $3,79 \pm 0,07\%$.

Tangencijalno utezanje ispitane crne johovine kreće se u granicama od 5,25 do 10,23%, a srednja vrijednost iznosi $8,18 \pm 0,08\%$.

Volumno utezanje crne johovine iz Lipovljana kreće se u granicama od 9,47 do 16,01%, a srednja vrijednost iznosi $12,64 \pm 0,12\%$.

Rasporedi radijalnog, tangencijalnog i volumnog utezana ispitane crne johovine prikazani su na slici broj 4.

Koeficijenti utezana za ispitano crnu johovinu iznose:

radijalni 0,147

tangencijalni 0,307

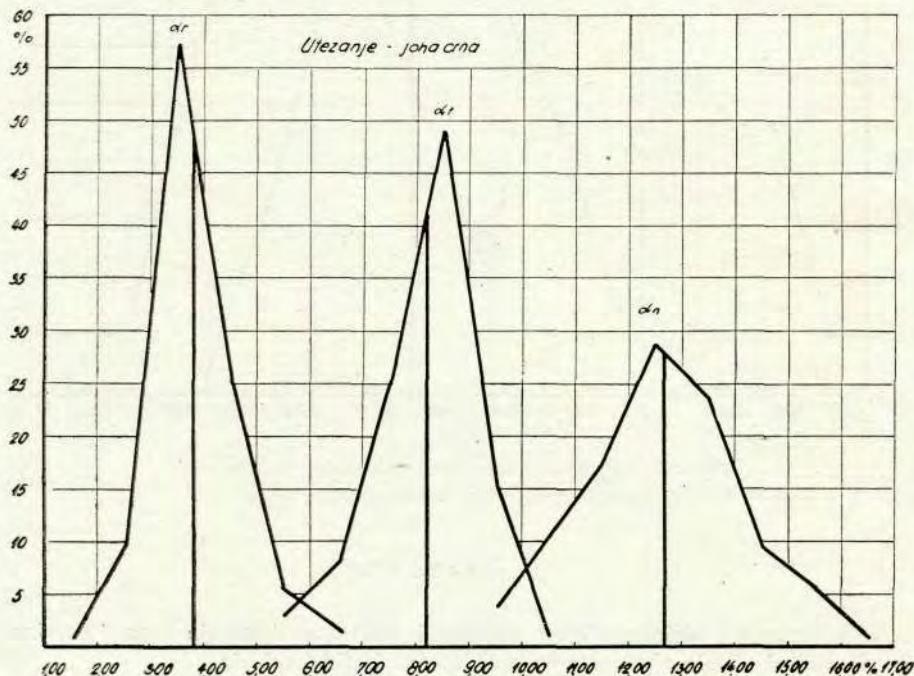
volumni 0,453

Odnos između tangencijalnog i radijalnog utezana za ispitano crnu johovinu iznosi u prosjeku $a_t/a_r = 2,16$.

Za ispitano crnu johovinu utvrđen je odnos između volumnog utezanja i nominalne težine sa

$$a_v = 28,5 \ t_n$$

Približna točka zasićenosti žice crne johovine iz Lipovljana (u cm^3 vode/100 g drveta) kreće se u granicama od 18,9 do 33,2%, a srednja vrijednost iznosi 28,5%.



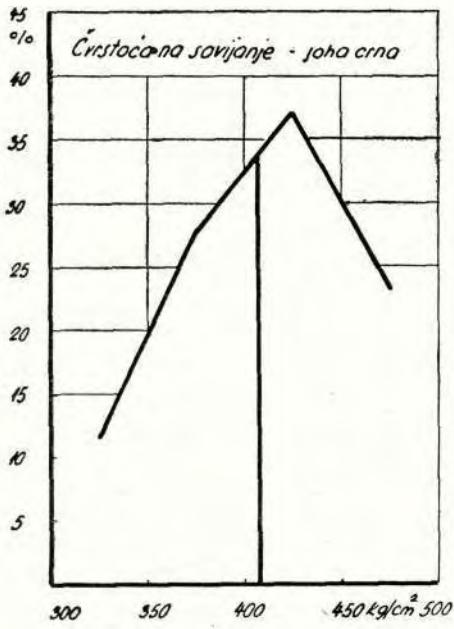
Sl. 4 — Raspored utezanja crne johovine
Shrinkage of Common Alder-wood

44. Čvrstoća i tvrdoća

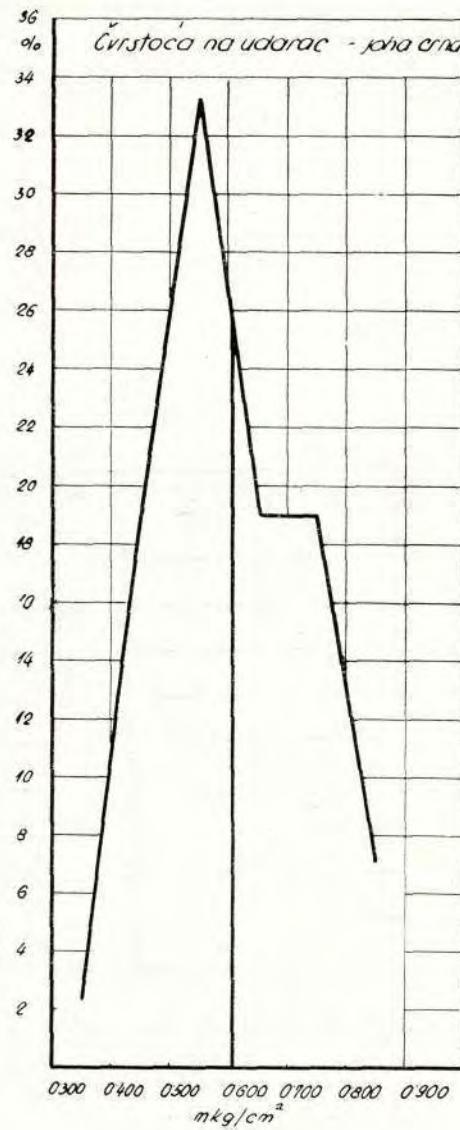
Crna johovina iz Lipovljana ispitana je na čvrstoću na savijanje, čvrstoću na udarac i čvrstoću na tlak. Uporedo sa ispitivanjem čvrstoće na savijanje ispitana je i modul elastičnosti. Tvrdoća crne johovine ispitana je po metodi Janke i Brinella.

Čvrstoća na savijanje ispitane crne johovine kreće se u granicama od 320 do 498 kg/cm^2 , a srednja vrijednost iznosi $411 \pm 7 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

Raspored čvrstoće na savijanje crne johovine iz Lipovljana prikazan je na slici broj 5.



Slika 5 — Raspored čvrstoće na savijanje crne johovine
Static bending strength of Common Alder-wood



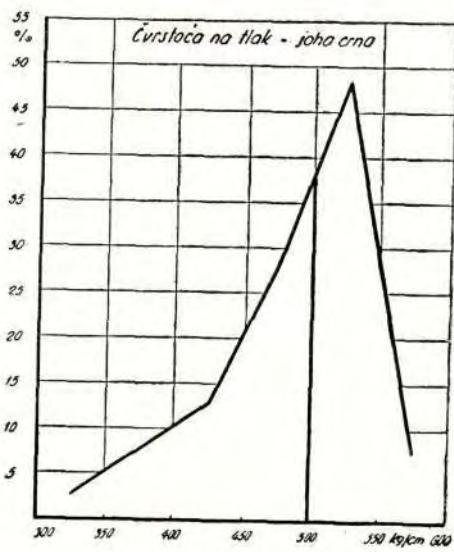
Slika 6 — Raspored čvrstoće na udarac crne johovine
Impact bending strength of Common Alder-wood

Čvrstoća na udarac ispitane crne johovine kreće se u granicama od 0,411 do 0,855 mkg/cm², a srednja vrijednost iznosi $0,605 \pm 0,020$ mkg/cm².

Raspored čvrstoće na udarac crne johovine iz Lipovljana prikazan je na slici broj 6.

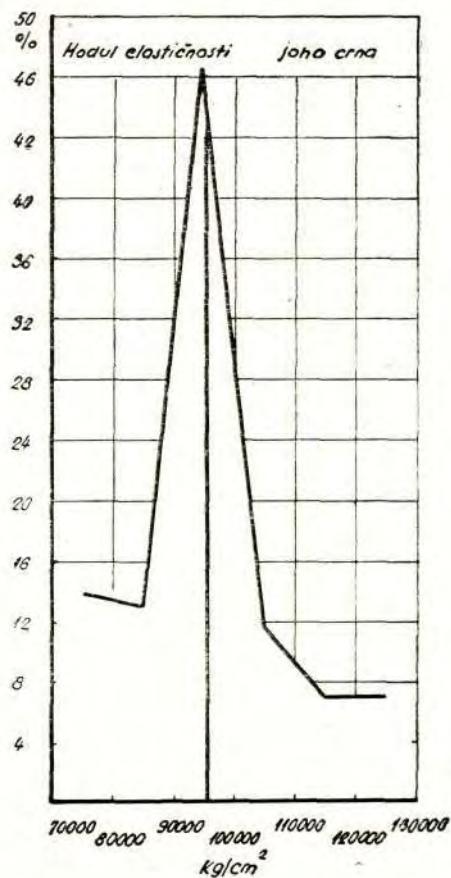
Cvrstoća na tlak ispitane crne johovine kreće se u granicama od 346 do 573 kg/cm², a srednja vrijednost iznosi 497 ± 8 kg/cm².

Raspored čvrstoće na tlak crne johovine iz Lipovljana prikazan je na slici broj 7.



Slika 7 — Raspored čvrstoće na tlak crne johovine

Compressive strength of Common Alder-wood



Slika 8 — Raspored modula elastičnosti crne johovine

Modulus of elasticity of Common Alder-wood

Modul elastičnosti ispitane crne topolovine kreće se u granicama od 72843 do 126262 kg/cm², a srednja vrijednost iznosi 95465 ± 1974 kg/cm².

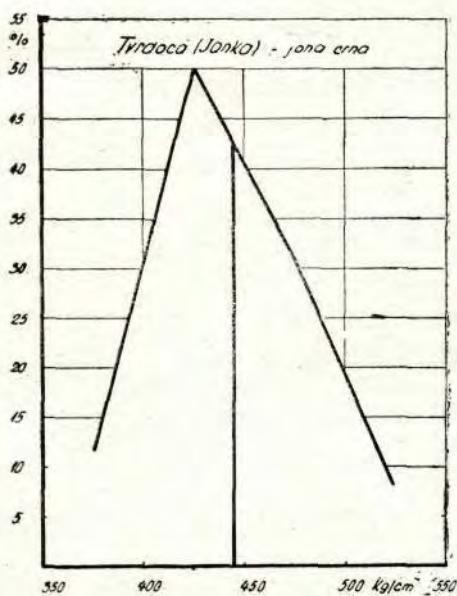
Raspored modula elastičnosti crne johovine iz Lipovljana prikazan je na slici broj 8.

Tvrdoća ispitane crne johovine po metodi J a n k e kreće se u granicama od 354 do 545 kg/cm², a srednja vrijednost iznosi 442 ± 8 kg/cm².

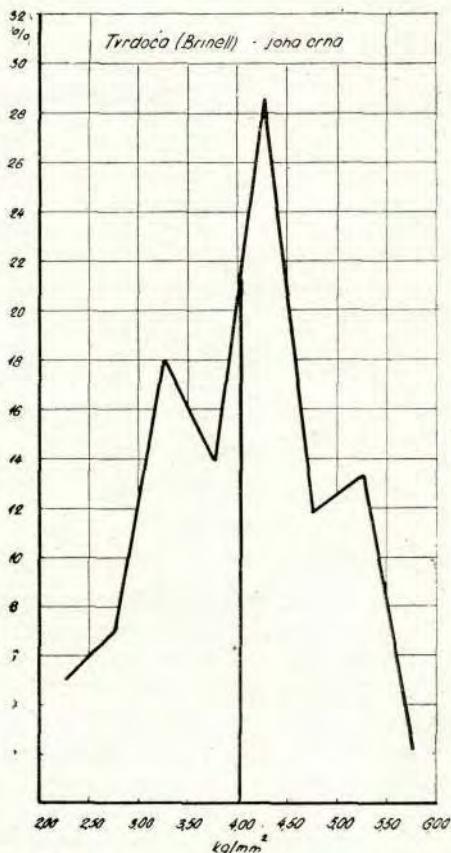
Raspored tvrdoće crne johovine iz Lipovljana po metodi J a n k e prikazan je na slici broj 9.

Tvrdoća ispitane crne johovine po metodi Brinella kreće se u granicama od 2,28 do 5,67 kg/mm², a srednja vrijednost iznosi $4,02 \pm 0,07$ kg/mm².

Raspored tvrdoće crne johovine iz Lipovljana po metodi Brinella prikazan je na slici broj 10.



Slika 9 — Raspored tvrdoće (Janka) crne johovine
Hardness (Janka) of Common Alder-wood



Slika 10 — Raspored tvrdoće (Brinell) crne johovine
Hardness (Brinell) of Common Alder-wood

5. DISKUSIJA

Ovdje ćemo uporediti rezultate istraživanja fizičkih i mehaničkih karakteristika crne johovine iz Lipovljana sa rezultatima istraživanja crne johovine iz Austrije (Jank³, Vorreiter³), Njemačke (Raunecker⁵, Kollmann⁶), Italije (Giordano)⁷ i Poljske (Kryszik⁸). Nadalje ćemo izvršiti upoređenje fizičkih i mehaničkih karakteristika drveta pojedinih vrsta johe. Podaci za bijelu i zelenu johovinu uzeti su iz rasprave Jank³, a za crvenu johovinu (*Alnus rubra*) uzeti su iz rasprave Markwardt L. J — Wilson R. T. C.⁹. Isto tako izvršiti ćemo upoređenje fizičkih i mehaničkih karakteristika crne johovine te crne i bijele topolovine iz Lipovljana.

51. Volumna težina

U tabeli broj 4 prikazane su volumne težine crne johovine prema podacima raznih istraživača:

Tabela broj 4

Podaci prema Data by	Crna johovina — Common alder-wood	
	Crna johovina Common alder-wood	Volumna težina kod 0% vlage Specific gravity (m. c. 0%)
	g/cm ³	
Janka (1915) ³	0,46 . . . 0,51 . . . 0,59	
Raunecker (1940) ⁵	0,38 . . . 0,51 . . . 0,68	
Kollmann (1952) ⁶	0,42 . . . 0,53 . . . 0,64	
Giordano (1950) ⁷		0,52
Krzysik (1958) ⁸	0,38 . . . 0,49 . . . 0,60	
Horvat	0,44 . . . 0,51 . . . 0,56	

Na osnovu ovih podataka može se zaključiti da je volumna težina crne johovine u standardno suhom stanju sa različitih staništa približno jednaka. Prosječna volumna težina crne johovine u standardno suhom stanju sa staništa u Austriji, Bavarskoj i Jugoslaviji (Lipovljani) je posve jednaka i iznosi 0,51 g/cm³. Prosječna volumna težina crne johovine sa staništa u Poljskoj je nešto manja (0,49 g/cm³), a sa staništa u Italiji i Njemačkoj je nešto veća nego sa staništa u Jugoslaviji (Lipovljani).

U tabeli broj 5 prikazane su volumne težine pojedinih vrsta joha.

Tabela broj 5

Vrsta drveta Tree species	Volumna težina kod 0% vlage Specific gravity (m. c. 0%)	
	g/cm ³	
<i>Alnus glutinosa</i>	0,44 . . . 0,51 . . . 0,56	
<i>Alnus incana</i>	0,48 . . . 0,49 . . . 0,51	
<i>Alnus viridis</i>		0,63
<i>Alnus rubra</i>		0,43

Crna johovina teža je od bijele johovine i crvene johovine, a lakša je od zelene johovine.

U tabeli broj 6 prikazane su volumne težine crne johovine, bijele i crne topoline, za područja šumarije Lipovljani u standardno suhom stanju.

Tabela broj 6

Vrsta drveta Tree species	Volumna težina kod 0% vlage Specific gravity (m. c. 0%) g/cm ³
Alnus glutinosa	0,44 . . . 0,51 . . . 0,56
Populus alba	0,29 . . . 0,41 . . . 0,54
Populus nigra	0,33 . . . 0,41 . . . 0,50

Crna johovina je teža od bijele i crne topolovine iz Lipovljana.

52. Utezanje

U tabeli broj 7 prikazano je radijalno, tangencijalno i volumno utezanje crne johovine prema podacima raznih istraživača.

Tabela broj 7

Podaci prema Data by	Crna johovina — Common alder-wood		
	Utezanje — Shrinkage rad. %	tang. %	vol. %
Raunecker ⁵	4.2	9.8	14.1
Kollmann ⁶	4.4	7.3	12.6
Giordano ⁷	4.2	7.1	11.4
Vorreiter ⁸	4.3	9.3	13.6
Krzysik ⁹	4.4	7.3	12.6
Horvat	3.8	8.2	12.6

Prema podacima u ovoj tabeli nema znatnijih razlika u radijalnom, tangencijalnom i volumnom utezaju crne johovine iz različitih zemalja.

U tabeli broj 8 prikazani su podaci o radijalnom, tangencijalnom i volumnom utezaju pojedinih vrsta johovine.

Tabela broj 8

Vrst drveta Tree species	Utezanje — Shrinkage		
	rad. %	tang. %	vol. %
Alnus glutinosa	3.8	8.2	12.6
Alnus rubra	4.4	7.3	12.0

U tabeli broj 9 prikazani su podaci o koeficijentu površinskog utezaja pojedinih vrsta johovine.

Tabela broj 9

Vrst drveta Tree species	Koeficijenat površinskog utezanja Coefficient of surface shrinkage %
Alnus glutinosa	0,35
Alnus incana	0,38
Alnus viridis	0,35

Prema podacima u ovim tabelama između radijalnog, tangencijalnog i volumnog utezanja crne i crvene johovine nema znatnijih razlika. Prema podacima o veličini koeficijenta površinskog utezanja slabo se uteže crna i bijela johovina, a vrlo slabo zelena johovina.

Utezanje crne johovine, bijele i crne topolovine iz Lipovljana prikazano je u tabeli broj 10.

Tabela broj 10.

Vrst drveta Tree species	Utezanje — Shrinkage		
	rad. tang.	tang. vol.	%
<i>Alnus glutinosa</i>	3.8	8.2	12.6
<i>Populus alba</i>	4.4	8.5	13.7
<i>Populus nigra</i>	4.7	8.8	14.4

Radijalno, tangencijalno i volumno utezanje crne johovine iz Lipovljana nešto je manja nego kod bijele i crne topolovine iz Lipovljana.

53. Tvrdoća i čvrstoća

U tabeli broj 11 prikazani su rezultati istraživanja nekih mehaničkih svojstava crne johovine iz raznih područja.

Tabela broj 11.

Svojstvo — Property	Crna johovina — Common alder-wood Podaci prema — Data by					
	Raunecker ³	Vorreiter ⁴	Köllmann ⁶	Giordano ⁷	Krzyśk ⁸	Horvat
1. Čvrstoća na savijanje kg/cm ² Static bending strength	785	970	850	700	850	411
2. Čvrstoća na udarac mkg/cm ² Impact bending strength	0,53	0,54	0,50	—	0,50	0,60
3. Čvrstoća na tlak kg/cm ² Compressive strength	437	540	470	385	400	497
4. Modul elastičnosti Modulus of elasticity	101000	117000	77000	—	77000	95000
5. Tvrdoća — Hardness						
a) Janka — kg/cm ² by Janka	—	440	440	—	440	442
b) Brinell — kg/mm ² by Brinell	3,3	3,8	3,8	—	3,8	4,0

Čvrstoća na savijanje crne johovine iz Lipovljana manja je nego kod crne johovine iz Bavarske, Austrije, Njemačke i Poljske.

Čvrstoća na udarac crne johovine iz Lipovljana veća je nego kod crne johovine iz ostalih zemalja.

Čvrstoća na tlak crne johovine iz Lipovljana veća je nego kod crne johovine iz Bavarske, Njemačke, Italije i Poljske, a manja nego kod crne johovine iz Austrije.

Modul elastičnosti crne johovine iz Lipovljana veći je nego kod crne johovine prema podacima Kollmann-a i Krzysik-a, a manji nego kod crne johovine prema podacima Raunecker-a i Vorreiter-a.

Tvrdoća crne johovine iz Lipovljana jednaka je tvrdoći crne johovine iz ostalih zemalja. Veća razlika postoji jedino između tvrdoće po Brinell-u crne johovine iz Bavarske (Raunecker) i Lipovljana.

U tabeli broj 12 prikazani su podaci o istraživanju nekih mehaničkih svojstava pojedinih vrsta johovine.

Tabela broj 12.

Vrsta drveta	Mehanička svojstva — Mechanical properties						
	Čvrstoća na — Strength			Tvrdoća - Hardness			
	savijanje Static bending	udarac Impact bending	tlak compressive	Modul elastičn. Modulus of elasticity	Janka		Brinell
	kg/cm ²	kgm/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/mm ²	
Alnus glutinosa	411	0,60	497	95000	442	4,0	
Alnus incana	—	—	427	—	384	—	
Alnus viridis	—	—	398	—	582	—	
Alnus rubra	940	0,45	460	115000	650	—	

Čvrstoća na tlak crne i crvene johovine približno je jednaka i ujedno veća nego kod bijele i zelene johovine.

Tvrdoća crne johovine je manja nego kod zelene i crvene johovine, a veća nego kod bijele johovine.

U tabeli broj 13 prikazani su rezultati istraživanja crne johovine te bijele i crne topolovine iz Lipovljana.

Tabela broj 13.

Svojstvo — Property	Crna johovina Common alder-wood	Bijela johovina Silver poplar-wood	Crna topolovina Black poplar-wood
1. Čvrstoća na savijanje kg/cm ² Static bending strength	411	324	317
2. Čvrstoća na udarac mkg/cm ² Impact bending strength	0,60	0,49	0,45
3. Čvrstoća na tlak kg/cm ² Compressive strength	497	422	409
4. Modul elastičnosti kg/cm ² Modulus of elasticity	95000	88000	82000
5. Tvrdoća — Hardness			
a) Janka — kg/cm ²	442	280	312
b) Brinell — kg/mm ²	4,0	3,3	2,7

Čvrstoća na savijanje, čvrstoća na udarac, čvrstoća na tlak, modul elastičnosti i tvrdoća crne johovine veći su nego kod bijele i crne topolovine.

Koefficijenat kvaliteta crne johovine iz Lipovljana prikazan je u tabeli broj 14.

Tabela broj 14.

Crna johovina — Common alder-wood

	Koefficijenat kvaliteta Quality coefficient
1. Čvrstoća na tlak ($\sigma_t/100 t_p$) — Compressive strength	9,2
2. Čvrstoća na savijanje ($\sigma_s/100 t_p^2$) — Static bending strength	7,6
3. Čvrstoća na udarac (a/t_p) — Impact bending strength	2,1
4. Tvrdoća — Janka ($T_J/100 t_p$) — Hardness by Janka	8,2

Prema klasifikaciji Monnina crna johovina na osnovu koeficijenta kvalitete (statičke kote) mogla bi se klasificirati kao drvo visoke kvalitete.

Z A K L J U Č A K

Na osnovu rezultata istraživanja crne johovine iz Lipovljana mogu se povući slijedeći zaključci:

1. Volumna težina crne johovine iz Lipovljana (0.539 g/cm^3 , 0.509 g/cm^3 , 0.444 g/cm^3) je malena. Volumna težina crne johovine (0.51 g/cm^3) veća je nego kod bijele i crne topolovine (0.41 g/cm^3).

2. Linearno i volumno utezanje crne johovine iz Lipovljana (3,8, 8,2, 12,6%) je srednje. Linearno i volumno utezanje crne johovine nešto je manje nego kod bijele topolovine (4,4, 8,5, 13,7%) i crne topolovine (4,7, 8,8, 14,4%) iz Lipovljana.

3. Crna johovina iz Lipovljana je slabo čvrsta na savijanje (411 kg/cm^2), srednje čvrsta na udarac (0.60 mkg/cm^2) i na tlak (497 kg/cm^2), srednje elastična (95.000 kg/cm^2) i srednje tvrda (442 kg/cm^2). Crna johovina iz Lipovljana je čvršća na savijanje, udarac i tlak, elastičnija i tvrda od bijele topolovine (324 kg/cm^2 , 0.49 mkg/cm^2 , 422 kg/cm^2 , 88.000 kg/cm^2 , 280 kg/cm^2) i crne topolovine (317 kg/cm^2 , 0.45 mkg/cm^2 , 409 kg/cm^2 , 82.000 kg/cm^2 , 312 kg/cm^2) iz Lipovljana.

4. Općenito se može reći da je crna johovina laka, da se uteže srednje, da je srednje čvrsta na udarac i tlak, da je slaba na savijanje, da je srednje elastična i srednje tvrda.

L I T E R A T U R A:

- Horvat I., Biljno-sociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glasnik za šumske pokuse, broj 6, Zagreb 1938;
- Ugrenović A., Tehnologija drveta, II. izdanje, Zagreb 1950;
- Janka G., Die Härte der Hölzer, Wien 1915;
- Vorreiter L., Holztechnologisches Handbuch, Wien 1949;

5. Raunecker H., Untersuchungen über die Holzbeschaffenheit von Schwarzerlen des oberbayrischen Moränengebiet, Holz als Roh- und Werkstoff, Vol. III (1940), Berlin;
6. Kollmann F., Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Berlin 1950;
7. Giordano G.,
8. Krzysik F., Nauka o drewine. Warsawa 1957;
9. Markwardt L. J. i Wilson T. R. C., Strength and related properties of woods grown in the United States, Tech. Bull. No 479, U. S. Dep. of Agriculture, Washington 1935.

THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF COMMON ALDER-WOOD (*ALNUS GLUTINOSA GAERTN.*)

SUMMARY

Described are the results of investigation into the some physical and mechanical properties of Common Alder-wood. There were investigated 10 sample trees of Common Alder-wood (*Alnus glutinosa Gaertn.*) from the forest district Lipovljani.

Then aim of this investigation was to examine some physical and mechanical properties of Common Alder-wood from the forest district Lipovljani.

From the sample trees were prepared 10 sample section (bolts). These section were taken at breast hight of the sample trees. The length of these section was 1.0 m. From these sample sections were made and examined 1022 specimens. Measured and investigated were the following physical and mechanical properties of Common Alder-wood: annual-ring width, specific gravity in air-dry state, nominal specific gravity; radial, tangential and volume shrinkage; static bending strength, impact bending strength, compressive strength, modulus of elasticity, hardness by Janka and Brinell method, and the moisture content of specimens.

On the basis of these investigations it is possible to draw the following conclusions:

1. Specific gravity of Common Alder-wood from Lipovljani (0.539 g/cm^3 , 0.509 g/cm^3 , 0.444 g/cm^3) is small. Specific gravity of Common Alder-wood (0.51 g/cm^3) is slighter greater than that of Silver and Black Poplar-wood (0.41 g/cm^3) from Lipovljani.

2. Linear and volume shrinkage of Common Alder-wood from Lipovljani (3.8 , 8.2 , 12.6%) is moderate. Linear and volume shrinkage of Common Alder-wood is slighter smaller than that of Silver Poplar-wood (4.4 , 8.5 , 13.7%) and Black Poplar-wood (4.7 , 8.8 , 14.4%) from Lipovljani.

3. Common Alder-wood from Lipovljani is low static bending strength (411 kg/cm^2), moderate impact bending strength (0.60 mkg/cm^2) and compression strength (497 kg/cm^2), moderate elasticity (95.000 kg/cm^2) and moderate hardness (442 kg/cm^2). Common Alder-wood from Lipovljani is slightly stronger more elastic and harder than the Silver Poplar-wood (324 kg/cm^2 , 0.49 mkg/cm^2 , 422 kg/cm^2 , 88.000 kg/cm^2 , 280 kg/cm^2) and Black Poplar-wood (317 kg/cm^2 , 0.45 mkg/cm^2 , 409 kg/cm^2 , 82.000 kg/cm^2 , 312 kg/cm^2) from Lipovljani.

4. Generally, it can be said that the Common Alder-wood is of small density, moderate shrinkage, moderate impact bending and compression strength, moderate elasticity, low static bending strength and moderate hardness.

POKUS SUZBIJANJA RDE TOPOLA U ŠUMSKOM RASADNIKU BANOVA JARUGA*

Dr. Ana Šarić — Dr. Ivanka Milatović

U šumskom rasadniku šumarije Lipovljani u Banovoј Jarugi, pojavljuje se već nekoliko godina jaki napad lisne rde. Prvi sorusi javljaju se u drugoj polovici juna, a u toku jula i augusta rđa zahvati gotovo sve lišće, koje se suši i otpada.

Provedena istraživanja su pokazala da su topole u ovom rasadniku napadnute od dvije vrste rđa. Jedna je od njih identificirana kao *Melampsora Allii populina*, jer su nađene ecidije na *Allium vineale*, s kojima je zatim uspješno izvršena umjetna infekcija topola. Za drugu vrstu se pretpostavlja da je *Melampsora larici populina* s obzirom na oblik parafiza kao i s obzirom na vrste i kultivare koje napada (balzamaste i crne topole), iako prelazne hraniteljke — arisa — nema ni u bližoj ni u daljoj okolini.

Budući da se ovdje radi o dvije vrste rđe, od kojih je samo jedna prelazna hraniteljka poznata, to se uništavanjem te jedne prelazne hraniteljke ne bi postigla zaštita topole, jer bi uvjek izvjesne topole bile napadnute od one druge vrste rđe čija prelazna hraniteljka nije ustanovljena, a koja vrlo vjerojatno prezimljuje u vidu uredomicelija u granama topole, ili su uredospore donešene vjetrom iz velike udaljenosti. Iz tog razloga ovdje je jedino moguće da se pokuša zaštita primjenom fungicida.

Za suzbijanje rđa preporučuju se bakarni preparati (3, 4). Krstić (4) je dobio odlične rezultate prskanjem sa bakarnim krečom.

Što se tiče organskih fungicida, poznato je da su preparati na bazi Zineba dali dobre rezultate u suzbijanju rđe šljive — Tranzschelia pruni-spinose, Blumer (1), Radman (5) i rđe mente (2), a Vujić (6) je dobio dobre početne rezultate sa Lirothanom kod suzbijanja rđe topole.

Radi komparacije djelovanja fungicida na bazi bakra i organskih fungicida, izvršen je u rasadniku Banova Jaruga pokus prskanja. Od bakarnih preparata upotrebljen je Zorkin Bakarni kreč (Bakarni oksiklorid), a od organskih preparata Dithan (Zineb). Prvi je upotrebljen u koncentraciji 1% a drugi 0.3%.

U rasadniku su odvojene pokusne parcele. Svaka je parcela bila duga 10 m sa 3—7 redova biljaka na svakoj. U pokus su uzete slijedeće vrste i kultivari.

Populus euramericana cv. *serotina*, *P. euramericana* cv. *regenerata*, *P. deltoides*, *P. nigra*, *P. euramericana* cv. *Jacometii LW 42*, *P. euramericana* cv. *L 162*, *P. euramericana* cv. *robusta*, *P. euramericana* cv. *LP 202 b*, *P. euramericana* cv. *L 209 Lippstädtter Pappel*, *P. euramericana* cv. *marilandica* LD 27.

Sa svakim sredstvom oprskane su po dvije parcele od svake vrste odnosno kultivara. Ukupno su 24 parcele oprskane Dithanom, 24 Bakarnim krečom, a 24 parcele nisu bile ničim tretirane i služile su kao kontrola. Prvo prskanje obavljeno je 25. V., drugo 1. VII., a treće 28. VII. 1959. god. Čitanje rezultata izvršeno je 23. IX. 1959.

* Zahvaljujemo se šumariji Lipovljani na materijalnoj pomoći za izvođenje pokusa.

REZULTATI

Topole prskane bakarnim krećom bile su gotovo potpuno zdrave, i tek se vrlo rijeko mogao naći poneki sorus. Lišće je bilo zeleno, a biljke bolje razvijene. Naprotiv topole prskane Dithanom kao i one kontrolne bile su neobično jako napadnute rđom. Listovi su bili puni sorusa, a donje lišće se sušilo i otpadalo. Gotovo da i nije bilo razlike između biljaka prskanih Dithanom i onih kontrolnih.

ZAKLJUČAK

Rezultati prskanja pokazuju da se u rasadnicima može potpuno zaštiti topola od lisne rđe, preventivnim prskanjem sa preparatima na bazi bakarnog oksiklorida. 1959. god. je bila vrlo kišovita, pa je bilo potrebno izvršiti tri prskanja, dok će u sušnijim godinama i dva prskanja biti dovoljna da se suzbije lisna rđa. Obzirom na vrijeme kad se rđa pojavljuje (prva polovina juna), prvo prskanje potrebno je izvršiti krajem maja, a daljnja dva u razmacima od 3 do 4 tjedna, tako da tokom jula i augusta lišće bude zaštićeno fungicidom, da se spriječe sekundarne zaraze. Tretiranje topola bakarnim preparatima pružit će i izvjesnu zaštitu protiv *Dothichize*.

Organski preparat Dithan (Zineb) pokazao se znatno slabiji i ne može ga se preporučiti za suzbijanje lisne rđe topole.

LITERATURA:

1. Blumer, S. 1959: Der Zwetschgenrost. Schweiz. Z. Obst- u. Weinb., 63, 2, pp. 26—30.
2. Grouet, O. 1957: Quelques observations et essais de traitement sur la rouille de la Menthe. Phytiathrie—Phytopharma, 6, 1, pp. 23—29. Abstr. RAM 37, 5, pp. 298.
3. Josifović, M. 1953: Šumska fitopatologija. Beograd.
4. Krstić, M. 1953: Ogledi na suzbijanju rđe u matičnjaku »kanadske« topole. Zbornik Inst. nauč. istraž. u šum. Knjiga II, pp. 39—47.
5. Radman, Lj. 1958: La romille du prunier en Yougoslavie. Rev. Gen. Sc., 45, 7—8, pp. 215—225.
6. Vujić, P. 1959: Problem Melampsora i drugih obolenja lista i borba protiv njih u plantažama topola. Novi Sad.

THE SPRAYING OF POPLAR IN THE NURSERIES AGAINST RUST MELAMPSORA SP.

SUMMARY

A successful control of Poplar in the nurseries against rust *Melampsora* sp. was obtained by use of Cu-oxichloride 1%, while a Zineb preparation (Dithan 0,3%) was rather uneffective. A spraying at the end of May to the primary infection, and two other at the end of June and July gave satisfactory control.

O UTROŠKU VREMENA KOD RADOVA NA SMOLARENJU I ODREĐIVANJU TROŠKOVA RADNE SNAGE

(Prethodni izvještaj)

Ing. Stevan Bojanin

UVOD

Da bi se moglo odrediti pravilno nagradivanje radnika prema učinku i dobili elementi za određivanje ekonomičnosti smolarenja, potrebno je — kao i u ostalim granama u šumarstvu — normirati te radove. Kod tih se radova naša operativa služi iskustvenim normama. Njihov je nedostatak u tome, što im je teško utvrditi pouzdanost, a osim toga ukoliko su i ispravne, važe samo za usko područje na kome su dobivene. Faktori koji utječu na učinak radova kod smolarenja veoma su varijabilni, a već i manje njihove izmjene mogu znatno utjecati na smanjenje, odnosno povećanje učinka. Iskustvene norme kod smolarskih radova ne daju objašnjenje kako i koliko izmjena pojedinih faktora utječe na učinak i zato su veoma nepouzdane. Zbog toga je potrebno odrediti tehničke norme za pojedine operacije i zahvate analitičko-proračunskom metodom normiranja.

Učinak kod smolarskih radova ovisi o mnogim činiocima, koji se dadu svrstati u tri grupe. U prvu se grupu mogu uvrstiti osobine stabala i sastojina za smolarenje (medusobno udaljenost stabala, te broj i položaj bjeljenica na stablu); u drugu osobine terena (inklinacija, podrast, stanje tla), a u treću grupu utjecaj radne snage, alata, organizacije rada i metode smolarenja.

Kod određivanja ispravnih normi potrebno je pojedinačno obuhvatiti utjecaj svih navedenih faktora.

Ovoj radnji je cilj da doprinese rješavanju pitanja izrade normi kod smolarskih radova; da ukaže na djelovanje pojedinih faktora na učinak rada, te da na osnovu utroška vremena razmotri pitanje zarade radnika.

I. KARATERISTIKE RADILIŠTA, RADNIKA, OPIS ALATA I NAČIN RADA

Snimanje radova na smolarenju vršeno je na području šumarije Đurđevac, u gospodarskoj jedinici »Đurđevački Peski«. Tlo je ravno, bez kamena, sa srednje jakim podrastom kupine. Starost sastojine 60 godina, obrast 0,8, stabla visoka, prava. Struktura sastojine: *Pinus sylvestris* 0,1, *Pinus nigra* 0,9. Za smolarenje je doznačeno prosječno 208 stabala po ha. Stabla su po sastojini dosta jednolično rasprostranjena. Od doznačenih stabala je 78,5% s jednom bjeljenicom, 19,8% s dvije, 1,2% s tri i 0,5% stabala s četiri bjeljenice. Smolarenje se vrši na francuski način u četvrtoj godini smolarenja. Podrast u manjoj mjeri smeta kretanju radnika po sastojini, jer se smolari već više godina, pa su staze od stabla do stabla prilično očišćene od podrasta.

Radnik je star 32 godine, na smolarenju radi 10 godina, zdrav je, uvježban u poslu i savjestan.

Širina bjeljenica iznosila je 10 cm, dubljina zareza 5—6 godova, a visina zareza oko 0,7 cm. Tako je sezonska visina bjeljenice iznosila oko 35—36 cm.

Za izvršenje radova na smolarenju upotrebljeno je slijedeće oruđe: za orumenjavanje je upotrebljen strug, a orumenjavanje je vršeno za jednogodišnju bjeljenicu; postavljanje slivnika je vršeno pomoću dlijeta za postavljanje slivnika; lončići su od pečene gline a isto tako i poklopčići. Zarezivanje je vršeno francuskom sjekiricom (abšo-om) i to za toplijeg vremena svakog trećeg, a za hladnijeg svakog četvrtog dana. Kod sakupljanja smole radnik je željeznom žlicom vadio smolu iz lončića u vjedro, a zatim je nosio i istresao u bure postavljeno na prosjeci uz sastojinu. Stružac je željeznom žlicom za vađenje smole skidan djelomično. Slivnici i čavli vađeni su klještima, stavljeni u vjedro i iznošeni na prosjeku. Lončići i poklopčići skupljani su u platnenu pregaču, iznošeni na prosjeku i slagani na tlo.

Kako radovi nisu promatrani u prvoj godini smolarenja, to se nisu mogli obuhvatiti radovi na doznaci stabala za smolarenje i otvaranje bjeljenica.

II. METODA RADA

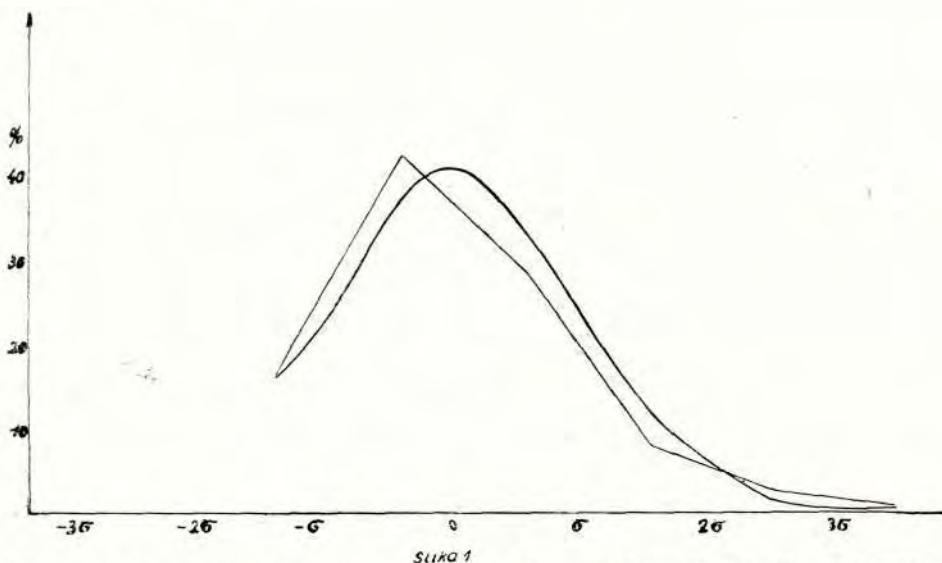
Kod promatranja utroška vremena, proces rada na smolarenju podijeljen je na tri faze, a ove dalje na radne operacije i zahvate. Prikaz ove podjele nalazi se u slijedećoj shemi:

I. faza — pripremni radovi

1. orumenjavanje stabala
2. raznošenje lončića i poklopčića po sastojini
3. zabijanje čavala i postavljanje slivnika, lončića i poklopčića.

II. faza — glavni radovi

1. zarezivanje stabala
2. sakupljanje smole.

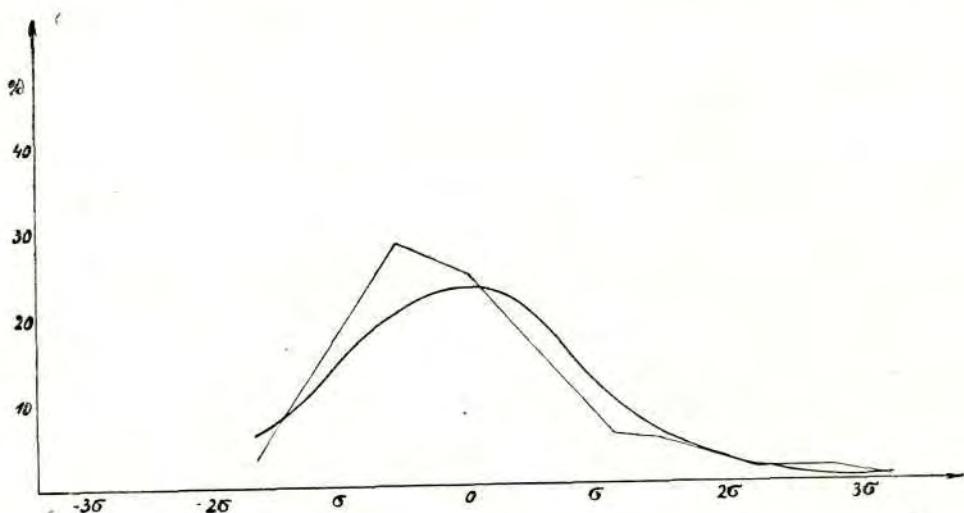


Slika 1. — Prilagođena normalna krivulja i poligon frekvencija utroška vremena za zarezivanje stabala.

III. faza — završni radovi:

1. struganje strušca
2. sakupljanje i iznošenje lončića i poklopčića
3. skidanje i iznošenje sливника i čavala.

Kod snimanja utroška vremena, pojedine radne operacije podijeljene su na sljedeće zahvate: osnovni zahvat, prijelaz od stabla do stabla i prekide u toku rada. Kod svih radnih operacija, osim kod orumenjavanja i zarezivanja stabala, mjereno je i vrijeme za iznošenje smole, odnosno donošenje ili iznošenje lončića, poklopčića i sливника.



Slika 2. — Prilagođena normalna krivulja i poligon frekvencija utroška vremena za sakupljanje lončića i poklopčića.

Za snimanje utroška vremena upotrebljena je štoperica s točnošću od 0,1 sekunde. Mjerenje utroška vremena pojedinih zahvata na stablima s dvije ili više bjeljenica vršeno je na dva načina: mјeren je ukupni potrošak vremena za sve bjeljenice, zajedno s vremenom obilaženja oko stabla, odnosno zasebno je mјeren utrošak vremena za svaku bjeljenicu, a zasebno vrijeme obilaženja oko stabla od bjeljenice do bjeljenice.

Utrošeno vrijeme za sakupljanje smole iskazano je po jednom lončiću. Smatramo da je ovo ispravnije nego iskazivanje utroška vremena po kilogramu sakupljenje smole, jer kod pražnjenja lončića troši se gotovo jednak vremena za pražnjenje punog ili djelomično napunjene lončića.

Opaženo je, da je kod izvođenja svih zahvata na stablima s više bjeljenica radnik obilazio oko stabla od bjeljenice do bjeljenice, izuzev kod raznošenja i sakupljanja lončića i poklopčića. Ove zahvate izveo je radnik s jednog mјesta ili je samo djelomično obišao stablo.

Iz podataka snimanja utroška vremena određene su aritmetičke sredine i standardne devijacije za osnovne zahvate svih radnih operacija (Tab. 1, kolona 3 i 4). Kod obračuna su provjereni podaci o utrošku vremena za izvođenje osnovnih zahvata na stablima s dvije ili više bjeljenica, a koji su dobiveni zajedničkim mjeranjem osnovnih zahvata na obim, odnosno svim bjeljenicama + vrijeme obilaženja oko stabla. Provjeravanje je izvršeno umnoškom vremena za izvođenje zahvata na jednoj bjeljenici s brojem bjeljenica na stablu, uz dodatak vremena za obilažene oko stabla. Tako su dobiveni zadovoljavajući rezultati.

Utvrđeno je, da vrijeme obilaženja oko stabla kod orumenjavanja i zarezivanja stabala iznosi 3,062 sekunde, a kod postavljanja lončića, čavala i slivnika, sakupljanja smole, struganja strušca i skidanja čavala i slivnika 3,233 sekunde.

Vrijeme prelaženja od stabla do stabla snimano je posebno za udaljenost između pojedinih stabala, koja je za izvjestan broj stabala i izmjerena. Kako je razmak između pojedinih stabala različit, to je i vrijeme prelaženja različito i proporcionalno međusobnoj udaljenosti stabala. Zbog toga smo riješili da utrošak vremena za prelaženje od stabla do stabla (t_h) odredimo diobom ukupnog vremena prelaženja (T_h) s brojem stabala koja se smolare (N):

$$t_h = \frac{T_h}{N}$$

Da bi se odredila brzina kretanja radnika po sastojini, poslužili smo se prvo formulom za određivanje prosječne međusobne udaljenosti stabala:

$$u = \sqrt{\frac{P}{N}}$$

u = međusobna udaljenost stabala; P = površina sastojine u m^2 ; N = broj doznačenih stabala za smolarenje u sastojini.

Gornji izraz odgovara u slučaju kad su stabla u sastojini pravilno kvadratično rasporedena.

Prema Bauersachs-u (1), u sastojinama s nepravilnim rasporedom stabala, vrijednost » u « kreće se između $0,9 \sqrt{\frac{P}{N}}$ i $1,0 \sqrt{\frac{P}{N}}$. Na osnovu opsežnog istraživanja, za takve sastojine Bauersachs određuje vrijednost » u^2 « po slijedećoj formuli:

$$u^2 = 0,85 \frac{P}{N} \text{. Odatle proizlazi da je:}$$

$$u = 0,922 \sqrt{\frac{P}{N}}, \text{ što i ovdje treba uzeti u obzir.}$$

Prevaljeni put (s) izračunava se umnoškom srednje međusobne udaljenosti stabala (u) i broja stabala (N):

$$s = u \cdot N$$

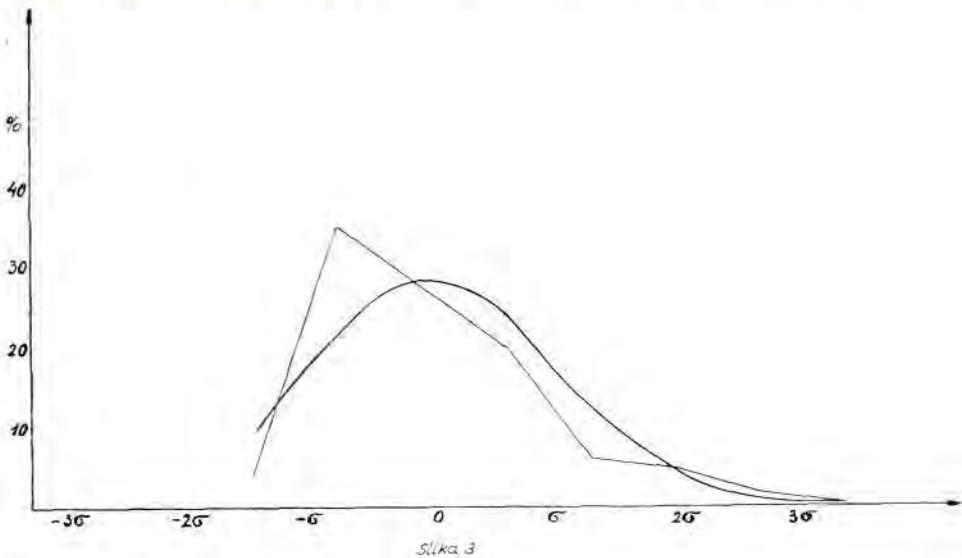
Brzina kretanja radnika (c) izračunava se diobom prevaljenog puta s ukupnim vremenom prelaženja:

$$c = \frac{s}{T_h}$$

Brzina (c) omogućuje nam da odredimo vrijeme prelaženja od stabla do stabla u sastojinama iste prohodnosti. U njima brzina kretanja ostaje ista, a broj doznačenih stabala za smolarenje po jedinici površine može se mijenjati.

Za prilike u navedenoj sastojini izračunate su slijedeće vrijednosti: $t_h = 8,566$ sekundi; $u = 6,935$ m; $c = 0,80962$ m/sek.

Snimanje utroška vremena pojedinih radnih operacija vršeno je uvek priблиžno kroz 8 sati, a unošenje podataka o utrošku vremena za pojedine zahvate u manual vršeno je sistemom kontiranja, t. j. upisivanjem u pojedine kolone. Na taj način dobiven je uvid u strukturu radnog dana, a odatle smo ustavili i vrijeme predaha u toku rada. Podaci o strukturi radnog vremena za pojedine radne operacije prikazani su u tabeli 2.



Slika 3. — Prilagođena normalna krivulja i poligon frekvencija utroška vremena za skidanje čavala i slivnika.

Vrijeme predaha izraženo je u obliku % u odnosu na zbroj utrošenog vremena: 1. neposredno utrošenog rada, 2. prelaženja od stabla do stabla i obilaženja, 3. iznošenja smole, te iznošenja, odnosno unošenje lončića, slivnika i dr. Ukupni iznos vremena pod 3. prethodno je ravnomjerno raspodijeljen na pojedine bjeljenice.

Ukupni potrošak vremena za izvođenje radne operacije na stablima s jednom bjeljenicom, na pr. orumenjavanje stabala, izračunava se na slijedeći način:

$$t = t_o + t_h + t_p$$

t = ukupno vrijeme radne operacije, po bjeljenici; t_o = zahvat orumenjavanja stabala; t_h = vrijeme prelaženja od stabla do stabla; t_p = vrijeme predaha.

Ako su na stablu dvije bjeljenice, ukupni potrošak vremena za jednu bjeljenicu izračunava se ovako:

$$t = \frac{2 \cdot t_o + t_h + t_{ob} + t_p}{2}$$

t_{ob} = vrijeme obilaženja od bjeljenice do bjeljenice na istom stablu.

Kad se na stablu nalaze tri ili više bjeljenica, ukupni potrošak vremena po radnoj operaciji za jednu bjeljenicu izračunava se po istom principu.

Utrošeno vrijeme po bjeljenici u toku cijele sezone smolarenja dobiveno je zbrajanjem vremena pojedinih operacija, odnosno zbrajanjem umnoška vremena pojedinih operacija i broja njihovog izvođenja.

Radna operacija zarezivanja vršena je u toku godine u dvije varijante: uz izlivanje vode iz lončića (ako je prije zarezivanja padala kiša) i bez izlivanja vode.

Sam zahvat izlivanja trajao je prosječno 2,807 sekundi.

U 1958. godini bilo je 13 zarezivanja uz izlivanje vode i 32 bez izlivanja. U tabeli 1. prikazan je ukupni utrošak vremena po bjeljenici, ako ih se na stablu nalazi jedna, dvije, tri ili četiri. Na osnovu podataka o ukupnom utrošku vremena po bjeljenici, za pojedine radne operacije izračunate su dnevne norme za osamsatno radno vrijeme, za slučajevе gdje se na stablima nalaze po jedna, odnosno dvije bjeljenice. Norme su unesene u 8. i 13. kolonu.

Norme su izračunate po slijedećoj formuli:

$$x = \frac{28.800}{t}$$

x = dnevna norma izražena brojem bjeljenica

28.000 = osamsatno radno vrijeme u sekundama

Na isti se način mogu odrediti i radne norme po bjeljenici za slučaj kad se na stablu nalazi i više bjeljenica.

Rijetko se nailazi na sastojine za smolarene u kojima su stabla opterećena samo jednom ili samo s više bjeljenica. Obično se nailazi na stabla s različitim brojem bjeljenica. Tada treba odrediti % bjeljenica koje se nalaze po jedna, zatim po dvije ili više na stablu, u odnosu na ukupni broj bjeljenica. U tome se slučaju dnevna norma za bilo koju radnu operaciju dobije iz slijedećeg izraza:

$$0,0p_1 \cdot t_1 \cdot x + 0,0 p_2 \cdot t_2 \cdot x + \dots + 0,0p_n \cdot x_n = 28.800$$

p_1, p_2, p_n = % broja bjeljenica po 1, 2, ..., n na stablu

t_1, t_2, t_3 = ukupni potrošak vremena po radnoj operaciji za gore navedene bjeljenice (po bjeljenicu)

U tretiranoj sastojini $p_1 = 63,51\%$, $p_2 = 32,05\%$, $p_3 = 2,89\%$, $p_4 = 1,56\%$.

Dnevna norma za *orumenjavanje stabala* uz navedeni odnos bjeljenica iznosi:

$$0,6351 \cdot 53,109 \cdot x + 0,3205 \cdot 49,961 \cdot x + 0,0289 \cdot 48,911 \cdot x + \\ + 0,0156 \cdot 48,387 \cdot x = 28,800.$$

Dnevna norma (x) = 555 bjeljenica.

Na isti način mogu se uz navedeni odnos bjeljenica odrediti norme i za druge operacije.

Poznavajući utrošak radnog vremena po bjeljenici za cijelu sezonu, možemo odrediti *zaradu radnika* prema učinku, t. j. prema stvarno utrošenom vremenu. Kako ćemo to učiniti, ovisi o načinu na koji se vrši plaćanje radnika. Ako se svi radovi plaćaju u akord, »z« za cijeli period smolarenja dobije se po slijedećoj formuli:

$$z = \frac{K \cdot a}{t_{pr} + t_z + n_1 \cdot t_{zar} + n_2 \cdot t_s},$$

odakle za »a« proizlazi:

$$a = \frac{z (t_{pr} + t_z + n_1 t_{zar} + n_2 \cdot t_s)}{K}$$

z = zarada radnika po jedinici vremena (po satu)

K = količina sakupljene smole po bjeljenici u kg

a = zarada za proizvedenu smolu po kg

t_{pr} = vrijeme utrošeno za pripremne radove

t_z = vrijeme utrošeno za završne radove

n_1 = broj zarezivanja u toku sezone

t_{zar} = ukupno utrošeno vrijeme za jedno zarezivanje po bjeljenici

n_2 = broj sakupljanja smole u toku sezone

t_s = ukupno utrošeno vrijeme za jedno sakupljanje smole po bjeljenici

Kako se iz jednadžbe vidi, »a« se mora odrediti tako, da »z« ne spadne ispod minimuma zarade predviđene tarifnim pravilnikom.

Intenzitet curenja smole t. j. količina proizvedene smole u toku sezone smolarenja varira, pa da bi zarada radnika bila za sve mjeseci približno jednaka, treba »a« odrediti za svaki mjesec napose.

Kod ovakvog obračunavanja zarade radnika možemo pripremne i završne radove platiti posebno (u nadnicu ili u akord po bjeljenici), tako da se samo glavni radovi plate po kg proizvedene smole, pa će gornji izraz glasiti ovako:

$$a = \frac{z (n_1 \cdot t_{zar} + n_2 \cdot t_s)}{K}$$

Ako se prema finansijskim propisima može isplatiti radnicima akontacija za izvršene pripremne rade, tada se može i vrijeme utrošeno za pripremne i završne rade uvrstiti u gornji izraz. U tom se slučaju » t_{pr} « i » t_z « podijele brojem mjeseci smolarenja (n), kako bi se mogli ravnomjerno raspodijeliti na cijelu sezonu, pa formula izgleda ovako:

$$a = \frac{z \left(\frac{t_{pr} + t_z}{n} + n_1 \cdot t_{zar} + n_2 \cdot t_s \right)}{K}$$

Oznake K, a, n_1 , n_2 zadržavaju isto značenje, ali im se veličina u pojedinim mjesecima mijenja.

Gornji se izrazi mogu prema potrebi uvijek tako modificirati, da se eliminiра vrijeme utrošeno na one rade, koji se u danom slučaju ne plaćaju po kg proizvedene smole.

Iz gornjih se izraza vidi, da je za obračunavanje realne zarade radnika na smolarskim radovima po kg proizvedene smole, potrebno pored utroška vremena odrediti i prinos smole po bjeljenici.

Primjera radi obračunat ćemo prosječni »a« za cijelu sezonu, ako se svi radovi plaćaju u akord:

$$K = 0,5666 \text{ kg}$$

$$z = 45 \text{ din/sát}$$

$$t_{pr} + t_z = 165,642 \text{ sekunde}$$

$$n = 5$$

$$n_1 = 52$$

$$n_2 = 5$$

$$t_{zar} = 15,200 \text{ sekundi}$$

$$t_s = 48,736 \text{ sekundi}$$

t_{pr} , t_z , t_{zar} , t_s izračunati su na osnovu podataka iz tabele 1, složenom aritmetičkom sredinom, a obzirom na gore izneseni % bjeljenica.

$$a = \frac{z (t_{pr} + t_z + n_1 \cdot t_{zar} + n_2 \cdot t_s)}{3600 K}$$

Izraz je podijeljen i brojem 3.600, jer je »z« uzet po satu, a vrijeme rada izraženo je u sekundama.

Uvrstivši gornje vrijednosti u jednadžbu, dobili smo da je »a« = 26,467 din/kg. Znači, toliki treba da budu troškovi radne snage po 1 kg proizvedene smole u prosjeku za cijelu sezonu.

Ukoliko se raspolaze podacima o prinosu smole po bjeljenici za pojedine mjesecе, primjena gornjeg izraza omogućuje radnicima približno jednaku zaradu kroz cijelu sezonu.

III. REZULTATI I DISKUSIJA O DOBIVENIM REZULTATIMA

Iz tabele 1. vidi se da je osnovno vrijeme za pojedine radne operacije različito, te da se kreće od 2.467 sekundi (raznošenje lončića) do 37.866 sekundi (orumenjavanje stabala). Slično je i sa stvarnim (ukupnim) potroškom vremena.

Kod zarezivanja stabala izračunata je norma s izlivanjem i bez izlivanja vode, a isto tako i norma za slučaj da se broj zarezivanja s izlivanjem odnosi prema onome bez izlivanja kao 1 : 3.

Norme su za pojedine operacije različite, pa se može reći da im je veličina obrnuto proporcionalna sa stvarnim potroškom vremena po radnoj operaciji.

Promatranjem stvarno (ukupno) utrošenog vremena na pojedine radne operacije za bjeljenice, ako se nalaze po 1, 2, 3 ili 4 na stablu, opažamo, da uz povećanje broja bjeljenica na stablu opada stvarni utrošak vremena po bjeljenici. To se isto tako odnosi i na ukupni utrošak vremena po bjeljenici za cijelu sezonu. Ako za ukupno utrošeno vrijeme po bjeljenici u sezoni (za bjeljenicu koja se nalazi po jedna na stablu) upotrebimo indeks 100,00%, vidimo, da za ostale bjeljenice visina indeksa opada. Tako za bjeljenicu, ako ih se na stablu nalaze po četiri, indeks iznosi 75,77%. Znači da tada trošimo 24,23% vremena po bjeljenici manje, u odnosu na slučaj kad je na stablu po jedna.

Kod debljih stabala povećavamo broj bjeljenica srazmjerno njihovoj debljini. Kod tih se stabala, obzirom na izneseno smanjenje utroška vremena po bjeljenici, troškovi radova na smolarenu u odnosu na tanja stabla s jednom bjeljenicom smanjuju, uz uvjet da prinos smole po bjeljenici nije manji od onoga kod tanjih stabala s jednom bjeljenicom.

Iz podataka po Oudinu (10) vidi se prinos smole po bjeljenici, kada se na stablima raznih debljina nalaze po jedna ili dvije bjeljenice:

Opseg stabla u prsnoj visini cm	1 bjeljenica	2 bjeljenice	Razlika
	kg	kg	kg
90	1,941	1,168	0,773
100	2,241	1,616	0,625
110	2,584	1,680	0,904
120	2,626	1,997	0,629
130	2,931	2,398	0,533
140	3,329	2,805	0,524

Prema Terziću (18) stabla 31—40 cm prsnog promjera koja se smolare francuskom metodom, treba opteretiti jednom bjeljenicom, a stabla prsnog promjera 41—50 cm s dvije bjeljenice. Dakle, prosječni prjni promjer stabala s jednom bjeljenicom treba da bude cca 35 cm (opsega cca 110 cm), a onih s dvije bjeljenice cca 45 cm (opsega cca 140 cm).

Prema navedenim podacima po Oudinu, prinos smole kod stabla prsnog opsega 110 cm, ako je opterećeno jednom bjeljenicom, iznosi 2,584 kg, a kod stabla prsnog osjega 140 cm, opterećenog s dvije bjeljenice, prinos po bjeljenici iznosi 2,805 kg. Iz toga se vidi, da prinos smole po bjeljenici kod debljih stabala, koja su srazmjerno svojoj debljini opterećena većim brojem bjeljenica, u

odnosu prema prinosu smole bjeljenice koja je samo jedna na tanjem stablu, ne opada, nego naprotiv može biti i veći. Iz iznesenog se zaključuje, da troškovi smolarenja kod debljih stabala, opterećenih većim brojem bjeljenica, u odnosu na tanja stabla, opterećena jednom bjeljenicom, opadaju.

Kod povećanja broja bjeljenica na stablu, smanjuje se utrošak vremena za hodanje za jednu bjeljenicu, što se vidi iz slijedećeg izraza:

$$t_{sm} = t_h - \frac{t_h + t_{ob} \cdot (n-1)}{n}$$

t_{sm} = smanjenje vremena hoda za bjeljenicu

t_h = vrijeme prelaženja od stabla do stabla

t_{ob} = vrijeme obilaženja od bjeljenice do bjeljenice na istom stablu

n = broj bjeljenica na stablu

Kako se dalje iz tabele vidi, odnos vremena utrošenog za pripremno-završne radove prema vremenu za glavne radove, približno je isti za sve bjeljenice.

U tabeli 2. prikazana je struktura vremena, koja se za pojedine radne operacije dosta razlikuje. Primjećuje se, da prelaženje od stabla do stabla participira u velikom % prema ukupnom utrošku vremena. Kod raznošenja lončića prelaženje učestvuje s 43,30%, u odnosu na ukupno vrijeme ove radne operacije. Kad se uzme u obzir da od % vremena unesenog u kolonu 4. za ovu radnu operaciju otpada na hod oko 20%, vidimo, da hod kod ove operacije učestvuje s cca 63%. Također kod radne operacije zarezivanja stabala, koja se u toku godine ponavlja i preko 50 puta, hod učestvuje u ukupnom vremenu s cca 44%.

Na osnovu naših istraživanja možemo reći, da promjene svojstava terena neznatno utječu na utrošak vremena kod osnovnih zahvata pojedinih radnih operacija. Međutim, svojstva terena, zatim visina i gustoća podrasta, međusobna udaljenost stabala, broj bjeljenica na stablima — sve su to činiovi koji mogu u velikoj mjeri utjecati na brzinu kretanja i dužinu prevljenog puta u sastojini. Zato treba kod utvrđivanja učinka na smolarskim radovima ispitivanju utjecaja ovih činilaca posvetiti odgovarajuću pažnju.

Vrijeme predaha kod pojedinih radnih operacija ne pokazuje tako velike razlike i iznosi u prosjeku za sve radne operacije 10,82%. Kod orumenjavanja i zarezivanja stabala, u vremenu predaha iskazano je i vrijeme utrošeno za oštrenje alata (1,25% u odnosu na ukupno utrošeno vrijeme za svaku od ovih radnih operacija). Važno je napomenuti da ova struktura vremena važi samo za prilike u tretiranoj sastojini, te da se kod promjene bilo kojeg činiova i ona mijenja.

Na slikama 1., 2. i 3. prikazani su poligoni frekvencija i normalne krivulje za disperziju utroška vremena kod radova na zarezivanju, sakupljanju lončića, te skidanju čavala i slivnika. Kako se iz gornjih slika vidi, poligoni frekvencija odstupaju od normalnih krivulja.

Na disperziju pojedinih vrijednosti utječu osobine predmeta rada, u ovom slučaju osobine stabala i bjeljenica, te osobine alata i radnika. Ako se na primjer na mjestu zarezivanja nalazi kvrga ili je orumenjavanje loše izvršeno, za zarezivanje je potrebno više vremena. Pita se, kolike će biti frekvencije većeg i manjeg utroška vremena od prosječnog. Ukoliko bi broj bjeljenica (odnosno st-

Utrošak vremena kod

Tabela 1.

Redni broj	Vrsta rada	jedna bjeljenica na stablu						utrošak		
		Osnovni potrošak vremena sekundi	Standardna devijacija ±	Stvarni (ukupni) potrošak vremena po bjeljenici sekundi	Broj ponavljanja rad. operacije u sezoni	Ukupni potrošak vremena po bjeljinici u sezoni sekundi	Dnevna norma bjeljenica odn. rumenica	Složena dnevna norma bjeljenica (za konkr. odnos stabala s 1, 2, 3 4 bjeljenice)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1.	Orumenjavanje stabala	37,866	7,050	53,109	1	53,109	542			
2.	Raznošenje lončića i poklopčića	2,478	0,649	17,524	1	17,524	1643			
3.	Postavljanje lončića, čavala i slivnika	28,613	3,570	42,607	1	42,607	676			
4a	Zarezivanje stabala bez odlivanja vode	5,074	0,959	15,601	39	608,439	1846	1756		
4b	Zarezivanje stabala s odlivanjem vode	5,074	0,959	18,812	13	244,556	1531			
5.	Sakupljanje smole	32,718	5,232	49,880	4	199,520	577			
6.	Struganje strušca	12,752	2,646	25,699	1	25,699	1121			
7.	Sakupljanje i iznošenje lončića i poklopčića	2,478	0,649	17,524	1	17,524	1643			
8.	Skidanje i iznošenje čavala i slivnika	6,133	1,297	17,352	1	17,352	1660			
Ukupni potrošak vremena po bjeljenici za sve radne operacije u sezoni, sekundi							1226,330			
% utrošenog vremena po bjeljenici u odnosu na potrošak vremena po bjeljinici, ako je po jedna na stablu							100,00%			
Utrošak vremena za priprem.-završne radove		prema ukupno utrošenom vre- menu po bjeljenici					14,17%			
Utrošak vremena za glavne radove		85,83%								

radeva na smolarenju

Stvarni potrošak vremena po bjeljenici sekundi	Broj ponavljanja rad. operacije u sezoni	Ukupni potrošak vrem. po bjeljenici u sekundi	Dnevna norma bjeljenica	Stvarni trošak vrem. po bjeljenici sekundi	Broj ponavljanja rad. operacije u sezoni	Ukupni potrošak vrem. po bjeljenici u sezoni sekundi	Stvarni potrošak vremena po bjeljenici sekundi	Broj ponavljanja rad. operacije u sezoni	Ukupni potrošak vrem. po bjeljenici u sezoni sekundi
dvije bjeljenice na stablu	tri bjeljenice na stablu	četiri bjeljen. na stablu							
v r e m e n a p o b j e l j e n i c i									
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19									
49,961	1	49,961	576	48,911	1	48,911	48,387	1	48,387
12,976	1	12,976	2219	11,185	1	11,185	10,426	1	10,426
39,615	1	39,615	727	38,618	1	38,618	38,122	1	38,122
12,453	39	485,667	2312	11,404	39	444,756	10,879	39	424,281
15,661	13	203,593	1839	14,614	13	189,982	14,009	13	182,117
46,888	4	187,552	614	45,890	4	183,560	45,392	4	181,568
22,611	1	22,611	1274	21,581	1	21,581	21,063	1	21,063
12,976	1	12,976	2219	11,185	1	11,185	10,426	1	10,426
14,360	1	14,360	2006	13,362	1	13,362	12,863	1	12,863
1029,311					963,140			929,253	
83,93%					78,54%			75,77%	
14,82%					15,04%			15,20%	
85,18%					84,96%			84,80%	

bala) s lošijim svojstvima bio isti kao i broj bjeljenica s boljim svojstvima od prosječnih, poligon frekvencija bi se približio normalnoj krivulji. Iskustvo pokazuje da se frekvencije većeg utroška radnog vremena šire rasprostiru nego frekvencije manjeg utroška vremena od prosječnog.

Stoga, po Steinlinu (16), utrošci vremena pokazuju u poligonu frekvencija tendenciju asimetrične distribucije. Na strani frekvencija većeg utroška vremena linija laganje pada nego na strani manjeg utroška. Ovo nam potvrđuju i navedena tri primjera.

Struktura utroška vremena radnih operacija kod smolarskih radova

Tabela 2.

Redni broj	Radna operacija	Osnovni zahvat		% utroška vremena prema ukupno utrošenom vremenu radne operacije					Ukupno % utroška vremena prema zbroju predaja prema zbroju utroška vremena pod 3, 4, 5, 6
		Iznošenje i istrešanje smole, iznošenje i slaganje lončića i dr.	Prelaz od stabla do stabla	Obilaženje oko stabla	Predaji u toku rada				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Orumenjavanje stabala	72,98	—	13,35	1,13	12,54	100,00	14,39	
2.	Raznošenje lončića	15,75	34,13	43,30	—	6,82	100,00	7,22	
3.	Postavljanje čavala, slivnika i lončića	68,89	1,91	16,71	1,49	11,00	100,00	11,98	
4.	Zarezivanje stabala	39,86	—	43,87	3,70	12,57	100,00	14,38	
5.	Sakupljanje smole	67,13	6,50	14,22	1,27	10,88	100,00	12,42	
6.	Struganje strušca	50,70	6,46	28,26	2,52	12,06	100,00	12,21	
7.	Sakupljanje i iznošenje lončića	15,75	34,13	43,30	—	6,82	100,00	7,22	
8.	Skidanje i iznošenje čavala i slivnika	38,37	4,77	41,74	3,72	11,40	100,00	12,21	
Prosječni % utroška vremena u odnosu na ukupno utrošeno vrijeme rada				23,97		10,82			

IV. ZAKLJUČAK

Na osnovu provedenih istraživanja donosimo slijedeće zaključke:

1. Pravilno normiranje može se izvršiti samo analitičko-proračunskom metodom, jer se diobom radnih operacija na zahvate može obuhvatiti djelovanje pojedinih faktora, pa kod izmjene njihovog intenziteta možemo korigirati već postojeće norme.

2. Uz iste ostale uvjete, broj bjeljenica na stablu znatno utječe na utrošak vremena.

3. Kod većine radnih operacija, vrijeme utrošeno na prijelaz od stabla do stabla učestvuje u velikom postotku u odnosu na ukupno utrošeno vrijeme na sve zahvate i prekide u toku rada. Zato je potrebno detaljno ispitati sve faktore koji na njega utječu.

4. Da bi se provelo pravilno nagrađivanje radnika prema učinku, treba na osnovu intenziteta curenja smole odrediti količinu proizvedene smole u pojedinih mjesecima. Tada se uz pomoć navedene formule određuje visina plaćanja zarade po kg proizvedene smole, posebno za pojedine mjesecce.

Na kraju smatramo da je potrebno napomenuti, da utvrđeni iznosi utroška vremena daju sliku o radovima na smolarenju i mogu u navedenim prilikama sastojine i terena služiti kao provizorne norme.

Za određivanje pouzdanih normi potrebno je ispitati utrošak vremena na većem broju radnika, što je zasada samo djelomično provedeno. Pored toga, ispitivanja je potrebno provesti i za različite prilike tla i sastojine. Za pravilno utvrđivanje potrebnog vremena predaha i dodataka za oštrenje alata i eventualne sporedne radove, potrebno je temeljito prostudirati strukturu radnog dana.

LITERATURA:

1. Bauersachs E.: Bestandesmassenaufnahme nach dem Mittelstammverfahren des zweitkleinsten Stammabstandes, Forstwissenschaftliches Centralblatt, Vol. 64, Berlin 1942.
2. Benić R.: Racionalizacija rada u drvnoj industriji, Zagreb 1957.
3. Benić R.: Analiza troškova i kalkulacije ekonomičnosti u iskorištavanju šuma, Zagreb 1957.
4. Em H.: O uticaju učestalosti beljenja na veličinu prinosa smole, Organizacija rada, Beograd 1952.
5. Entwurf für eine Anleitung zum Schätzen des Leistungsgrades bei der Forstarbeit, Die Forstarbeit Nr 2. 1958.
6. Gavrilov V. J.: Dljjiteljnaja podsočka sosni v SSSR, Goslesbumizdat, Moskva-Leningrad 1953.
7. Hilf H. H.: Arbeitswissenschaft, München 1957.
8. Martisjuk S. P.: Rentabilnost raznih sposobov podsočki i ih racionalizacija, Trudi C. N. I. L. I. Vipusk IV, Opity podsočki obiknovenoj sosni v SSSR. Goslesbumizdat, Moskva 1934.
9. Neidhardt N.: Pokušaj teorijsko-financijskog razmatranja o smolarenju, Šumarski list IV/1930.
10. Oudin A.: Études sur le gommage des pins en France, Nancy—Paris—Strasbourg 1938.
11. Ozolin K. M i Ustinov N. A.: Opity podsočki sosny v različnyh rajonah SSSR i različnym sposobom, Trudy C. N. I. L. I. Opity podsočki obiknovenoj sosny v SSSR. Goslesbumizdat, Moskva 1934.
12. Pejoski B.: Komparativni smolarski ogledi na crniot i beliot bor vo Mariovski šumi (1953 i 1954 godina), Godišen zbornik na zemjodelsko šumarskiot fakultet univerzitet, Skopje 1957.
13. Pavšić M.: Kalkulacija cijene (šumske takse) sporednih šumskih proizvoda, Zagreb 1958.
14. Radimir D.: Razvoj smolarenja u NR Hrvatskoj i proizvodnja smole u svijetu, Š. list 11/1953.

15. Rižkov G. F.: (preveli s ruskog Belonin N. i Topić M.): Smolarenje bora, Beograd 1949.
16. Serdar V.: Udžbenik statistike, Zagreb 1959.
17. Steinlin H.: Zur Methodik von Feldversuchen im Hauungsbetrieb, Mitteilungen der schweiz. Anstalt f. d. f. Versuchswesen XXXI, Band, 2. Heft, Zürich 1955.
18. Terzić D.: Prinos smole crnog (Pinus nigra Arn.) i belog bora (Pinus silvestris L.) primenom francuske, nemačke i novoaustrijske metode smolarenja, Sarajevo 1956.
20. Ugrenović A. — Šolaja B.: Istraživanja o tehniči smolarenja i o kemizmu smole vrsti Pinus nigra Arn. i Pinus Silvestris L.; Glasnik za šumske pokuse 5., Zagreb 1937.
21. Ugrenović A.: Upotreba drveta i sporednih produkata šume, Zagreb 1948.
22. Allgemeine Anweisung für Leistungsuntersuchungen (Zeitstudien) bei der Waldarbeit; Institut f. f. Arbeitswissenschaft, Reinbek bei Hamburg.
23. Visockij V. I.: Vlijanje sposobov rezanija podnovok na vihod živici ečkačestvo i proizvoditeljnost; Trudi C. N. I. L. I. Opiti podsočki sosni obiknovenoj v SSSR. Goslesbumizdat, Moskva 1934.

TIME CONSUMPTION AND DETERMINATION OF LABOUR COSTS FOR RESIN-TAPPING OPERATIONS

Summary

In this paper the author deals with the question of time consumption in resin-tapping operations as well as with the determination of labour costs for the French resin-tapping method.

In his opinion it is possible to establish normal work performances only by means of an analytical calculation method.

The data obtained about the time consumption are presented in Tab. 1. Here it is visible that the time needed for the performance of single operations per face decreases in so far as the number of faces on the tree is increased. The time consumption per face for the whole resin-tapping season if there is on the tree one face is marked with the index 100%; if there are two faces the index amounts to 83.93%, and to 78.54% and 75.77% for three and four faces respectively.

The percentage of time consumption for preparatory-final works as compared to the total time consumption amounts in all faces to ca. 15% and that used for chief work to ca. 85%.

On the basis of actually used time for single operations there were calculated daily normal performances per face for all work operations if there are to be found on the tree one and two faces respectively.

The author gives a suitable expression for the calculation of the daily normal performances if there are to be found in the stand trees with a different number of faces.

In Table 2 is presented the structure of time used for single work operations. It is visible that the percentage of time consuption for going from tree to tree varies with respect to the individual operations. The intervals show smaller differences and on an average amount in all work operations to 10.82% in relation to the total time consumed.

The author recommends that the height of the workers' wages should be determined per 1 kg. of resin produced — according to resin flow — separately for individual months. Thus the workers will be correctly salaried according to the working effect. Calculation of the wages can be effected in the manner represented in the paper.

UZROCI DEGREDACIJE SASTOJINA

Ing. Ilija Lončar

Pojam degradacije sastojina vrlo je širok. Ima naime mnogo komponenata organske i anorganske prirode o kojima ovisi kvalitet sastojina u raznim ekološkim uvjetima. Svim tim vrlo raznolikim uvjetima nije moguće uđovoljiti i postići takav stepen kvalitete sastojina, koji bi bio zadnja riječ uzgoja. To naročito zbog toga što je šuma obično zajednica dugog vijeka, koja se stalno razvija i mijenja svoj sastav pod utjecajem pomenutih raznih komponenata, ne samo onih koje povoljno djeluju, već i negativnih (kao elementarne nepogode: vihor, mčkar snijeg, grom, bolesti, zareznici i t. d.). Na mnoge od tih komponenata ne možemo utjecati, pa ćemo se upoznati samo s onim glavnim uzročnicima degradacije koji se mogu valjanim stručnim radom otkloniti ili bar znatno ublažiti. Poznavanje tih uzročnika je vrlo važno, jer ćemo samo tada moći tražiti i primijeniti sredstva proti degradacije te tako uzgojiti što vrednije sastojine.

Najobičniji uzročnici degradacije sastojina, na koje možemo utjecati, su ovi:

1. Loše osnivanje sastojina:
 - a) loša provedba oplodne sječe,
 - b) osnivanje sastojina s vrstama kojima ne odgovaraju stanišni uvjeti i osnivanje monokultura,
 - c) osnivanje sastojina s malim brojem biljaka na jedinici površine,
 - d) pošumljavanje slabim, loše uzgojenim sadnicama i slaba tehnika rada,
 - e) osnivanje niskih šuma, panjača.
2. Zakašnjela njega sastojina.
3. Loša njega sastojina.
4. Šikare.

1. LOŠE OSNIVANJE SASTOJINA

a) *Loša provedba oplodne sječe.* S uzgojnog gledišta najpovoljnija je prirodna obnova sastojina. Njome se obično osigurava stvaranje nove sastojine s vrstama koje prirodno zauzimaju odnosne površine. Te vrste su redovno garantija, da će prirodni uvjeti odgovarati i novim sastojinama. Ali prigodom osnivanja sastojina oplodnom sjećom važno je uđovoljiti ne samo zahtjevu da se na svježem tlu dobrog boniteta zasiju domaće vrste kojima odgovaraju prirodni uvjeti, već je naročito potrebno s ekonomskog gledišta, da se osigura i učešće raznih drugih vrsta koje imaju znatnu gospodarsku vrijednost, te da se time stvoriti zajednica vrsta koja će što bolje odgovarati cilju gospodarenja. Taj cilj je prvenstveno proizvodnja što kvalitetnije i veće drvne mase.

Oplodna sjeća dolazi u obzir u nizinskom području hrasta lužnjaka sa jasenom, brestom, grabom, klenom, lipom i na višim položajima u sastojinama kitnjaka, bukve sa grabom, kestenom, lipom i t. d. Oplodnom sjećom jakog intenziteta u oba pomenuta područja, a na staništima dobrog boniteta, obično se pojavi jak korov, koji često priječi uspješno prirodno zasijavanje. Zato na bogatcu i svježem tlu treba ozbiljno računati sa pojavom korova i nikako mu ne dati priliku za jači razvoj prije zasijavanja vrednijih vrsta drveća. To je moguće samo tako, da se spriječi jači utjecaj sunčanog svijetla na tlo, postepenim i umjerjenim otvaranjem sklopa prigodom provedbe oplodne sjeće. No ne samo da korov ugrožava povoljno zasijavanje i razvoj glavnih domaćih vrsta; lužnjaka,

kitnjaka, bukve, već im naročita pogibelj prijeti od primiješanih vrsta: graba, klena, briješta. Ove vrste ugrožavaju uspjeh pomenutih vrednijih vrsta ako se oplodna sječa provodi šablonski i s jakim intenzitetom. Takovom sječom ne sačekavši povoljan urod hrasta lužnjaka u nizinskom području ili bukve i kitnjaka na višim položajima, pomenute vrste sjene — iako kao primjesa vrlo korisne, ali lošije tehničke uporabivosti — često ranije zasiju cijelu površinu sječine skoro svakogodišnjim urodom sjemena, koje uz to vjetar raznosi i zasijava nadeleko. Uz mnogo svjetla — jakim otvaranjem sklopa — ove se vrste naglo razvijaju i tako onemoguće uspjeh vrednijih vrsta čak i onda, ako ove kasnije obilno zasiju površinu ispod svojih krošanja. Takav ponik vrednijih vrsta obično propadne pod zasjenom ranije zasijanog pomlatka vrsta slabije vrijednosti. To naročito vrijedi za hrast i jasen kao vrste svjetla, ali slično strada i bukov pmladak pod gustim pomlatkom ranije zasijanog graba, ako dugo ostane u njegovoj zasjeni.

Zbog loše, šablonski provedene oplodne sječe ima od ranije dosta degradiranih sastojina, iz kojih su — pod zasjenom pomlatka pomenutih vrsta slabije vrijednosti — istisnute vrednije vrste. Tako je u nizinskom području hrast lužnjak često ugušen po grabu, klenu, brijestu, a na višim položajima bukva i kitnjak po grabu, ali često i hrast po bukvi.

Da se izbjegne pomenutoj degradaciji sastojina treba prigodom provedbe oplodne sječe imati u vidu biološka svojstva i potrebe vrsta koje se nalaze u sastojini. Odnosne vrste treba da tvore na datom staništu harmoničnu zajednicu, koja će odgovarati cilju gospodarenja. Da tehnički manje vrijedne vrste (grab, klen, brijest) skoro svakogodišnjim urodom ne bi upropastile naš cilj: da u pomenutim sastojinama hrast lužnjak u nizinskom području, odnosno bukva i kitnjak na višim položajima, budu obilno zastupani kao glavna stabla, potrebno je imati u vidu da njihov urod, naročito bukve, izostaje i kroz više godina, kao i to, da se njihovo prirodno zasijavanje može uglavnom vršiti samo pod stablima sa kojih sjeme potječe.

Poznato je da se ponik pomenutih manje vrijednih vrsta sjene može povoljno razvijati samo uz dovoljno svjetla, a to je u slučaju jakih progala. Slijedi, da u cilju priječenja ranog razvoja njihova treba podržavati povoljnu zasjenu tla. To je naročito važno sve do uroda hrasta lužnjaka, odnosno na višim položajima bukve i kitnjaka.

Ako bi u oplodnoj sjeći lužnjakovog područja ranije vadili pomenute vrste sjene: grab, klen, brijest — kako se to često događalo u lošoj pretpostavci, da će se time bolje osigurati mjesto vrednijim vrstama u novoj sastojini — sigurno je da bi time uglavnom zaprečili lužnjaku učešće u novoj sastojini, a u korist vrsta sjene, što bi značilo jaku degradaciju nove sastojine.

Način provedbe oplodne sječe u bukovim sastojinama detaljno je prikazan u Šumarskom listu 1946. god. br. 1, a za nizinske šume u god. 1949. br. 6—7.

b) *Osnivanje sastojina s vrstama kojima ne odgovaraju stanišni uvjeti i osnivanje nomokultura.* Poznato je da razne vrste drveća imaju raznolike zahtjeve prema stanišnim uvjetima, kao i to, da su ti uvjeti često vrlo različiti. Smatramo ekstremno lošim mokra staništa, a kao drugi ekstrem jako suha mršava tla na kakvima uspijeva tek po neka vrsta drveća. Između ta dva loša ekstrema nalaze se razni boniteti staništa. Čim je tlo dublje, svježije, rahlijie i humoznije, bogatije na mineralima, tim je ono povoljnije za uspješan razvoj većeg broja vrsta drveća. Prema raznolikim biološkim svojstvima i razne vrste drveća su prirodno

zauzimale raznolika staništa. Ali svojstva staništa nisu uvijek nešto stalnog, već se ona negdje mijenjanju pod raznim i promjenljivim utjecajima.

Za svaku vrstu drveća postoje prilike koje njenom razvoju najbolje odgovaraju. Odnosno stanište se smatra njihovim optimumom. Čim se neka vrsta drveća nalazi na staništu po kvaliteti udaljenijem od svog optimuma, tim se ona slabije razvija, prema tome je i proizvodnja njenog drva slabija i obrnuto, čim je bliža svom optimumu njen uzgoj će biti korisniji. Na tlima koja ne pripadaju eksremno lošima, bilo u pogledu vlažnosti ili u pogledu oskudice na vlasti, dolaze razne vrste miješano i izvan svoga optimuma. Općenito vrijedi da na tlu boljeg koniteta veći dio vrsta drveća nalazi svoj optimum. Zato se na najboljim staništima nalaze najurednije mješovite sastojine, kako na nizinskim, tako i na brdskim položajima. Tu razne vrste u smjesi ne samo da bolje iskorisćavaju dobre stanišne uvjete, već je i njihovu njegu lakše provadati u pravcu veće i vrednije prizvodenje drvne mase, pa i veće otpornosti proti raznih nepogoda.

Pošumljavanje s vrstama kojima odnosni stanišni uvjeti ne odgovaraju imat će slabiji uspjeh od onog, koji bi se postigao s vrstama za koje su ti uvjeti povoljniji. Već samo osnivanje ovakove sastojine nosi u sebi klicu degradacije, uslijed koje ne samo da je slabija produkcija drvne mase, već obično tlo slabij uslijed lošije zaštićenosti. Kao primjer može se navesti pošumljavanje ispranih mršavih površina sa hrastom kitnjakom ili sa kojom drugom vrednjom listačom, pogotovo vrstom svijetla. Na takove površine korisno je primijeniti crni bor; on će bolje štititi tlo svojim iglicama, koje vjetar ne odnosi, te ga time popravlja, a dat će i vrednijudrvnu masu.

Jaku klicu degradacije često nose u sebi sastojine koje se osnuju na povoljnim staništima kao monokulture, makar to bilo i sa vrlo vrijednim vrstama, pogotovo ako odnosna vrsta pripada vrstama svijetla. Dobar primjer su za to oni naši čisti hrastici lužnjaka u nizinskom području, u kojem manjkaju, za povoljan uzgoj hrasta kao glavnne, vrlo korisne pomoćne vrste: grab, klen, briješ, a i vrlo vrijedan jasen i lipa, te na vlažnijim tlima još joha i vrba. U čistim hrasticima je tlo zakorovljeno, obrasio travom i raznim grmljem. Stabla njihova često obiluju adventivnim izbojcima, uslijed česa je njega vrlo otežana. Ako se usporedi ove hrastike s onima u kojima su obilno zastupane pomenute vrste, naročito sjene, vidi se da su u potonjima hrastova stabla lijepog uzrasta i čistog debla, bez živića. Tu je udovoljeno onom poznatom pravilu za uzgoj hrasta lužnjaka da je u povoljnem razvoju ako mu je žilje u svježem tlu, deblo u zasjeni, a krošnja u punom svijetlu. Znajući ove uslove, kao i sredstva kojima se oni stvaraju, nikad se ne bi smjelo osnivati čiste hrastove sastojine na staništima na kojima mogu uspijevati još razne druge vrste, naročito one koje podnese zasjenu hrasta. U cilju bar djelomičnog sprečavanja degradacije hrasta smatramo vrlo korisnim da se naknadno umjetno podsade postojeći mlađi čisti hrastici sa vrstama sjene, uglavnom sa grabom i klenom, naravno na staništima koja nisu mokra.

Na najboljim brdskim staništima često nalazimo prirodno osnovane čiste bukve sastojine, osobito na svježim hladnjim ekspozicijama. Na tim površinama su i ranije bile takove čiste sastojine prašumskog tipa. Bukva je tu prirodno prevladala uslijed svojstva da dobro podnosi zasjenu i, što je još važnije, da na svježem humoznom tlu postiže veću visinu nego li ostale autohtone vrste listača, naročito hrast kitnjak. Uslijed tih svojstava ona je u stanju da ne samo izdrži zasjenu, na pr. kitnjaka kao vrste svijetla, već i da ga tokom vremena —

nadvisi i time istisne iz sastojine. Vrste svijetla mogile su se održati uglavnom samo u onim dijelovima sastojine gdje bukva, uslijed slabijeg boniteta tla, nije mogla nadvisiti vrste svjetla, pogotovo ne one koje su mogile postići veću visinu, uslijed njihovog žilja koje dublje prodire u tlo. Među ove spada od domaćih vrsta kitnjak, javor, kesten. Ali i na najboljim staništima za bukvu treba uzgajati mješovite sastojine sa što većim brojem raznih vrijednih vrsta. Tako od domaćih naročito dolazi u obzir hrast kitnjak, na svježim tlima i lužnjak, zatim kesten, lipa, javor gorski, a od četinjača jela, smreka, ariš, pa strane vrste: borovac, duglazija... Pomenute domaće vrste bile su i ranije zastupane u nekim bukovim sastojinama, ali — osim na pomenutij prirodni način — bile su često istisnute i po čovjeku kao rijetke, ali vrijedne i vrlo tražene, naročito javor. No osobit je, a i dosta čest slučaj degradacije kada najbolja staništa, pretežnim dijelom ili kao čiste, zauzmu grabove sastojine, koja staništa je ranije prirodno zauzimala bukva i hrast kitnjak, a u nizinskom području staništa lužnjaka i jasena zauzeo je grab, klen, brđest. Da se osigura učešće kitnjaka, kestena kao vrsta koje bukva ugrozi na svježim tlima postizanjem veće visine, potrebno ih je osnivati u grupama.

c) *Osnivanje sastojina s malim brojem biljaka na jedinici površine.* Poslije oslobođenja želilo se čim brže pošumiti što veće šumske površine koje su ležale neiskorištene ili slabo iskoristavane. Pošto se radilo o znatnim površinama na teritoriju NRH htjelo se postavljeni zadatak izvršiti primjenom rjeđe sadnje, uz veći razmak biljke od biljke. Taj razmak je u praktičnoj primjeni često iznosiо čak 2 m, pa i više. Tehnika rada oko same sadnje tada je bila obično slaba; tlo slabo obrađeno, jame plitke i tjesne. Ni upotrebljene sadnice često nisu bile kvalitetne, naročito one koje su vađene, bolje reći čupane iz prirodnih mladika. Mnoge sadnice su propale već u prvoj godini. To propadanje je naročito posljivala suša, koja se opetovala kroz više uzastopnih poratnih godina. Suša je uprepastila u prvom redu plitko posadene biljke. Sve pomenuto uzrokovalo je da su nove rijetko osnovane kulture postale još rjeđima, nego li su bile zasnovane.

Rijetke sadnje, pogotovo one na mršavom i zbijenom tlu, sporo se razvijaju, tim sporije čim je obrada tla bila slabija, površnija, a i sadnice slabije. Od rijetko osnovane kulture nikako se nije moglo očekivati sastojinu povoljne kvalitete. Stabla u takvoj kulturi razvijaju jake krošnje već od zemlje, grmolikog su oblika i kasno stvaraju sklop. Tlo ostaje dugo vremena znatnim dijelom nezaštićeno. Posljedica je takvog stanja da se deblo stabala kvalitetno loše razvija, jer, uslijed kasnog stvaranja sklopa i još kasnijeg sušenja, donjih debljih grana, obiluje sljepicama. Jedino čim ranijim i gustim popunjavanjem raznim vrstama, naročito vrstama sjene, može se djelomično predusresti jača degradacija pomenutih loših kultura. Gdje su biljke vrlo rijetke bilo bi korisnije gusto ih popuniti, a rijetke biljke iz ranije sadnje smatrati samo kao pomoćne, te ih, kao predrast, postepeno iskoristiti za vrijeme mirovanja vegetacije, nakon česa će listače, izbojcima iz panja moći još privremeno dati korist zaštitom tla, a kasnije rani prinos za ogrev.

Odnosne rijetke kulture obično su osnovane sa borom, hrastom kitnjakom i lužnjakom kao čiste sastojine. Te vrste su ranije najčešće primjenjivane u cilju lakšeg i bržeg svladavanja velikih zadataka u pošumljavanju, jer je nabava sjemena i sadnica ovih vrsta bila najlakša. Baš za ove 3 vrste rijetka sadnja općenito daje slab uspjeh, naročito za bor. Razmak njihovih biljaka ne bi smjerbiti veći od 1 m, na mršavom tlu još manji.

Rijetke monokulture ne samo da ne zadovoljavaju u pogledu kvalitetnog razvoja, već ni u pogledu količine drvne mase koja bi se mogla postići uz gušću sadnju, a pogotovo za onom drvnom masom koja bi se dobila osnivanjem mješovitih sastojina vrsta sjene i svjetla. Naravski da ne zadovoljavaju pomenute rijetke monokulture ni u pogledu čuvanja i popravka tla. One su više izložene i raznim oštećivanjima od stoke, divljači, zareznika i t. d. te se uopće sporiye i lošije razvijaju, nego li mješovite sastojine.

Upotreba slabih i loših uzgojnih sadnica, te slaba tehniku pošumljavanja. Naročito je važan uzgoj dobro razvijenih sadnica ne samo u svrhu pošumljavanja čistina i goleti, već s obzirom i na prostrane sječine u kojima često treba kompletirati praznine nastale uslijed štete prigodom eksploracije ili su posljedica nepotpunog prirodnog pomlađenja. Dobro uzgojene sadnice su pogotovo potrebne i u svrhu, da se u sastojinu unesu razne vrijedne vrste kao i one brzog rasta, kojih u njima nema, a stanišni uvjeti su povoljni za njihov uzgoj; to naročitim obzirom i na očetinjavanje naših šuma vrstama, kao što su jela, smreka, bor, borovac, ariš, duglazija i t. d.

U području pojedinih šumarija je potreba sadnica velika. Ali je i u području skoro svake šumarije potreban rasadnik. Iznimku čine pojedina područja sa prebornim gospodarenjem. Nabava sadnica od drugud često ne može zadovoljiti, pa je valjan uzgoj u vlastitom rasadniku korisniji.

Za uspjeh sadnje odlučna je kvaliteta sadnica. Ta se očituje u dobro razvijenom žilju i stabljici. Biljke slabo razvijene: slabog žilja i stabljike u našim prilikama rijetko gdje mogu dati povoljan uspjeh u pošumljavanju. Takove sadnice se obično sporo razvijaju, jer u tankom korijenu i tankoj stabljici raspolažu s malom količinom rezervne hrane, koja im je neophodno potrebna za povoljnji razvoj nakon presadnje. Povoljnu količinu rezervne hrane mogu sadržavati samo dobro razvijene, jake sadnice. Takove sadnice se ne mogu uzgojiti u pregustom poniku, a ni na mršavom i slabo obrađenom tlu. Naročito je slab uspjeh u pošumljavanju sa slabim sadnicama ako u prvoj godini iz sadnje nastupi dugotrajna suša. No ne samo da je suša velik neprijatelj slabih sadnica, već je takovo i kišno ljetno. Uz mnogo vlage bujno se razvija korov, koji obično upropasti slabe sadnice, pogotovo na boljem tlu. Jake sadnice sa duljim korijenjem sižu dublje u zemlju do svježeg tla i ne samo da time lakše odole suši, već uslijed obilnije zalihe rezervne hrane brže razvijaju korijenje i prodiru još dublje u tlo. Kao takove one snažnim prirastom u vis, lakše odolijevaju jakom korovu za kišovitog proljeća, a i ljeta.

Pošumljavanje sa slabim sadnicama često jedva ima kakovu vrijednost. Ako se i gusto obavi sadnja uslijed propadanja dijela sadnica pošumljavanje postaje rijetko. Popunjavanje tih sadnja malo se gdje može temeljito obaviti, pogotovo je to teško u našim često prostranim sječinama. Slabe sadnice uslijed raznih nepogoda obično zaostanu u razvoju, pa ih preteku i zasjene druge vrste lošije kvalitete. Iznimka bi bila samo sadnja na čistinama koje bi se duboko precrale prije sadnje. Okopavanje biljaka moglo bi doći u obzir samo na manjim površinama i za stanovite rijetke i naročito vrijedne vrste. Takovi radovi na velikim površinama bili bi preskupi.

Dobro razvijene sadnice daju i u pomenutim lošim stanišnim prilikama (korov, suša, kišovito proljeće) povoljan i siguran uspjeh. Naravski da je za takav uspjeh važna još i valjana tehniku rada na obradi tla, koji uvjet se kod svake sadnje pretpostavlja: dovoljno duboke i široke jame, dobra obrada ze-

mlje i valjana sadnja. Ža zakorovljenim površinama visina sadnica treba da približno odgovara visini korova. Što se tiče dimenzija jame kao općenito pravilo vrijedi, da su one tako prostrane, da korijenje pravilno posadene biljke ne doći stijene iskopane jame ni u dubinu, ni u širinu. U takovim jamama bit će žilje posadene biljke u rahlom tlu, u kome će se moći već prve godine povoljno razvijati, pa i u slučaju suše. Uz lošu obradu tla i lošu sadnju uspjeh rada ne može biti povoljan. Primjećuje se, da su dosta česte sadnje koje ne vode dovoljno računa o tehnički rada, pa je tada i uspjeh obično slab i prema tome rad skup. Stanišne prilike su često vrlo raznolike počam od onih na čistim površinama rahlog tla, do onih vrlo zakorijenjenih i zbijenih tala. O tome stanju, uz valjanu tehniku rada, ovisi i radni učinak koji će biti veći ili manji. Ali u svakom slučaju kod postavljanja normi treba da one odgovaraju mogućnosti valjanog rada; nikako ne smije da se ta mogućnost žrtvuje postavljenoj normi i time umanji uspjeh rada. Tako ima površina teških ili jako zakorovljenih tala na kojima, uz valjan i težak rad, 1 radnik ne može dnevno posaditi niti 50 sadnica, dok na rahlom i nezakorovljenom tlu posadi mnogo više.

Slab uspjeh sadnje je na štetu povoljne kvalitete. Takova sadnja nosi u sebi jaku klicu degradacije nove sastojine.

2. ZAKAŠNJELA NJEGA SASTOJINA

Mnoge su naše sastojine kvalitetno znatno nazadovale prepustene dulje vremena prirodnom toku razvoja. One su često postale toliko degradirane, da se ni najsmišljenjom njegom ne može postići neko značajno unapređenje njihova kvalitetnog razvoja. U ovom slučaju degradacija napreduje potpuno prirodnim putem, bez uplitanja čovjeka u tok razvoja sastojine, ali obično njegovom krivicom: neskretanjem prirodnog razvoja u kolotečinu povoljniju po uspjeh gospodarenja. Usljed pomanjkanja pravovremene njegе često je prevladao u mladicima zastarjeni štetni predrast. Taj predrast, koji je krošnjat i loše kvalitete, dugo trpljen u sastojini, uništi svojom zasjenom uzgojno vrednija stabla iz sjemensa, koja su nikla uglavnom u doba oplodne sječe. Ali, često ima štetnog predrasta koji nastaje u doba oplodne sječe. Takov je naročito opasan predrast graba, brijesti, klena ako ugrožava pomladak, hrasta, bukve, jasenu. Spomenut ćemo neke najobičnije i vrlo štetne slučajevе degradacije ove vrste, a povodom zakašnjele njegе.

U nizinskom području — kako je već spomenuto pod 1 a — najvrednije naše vrste, hrast lužnjak i jasen, iako su bile povoljno zasijane, često stradaju, jer ih preteku u razvoju i uguše tehnički manje vrijedne vrste sjene: grab, klen, brijest. U svakom slučaju prirodne obnove nizinskih sastojina, u kojima se nalaze u smjesi pomenute vrste, potrebna je već od početka zasijavanja naročita kontrola razvoja nove sastojine i, prema potrebi, primjena njegе u pravo vrijeme, bez zakašnjenja. Naime, treba imati u vidu da se hrast i jasen, kao i vrste svjetla, ne mogu dugo održati u zasjeni pomenutih vrsta sjene, kao i to, da se mogu povoljno razvijati samo ako prirastom u vis prednjače pred vrstama sjene. Zato je važno već u prvoj mladosti ukloniti, odnosno prikratiti predrast vrsta sjene tamo gdje su vrednije vrste ugrožene, te im time osigurati obilno svjetlo. Gdje osiguravanje obilnog svjetla kasni, o hrastu i jasenu često nema ni traga u sastojini ili su ove vrste zastupane tek sa po ko-

jim primjerkom, koji se slučajno nalazio u povolnjim prilikama. Tako degradirana sastojina, na vrlo bogatom tlu, znači naročitu štetu sa ekonomskog gledišta, to tim više što pomenute tri vrste sjene daju manju i manje vrijednu masu. Takove sastojine treba u nekom skraćenom razdoblju iskoristiti provesti konverziju sa vrednjim vrstama, uz koje će važnu ulogu, kao pomoćne, imati i pomenute vrste sjene.

U brdskim predjelima, gdje se u mladicima nalazi u smjesi bukva sa hrastom kitnjakom i grabom, također se može često ustanoviti da je kasnom njezinim hrast kitnjak stradao u zasjeni bukve i graba, ali je često istisnuta i bukva po grabu, ako je uz jaku progalu bukva kasnije zasijala površinu nego li grab. Smjesa kitnjaka i bukve vrlo je povoljna s ekonomskog gledišta, jer kitnjak daje tada vrednije sortimente, negoli u čistoj sastojini hrasta. Na bogatim humičnim, svježim staništima važno je da se kitnjaku osigura grupimična primjesa, jer na takovima bukva postiže veću visinu, pa bi ga, uz pojedinačnu primjesu, ova nadvisila i potisla.

Naročito je jaka degradacija ako obje pomenute vrijedne vrste istisne grab, koji je ne samo po kvaliteti, već i po veličini prirasta znatno slabiji. Ovaj slučaj degradacije, prevladavanjem graba, čest je u sastojinama prigorja, na svježim položajima.

Svakako rad na njezi, gdje ona kasni, ne valja još i odgađati, već treba čim prije spašavati što se još može spasiti. Da ne nastupi slična degradacija i u najmladim sastojinama valja razvoj njihov budno pratiti i bez odlaganja, već početkom njihova osnivanja, uklanjati i potiskivati ono što smeta njihovom kvalitetnom razvoju.

Johine sastojine i grupe njihove — uglavnom u jarcima i svježim dolinama uz potoke, na bogatom tlu — često nisu uopće njegovane i pretežno su iz panja. Crna joha je do nedavno smatrana vrstom malene vrijednosti i zbog toga se njenoj njezi često nije obraćala potrebna pažnja, a negdje se ne obraća još ni danas, premda bi ona, njegovana rano, dala vrijedne sortimente na odnosnim prirodnim nalazištima.

Degradacija johinih sastojina nije samo u tome što su obično zanemarene, nenjegovane, već u tome, što često, kao panjača slabog obrasta, same zauzimaju vrlo dobro svježe stanište, na kome bi se mogao postići naročit gospodarski uspjeh sa mješovitim sastojinom, u kojoj bi uz crnu johu mogao vrlo uspješno učestvovati još i hrast lužnjak, jasen, k. topola, platana, borovac, potonji u grupama. Ranom njegovom johinom panjaču bi se postepeno iskoristila i mjesto panjače bi uz pomenute vrijedne vrste umjetno unešene, uzgajali johu uglavnom iz sjemena dok bi joha iz panja rano davala vrijedne proredne prihode.

3. LOŠA NJEGA SASTOJINA

Degradacija sastojina je često bila uzrokovana lošom njegovom koja je vršena prema principima nauke o niskim proredama. Ti principi su ranije primjenjivani u naprednom svijetu odakle su se i kod nas bili udomaćili. Prema njima i prema tadanjem osnovnom pravilu o čuvanju sklopa, nije se moglo voditi računa o njezi krošnje i kvalitetnom unapređenju sastojine. U smislu te nauke proredom se sjeklo samo potištено, dok se krošnjati predrast — zbog očuvanja sklopa — nije smio kod nas uklanjati. Naročito je nepovoljno stanje u onim srednjodobnim sastojinama, u kojima je bilo mnogo štetnog predrasta.

Posljedice takvog rada jasno se vide u mnogim bukovim i hrastovim srednjodobnim sastojinama kao i u onima koje se primiču sječnoj zrelosti. U tima se često jedva može naći koje vrednije stablo, jer pretežan dio stabala naročito u bukovim sastojinama, pripada nekadanjem lošem predrastu, koji ranim razvojem jake krošnje nije mogao razviti kvalitetno deblo; ono je obično kratko i sljepičavo. Odnosna stabla su, jakom zasjenom krošnje, tokom svog razvoja uništavala zasjenjena stabla između kojih su se, valjanom njegom, bila mogla uzgojiti kvalitetno vrednija stabla. Takovo stanje je naročito karakteristično za ocjenu štetnosti niskih proreda.

Degradacija je napredovala i u onim hrastovim sastojinama, naročito lužnjakovim, koje nisu imale krošnjatih stabala, štetnog predrasta, ili ga je bilo malo, već su se razvile iz lijepog prirodnog mладика, ali su sve do 60-ih godina starosti, pa i dalje, često držane u pregustom sklopu, u nadi, da će se time polučiti što vredniji tehnički sortimenti: dugačko i čisto deblo. Predpostavka da će cdnosne sastojine, sa vrlo visokim i razmjerno tankim deblima, te sa slabo razvijenim uskim krošnjama, dati naročito vrijedne sortimente, nije u skladu sa biološkom potrebom hrasta. Naime vrste svjetla, među koje spada i hrast, trebaju mnogo direktnog svjetla, prema tome i više prostora da mogu razviti veću krošnju. S obzirom na to potrebno je osiguravati više svjetla onim članovima sastojine, koji su što ljepšeg uzrasta. Krošnja je u pomenutom gustom sklopu — dugotrajno jako stiješnjena — abnormalno malena, zapravo zakržljala. Bez dobro razvijene krošnje ne može biti povoljne transpiracije, pa ni asimilacije, takove kojom bi se proizvela dovoljna količina organske materije za izgradnju snažnog kvalitetnog debla, makar ono bilo ravno i bez sljepica; ono ostaje tanko. Vrlo je teško dalje uopće njegovati čiste sastojine hrasta, ako se nalaze u navedenom stadiju razvoja: sa visokim tankim deblima, abnormalno male krošnje, kad se prirast u vis već znatno usporava i približuje maksimalnoj visini. Debla takovih stabala, makar su u gustom sklopu, redovito su jako csuta adventivnim izbojcima. Razmicanjem njihovih krošnja proredom razvijaju krošnju prema dolje, jačim razvojem adventivnih izbojaka, što je i sasvim prirodno. Time izbojci postaju sve snažniji, kvaliteta debla slabija. Uslijed jačeg razvoja živića vrh proredenih stabala dobiva manje vode, jer tu vodu sve više koriste adventivni izbojci. U doba suše vlagom se često mogu snabdjeti samo živići, jer su bliže žilju. Posljedica takvog stanja se katkad vidi na suhovrhim hrastovim stablima, pogotovo ako su jače proređena. Degradacija hrastika ove vrste — podržavanjem sastojine u pregustom sklopu, bez njege krošnje — česta je u srednjodobnim i starijim hrasticima u kojima se čuvalo sklop. Sa njegovom krošnjom se u ovom slučaju jako zakasnilo, sa uzgajem se zapravo došlo u čor-sokak. Razmicanjem krošnja treba rano početi tako, da odabrana lijepa glavna stabla sastojine — u potrebnom razmaku — već do 60. godine starosti postepeno razviju dobru i pravilnu krošnju. Takva su stabla lijepog debla i čista od živića, što ujedno znači, da je normalan odnos između veličine krošnje i razvoja žilja odabranih kvalitetnih stabala, a time i normalna transpiracija, pa nema potrebe za buđenje adventivnih pupova. Čim se javljaju adventivni izbojci po deblu, znak je, da nešto nije u redu: krošnja je premalena ili je bolesna. Naravski, između glavnih stabala lijepog uzrasta važno je, da stalno ima i pomoćnih stabala ne samo hrasta već naročito i vrsta koje podnose njegovu zasjenu, ako im odgovaraju stanišni uvjeti.

Što je rečeno za hrast još više vrijedi za jasen, koji daje vrijedne sortimente samo, ako može razvijati snažnu krošnju. To se postiže jedino ranom njegovom

jasena. Lijepim, glavnim stablima treba već od rane mladosti osigurati dosta svjetla tako, da im krošnja u mješovitim sastojinama bude više od krošnja susjednih stabala ili, ako se radi o čistim grupama jasena, da se jasenova stabla, u korist odabranog glavnog, postepeno sve više razmici. Krošnja tih odabralih stabala sa visinom će biti sve veća. Njega jasena je ranije bila naročito slaba uslijed t. r. stalnog podržavanja u pregustom sklopu. Za navedeni valjan postupak najbolji su dokaz dala pojedince zastupana ona jasenova stabla koja su visinom dominirala nad ostalim vrstama. Ona su se isticala naročito vrijednim i jakim deblom, a i krošnjom, dok su preguste jasenove grupe velikih visina, tankog debla i crnog srca bile u takovom stanju, da o daljoj uspješnoj njezi obično nije moglo biti ni govor.

Degradacija neke sastojine može nastati i prejakinim zahvatom u nju. Ona time stradava uslijed neprirodнog stanja u kakovo je prenaglo stavlјana. To naročito vrijedi za sastojine koje su ranije njegovane niskom proredom, čime su bile lišene donje etaže. Kad bi ta taža postojala, ona bi ispunjavala nastale praznine, djeleomice bi urasla među dominantna stabla, te bi se njega lako i dalje obavljala.

4. ŠIKARE

Težaj slučaj degradacije šuma predstavljaju šikare. One su kod nas naročito rasprostranjene u Lici, ali ih ima i u drugim područjima naše republike. Šikare se obično nalaze u blizini naselja, osobito u onim bivšim z. z., u kojima nije šuma imala nikakovu zaštitu, a kamoli njegu. Na mjestu današnjih šikara nekad su postojale prirodne visoke šume, koje su prekomjernim iskorišćavanjem pretvorene u panjače, a ove dalje u šikare, koje su često obrasle raznim grmljem i kržljavim ostacima šumskog drveća. Ne samo da je šuma bila stalno degradirana neurednom sjećem, već i neograničenim pašarenjem, a i požarima. Takovim postupkom šikare su često postepeno prelazile u pašnjake, zatim u goleti, na kojima je nestalo ne samo tragova drveća i grmlja, već je i tlo postajalo sve siromašnije, isprano. Ispiranjem nezaštićenog tla, na primjer u Lici, zemlje je bilo sve manje, a kamenja na površini sve više. Na taj način su se mnoge ranije obradive površine pretvorile skoro u čiste kamenjare.

Prema intenzivnosti faktora koji su vršili degradaciju stepen degradacije šikara vrlo je raznolik. Uglavnom može se razlikovati dva tipa i to: šikare u kojima su vrste drveća još povoljno zastupane i u kojima nisu potrebna veća popunjavanja i šikare obrasle znatnim dijelom uz vrste drveća i grmljem, naročito trnjem, isprekidano s većim i manjim plješinama, sa prelazom u čistinu. Čim je neka šikara bliže naselja, tim je ona više stradavala i uzmicala.

Uklanjanjem štetnih faktora, uglavnom nerazumne sječe, pašarenja i paljenja, u mnogo slučajeva su stvoreni povoljni uvjeti za melioraciju. U šikarama ili dijelovima njihovim na kojima su zastupane vrste drveća kao niska šuma glavni je zadatak njegе, da im se — u svrhu lakše konverzije — osigura nesmetan razvoj. Njegom svake grupe panjače razmicerat će se dominantni izbojci iz panja sjećom onih između jačih lošijeg uzrasta koji smetaju ljepšima ili i jednakima. Tokom razumne njegе sastojina će se povoljnije razvijati i broj izbojaka iz svake grupe sve više će se smanjivati. Nakon stanovitog vremena, a negdje i odmah, moći će se pristupiti postepenoj likvidaciji šikare, te osnivanju nove sastojine iz sjemena: visoke šume s raznim vrstama kojima stanišni

uvjeti odgovaraju. Takovom njegovom dobivena drvna masa dobro će doći uglavnom za podmirivanje lokalne potrebe na ogrevu. Na povoljnim i svježim položajima moći će se vršiti očetinjanje na pr. podsijavanje sa jelom, smrekom, ali i podsadnjom biljaka ovih vrsta, a na slučajnim prazninama, naročito suvljih polozaja, brovima biljkama. Na površinama jače degradiranih šikara praznine, uz proredu gušćih dijelova šikare, popuniti biljkama naročito crnim i običnim borom. Pri konverziji šikara može uz pomenute vrste na povoljnem tlu doći u obzir i bukva podsijavanjem sjemena u šikari, koja je prema potrebi umjereno pripremljena za podsijavanje, no mogu se na dubljem i svježijem tlu primijeniti i višegodišnje bukove biljke iz prirodnog pomlatka. Prema stanišnim uvjetima, koji mogu biti vrlo raznoliki, naravski, mogu doći u obzir još i razne druge vrijedne vrste, kao strobus, duglazija, ariš..., a od listača k. topola, joha, kitnjak, lužnjak, lipa, kesten... Sve odnosne vrste svijetla i sjene, naročito u povoljnoj smjesi, dobro će uspjevati na bogatom, dubokom tlu, te deprivirati stvaranju otpornijih vrsta i vrednijih sastojina.

Navedeni uzroci degradacije sastojina uglavnom su posljedica nedostatka stručnog rada na otklanjanju zapreka za postizanje što većih vrednosti. To naročito zbog pomanjkanja dovoljnog broja praktički dobro obrazovanog osoblja, onog koje odnosne vrlo važne radove obavlja, a to je uglavnom tehničko pomoćno i lugarsko osoblje. Izvjesno je da se velikim naporom uspjelo već do sada postići znatne rezultate, naročito u pitanju njege sastojina, dok je pitanje pošumljavanja i obnove šuma, stvaranjem što vrednijih mješovitih sastojina, još razmijerno malo gdje došlo ozbiljnije do izražaja. Često se zadovoljavamo samo sa prirodnim zasijavanjem domaćih vrsta, i sa monokulturama, to čak i na vrlo dobrom staništu, koja time nisu povoljno iskorištavana ni u pogledu mase, a i kvalitete, kako bi to moglo da bude.

CAUSES OF STAND DEGRADATION **Summary**

Discussed were those main causes of stand degradation which can be removed or at least considerably alleviated by means of proper cultivation. Only by the knowledge of these causes it will be possible to apply the means for their removal and for raising stands of special quality.

These causes are the following:

1. Incorrect establishment of stands such as:
 - a) poor execution of seed cutting;
 - b) establishment of stands by means of species which the site conditions do not correspond as well as establishment of monocultures;
 - c) establishment of stands with a low number of plants per unit of area;
 - d) afforestation by means of weak, poorly raised seedlings as well as a poor planting technique;
 - e) establishment of coppices.
2. Pelated tending of stands.
3. Poor tending of stands.
4. Scrubwoods.

The mentioned causes of stand degradation are mainly the consequence of lack of expert work on the removal of obstacles impeding the raising of high-quality stands. It is certain that so far through great efforts it has been possible to achieve considerable results in the field of tending stands, while the question of reforestation and re-establishment of stands — by creating as regular mixed stands as possible — has manifested itself so far only here and there. Often we are satisfied with natural seeding of indigenous tree species, and even with monocultures occurring even on high-productive sites, which are thus not utilized in a satisfactory manner either as to volume or quality of the standing crop.

PRILOG POZNAVANJU ŠUMSKIH TALA BOSUTSKOG PODRUČJA

Ing. Kaljnić Mirjana

UVOD

Slavonske posavske šume, koje se prostiru na lijevoj i manjim dijelom na desnoj obali Save, od Siska pa gotovo do ušća u Dunav, poznate su u svijetu kao jedinstveno optimalno područje kvalitetnih hrastovih šuma. One su bile nekad najglavniji ekonomski faktor privrede Slavonije. Velika vrijednost i ljepota ovih nizinskih šuma stvorila je pojam renomirane »slavonske hrastovine«. Tehnička svojstva hrastovine, kao fina struktura, elastičnost, te ogromne dimenzije hrasta čija su stabla imala i do 250 cm promjera, sa masom do 20, pa i 30 m³, bila su i u doba najvećih ponuda drveta na inozemnim tržištima bez konkurenčije.

Bosutno nizinsko područje predstavlja najveći i glavni šumski kompleks posavskih šuma. Obuhvaća površinu od oko 60.000 ha, a prostire se južno od Vinkovaca t. j. južno od željezničke pruge Zagreb—Beograd, pa do rijeke Save. Prema zapadu ograničeno je linijom Vrpolje—Šamac, a prema istoku granicom Autonomne Pokrajine Vojvodine (sl. 1.).

BOSUTSKO ŠUMSKO MIJERILO 1:500 000 PODRUČJE

MILERUD 1:500 000



Sl. 1. — Bosutsko šumsko područje

Specifične ekološke prilike staništa Posavine uvjetovale su ovdje pretežno razvitak nizinskih šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur*). Uz hrast lužnjak pridolaze još kao glavne vrste drveća poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), te nizinski brijest (*Ulmus campestris*). Brijesta nalazimo danas mnogo manje nego ranije, jer se on masovno suši i propada od t. zv. holandske bolesti. Uz glavne vrste često pridolaze još grab, lipa, vez, topole i crna joha. Sve ove vrste drveća javljaju se uglavnom u smjesi, i to u različitom omjeru, a među njima gotovo redovno dominira hrast. Osim mješovitih sastojina hrasta lužnjaka s brijestom i jasenom, nalazimo na ovom području i čiste, umjetno podignute, lužnjakove sastojine. Mješovite sastojine uzgojene su prirodnim podmladivanjem oplodnom sjećom.

Hrast pridolazi na višim položajima (gredama) i plićim depresijama, a grab, klen i lipa također na gredama; jasen naseljuje niža mjesta (nize), a brijest se javlja ponekad na gredama sa hrastom, ali i na nižim položajima s hrastom i jasenom. Najniže položaje — depresije — obrašćuje jasen, zatim topola, vrba ili na ovim položajima i nema šuma, već su obrasli barskim travama i šašom.

U teknu našeg stoljeća počele su mnoge starije, naročito čiste, sastojine hrasta lužnjaka, u području Posavine, pa tako i u Bosutskom području, fiziološki slabiti i prepadati. Istraživanjem uzroka sušenja (17) ustanovljeno je da su osim premjjenog vodnog režima, na sušenje ovih sastojina utjecala i kolebanja klime. Naime, unazad 40 godina javljaju se dulja sušna razdoblja koja uvjetuju nepovoljne klimatske i hidrografske prilike za šume hrasta lužnjaka. Smanjenju prirasta i sušenju hrastovih sastojina doprinijeli su mnogi i masovni napadi gubara i drugih štetnika. Osim ovih uzroka treba spomenuti i negativan utjecaj čistih sjeća na kvalitet tla, koje su bile izvođene na velikim površinama, kao i loš utjecaj paše, jer i ona nepovoljno djeluje na svojstva tla (čini ga zbitim, neprozračnim i t. d.). Sve ovo uzrokuje opet dalje niz nepovoljnih činilaca o kojima ovisi ishrana i život drveća.

Sumska tla Bosutskog područja nisu dosada bila istraživana. Pored istraživanja koja su vršili Šandor i Mosković (13, 10), zatim Stebut, Seiwert i Škrić (11, 12, 14) u nekim predjelima Slavonije, poljoprivredna tla istočne Slavonije i Baranje istraživali su u novije vrijeme B. Jugo, P. Kovačević, M. Kurtagić i dr. (8), a kasnije B. Đaković (3). Autori B. Jugo, P. Kovačević, M. Kurtagić i dr. razlikuju u području istonče Slavonije slabo, srednje i jako degradirani černozem, zatim podzolirana, močvarna i aluvijalno močvarna tla. Smeđe šumsko tlo po Moskoviću, označili su kao vrlo slabo podzolirano, a sivo šumsko tlo kao slabo podzolirano.

Intenziviranje šumske proizvodnje u Bosutskom području, uzgojem ne samo kvalitetnog hrasta, već i unošenjem listača (c. oraha, javora i dr.), kao i uzgojem vrsta brzog rasta (prvenstveno eurameričke topole), iziskivalo je barem orientaciona ispitivanja svojstava šumskih tala. Rezultati ovih ispitivanja predstavljaju za sada samo prilog poznавanju šumskih tala s ciljem da se ona kasnije dopune.

Profili koji su ovdje opisani ili za koje se navode samo analize njihovih svojstava snimljeni su u šumskim predjelima Lože, Južno Boljkovo, Bok, Sjeverno Bcljkovo, Vrapčana, Zapadna Kusara i Deš.*

* Profili ovih šumskih predjela označeni su u dalnjem tekstu i tabelama kako slijedi: Profil 1 — šumski predjel Lože, profil 2 — š. p. Bok, profil 3 — š. p. Južno Bcljkovo, profil 4 — š. p. Sjeverno Boljkovo, profil 5 — š. p. Vrapčana, profil 6 — š. p. Zapadna Kusara, profil 7 — š. p. Deš.

METODA RADA

Terenska istraživanja izvršena su djelomice početkom 1956. godine i u jeseni iste godine.

Laboratorijske analize izvršila sam najvećim dijelom u Zavodu za agroekologiju Zagreb i Institutu za šumarska i lovna istraživanja NRH Zagreb. Izvršene su ove analize:

1. Reakcija tla potenciometričkom metodom uz mjernu Chinchydrin i probednu kalomel elektrodu, 2. Stepen zasićenosti bazama (V°/\circ) po Kappenu, 3. Sadržaj CaCO_3 u tlu kalcimetrom po Scheibleru, 4. Sadržaj humusa oksidacijom s kalijskim bikromatom (po Licherfeld-u), te permanganatnom metodom po Isčereku u modifikaciji Kocmana, 5. Sadržaj fiziološki aktivnog K_2O i P_2O_5 po Egnerovoj laktatnoj metodi, 6. Mehanički sastav elutracijskom metodom po Kopecky-u, a surova glina (čestice $< 0,002 \text{ mm}$) sa pripremom u NH_4OH .

PEDOGENETSKI FAKTORI

Geološki (matični) supstrat. Na pojavu tipova i podtipova tala u ovom području — kao i u najvećem dijelu istočne Slavonije, ima veliki utjecaj diluvijalni geološki supstrat — les.

Les ili prapor je eolska taložina nastala za vrijeme diluvija djelovanjem vjetrova (fenovi) koji su duvali sa ledenih polja i nosili velike količine sitne prašine, te je taložili u nizine i po bregovima (15). Eolski nanos koji se istaložio na suhoj podlozi ima tipske osobine lesa t. j. sivkasto-žućkastu boju, tipičnu agregaciju, nestabilnu sitnomrvičastu strukturu, s vertikalnim lomljenjem i šupljinicama. Takav les je rastresit i veoma propustan za vodu. Sadrži 18—26% CaCO_3 (8).

Ovdašnje lesne naslage nastavak su lesnih nanosa Srema, koje se u obliku uskog ravnjaka kod Vinkovaca (širina mu je nekoliko stotina metara) protežu i proširuju prema zapadu u Đakovački praporni ravnjak.

Južnije od Vinkovaca u pravcu prema Savi javlja se uglavnom matični supstrat srođan lesu t. zv. močvarni les, izuzev Malog i Velikog Brda kod Gradišta gdje nalazimo les. Lesni materijal, koji se ovdje taložio u depresijama — nekadašnjim barama — ili je bio pretaloživan riječnim tokovima, uvjetovao je tvorbu močvarnog lesa koji je nešto težeg mehaničkog sastava od tipskog lesa viših položaja, zbijeniji je, te žućkaste boje sa plavkastom nijansom. Na mjestima gdje je lesni materijal bio stalno pod uplivom podzemne vode, opaža se zaglejanje toga materijala.

Još južnije, u pravcu Save i uz samu obalu, razvile su se aluvijalne naslage — aluvijalni geološki supstrat (8).

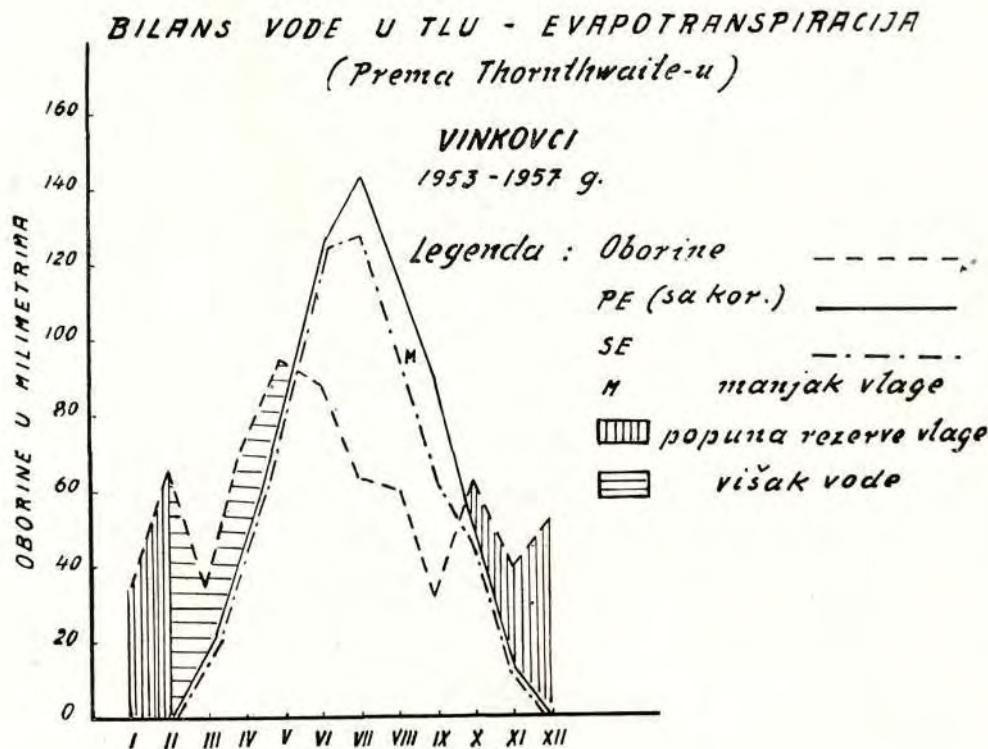
Klima. Bosutsko nizinsko područje kao sastavni dio istočne Slavonije ima umjereno kontinentalnu klimu. Ono je zapravo prelazno područje između sušnja krajeva na istoku i sjeveru, te vlažnijih krajeva prema zapadu.

Da bismo dobili uvid u karakter klime kao pedogenetskog faktora ovog područja, obradili smo mjesечne i godišnje kišne faktore (5) na temelju poda-

taka meteorološke stanice Vinkovci. Obraden je period od godine 1953. do 1957.* Dobiveni rezultati pokazuju da ovdje imamo 2 mjeseca s perhumidnom, 2 s humidnom, 2 sa semihumidnom, jedan sa semiaridnom, 2 sa nivalnom i 3 s aridnom klimom. Prema tome u mjesecima oktobru, novembru i decembru, te martu, aprilu i maju vrše se intenzivniji procesi ispiranja i destrukcije tla negoli u ostalim mjesecima.

Bilans vode u tlu — na bazi evapotranspiracije — izračunat je na temelju metode Thornthwait-a (2,16). Iz podataka srednjih mjesečnih količina oborina, izračunava se ovim metodom potencijalna evapotranspiracija (PE), rezerva vode u tlu (R), stvarna evapotranspiracija (SE), te manjak (M) i višak (V) vode u tlu (vidi grafikon 1 bilansa vode). Potencijalna evapotranspiracija predstavlja količinu vode u tlu koja bi se potrošila kad bi bilo dovoljno vlage na raspolaganje u čitavom periodu (I.—XII. mj.).

Prema podacima bilansa vode u tlu po Thornthwait-u (grafikon 1) u periodu od 1953.—57. g. zabilježen je višak vode u prvoj polovini godine i to od II.—V. mjeseca u iznosu od 82 mm. Isparivanje vode kao i potrošak od strane



* Ovako kratak period (dopunjeno u nastavku analizom višegodišnjih prosjeka oborina) obraden je s razloga što meteorološka stanica Vinkovci mjeri temperaturu tek od 1953. godine.

biljnog pokrivača nešto je veći od količine oborina već u VI. mjesecu, a u VII., VIII. i IX. mjesecu ove su količine gotovo dvostruko veće. Stoga se u tim mjesecima i javlja manjak vode u iznosu od 68 mm. Popuna rezerve vlage počinje tek od mjeseca oktobra.

S obzirom da za Vinkovce i okolicu raspolažemo podacima temperatura samo za kratak period (1953.—57. g.), to ćemo prikaz o klimi dopuniti još podacima oborina (tabela br. 3) koje su mjerene za dulji niz godina u Drenovcima, Vinkovcima i Županji, a u Spačvi samo od 1953.—1957. godine.

Višegodišnji prosjek oborina

Tabela br. 3

Opažačka stanica	M J E S E C I												God. vrijed.	Razdoblje opažanja
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
Drenovci	55	59	53	63	78	89	55	58	65	91	82	72	803	1931.—1957.
Vinkovci	38	46	39	59	69	79	53	47	52	59	63	54	657	1914.—1938.*
Županja	48	53	42	57	74	83	54	50	59	66	70	61	717	1931.—1957.*
Spačva	41	73	51	79	135	120	74	75	48	67	45	77	758	1953.—1957.*

Temperaturni podaci za Vinkovce (period 1953.—57. g.) i za dulji period najблиžih stanica Osijek i Đakovo pokazuju, da je juli najtoplij i mjesec, a januar najhladniji.

R el j e f. Iako je Bosutsko područje uglavnom ravno do veoma slabo valovito, reljefske razlike su ipak tolike, da su uz ostale pedogenetske faktore mnogo utjecale na formiranje različitih tala. Tako su se na reljefskim uzvišicama (gredama) koje voda ne plavi razvila podzolirana šumska tla (kako sam ih označavala po ranijem nazivu u vrijeme istraživanja 1956. g. — vidi poglavlje »Tla«). Niži dijelovi reljefa (depresije, nize) pod većim su uplivom podzemne i stagnirajuće vode, te ovdje tla pokazuju u većoj ili manjoj mjeri znake zamočvarenosti, tako da se međusobno razlikuju s obzirom na boju, mehanički sastav, strukturu i t. d. Na taj način čine niz prelaza prema močvarnim tlima koja se razvijaju u najnižim dijelovima reljefa — depresijama.

V e g e t a c i j a. Prema rezultatima istraživanja I. Horvata (7), Posavske šume hrasta lužnjaka pripadaju zajednici *Querceto-Genistetum elatae*. Specifični ekološki faktori ovoga područja (velika vlaga u proljetnim mjesecima, periodične poplave, visok nivo podzemne vode i t. d.) uvjetuju razvoj i opstanak ove trajne zajednice, koja iako mjestimično znatno utjecana djelovanjem čovjeka i prirodnih faktora (kalamiteti), pretstavlja ipak najljepšu i najvrijedniju zajednicu nizinskih šuma ne samo Bosutskog već i cijelog područja Posavine. Ova je šumska zajednica raščlanjena u dvije subasocijasijske: *Querceto-Genistetum elatae caricetosum brisoides acidofilnijeg karaktera* i *Querceto-Genistetum elatae caricetosum remotae*, koja je sušeg karaktera. I. Horvat donosi također dvije snimke iz poplavnog područja Bosuta oko Spačve, sa mjesta koja su samo neznatno uzdignuta iznad površine na kojoj voda stagnira dulje vremena premda i ove površine mogu biti za najvišeg vodostaja poplavljene. U sloju drveća

* Za opažačku stanicu Vinkovci nedostaje mjerjenje za godine 1914.—1938., za Županju 1932. i 1940. godina i u Spačvi I.—VII. mjesec 1953. godine.



Sl. 2. Motiv iz Bosutske šume

ovih ploha javlja se, za razliku od tipično građenih ploha zajednice lužnjaka s velikom žutilovkom, veoma obilno obični grab, te klen i lipa. U sloju niskog rašča razlike su još veće, jer se javljaju posve nove vrste koje upućuju na suho tlo (*Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Arum maculatum* i dr.).

Kovačević J. (9) istražio je opsežno vegetaciju Bid-Bosutskog polja.

T L A

Spomenuto je da na tvorbu i rasprostranjenje tipova tala ovog područja ima, pored ostalih pedogenetskih faktora, znatan utjecaj reljef. Kako sam ova istraživanja vršila 1956. godine, označavala sam tla koja su se razvila na povišenim mjestima — gredama, prema ranijoj oznaci, kao *podzolirana šumska tla* odn. s obzirom na razlike koje su uvjetovane reljefom i dr., *vrlo slabo i slabo podzolirana tla* (8). Prema novijim saznanjima o genezi i klasifikaciji tala te legendi pedološke karte Jugoslavije koja je sačinjena na osnovu tih saznanja, tla spomenute grupe spadaju dijelom u *isprana smeđa šumska tla* — *lesivirana* (14), te *parapodzolasta tla*. Na gredama koje su pod utjecajem većeg vlaženja, razvio se *parapodzol* (pseudoglej) odn. jako podzolirano tlo po Gračaninu. Na mjestima nižima od spomenutih gdje je utjecaj podzemne i nadzemne vode jači, ukazuju tla sve više znakove zamočvarenja ili su zamočvarena. Najniže dijelove reljefa zauzimaju *močvarna* (hidrogena) tla, a uz rijeku Savu, u užem pojusu, *aluvijalna*.

Ovom prilikom opisat ćemo dva snimljena profila iz šumskog predjela Lože i Južno Boljkovo. Za ove profile, kao i za profile iz šumskog predjela Vrapčana, Bok, te Sjeverno Boljkovo, a koja su reprezentanti vrlo slabo i sla-

bo podzoliranih tala, po starijoj oznaci, odn. većim dijelom ispranih šumskih tala (lesiviranih), donosimo podatke o mehaničkom sastavu, fizikalnim i kemijskim svojstvima.

Močvarna tla opisat ćemo profilom jednog mineralnog močvarnog dosta humcznog tla na lesu iz šumskog predjela Zapadne Kusare (profil 6). Uz opis morfoloških svojstava ovog tla, donosimo za isti profil kao i za profil jednog mineralnog močvarnog jako humoznog tla iz šumskog predjela Deš (profil 7), podatke o mehaničkom sastavu, fizikalnim i kemijskim svojstvima.

VRLO SLABO I SLABO PODZOLIRANA ŠUM. TLA

(pretežno isprana smeđa šumska tla)

MORFOLOŠKA SVOJSTVA

Radi upoznavanja vanjske i unutarnje morfologije ovih tala donosimo opis profila 1 — šumski predjel Lože, područje šumarije Županja. Makroreljef je vrlo blago valovit, a mikroreljef greda. Geološki supstrat je les. Mješovita sastojina hrasta lužnjaka i jasena s nešto briješta i graba. Obrast sastojine je 0,8—0,9. Starost oko 95 do 100 godina.

Opis profila:

A₀₀ (0—1) cm nerastrošen sloj listinca pretežno hrasta.

A₀ (1—4) cm poluraspadnuta i raspadnuta masa organske tvari i sitnica smedesive (pepeljaste) boje sa tamnom nijansom, ilovasto, fine mrvičaste strukture, prelazi u

A₁ (4—30) cm smedesive boje, glinasto-ilovasto, dobro izražene orašaste strukture, sa vrlo rijetkim pjegicama crne do crnosmeđe boje Ø 1 mm prelazi u

A_B (30—37) cm smedesive boje sa nešto tamnjom nijansom, te mnogo pjegica smede boje orašaste strukture, postepeno prelazi u

B (37—62) cm tamnosive boje sa smedom nijansom, te mnogo crnosmedih pjegica oko 1 mm Ø, ilovasto glinasto, dobro izražene orašaste strukture oštrenih bridova, izrazito prelazi u

B_C (62—79) cm smede-žute boje sa tamnosivom nijansom, te vrlo mnogo pjegica do 1,5 mm Ø, crne boje, ilovasto, postepeno prelazi u

C (79—) cm smede-žuta karbonatna ilovača, slabije izražene grudaste strukture sa bijelim lutkicama veličine do 1—1,5 cm Ø.

Reakcija na HCl je negativna do dubine od 75 cm, gdje se javlja karbonatna lesna ilovača.

Opis profila ispranog smedeg šumskog tla (profil 3) iz šumskog predjela Južno Bokovo — područje šumarije Vrbanja. Makroreljef je ravan, mikroreljef — greda. Geološki supstrat les. Mješovita sastojina hrasta i graba s nešto jasena i lipe.

(0—3—4) cm listinac poluraspadnut i raspadnut sa česticama tla, smede boje, praškaste strukture, vlažan, prelazi u

(4—25) cm smedesive boje, krupno mrvičaste strukture, ilovasto glinasto, postepeno prelazi u

(25—66) cm nešto svjetlijе smede boje, rijetke smede mrlje, orašaste strukture, ilovasto-glinast, prelazi u

(66—80) cm beskarbonatni žučkastosivi supstrat, ilovast, sadrži rjeđe mrlje tamnosmede, rdaste boje.

Ne reagira na HCl do iskopane dubine.

Korjenje drveća širi se uglavnom 50—70 cm u oba profila, dok sitnije korijenje prorašćuje cio profil tla.

S obzirom na mehanički sastav, ova su tla uglavnom ilovasta, glinasto ilovasta i ilovasto glinasta. Niži horizonti su nešto težeg sastava — ilovasto gli-

nasti do glinasti, ali još uvijek dovoljno rahli i porozni za nesmetani razvoj korjenovog sistema.

Analitičke rezultate mehaničkog sastava i surove gline donosimo u priloženoj tabeli br. 4.

Tabela br. 4.

Oznaka profila	Dubina u cm	Mehanički sastav po Kopeckom u % čestica					Teksturna oznaka
		I <0,001 mm	II 0,01—0,05 mm	III 0,05—0,1 mm	IV 0,1—2,0 mm	Surova gлина <0,002 mm	
Profil 1	4—30	49,35	42,05	5,87	2,73	16,00	glinasto ilovasto umjereno koloidno
"	37—62	59,00	35,20	3,50	2,30	20,30	ilovasto glinasto jako koloidno
Profil 2	0—14	49,29	37,39	11,29	2,03	9,29	glinasto ilovasto slabo koloidno
"	14—39	54,10	35,28	9,08	1,48	12,95	ilovasto glinasto umjereno koloidno
"	39—75	49,92	38,32	7,12	4,64	20,80	glinasto ilovasto jako koloidno
"	75—107	60—36	34—48	3,88	1,28	13,80	glinasto umjereno koloidno
Profil 3	4—25	58,95	36,58	3,30	1,17	14,46	ilovasto glinasto umjereno koloidno
"	25—66	56—35	37,57	5,60	0,48	21,75	ilovasto glinasto jako koloidno
Profil 4	1—17	51,45	40,15	7,79	0,61	15,47	ilovasto glinasto umjereno koloidno
"	17—50	57,31	35,49	6,32	0,88	18,46	ilovasto glinasto umjereno koloidno
"	50—79	63,27	37,81	1,54	0,38	22,67	glinasto jako koloidno

Podaci analiza tala iz šumskih predjela Lože, Bok, Južno i Sjeverno Boljkovo (profili 1, 2, 3 i 4) ukazuju na premještanje koloidnih čestica iz površinskih prema dubljim horizontima. Prema tome obzirom na sadržaj surove gline mogu se ova tla označiti kao umjereno do jako koloidna, dok je matični substrat slabo do umjereno koloidan.

Fizikalna svojstva

Tabela br. 5.

Oznaka profila	Dubina u cm	Porozitet u %	Aps. kapacitet za vodu vol. %		Specif. težina vol. fakt.
			zrak vol. %	vol. %	
Profil 1	4—30	48,37	40,45	7,92	1,43 2,77
	37—62	48,55	37,41	11,14	1,42 2,76
Profil 5	10—20	47,98	37,93	10,05	1,42 2,73
	50—55	41,31	36,51	4,80	1,52 2,55
Profil 2	20—55	46,35	43,39	2,96	1,47 2,74
	55—66	44,76	41,15	3,61	1,53 2,77
Profil 3	4—25	55,67	50,55	5,12	1,21 2,73
	42—50	45,48	41,48	4,00	1,45 2,66

Rezultati analiza fizikalnih svojstava (tab. br. 5.) pokazuju da su tla iz šumskih predjela Lože, Vrapčana, Bok i Južno Boljkovo (profili 1, 2 i 3) uglavnom porozna, osrednjeg do velikog kapaciteta za vodu. Kapacitet za zrak u profilima Lože i Vrapčana je nešto povoljniji nego kod profila Južno Boljkovo, ili profila Bok gdje je veoma nizak.* Također istraživanja koja je djelomično u šumskim tlima kompleksa Spačve proveo Đaković (3) pokazuju slične rezultate. Autor navodi da »u kapacitetu za zrak, šumska tla osjetljivo zaostaju za vrijednostima poljoprivrednih tala. Neka poljoprivredna tla približuju se, po svim vrijednostima, šumskim tlima, jer od njih i potječe, a slabom obradom i ostalim faktorima nije ih uspjelo popraviti i dovoljno im poboljšati fizikalna svojstva.«

Analize kemijskih svojstava prikazali smo u slijedećoj tabeli (tab. 7.):

Tabela br. 7.

Oznaka profila	Dubina u cm	nKCl	pH	Reakcija tla H ₂ O	Adsorpcijski kompleks po V%	S	T-S	Kappenu T
Profil 1	4—30	4,97	5,87					
	37—62	5,81	6,20					
Profil 2	0—14	5,57	6,49	85,86	33,75	5,60	39,35	
"	14—39	4,87	5,57	79,93	23,30	5,85	29,15	
"	39—75	5,45	6,51	89,04	24,71	3,04	27,75	
"	75—107	5,67	6,81	87,85	27,50	3,80	31,30	
Profil 5	5—20	5,20	5,95					
"	35—50	5,50	6,20					
"	70—95	6,40	6,99					
Profil 3	4—23	4,50	5,49	77,07	30,50	9,07	39,57	
"	23—66	5,80	6,43	87,40	28,10	4,05	32,15	
Profil 4	17—50	5,10	6,20					
"	50—79	6,40	7,25					

Reakcija tla u nKCl-u kreće se od jako kisele do slalo kisele (tab. br. 7.), dok je reakcija tla u vodi slabo kisela do neutralna.

Stepen zasićenosti adsorpcijskog kompleksa (V%) bazama je visok, te uglavnom ne pada ispod vrijednosti od 77%. To pokazuje da su tla zasićena bazama odn. da Ca nije ispran iz adsorpcijskog kompleksa.

U tabeli broj 8. donosimo rezultate ispitivanja humusa i fiziološki aktivnog K₂O i P₂O₅.

Tabela br. 8.

Oznaka profila	Dubina u cm	Humus %	u 100 gr. tla fiziol. aktiv. po Egneru	mg K ₂ O	mg P ₂ O ₅
Profil 1	4—30	2,05			
"	37—62	0,97			
Profil 2	0—14	6,40	9,7	4,5	
"	14—39	1,94	3,9	2,7	
Profil 3	4—25	2,92	4,0	0,8	
"	25—66	1,40	2,5	0,0	
Profil 4	1—17	5,30			
"	17—50	1,42			

* Napominje se da su uzorci tla za fizikalna svojstva sticajem okolnosti vađeni u različite godišnje doba što je utjecalo na rezultate koji se stoga ne mogu potpuno usporedjivati.

Sadržaj humusa u površinskim horizontima (tab. br. 8.) iznosi 2—6%. Veće količine humusa sadrže tla u depresijama (poplavna, močvarna). Sadržaj biljkama lako pristupačnog kalija i fosfora vrlo je nizak u oba slučaja. Izvršena istraživanja fosfora i kalija u ovim tlima nedostatna su za donošenje zaključka da su sva šumska tla ovdje slabo snabdjevena kalijem, a napose fosforom. No, istraživanja poljoprivrednih tala područja istočne Slavonije pokazala su također niske količine ovih hranjiva.

Na položajima koji su još niži od opisanih profila 1, 2, 3, 4, 5, u mikro- i mezodepresijama, opaža se zaglejanje podzoliranog šumskog tla. Ovdje su zastupljene najčešće mješovite sastojine jasena i hrasta ili samog jasena. Površinski horizont ovih tala je tamno smeđe boje, glinasto-ilovast, a već na oko 40 cm opaža se uz sivkastu boju B-horizonta i plavkasta nijansa (BG). Na dubini oko 60—90 cm javlja se najčešće plava nijansa gleja, težeg mehaničkog sastava t. j. glinasto-ilovastog do ilovasto-glinastog i glinastog; veoma je slabo strukturno i slabo propusno. C-supstrat je slabije karbonatni zaglejeni les plavkaste boje sa mazotinama željeza. Utjecaj podzemne vode na ovakovim položajima je već znatan, jer se voda ovdje može pronaći i na oko 100 cm dubine. Glavni dio korjenja prorašćuje dubinu od 50—70 cm.

Opisana tla čine mnogobrojne prelaze s obzirom na reljef, vodne prilike i t. d., koji se odražavaju u boji i ostalim svojstvima tla. Ovom prilikom nije ih se moglo detaljnije obraditi.

MOČVARNA TLA

Močvarna (hidrogena) tla zauzimaju najniže dijelove Bosutskog područja. Na njihov razvoj ovdje veoma utječe voda (podzemna, stagnirajuća) kao i matični supstrat — močvarni les.

U najdubljim depresijama voda dugo zaostaje i uvjetuje bujan razvoj barske vegetacije. Obamrla organska tvar postepeno se nakuplja, jer su uslovi za njezino rastvaranje (nedovoljna aeracija, slaba mikrobiološka aktivnost i dr.) veoma nepovoljni. Sadržaj humusa može iznositi u tlima ovih depresija 10—15% i više. Ovakove depresije su u nekim šumskim predjelima odvodnjene i privredne poljoprivrednoj ili šumskoj kulturi. Tako je u bari Desičevu uzgojena kultura kanadske topole, koja je veoma dobro uspjela. No na mjestima gdje je utjecaj stagnirajuće i podzemne vode ipak velik, gdje je ona uglavnom stalno visoka, te se glej-horizont javlja već na oko 40 cm dubine, topole nisu uspjele (bara Kubra) ili su slabog vitaliteta.

Tlo na položajima nešto višima od netom spomenutih, na kojima se voda zadržavala samo veći dio godine, siromašnija su humusom od pređasnijih, jer su uslijed manjeg sadržaja vode u tlu uslovi za rastvaranje organskih tvari bili povoljniji. Na ovim tlima najčešće su mješovite sastojine hrasta i jasena, čiste sastojine hrasta ili manje sastojine čistog jasena.

MORFOLOŠKA SVOJSTVA MOČVARNIH TALA

Opisan je profil jednog mineralno močvarnog dosta humognog tla na lesu iz šumskog predjela Zapadne Kusare (prof. 6). Sastojinu hrasta lužnjaka u monokulturi dosta je slabog izgleda, stara oko 35—40 godina. Promjer srednjeg stabla je oko 20 cm.

A₀ (0—3) cm sloj listine, polurastvoren, tamnije smeđe boje, puno korjenčića; samo tlo je sitnomrvičasto, svježe; izrazito prelazi u

A₁ (3—20) cm tamnosivosmeđe boje, glinasto, orašaste do krupnogrudaste strukture, rijedak ortštajn i rijetke pjegice rdaste boje, naročito oko sitnih korjeničica; postepeno prelazi u

BG (20—55) cm tamnosivo s plavkastom nijansom, glinastoilovasto, vlažno, dobro izražene krupnogrudaste strukture, rijedak ortštajn, pjegice crne i rdaste boje, postepeno prelazi u

B/G (55—66) cm prelazni horizont, glinastog mehaničkog sastava, dobro izražene sitnoorašaste strukture, sadrži dosta ortštajna; kao prelazni horizont izmiješan je već ponešto s lesom i pomalo zaglejen (slaba plavkasta nijansa), posteno prelazi u

C/G (66—120) cm smeđe bjelkaste boje, karbonatna vlažna ilovača — les, izmješana ponešto sa gornjim tлом, slabije izražene grudaste strukture; javljaju se pjegice rdaste boje; od 110 cm dalje sadrži dosta vapnenih lutaka.

Tamnija boja gornjeg horizonta profila ovog tla ukazuje, da je ono humoznije od ispranog smedeg šumskog tla (vrlo slabo i slabo podzolirano tlo). Plavkasta nijansa horizonta 20—55 cm i horizonta 55—56 cm (u nešto manjoj mjeri) znak je postepenog zaglejavanja. Reakcija na karbonate javlja se od 110 cm dubine. Korijenje prorašćuje čitav profil tla, ali je najviše razvedeno na dubini od 40—50 cm.

Ako se usporede elementi analize ovog tla sa rezultatima dobivenim za jače zamočvareno tlo jedne dublje depresije pod sastojinom jasena u šumskom predjelu Deš (profil 7), može se odmah vidjeti da je tlo u Dešu znatno bogatije humusom (8,57%) t. j. jako humozno. U ovom, naime, šumskom predjelu voda stagnira dulje vremena te se stvaraju nepovoljni uslovi za razgradnju organske tvari koja se postepeno sve više nakuplja.

Tabela br. 9.

Oznaka profila	Dubina u cm	Mehanički sastav po Kopeckom u %/o čestica					Teksturna oznaka
		I <0,001 mm	II 0,01—0,05 mm	III 0,05—0,1 mm	IV 0,1—2,0 mm	Surova glina <0,002 mm	
Mineralno močvarno dosta humozno							
Profil 6	3—20	65,23	32,29	1,99	0,49	20,47	glinasto jako koloidno
„	20—55	49—62	43,94	4,27	2,17	25,75	glinasto ilovasto jako koloidno
„	55—66	64,38	31,21	3,74	0,67	15,37	glinasto umjerenog koloidno
Mineralno močvarno jako humozno							
Profil 7	0—12	63,54	33,18	3,17	0,11	25,70	glinasto jako koloidno
„	12—45	67,20	29,56	2,23	1,01	25,00	glinasto jako koloidno

Rezultati analize navedeni u tabeli br. 9. pokazuju, da je mehanički sastav ovih tala teži od površine tla. U najdubljim horizontima t. j. u matičnom supstratu (ispitano sondom) mehanički sastav je opet lakši (ilovast ili pjeskovito-

ilovast) s obzirom na praporni karakter toga supstrata. Retencioni kapacitet za vodu (tab. 10.) je osrednji, kapacitet za zrak je izrazito nizak te pada gotovo ispod fizicloški aktivnog minimuma. Iz teškog mehaničkog sastava može se zaključiti da je propusnost ovih tala uglavnom niska i da se stoga (oborinska, poplavne) vode na njima zadržavaju (stagniraju) dulje vremena. Oba podtipa tla su već od površinskog horizonta jako koloidna, no premeštanje koloidnih čestica u niže horizonte vrši se u veoma ograničenoj mjeri.

Fizikalna svojstva

Tabela br. 10.

Oznaka profila	Dubina u cm	Porozitet %	Apsol. kapacitet za vodu vol. %	Apsol. kapacitet za zrak vol. %	Specifič. volumna	težina fakt.
Profil 6	10—20	46,24	43,25	2,99	1,43	2,66
"	30—35	47,36	43,67	3,69	1,50	2,85

Kemijska svojstva

Tabela br. 11.

Oznaka profila	Dubina u cm	nKCl	Reakcija tla pH H ₂ O	Humus %
Profil 6	3—20	5,45	6,38	3,84
"	20—55	5,57	6,56	2,09
"	55—66	6,84	7,72	
"	66—120	7,47	7,99	
Profil 7	0—12	5,35	6,30	8,57
"	12—45	5,46	6,68	1,73

Analize kemijskih svojstava (tab. br. 11.) pokazuju da je reakcija tla u nKCl-u površinskog horizonta u oba profila kisela do slabo kisela, a dublji horizonti koji su pod utjecajem matičnog supstrata neutralne su do alkalične reakcije. Reakcija tla u vodi kreće se od slabo kisele u površinskim horizontima do neutralne i alkalične u nižim horizontima i matičnom supstratu.

Reakcija na vapno je pozitivna od 120 cm dubine u profilu br. 6. Zapadna Kusara, odnosno od 115 cm u profilu Deš.

Z A K L J U Č A K

Na osnovu ovih istraživanja izvršenih na terenu i u laboratoriju mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Tla koja su se razvila na povišenim mjestima — gredama — označila sam u vrijeme istraživanja (t. j. 1956. g.) kao *podzolirana šumska tla* odnosno s obzirom na razlike koje su uvjetovane reljefom i dr., *vrlo slabo i slabo podzolirana*

tla. Prema legendi pedološke karte Jugoslavije sačinjenoj na osnovu najnovijih istraživanja i saznanja o genezi i klasifikaciji tala, tla spomenute grupe spadaju dijelom u *isprana smeda šumska tla* — *lesivirana*, te *parapodzola tla*. Na gredama koje su pod utjecajem većeg vlaženja razvio se *parapodzol* (pseudo-glej). Ovom prilikom opisani su površinski podzolirani šumskih tala odn. vrlo slabo i slabo podzolirani tala koja pripadaju pretežno *ispranim smedim šumskim tlima* (lesivirana). Pored procesa zakiseljavanja u ovim tlima opaža se i odnošenje koloida iz površinskih horizonata tla u dublje horizonte. Na temelju ispitivanja sadržaja grubo koloidnih čestica gline (manjih od 0,002 mm) može se utvrditi da su ova tla uglavnom umjereni do jako koloidna.

Fizikalna svojstva, o kojima ovisi režim vode i zraka, su povoljna, naročito u tlima na mikrouzvisinama. Tla na nešto nižim položajima su težeg sastava, jer na njih često utječe veća vлага, a pokazuju ponekad i znakove zamočvarivanja.

Sadržaj humusa kreće se oko 2—6%.

Tla su obrasla sastojinama hrasta lužnjaka s grabom. Ponekad je njima primješan brijest i jasen, lipa i klen. Ponegdje su obrasla čistim sastojinama hrasta uz primjesu graba, a mogu u manjoj mjeri biti primješani brijest i ev. jasen. Vlažnija mjesta naseljava hrast, jasen i brijest.

2. U nizama (depresiama) javljaju se *močvarna tla*. Ona su pod utjecajem stajalih površinskih kao i visokih podzemnih voda u toku gotovo čitave godine. Zbog teškog mehaničkog sastava tla su prilično nepropusna. U ovisnosti od utjecaja reljefa i podzemne vode stvara se plići ili dublji teško propusni glej horizont.

Obrasla su uglavnom sastojinama jasena i hrasta. U barama pridolazi barska vegetacija, jer su gtovo u toku čitave godine pod vodom.

S obzirom na uzrast, dimenzije i druga svojstva mnogih lijepih i vrijednih sastojina ovog područja, može se kazati da stanišne prilike ovdje pogoduju uzgoju hrasta lužnjaka i ostalih već spomenutih vrsta drveća. Na to upućuju i svojstva većine istraženih profila. Tamo gdje kapacitet za zrak pokazuje niske vrijednosti, zatim zbijenost, uvjetovani često i negativnim utjecajem paše i drugih faktora, šumsko gospodarenje nastoji popraviti raznim načinima kod provođenja pojedinih šumsko uzgojnih mjeri. Ovo je od posebne važnosti kod osnivanja kultura topola koje pokazuju pravilan razvitak i prirast na tlima dobrih svojstava s naročitim zahtjevom na povoljne odnose vode i zraka u tlu. Naime, prema našim orientacionim istraživanjima provedenim u nekoliko šumskih predjela ovog područja pokazalo se, da je prirast sastojina, i drugih vrsta drveća, naročito ovisan o fizikalnim svojstvima tla, a napose kapacitetu za zrak. Ispitane sastojine na tlima niskog kapaciteta za zrak pokazivale su slabiji prirast od sastojina na tlima povoljnog zračnog kapaciteta. Da bi se pak točno i sigurno utvrdio odnos između fizikalnih svojstava tla i sastojinskog kvaliteta i prirasta, potrebna su svakako mnogo opsežnija istraživanja odnosa tla i sastojina.

LITERATURA:

1. Babogredac Đ.: Melioracija degradiranih sastojina u Bosutskom području, Zagreb 1952.
2. Đaković B.: Primjena metode izračunavanja vodnog režima u tlu, Gradevinar 1956.
3. Đaković B.: Poljoprivredno meliorativna osnova Biđ-Bosut Zagreb 1957.

4. Gračanin M.: Mali pedološki praktikum, Zagreb 1950.
5. Gračanin M.: Mjesečni kišni faktori i njihovo značenje u pedološkim istraživanjima, PZS 12, Zagreb 1950.
6. Gračanin M.: Pedologija III, Zagreb 1951.
7. Horvat I.: Biljnociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glasnik za šum. pokuse br. 6, Zagreb 1938.
8. Jugo B., Kovačević P., Kurtagić M. i dr.: Ekološki uvjeti poljoprivredne proizvodnje istočne Slavonije i Baranje, Zagreb 1953.
9. Kovačević J.: Vegetacija Biđ-Bosutskog polja, Zagreb 1958.
10. Mosković A.: Tipovi tla u Slavoniji, VGPH, Zagreb 1914.
11. Seiwerth A.: Suše li se hrastovi zbog promjene tla, Gl. za šum. pok. br. 1. Zagreb 1926.
12. Stebut A.: Još o uzrocima sušenja hrasta u Slavoniji, Gl. Min. polj., 1925.
13. Šandor F.: Slanjače u Hrvatskoj i Slavoniji, VGPHS, Zagreb 1912/13.
14. Škorić A.: Degradacija černozema, Zagreb 1956.
15. Takšić J.: Prinos poznавању praporista Hrvatske, Zagreb 1947.
16. Thornthwaith C. W.: An approach toward a rational classification of climate. The geographical review No 1, New York.
17. Vajda Z.: Utjecaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih posavskih i donjopodravskih nizinskih šuma, Zagreb 1948.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF FOREST SOILS OF THE BOSUT REGION

Summary

The author presents a few results of an investigation of forest soils in the Bosut region.

The Bosut lowland area represents both the largest and main complex of the Sava basin forests. The specific ecological factors of this area have conditioned the development and subsistence of lowland forests of Pedunculate Oak belonging to the community of *Querceto-Genistetum elatae* Horv.

The investigations carried out for orientation have proved that in addition to the parent material, climate etc. the formation and distribution of soil types is here considerably influenced by the relief. Accordingly there developed on higher localities — elevations — podzolized forest soils, or taking into consideration the differences conditioned by the relief etc. very weakly and weakly podzolized soils respectively. According to the most recent soil nomenclature the mentioned groups belong partly to leached brown forest soils and parapodzolic soils. On higher localities (elevations) which are under the influence of a greater moisture there developed a parapodzol (pseudogley). On this occasion there were described the profiles of podzolized forest soils as well as those of very weakly and weakly podzolized soils respectively, which belong predominantly to the leached brown forest soils. Besides the process of acidification in these soils is also being observed a downward movement of colloids from the surface horizons to deeper horizons. The examination of the content of colloid clay particles (sized < 0.002 m. m.) shows that these soils are mainly moderately to strongly colloidal.

The soils are covered with stands of Pedunculate Oak (with Hornbeam). Sometimes to these stands are admixed the following tree species: Elm and Ash, Lime and Common Maple.

On low-lying localities (depressions) occur swampy (hydrogenous) soils. They are under the influence of stagnat surface waters as well as high-level groundwaters almost throughout the year. Owing to their heavy mechanical composition they are rather impermeable. Described was the profile of the mineral swampy and fairly humic soil on loess and mentioned were the properties of this soil as well as those of a mineral swampy and strongly humous soil. The physical properties of these soils are chiefly unsatisfactory, their mechanical composition is heavy.

They are covered with stands of Ash and Oak. In swamps there occurs a swamp vegetation because they almost never dry out in the course of the year.

SAOPĆENJA

ZAKLJUČCI

SAVEZA ITŠIDJ O NEKIM NEGATIVNIM POJAVAMA U VEZI SA IZRADOM INVESTICIONIH PROGRAMA I PROJEKATA U INDUSTRIJI DRVETA I ŠUMSKOJ PRIVREDI

Projektovanje, a naročito izrada investicionih programa, u industriji drveta i šumske privredi do bilo je posljednjih godina veoma široke razmere, što je u skladu s razvojem ove dve privredne grane, a posebno industrije drveta. Međutim povećani obim projektovanja nije uvek u skladu sa stvarnim potrebama i razvojem industrije drveta i šumske privrede. Izrada investicionih programa i idejnih projekata uzela je tolike razmere da izaziva nepotrebno trošenje znatnih sredstava zajednice za njihovu izradu, a još više za podizanje pogona koji nemaju opravdavanje i nisu u skladu sa opštom jugoslavenskom ekonomskom politikom. Ova povećana i nekontrolisana izrada projekata i investicionih programa praćena je nizom negativnih pojava.

Konstatujući ovo na XV. i XVI. plenumu Pretsedništvo Saveza ITŠIDJ sazvalo je 26 marta 1960. godine sastanak kojem su, pored članova Pretsedništva, prisustvovali pretnstvenci: Saveza poljoprivredno-šumarskih komora Jugoslavije, Savezne industrijske komore, Centralnog odbora Sindikata drvodjelskih radnika, Sekretarijata SIV-a za poljoprivredu i šumarstvo, Jugoslavenske investicione banke, Udrženja drvene industrije Jugoslavije, Udrženja šumsko-privrednih organizacija Jugoslavije, Savetodavnog centra za poljoprivredu i šumarstvo i Sekretarijata za šumarstvo NR Srbije. Na sastanku su razmotrena sva pitanja u vezi sa izradom i odobravanjem projektnih elaborata u industriji drveta i šumskoj privredi, kao i negativne pojave koje prate njihovu izradu. Na osnovu diskusije i zaključaka izrađen je referat »O nekim negativnim pojавama u vezi sa izradom investicionih programa i projekata u industriji drveta i šumskoj privredi« koji je podnet na XVII. Plenumu ITŠIDJ 13 i 14 maja 1960. godine.

XVII. Plenum usvojio je ovaj referat u celini i konstatovao je sledeće:

— Dobar deo projekata i investicionih programa u industriji drveta i šumskoj privredi slabog je kvaliteta, površno i šablonski raden i sa nedovoljnim ekonomskim dokumentacijama. Ovi projekti nemaju onu šиру bazu, koju bi morali da imaju, ne vode računa o razvoju čitave

privrede, kao ni o razvoju industrije drveta i šumske privrede. Projektanti ne vode dovoljno računa gde treba locirati objekte s obzirom na sirovinsku bazu, potrošačke centre, radnu snagu i dr. kao i dokle trebaći u obuhvatanju prerade drveta. Neki projektanti rade programe i projekte zasnivajući ih na istoj sirovinskoj bazi, a investitori dobijaju sredstva za podizanje pogona bez obezbedene sirovinske baze, radne snage i tržišta:

— Ne postoje propisi kojima bi se regulisala izrada investicionih programa i projekata.

— Samo jedan deo projektnih elaborata izrađuje se u projektnim organizacijama, dok ostali, zbog nepostojanja propisa, rade privatno. Zato je organizacija službe projektovanja jedno od najvažnijih u čitavom ovom kompleksu pitanja.

— Sadašnji malobrojni propisi o projektovanju u šumskoj privredi zasnovani su na propisima u drugim privrednim oblastima ili pak na principima o projektovanju još iz vremena od 1931. godine, pa projektovanje u šumskoj privredi i industriji drveta tretiraju suviše usko i jednostrano.

— U preduzećima industrije drveta i šumsko-privrednim organizacijama nije se do sada vodilo dovoljno računa o potrebi osnivanja svojih projektnih biroa.

— Savremena proizvodnja zahteva da se služba projektovanja što više približi procesu proizvodnje, da bude neposredno vezana za proizvodnju jer se samo tako mogu da nađu najbolja rješenja tehnološkog procesa proizvodnje. Zato ne bi bilo pravilno svu službu projektovanja koncentrirati u posebnim, od proizvodnje odvojenim, projektnatskim organizacijama.

— Projektovanjem ubuduće treba da se bave ili posebne projektnie organizacije ili projektni biroj pri preduzećima i privrednim udruženjima. Privatno projektovanje se ne može više dozvoljavati. Ovo nikako ne znači da se time na izradi projekata isključuju pojedinci, dobiti stručnjaci i poznavaci pojedinih problema. Njihovo angažovanje na izradi projekata treba da se ostvaruje kroz inicijativu spoljnjih saradnika. Za zajednicu je važno da svaki onaj koji projektuje potpisuje ono što projektuje i da za to odgovara; da ga zajednica, ako se za to ukaže potreba, može da pozove na odgovornost.

— Revizija projekata i investicionih programa važnija je od same njihove izrade, jer ona ocenjuje kvalitet projektnih elaborata. Revizija projekata treba da bude

mnogo preciznija, svestranija, da razmatra projekat sa svih strana, a posebno koliko se projektovani objekat uklapa u opšti društveni plan i koliko predviđa dalji razvitak proizvodnih snaga.

— Revizija projekata i programa u Investicionoj banci takođe ima niz nedostataka, bar što se tiče projektnih elaborata u šumskoj privredi i industriji drveta.

— U narednom periodu zbog brzog razvoja industrije drveta i šumske privrede potreba za projektnim elaboratima biće još veća. Zato bi trebalo posebnu pažnju posvetiti osnivanju projektnih organizacija, a naročito projektnih biroa u preduzećima.

— Takođe nema dovoljno osposobljenih kadrova koji bi radili u ovim projektnim bircima, pa bi ovome trebalo posvetiti naročitu pažnju.

— Izrada dobrih programa i projekata i njihova pravilna i solidna ocena zahteva rešenje mnogih pitanja. Zato bi trebalo pristupiti osnivanju, sem projektnih, i posebnih organizacija koje bi služile projektnim organizacijama. Jedna takva organizacija bi bio na pr. Biro za ekonomiju industrije drveta i šumske privrede koji bi za pojedine sektore u industriji drveta i šumskoj privredi vršio ekonomske analize, izradivao studije domaćeg i spoljnog tržista drveta i t. d.

— Kod nas takođe ne postoji organizovan počinjanje novina u tehnološkom procesu. Nedostaje nam tehnička dokumentacija bez koje se ne može zamisliti ozbiljno projektovanje.

— Druga strana ovog kompleksa pitanja jeste naplata honorara i moral projektnata. Korišćenje mogućnosti da se lako i nekontrolisano zaraduje, izvitoperilo je i stručni i moralni lik nekih obradivača investicionih programa i projekata. Nije tu u pitanju samo visina honorara (taj honorar je često znatno manji od onoga što projektnе organizacije naplaćuju za istu uslugu), već je u pitanju način na koji se do njega dolazi. Taj se honorar naplaćuje za projekte lošeg kvaliteta. Osim toga ovakvi projektanti potiču neopravdane zahteve investitora. Postoji znatan broj nerealizovanih investicionih programa i projekata čija je izrada plaćena vrlo skupo, a postoji i više pogona posle čijeg se podizanja konstatovalo da su pogrešno podignuti, da nemaju sirovinsku bazu, obezbedeno tržište i sl.

— Postoji i pojava vršenja pritiska od strane nekih investitora na pojedine stručnjake da rade projekte za podizanje preduzeća koji nemaju opravdanje. Jedan deo stručnjaka podleže tom pritisku, ali ipak postoje stručnjaci koji se tome suprostavljaju. Ovakvim stručnjacima treba dati pu-

nu podršku i isticati kao primer njihovo pravilno držanje.

— Potrebno je da se protiv svih negativnih pojava u vezi sa projektovanjem povede energična borba, a u prvom redu pozvan su da budu nosioci te borbe Savez ITŠIDJ i Savez Sindikata drvodjelskih radnika. Međutim, tome treba da pruže podršku i ostale zainteresovane ustanove i organizacije, a posebno SSRN.

— Dalja aktivnost Saveza ITŠIDJ, kao pokretača ovog pitanja, treba da se odvija u sledećem:

1. Kod nadležnih državnih organa nastojati da se što pre donesu propisi kojima bi se regulisala izrada i odobravanje investicionih programa i projekata u šumskoj privredi i industriji drveta, a u prvom redu da se reguliše pitanje ovlašćenja za obavljanje projektovanja (ko može da bude projektant, kakve stručne kvalifikacije mora da ispunjava; ko sve treba da daje mišljenje o tome i dr.), kao i pitanje orgovornosti projektanata, zatim da se donesu propisi o vrsti i sastavu projekata, reviziji i odobravanju. Da bi se ubrzalo donošenje ovih propisa potrebno je da Savez ITŠIDJ u saradnji sa Sindikatom drvodjelskih radnika, Udrženjem drvene industrije Jugoslavije i Udrženjem šumsko-privrednih organizacija Jugoslavije izradi osnovne koncepcije ovih propisa i predloži ih nadležnim organima.

2. Pokrenuti pitanje stvaranja projektnih organizacija i projektnih biroa u preduzećima ili privrednim udruženjima, kao i drugih organizacija koje treba da se bave analizama i studijama pojedinih problema šumske privrede i industrije za preradu drveta važnih za pravilno projektovanje.

Da bi revizija investicionih programa i projekata dobila što širu društvenu kontrolu nastojati na Savez ITŠIDJ preko svojih pretstavnika učestvuje u radu revizionih komisija.

3. Sa investicionom bankom i drugim bankama koje će davati zajam šumskoj privredi i industriji drveta, Savez ITŠIDJ treba da uspostavi što tešnju saradnju, a radi pružanja pomoći pri reviziji projektnih elaborata.

Treba nastojati da banka traži od Saveza mišljenje o članovima koji se od strane banke angažuju za reviziju projekata i elaborata, ili pak da predlože pojedine stručnjake za članove komisije.

4. Nastojati da se naučne ustanove, sa mstalni instituti i instituti na fakultetima, više bave izučavanjem tehnoloških procesa proizvodnje u industriji drveta i šumskoj privredi i prikupljanjem podataka o savremenim dostignućima na ovom

polju, da bi projektna služba i proizvodnja mogle da se koriste ovim rezultatima.

Na fakultetima bi trebalo posvetiti veću pažnju ospozobljavanju studenata za projektovanje i uopšte za izradu ekonomsko-tehničkih studija i analiza čemu se do sada nije posvećivala dovoljna pažnja.

5. Savez ITŠIDJ, kao stručna i društvena organizacija, treba zajedno sa Socijalističkim savezom, Sindikatom drvodenjskih radnika i drugim zainteresovanim organizacijama i ustanovama da preduzme energične mere u pravcu likvidiranja negativnih pojava koje se javljaju u vezi sa izradom investicionih programa i projekata, da povede odlučnu borbu protiv svake deformacije stručnog i moralnog lika naših stručnjaka, borbu protiv nestručnog i nesavescnog odnosa prema izradi projekata, razvoju šumske privrede i industrije drveta. Težište ove akcije treba da bude u našim opštinskim i sreskim organizacijama.

Onim stručnjacima, koji daju otpor zahtevima nekim investitorima da učestvuju u izradi projekata koji nisu u skladu s daljim razvitkom šumske privrede, treba pružiti svaku i punu podršku. Međutim, protiv stručnjaka, koji ne vode računa o svemu ovom, treba primjenjivati sankcije koje previdaju statuti naših organizacija, a u krajnjem slučaju zahtevati da im se zabranji rad na projektovanju.

Ova akcija Saveza ITŠIDJ treba da ima karakter odlučne i trajne borbe protiv negativnih pojava u vezi sa izradom investicionih programa i projekata u šumskoj privredi i industriji drveta. To je zadatak Saveza kao stručne i društvene organizacije inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije. Isto tako to je i zadatak svakog od nas, inženjera i tehničara, kao građana, pa ovu borbu treba preneti iz Saveza i na naša radna mesta i tamo se boriti uporno i beskompromisno protiv negativnih pojava.

Savez inženjera i tehničara
šumarstva i drvene industrije
Jugoslavije

marima. Obojica su bili cdani prijatelji Jugoslavije i jugoslavenskih šumara.

Prof. **Konšel** rodio se god. 1875. u Moravskoj. Po završetku gimnazije i bogoslovije završio je šumarske studije na Visokoj šumarskoj školi u Beču. Već kao mladi šumarski inženjer usmjerio je svoj životni put u oblasti unapređenja čehoslovačkog šumarstva, na čemu je uspešno radio preko pet decenija. Svojih prvih desetak godina službe djelovao je kao taksator i glavni direktor Šumskog gospodarstva Olomoučke nadbiskupije. Ondje je stekao bogata iskustva pri izradi gospodarskih planova za velike šumske komplekse, koji su se sterali od nizinskih predjela, do visokih gorskih položaja u Beskidima. Neumornim studijem izgradio se u stručnjaka svjetskog glasa iz oblasti uzgajanja šuma. God. 1923. dolazi na Šumarski fakultet u Brnu, gdje kao profesor uzgajanja šuma razvija opsežan naučni i nastavnički rad. Njegovim zalaganjem odane su izasle generacije dobro spremnih šumarskih inženjera.

Prof. **Konšel** je osnivač naučno-istraživačkog rada na polju uzgajanja šuma u ČSR. Tome radu dao je smjer i okvir za duži period vremena. Svojim djelom »Uzgajanje šuma u biološkom smislu« iz 1931. godine (543 str.) svrstava se on među prve stručnjake, koji obraduju taj predmet na kompleksnim biološkim osnovama. Veliku brigu posvećuje on i ekološkim osnovama uzgajanja šuma. Poznate su njegove studije o šumskom staništu. U svom naučnom radu prof. Konšel ulazi duboko u probleme moderne tehnike uzgajanja šuma. Već oko god. 1930. naglašava važnost fitocenoloških istraživanja kao osnova za unapređenje uzgajanja šuma. Pridaje veliku pažnju problemima prorjeda i njihovoj važnosti u uzgajanju šuma. Poznata je **Konšelova** metoda prorjeđivanja. Pred kojih 30 godina zalagao se za svoj posebni oblik srednje šume. U literaturi poznata je **Konšelova** metoda oplođne, kao i **Konšelova** metoda preborne sjeće. Prof. **Konšel** mnogo je doprinio unapređenju šumskih objekata Šumarskog fakulteta u Brnu. U Šumariji Hady stvorio je niz školskih primjera dobro njegovanih, kao i dobro obnovljenih sastojina, koje su posjetili mnogi stručnjaci iz čitave Evrope.

Prof. **Konšel** je svojim neumornim radom znatno zadužio svoju užu struku — uzgajanjem šuma ne samo u ČSR nego i daleko izvan njenih granica.

Dr. **A. Nemeć** umro je u dobi od 64 god. Bio je naučni suradnik Instituta za šumarska istraživanja Čehoslovačke Akademije poljoprivrednih nauka u Pragu. Bio je po-

SJEĆANJE NA DVA GLASOVITA ČEHOSLOVAKA PROF. J. KONSELA I DR. A. NEMECA

Nešto prije godinu dana ugrabila je smrt dva poznata čehoslovačka šumarska radnika — prof. ing. dr. h. c. Josipa **Konšela** i ing. dr. Antonia **Nemeća**. Obojica su bili dobro poznati mnogim našim šumarima, koji su stekli svoje obrazovanje u ČSR ili inače podržavali veze sa čehoslovačkim šu-

znati šumarski biokemičar i pedolog. Po-slijе svršenih studija kemije bio je asistent iz Kemiske tehnologije, agrokemije i proizvodnje bilja u Pragu. God. 1920. postao je predstojnik Biokemijskog odjela Instituta za biljnu proizvodnju u Pragu. Od 1923. bio je stalni ekspert u Institutu za šumarska istraživanja, a od 1935. šef Odjela za šumarsku biokemiiju i pedologiju tog Instituta, gdje ga je zatekla smrt.

Naučna djelatnost dra. Nemece bila je vecma opsežna. On je mnogo doprinio rješavanju problema iz oblasti ishrane drveća, kao i odnosa šumskih sastojina i tla. Poznata su njegova proučavanja utjecaja jednodobnih monocultura na fizikalna i kemijska svojstva tla, kao i utjecaja gospodarskih mjera na hraniva u šumskim tlima. Osobitu pažnju poklonio je proučavanju humusa, aciditeta i mjestanca u šumskim tlima. Poznata su njegova proučavanja degradiranih šumskih tala, gdje je došao do vrlo uspješnih rezultata i pronašao najpovoljnije metode melioracije takvih tala gnojenjem.

Dr. Nemeć objavio je 6 knjiga, i to: Gnojenje šumskih kultura (I. Šumski rasadnici; II. Melioracije zakržljalih kultura i sastojina), Biokemija šumskog drveća, Analiza tresetnih gnojiva, Tipovi šumskih tala. U posljednjem djelu sadržani su vrlo značajni rezultati dugogodišnjeg rada na ovom problemu, kako je to istaknuto u recenziji te knjige u Šumarskom listu za god. 1958. (str. 71). Dr. Nemeć napisao je preko 200 naučnih radova i oko stotinu praktičnih i popularnih članaka. Njegov naučni rad poznat je daleko izvan granica ČSR. To najbolje vidimo u djelu »Forest Fertilisation«, internacionalnoj bibliografiji o gnojenju šumskih tala iz 1956. g., gdje je obuhvaćeno 699 naslova raznih radova i članaka i gdje je citirano 87 radova dra. Nemece.

Preranom smrću dra. Nemece izgubilo je čehoslovačko šumarstvo, kao i šumarstvo cijele Evrope, vrijednog naučnog radnika, koji je svojim neumornim radom proširio djelokrug šumarske nauke u svjetske razmjere.

Prof. dr. M. Anić

DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Fukarek, P.: **Prilog poznavanju crnog bora (*Pinus nigra Arn. s. Lat.*)**. Radovi poljoprivredno-šumarskog fakulteta, B. Šumarstvo. 3. pp. 1-92. Sarajevo, 1958.

Autor u raspravi monografskog značenja »Prilog poznavanju crnog bora (*Pinus nigra Arn. s. lat.*) uhvatio s uspjehom u koštac da se snade, odnosno da napravi neki red u taksonomiji i horologiji crnog bora. Uz Predgovor i Pogовор — rasprava ima četiri poglavija: I. Problemi nomenklature, II. Cjelokupni areal rasprostranjenja i IV. Rasprostranje u Bosni i Hercegovini.

U poglavju o nomenklaturi crnog bora su iscrpno i pregledno obradeni stari i novi izvori sistematike, odnosno dendrološke literature. Crni bor spada u biljne vrste, sa vrlo zamršenom i do danas nepreglednom taksonomijom. Autor navodi jedan eklaktantan primjer zbrke oko taksonomije crnog bora. U »Šumarskom priručniku« (1949) u tri članka od tri stručnjaka navode se za crni bor slijedeći nazivi: *Pinus nigra* An., *Pinus laricio* Poir. i *Pinus maritima* Mill.

U svojim izlaganjima o taksonomiji crnog bora autor počima s C. Clusius-om (*Pinus Pinaster altera Clusinus 1576*), te nastavlja s Mathiolijem (*Pinus maritima*

altera Mathioli), Millerom (*Pinus maritima Miller 1763*), Arnoldom (*Pinus nigra Arnold 1785*) i t. d.

Novija taksonomična shvaćanja o taksonomiji crnog bora je dao bečki florista Roninger, koji je razlikovao istočno-mediterranske i zapadno-mediterranske svojstve. U novije vrijeme belgijski dendrolog Delevoy je usvojio i nastavio Roningerovu taksonomiju crnog bora. On za *Pinus nigra* Arnd. razlikuje dvije podvrste: *ssp. occidentalis* Delevoy i *ssp. orientalis* Delevoy. Češki denromog Svoboda usvaja u principu Delevoy-ovu teksonomiju, ali ju proširuje (klimatipovi).

Češki botaničar Novak razraduje sistematičku crnog bora na bazi eko-tipova.

Na osnovu iscrpne iznesene materije o sistematici crnog bora autor iznosi reviziju, usvajajući Delevoy-ovu podjelu na istočne i zapadne grupe svojstvi:

A. ZAPADNE GRUPE SVOJTI

I. *Pinus Clusiana Clemente* in Arias: 1. *ssp. mauretanica* Maire et Peyerimhof, 2 *ssp. Salzmani Janchen*: var: *pynaica* Gren. et Godr., 3 *ssp. hispanica* Cook.

II. *Pinus Laricio Poiret* in Lamk: U *ssp. corsicana* Loud., 5 *ssp. calabrica* Delamare.

B. ISTOČNE GRUPE

III. *Pinus nigricans* Host: 6 ssp. *austriaca* (H. Oss.) Novak, 7 ssp. *illyrica* Vidaković; var. *Gočensis* Đord., 8 ssp. *dalmatica* Visiani, 9 ssp. *pindica* Formanek, 10 ssp. *italica* Hochtett.

IV. *Pinus Pallasiana* Lambert: 11 ssp. *banatica* Georg. et Ion.: 12 ssp. *tatarica*; 13. ssp. *Caramanica* Loud.: var. *Zhukovskiana* Palibin i 14 ssp. *Fenzlii* Ant. et Kotschy.

Uz navedenu reviziju sistematike izradio i taksonomičnu sinonimiku.

Druge poglavlje obrađuje materiju horologije, odnosno geografskog rasprostranjenja crnog bora. Na deset geografskih karta kritički iznaša areale crnog bora od Nymana (1879), Olzabala (1915), Giacobbe (1937), Schwarza (1936), Schmuckera (1942), Riklija (1942), Meyera (1952), Rubnera (1954), Svobode (1955), i Novaka (1953). Na 11 geografskoj karti iznaša u smislu naprijed iznesene revizije, svoje shvaćanje o sadanjem stanju rasprostranjenosti crnog bora u Evropi i sjevernoj Africi.

Ovdje napominje na interesantan problem. *Pinus Pallasiana* Lamb. zahvaća Malu Aziju, Pont i Istočni dio Balkanskog Poluotoka. Ona graniči s *P. nigricaus*. Na grančnim linijama sigurno ima prelaznih vrsti, kao i podvrsta.

U četvrtom poglavljtu obrađena je materija rasprostranjenosti crnog bora u Sloveniji, Rumuniji, Hrvatskoj s Dalmacijom, Srbiji, Crnoj Gori, Makedoniji, Albaniji, Grčkoj i Bugarskoj. Ovdje je dana detaljnija geografska karta rasprostranjenja crnog bora.

U zadnjem petom poglavljvu već u priličnim detaljima je obradena materija rasprostranjenosti crnog bora u Bosni i Hercegovini. Uz tekst je donesena geografska karta rasprostranjenosti crnog bora u Bosni i Crnoj Gori

U NR Bosni i Hercegovini autor razlikuje osam najvažnijih područja rasprostranjenosti crnog bora: I. Zapadno-bosansko (dalmatinsko) — dolomiti, II. Srednje-vrbasko-dolomit i krečnjaci, III. Usorsko - serpentini, IV. Ozrensko-krivajsko-serpentini, V. Istočno-bosansko-srbijansko-serpentini, VI. Istočno-bosansko-hercegovačko - crnogorsko - dolomiti i dolomitski krečnjaci, VII. Srednje i gornje-neretvansko-dolomiti i VIII. Orjen i Bijela Gora.

U Bosni i Hercegovini, kao i većinom uopće crni bor pretežno nastava dolomitna i serpentinska staništa, rijede silikatna gabra ili melafira. U pogledu visinske rasprostranjenosti zaprema pojas od niže brdske zone do predplaninske.

Autor ostavlja otvoreno pitanje, da li postoje asocijacije crnog bora ili su to niže fitotaksonomične jedinice.

Svrha autorovog suptilnog izlaganja o sistematici crnog bora na osnovu pristupnih izvora je bila ta, da osvijeti samo neka pitanja iz tog područja. U biogeografiji stručnjaci trebaju imati na raspolaženju jasno definirani sistematski materijal. Autor najavljuje proširenje istraživanja sistematike crnog bora, kao i šumskih zajednica.

Dr. Josip Kovačević

DOMAĆI STRUČNI ČASOPISI

(Nastavak na Š. L. 3/4 — 1960.)

SUMARSTVO — Beograd

1/2 — 1960. — Ing. Stevan Jovanović: Značaj linealnih zasada topola brzog rasta u sklopu polješaštitnih pojaseva i pantaža. — Ing. Dragoljub Trifunović: Racionalni metod izrade tablica prinosi i prirasta za jednodobne sastojine kratke ophodnje. — Dr. ing. Milan Đudić: Oplemenjivanje crnog bora kalemljenjem. — Ing. Pavle Kosonogov: Tekući prirast i način njegovog određivanja. — Ing. Slobodan Stilinović: Razmatranja o primeni nekih metoda za procenjivanje kvaliteta sadnog materijala u našim

uslovima. — Ing. Zvonimir Tomac: Razmatranja o određivanju etata u prebornim šumama. — Dr. ing. Milovan Gajić: Sadanja i nekadašnja staništa bukovo-jelovih šuma u Šumadiji. — Ing. Sreten Nikolić: Dinamika curenja smole. — Ing. Jeremija Jevtić: Neka zapažanja o urodu semena Pančićeve omorike na Tari.

3/4 — 1960. — Dr. ing. Branislav Jovanović i ing. Aleksandar Tučović: Novi hibridi topola dobijeni u 1959 godini. — Dr. ing. Slobodan Gavrilović: Nova otkrića u borbi sa erozijom. — Ing. Milićeviće Simunović: Polješaštitni pojasevi na mediteranskom i submediteranskom kršu. — Ing. Mustafa Mehicić: Analiza

stanja visokih prebornih šuma u cilju sprovođenja mjera za kvalitativno poboljšanje strukture prinosa. — Dr. ing. Ivan Soljanik: Biljni pokrivač u sливу reke Pčinje i potreba njegove obnove u cilju borbe protiv erozije. — Ing. Nadežda Lukić: Prilog poznavanju tehničkih svojstava smrče. — Ing. Dušan Vučković: Pošumljavanje i stabilizacija erodiranih terena u SAD.

5/6 — 1960. — Dr. Ing. Ljubomir Petrović: Uloga i zadaci inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije u dalmjem razvitu komunalnog sistema kao i u unapređenju šumarstva i drvene industrije. — Dr. ing. Žarko Milić: O metodici određivanja zapreminskog prirasta. — Dr. ing. Živojin Tešić; ing. Nada Vučanov; ing. Milan Todorović: Prilog izučavanju rizosferne mikroflore šumskog drveća. — Ing. Svetozar Nikolić: Geometrijske sheme o nekim biološkim procesima. — Ing. Emilia Vukićević; ing. Radmila Milošević: Dinamika vegetacije i mikrobnih populacija nekih šumskih požarišta.

NARODNI ŠUMAR — Sarajevo

1/2 — 1960. — Ing. Živorad Radovanović: Melioracija šikara i degradiranih šuma u gospodarskim jedinicama. »Dona Krivaja« i »Gestović«. — Ing. Petronije Zarić: Stanje pilana i njihovi kapaciteti u Bosni i Hercegovini do godine 1945. — Ing. Branislav Begović: Šumsko imovinsko odnosi u Bosni i Hercegovini u periodu Austro-Ugarske vladavine. — Dr. ing. Drago Đapić: Organizacija i finansiranje naučno-istraživačkog rada. — Ing. Duško Pajić: Jedan prilog rješavanju problema gazdovanja u privatnim i zadružnim šumama. — Ing. Mirko Sučević: Gazdovanje privatnim šumama u Norveškoj i Švedskoj. — Ing. Tvrtko Čabradić: Prilog poznavanju procesa klijanja sjemena crnog bora. — Ing. Momir Ostojić: Srne i šumski podmiladak. — Ing. B. Lučić: Karakteristike tehnološkog procesa proizvodnje lesonit-ploča iz bukovine s osvrtom na proizvodnju u preduzeću »Bosanka«.

3/4 — 1960. — Pismo Predsjednika Tita Kongresu inženjera i tehničara Jugoslavije. — Ing. Sreten Vučjak: Razvoj šumske privrede u svijetu od 1948—1957 godine. — Ing. Vladislav Beltram: Sjeća bukve krajem augusta. — Ing. Tihomir Drakulić: Iskustva tvornice namještaja »Standard« u primjeni lanit-ploča. — Ing. Karl Fize: Stete koje je prouzrokovao vjetar u proljeće 1959 godine u šu-

mama Bosne i Hercegovine. — Ing. Sergije Lazarev: Dopuna formula za proračun maksimalne količine vode. — Ing. Tvrtko Čabradić: Neke osobine sjeme na crnog bora. — Ing. Ljudevit Patak: Selekcija šumskog drveća u Francuskoj. — Ing. Vladimir Jeličić: Gradnja šumskih putova u SAD.

SUMARSKI PREGLED — Skopje

4/5 — 1959. — Ing. M. Kostov: Organiziranje akcije u »mjесecu pošumljavanja«. — Zbigniew Stecki: O umjetnoj hibridizaciji topola u Kurniku (Poljska). — Ing. L. Trajkov; ing. Stevčevski; ing. Hadžigeorgijev: Pošumljavanje i njega topole u Povardarju — od Titova Velesa do grčke granice. — Ing. Trajko Nikolovski: Ekonomska važnost vrsta brzog rasta i mogućnost proširenja njihova areala u Makedoniji. — Dr. ing. Mitko Gl. Zubroski: Diferencirano tehničke norme za kopanje jarkova za pošumljavanje. — Dr. prof. Bran. Pejoski: Niža šumarska škola u Kičevu.

1 — 1960. — Metodij Mitevski: Razvitiak proizvodnih snaga u šumarstvu. — Dr. Zora Karaman: Šimširova mušica (Monarthropalpus buxi Labourbene). — Ing. Momčilo Andrejević: Prilog sanaciji naročitih jama u rajonima na gline-nom terenu (erozioni krateri). — Ing. Božidar Ničota: Oplemenjivanje šumskog drveća. — Ing. Trajko Nikolovski: Šusko-tipično odnosi u degradiranim niskim šumama i šikarama i smjernice za njihovu melioraciju i konverziju. — Ing. agr. Dušan Nikolić: Značenje mikroklimatskih mjerena u šumarstvu.

DRVNA INDUSTRIJA — Zagreb

1/2 1960. — Ing. Marijan Brežnjak: Statistička kontrola kvaliteta u pilanskoj industriji. — Prof. dr. Roko Benić: Zračni transport proizvoda eksploracije šuma. Ing. Ljerka Kervina-Marjanović: Zaštita drvenih stupova po osmoza postupku. — Ing. Josip Peternel: Nekoliko uputa u vezi izbora i uzdržavanja motornih lančanih pila. — Fritz Gottlieb: Mechanizacija transporta drva pomoću samohodnih dizalica. — Ing. Rikard Stricker: Neki aspekti planiranja u drvenoj industriji.

3/4 — 1960. — Prof. dr. Juraj Krpan: Fizička i mehanička svojstva izolacionih ploča. — Ing. Stanko Badun: Primjena radioaktivnih izotopa u industriji za preradu drva. — Ing. Milan Gomerac:

Osvrt na članak dr. L. Vujičić. — Prof. dr. Juraj Krpan: Utezanje i krivulja sušenja bukovine.

5/6 — 1960. — Međunarodni drvni sajam u Ljubljani. — Ing. V. Hofman i S. Baković: Ljepilo domaće proizvodnje za industriju ploča iverica. — Dr. Ana Sabadoss — Šarić: Ispitivanje utjecaja sterilizacije na otpornost drva prema gljivama truleži. — Prof. Slavko Kovacević: Prilog ispitivanju svrshodnosti naknadne zaštite stupova za vodove. — Novi pronašasci i postupci. — Strojarstvo u drynoj industriji. — Stanje i perspektiva svjetske industrije celuloze papira. — Ing. Dimitrije Kritić: Manje buke u industriji.

ZAŠTITA PRIRODE — Beograd

17 — 1960. — Dr. Stjepan Čanadija: Problematika zaštite faune u Jugoslaviji. Radivoje Ž. Marinović: Ispitivanja sa prebita izvora Popovo vrelo i alga nastanjene u njemu. — Ing. Stjepan Bertović: Motovunска šuma — prirodna rijetkost Istre. — Dr. Milovan R. Gajić: Flitocenoza bukve i božikovine na planini Povlenu. — Predrag Ristić: Leucitne stene Srbije. — Dr. Vilijotje Blečić: Vera Broz: Nekoliko retkih biljaka Deliblatske peščare. — Jelena Popović: Formiranje ptičjih kolonija na Obedskoj bari i Vojtinoj Mlaki (Carska bara). — Ing. D. Čolić: Zaštita prirode u Poljskoj i naučnoistraživački rad na zaštićenim objektima. — S. Čolović — Parabućski; N. Babić: Jedna retka biljka u Fruškoj gori.

GOZDARSKI VESTNIK — LJUBLJANA

1/2 — 1960. — Ing. Saša Bleiweis: Taeniothripe laricivorus Kart. — Prof. ing. Zdravko Turk: Elementi za pripravu zubaca kod američke šumske pile. — Ing. Jože Miklavžič: Šumarska terminologija. — Faust Križmanić: Izradba i zaštita bukovih željezničkih pragova — Miloš Mehora: Lobnička vodena riža ne rabi se više.

3/4 — 1960. — Ing. Robert Golob: O ekonomičnosti šumske paše na visoravni Pokljuka i na sjevernim Alpama Bohinja. — Prof. ing. Zdravko Turk: Ustanovljavanje piljenja u šumskim radovima. — Ing. Žarko Bernetić: Iskorušavanje venetatne dryne mase u seljačkim boricima na Dravskom Polju.

5 - 1960. — Marjan Mozetić: Izoliranje virusa poliedrije iz gusjenica gubara u Sloveniji. — Ing. Martin Čokl: Formiranje prebirnih sastojina pri uređivanju šuma.

6 — 1960. — Ing. Branko Jurhar: Po- sebna rasa crnog bora u slovenačkim Alpama. — Ing. Albert Kropelj: Primjer tehničke i ekonomiske prednosti pri ma- šinskoj izradi šumskih cesta.

LES — Ljubljana

1 — 1960. — Prof. ing. Franjo Se- nikić: Razvitak visokoškolskog studija u šumarskoj i drvarske struci. — Ing. Viktor Rebelt: Karakteristike moderniziranih pilana u Austriji i Zapadnoj Njemačkoj. — Ing. Peter Skusek: Poškroplju- vanje vodom kao način konzerviranja bu- kovih trupaca na skladistu. — Ing. Lojze Žumer: Peti svjetski kongres šumara u Seattle-u (SAD) 1960 godine.

2 — 1960. — Treći međunarodni drvar- ski velesajam u Ljubljani (Prof. ing. Fran- jo Se- nikić). — Razvitali visokoškolskog studija u šumarskoj i drvarske struci. — Ing. Milan Kudler: Eksperimentalna analiza bukovine po sortimentima potekle iz mješovitih prebornih šuma. — Ing. Os- kar Jug: Automatizacija u drvarske industrije — pilanska industrija. — Ing. Janez Jeraman: Povećanje produktivnosti pri prskanju lakova tlačnim kotlom. — Janko Trost: Industrijalizacija domaćeg drvarskega obrta. — Andrej Česen: Uz- gajanje kadrova u drvarske industrije. — Ing. Pavel Olip: Savjetovanje o budućem razvitušu šumoprivrede u Sloveniji.

3/4 — 1960. — Ing. Lojze Funkl: O trećem međunarodnom drvarske vele- sajmu. — Ing. Boris Gaberščik: Jugoslavensko pokušće pod međunarodnom lupom. Jože Lesar: Neki aktualni eko- nomski aspekti u drvarske industriji Slo- venije. — Arh. France Berlič: Izvoz po- kušćva. — Dr. Saša Reicher: Naši fi- nalični proizvodi na američkom tržištu. — Vlado Kramaršič: Izložba strojeva i potrošnog materijala na III. međunarod- nom drvarske velesajmu. — Boris Stadler: Treći međunarodni velesajam, naš prilog razvitušu drvarske industrije. — Drago Grilj: O proizvodnji furnira iz eg- zotičkih vrsta drva kod nas.

SUMAR — Beograd

1 — 1960. — Položaj lugara u šumskom gazdinstvu kao preduzeću (Referat Prvom plenumu Saveza lugara Jugoslavije). — Ing. Đorđe Panić: Busola kao sastavni deo opreme lugara. — Bogomir Lindić: Lik i položaj lugara u NR Sloveniji. — Dr. ing. Lazar Vujičić: Industrijske strugare u Srbiji do Prvog svetskog rata. — Aksentije Todorović: Neki proble-

mi obnove i zaštite seljačkih šuma. — M. Milošević — Brevinac: Zadužbina na južnom Kučaju.

2/3 — 1960. — Ing. Nenad Prokopljević: Pojačano investiranje treba da doprinese daljem unapređenju šumarstva. — Ing. Ljubomir Marković: Negovanje šuma. — Ing. Miodrag Radovanović: Stanje šuma na području sreza Kruševac i mera koje bi trebalo poduzeti radi njihovog popravljanja. — Ing. Dimitrije Nikolić: Vrednost bukove sastojine odnosno bukovih stabala. — Način isplate i radno vreme radnika na poslovima iskorisćavanja šuma. — Dr. Lazar Vujičić: Drvodeljstvo u Srbiji do Prvog svetskog rata. — Stolarske radionice — tersane u Srbiji pre Prvog svetskog rata. — Mr. ph. Milan Soldatović: Gljive naših šuma. — B. Wurfel: Šuma i pčela.

4 — 1960. — Ing. Ljubomir Marković: Značaj nege šuma u Srbiji. — Ing. Jovica Trajković: Neka pitanja seče i izrade drveta. — Ing. Milan S. Jovanović:

vi: Ploče i verice — nov proizvod. — Ing. Zivojin Vančetović: Pošumljavanje na gradonima. — Kako utiču sunce i topota na šume. — M. Milošević — Brevinac: Krupanjski povodan posljednja spomena. — Mr. farm. M. Soldatović: Gljive naših šuma.

5/6 — 1960. — Čuvajmo retke primerke našeg šumskog drveća. — Ing. Ljubomir Marković: Nega šuma. — Ing. Jovan Trajković: Seča i izrada drveta. — Dr. Miloš Maksimović: Savremene mere borbe protiv borovog savijača. — Ing. Dragiša Petrović: Stanje privatnih šuma sreza Kruševac. — Milisav Mujičić: Neka pitanja reforme lugarske službe. — Deka R. Kljajić: Šumsko borbstvo — osnov privrednog razvijenja Kuršumlijske komune. — Dr. Miloš Maksimović: Gubar u šumama NR Srbije. — Ing. Jovan Trajković: O nekim propisima Jugoslavenskog standarda za drvo. — Ing. Dimitrije Krtić: Tufkalo — važna sirovina u drvnoj industriji. — D. K.

STRANO ŠUMARSTVO

GOSPODARENJE ŠUMAMA U SAD

(nastavak napisa u 7/8 br. Š. L. o. g.)

Rentabilnost je cilj gospodarenja šumama SAD. Sva ostala djelatnost: obnova šuma, izgradnja putova, održavanje svježine tla, borba po požarima, zaštita od štetnih insekata i bolesti ostvaruje se u ovisnosti o iskorisćavanju šuma.

Eksploracija šuma centralni je problem. U federalnim je šumama 1953. g. posjećeno 12,3 mil. kub. m drva za piljenju gradu (vrijednost te drvne mase bila je 70,6 mil. dolara). U program sjeća za 1959. g. stavljen je 19 mil. kub. m, a cijena te mase na panju procijenjena je na 100 mil. dolara. Pretpostavlja se, da će se u godini 2.000-toj posjetiti 49,5 mil. kub. m.

Delegacija je posjetila sjećine duglasije u Oregonu gdje postoji izgrađena mreža kamionskih cesta u svrhu eksplotacije (cijena koštanja: 35.000 dolara po kilometru).

Obim sjećine siže dotele, dokle djeluje naprava za privlačenje. Najčešće su to agregati sa 275 KS, koji vuku drvo do na 300 m udaljenosti, pa je prema tome opseg sjećine oko 600 m promjera. Stabla se obraju benzinskim pilama od 7 do 9 KS. Izvoz se obavlja kamionima. Grane i ovršak ne klaštre se; jedan se dio izlomi vučom,

a drugi se čisti pri daljoj preradi. Sjećine su do krajnosi neuredne, tlo izbradzano kolotečinama i jarkovima; prijeti opasnost od erozije i šumskih požara. Prirodna obnova slabu uspijeva, a na svim sjećima koje nisu dovoljno pomladene, ne pomaže se kulturama.

Izradba šuma na Floridi uvelike se razlikuje od one u Oregonu. Na Zapadu se obaraju stabla duglasije visoka 50—70 m, a ovdje dugoglavci i močvarski bor visine 18—20 m. Minimalne dimenzije stabala koja su doznačena za sjeću moraju imati na visini od 32 futa (10 m) promjer od 8 inch-a (20 cm). Kod trupljenja (prikrjanja) oborenih stabala iz donjeg se debljeg kraja odsijeku 1 do 2 trupca za piljenje, a gornji se dio s promjerom manjim od 9 inch-a (23 cm) ostavlja za celulozu, kao i sva tanka stabla.

Na Floridi je teren ravan, pa su izvozni putovi jeftiniji (2.000 dolara po miliji). Privlačenjem na sjećinama u šumama Floride vrši svedostupni traktor »Caterpillar D-4« sa 38 KS na koji se obično natovari 2—4 stabla. Za utovar služe dizalice kapaciteta od 3 tone montirane na isto takvima traktorima. Izvoz se vrši kamionima. Radnička brigada sastoji se iz 9 ljudi (od toga dvojica traktorista).

Prorede se obavljaju na Floridi obično svakih 10 godina i to na industrijskom

principu. Delegati su vidjeli kako sijeku i najvređnija stabla, a ostavljaju u rijetkom sklopu sitna stabala. Upitani zašto to rade, stručnjaci su odgovorili, da je razlog tome, što je krupno drvo vrednije i kad ga se posjeće dobije se velik prihod.

S m o l a r e n j e na Floridi uvelike se prakticira i to 3—4 g. prije sječe. Počinje se u mrtu i svršava u oktobru. Kao stimulator služi H_2SO_4 oslanjajući se na pukuse izvršene u SSSR-u. Bjeljenice počinju sa dna stabla, a prve su godine visoke 17—18 inch-a (45 cm). Borovi koji daju godišnje manje od 9 funti (3,7 kg) smole, ne smclare se. Najveća je količina smole po bercvu stablu 25 funti (10 kg). Ne predviđa li se da bi šuma dala gradevni materijal, to se počne smolariti 12 g. prije sječe i to s obje strane (na svakoj po 6 g.).

P a p i r iz omorike proizvodi se samo na sjeveru zemlje i bolji je od borova papira. Celuloci iz četinjača dodaje se do 30% hrasta, hikorija, javora i žute topole. Treba istaći i to, da se u SAD proizvodi iz drva mnogo vrsta plastičnih masa, gradevnih ploča, materijala za pakovanje i t. d.

D r v a r s k a je industrija racionalizirana i koncentrirana na jedno mjesto. Ujedno je mehanizirana i automatizirana

tako, da daje najveći prihod. Ipak ne smijemo zaboraviti, da je tehnička oprema za zaštitu radnika u poduzećima slaba.

O b n o v a i š u m s k e k u l t u r e. Pitanje obnove šuma na sječinama i kultura na novim površinama važan je problem u SAD, ali ga rješavaju mnogo lošije nego iskorišćavanje šuma. Na sječinama crnogorce slaba je prirodna obnova. Namjesto četinara pojave se liščari: joha, javor i t. d. To se smatra nepoželjnim, jer se crnogorica više traži. Na kulture malo se obraća pažnja i zato se povećava površina neobnovljenih sjećina i pustoši.

Poznato je da SAD uspješno provode sve poslove drvarske industrije, jer ona daje velike prihode, ali zato zaostaju u obnovi šuma koja je skopćana sa rashodima. Tek u novije doba počelo se više ulagati u ovu posljednju, jer se je uvidjelo kako se umanjilo snabdijevanje vodom, pojačala erozija tla i povećao sadržaj industrijskih plinova u zraku itd. Iz službenih se podataka vidi, da je u 40 prvih godina na teritoriju u kom je uvedena federalna uprava šumama bilo zasadeno oko 94 tisuće ha šumskih kultura. Radi pomenutih uzroka, obujam je pomladjenih površina porastao posljednjih godina.

Površina šumskih kultura u SAD (u tisućama acre-a i ha)

Šume po kategoriji vlasništva	Pošumljeno		Pošumiti će se		S v e g a	
	od 1. VII. 1957. acre-a	do 30. VI. 1958. ha	acre-a	ha	acre-a	ha
Federalne šume	133,5	54,0	2.604,7	1.054,9	2.738,2	1.108,9
Šume pojed. država	74,4	30,1	1.838,0	744,4	1.912,4	774,5
Privatne šume	1.326,4	537,2	7.145,3	2.893,8	8.471,7	3.431,0
Zaštitni pojasi	34,4	14,0	973,8	394,4	1.008,2	408,4
Ukupno	1.568,7	635,3	12.561,8	5.087,5	14.130,5	5.722,8

Koliko su pouzdani podaci navedeni za privatne šume, to nitko ne zna. Različite su vrste drveća, odnosno biljke kojima se pošumljava. Na sjeveru su to kulture bora i omorike, duglasije i mnogih drugih vrsta. Na Floridi najviše se sadi močvarski bor (*Pinus palustris*) koji od svih borova najbrže raste ne samo na Floridi nego i u čitavoj zemlji.

Pretpostavljaju se rijetke kulture krupnih sadnica, jer trebaju manje rjege. U ravnicu se sadi strojevima, a za sjetvu u planinama preporuča se helikopter.

P o l j o z a š t i t n i p o j a s i nisu brojni, jer proizvodnja žitarica nije u pitanju. Štaviše, mnoge su poljoprivredne površine zaboravljene. Farmeri vele da je unosnije ostavljati polja nezasijana, jer im u slu-

čaju krize vlada plaća za svaki nezasijani acre, a eventualni urod ne bi ionako mogli unovčiti. U sjevernoj Dakoti (a i u drugim državama) sade se šumski pojasi u 1—2 reda sa međusobnom udaljenosti od 10 stabalnih visina. Uske pojase prepostavljuju zato, jer zauzimaju malo površine (a zemlja je tu skupa), a i zato što stvaraju ravnomjeran režim vjetra. Inače u tom poslu ima puno neuspjeha; kulture se često posuše, što je većinom u vezi sa plitkim rahljenjem tla, sadnjom bilo koje vrste drveća, uskim pojasmima i rijetkom sadnjom. Pokuse primjene helikoptera kod sjetve u brdima valja detaljno proučiti i u racionalno koristiti.

P a s a s t o k e u š u m a m a smatra se veoma korisnom i zato se tu ne vodi borba

s njom kao kod nas, nego se, štaviše, i podstiče. Gotovo sva teritorija šumskih ispasnika (tj. 27,5 mil. ha) iskorišćuje se planinski, ali se i to ne provodi baš svuda. U federalnim je šumama danas oko 1,7 mil. ha pašnjaka zakorovljenih bezvrijednim i otrovnim travama. Te površine očekuju hitnu pomoć. Sistem meliorativnih mjeran je zanemaren. Slijedećih godina planira se izgradnja 9.600 meliorativnih naprava i ograda na duljinu od 28,6 tisuća km, ali ma koliko to bilo korisno, ipak neće zadovoljiti potrebe. U 1953. g. u federalnim je šumama utrošeno na razvitak pašnjaka 2,42 mil. dolara. Prema planu za 1959. g. dotacije za pašnjake iznosile su 4,8 mil. dolara. Od 1953.—1958. pregledani su eksploracijski planovi za $\frac{1}{4}$ površine svih pašnjaka i ujedno posijana trava na 200 tisuća ha pašnjaka i provedeno 1.600 melioracijskih radova. Valja spomenuti i to, da pašarenje stoke ne nanosi toliko štete kao kod nas, radi obilja trave i podrasta.

Iskoriščavanje šuma za odmarališta naveliko se planira. Godine 1953. u šumskim hotelima i logorima odmaralo se 35,4 mil. ljudi, a u 1958. g. 68,5 mil. (od toga 17 mil. lovaca i ribolovaca). Vlasti smatraju da će se taj broj u godini 2.000 popeti na 600 mil. Stvoreni su i projekti za izgradnju novih logora i gostionica, ali čini se da je to veoma optimističko gledanje. Izletnike najviše privlači to, što je u šumama dosta divljači za lov, zvijeri i ribe u rijekama. U vezi s tim Ministarstvo poljoprivrede doznačuje sredstva za radove, koja su u 1958. naraslala na 805 tisuća dolara. U šumama je 41 rezervat gdje se uzgajaju i čuvaju životinje i pokazuju narodu.

Režim voda i borba s erozijom tla. Velika se pažnja obraća zaštiti izvora rijeka na razvodima da bi se oslabila erozija tla i zamuljivanje vode. U tu svrhu predviđeni su opsežni radovi.

Izgradnja saobraćajnih veza Mreža šumskih putova gusto je u SAD. Godine 1959. bilo je 38.000 km šumskih autostrada, zatim 240.000 km šumskih putova i 180.000 km zemljanih putova. Izgradnji novih putova posvećuje se velika briga. U samoj 1953. g. iz federalnih sredstava načinjeno je 1.160 km šumskih putova, a od 1953.—1958. — napravljeno je 8.500 km; za 1959. projektirano je 1.900 km novih putova. U istom periodu (1953.—1958.) šumski su eksplorateri izgradili još 20.400 km tih putova itd. Pored tako visokog nivoa izgradnje saobraćaja, uposlenima u šumskim radovima nije svuda osigurana nastamba, ali i tome će se pomoći.

Zaštitu šuma, 45% povreda su od raznih bolesti, 20% od insekata, 17% od požara, 18% su ostali uzroci. Mnogo se truda ulaze u otkrivanje zaraza, napada insekata i u borbu s njima, ali sve to ne zadovoljava ni po opsegu u kom se vrši, a ni s obzirom na tehnički nivo rada. Znatičnu nevolju američkim šumarima zadaje *Peridermium piniperda* Wild. na borovima, a patuljasta imela na mekim lišćarima. Postavljen je 15 godišnji plan borbe s njima, a isto tako problem su i dikobraz i miševi. Općenito se može reći da je zaštita šuma od insetaka i od bolesti slabo razvijena u SAD. U nekim državama zna biti i po 10.000 požara godišnje, a borba s njima smatra se prvenstvenim problemom čitavog šumskog gospodarenja. Za gašenje upotrebljava se: laki kamion s punom opremom ili šumskopozarni kamion s lakiom traktorom od 31 KS s dodatnom napravom za polaganje protupožarnih pojaseva naspansim kamenom. Na njemu je i radiooperater i odašiljač. Dalje rabi se: šumskopozarni kamion od 12,5 tona s teškim traktorom »International GD-9« od 43 KS sa dodatom napravom za stvaranje širokih protupožarnih pojaseva; teški traktor »Caterpillar D-6« od 66 KS sa dvije dodatne naprave-buldozerom s prednje strane i kombiniranim mineralizatorom (za posipanje 2 m širokih kamenih pojaseva) odzada; ručni radioodašiljač »Motorola«; laki helikopter u kom je samo pilot; laki patrolni avion, avioni pomorske avijacije udešeni za prskanje i za prašenje kemijskim sredstvima — i konačno: bacači vatre.

Da bismo dobili jasniju sliku o šumskim požarima uzet ćemo u obzir iskustva u državi Georgia-i. Šumska joj je površina 10 mil. ha, a godišnje se dešava 7.000 šumskih požara, koji u 97% nastaju uslijed neoprezognog baratanja vatrom. Međutim, u sjeverozapadnim brdskim državama: Montana, Oregon, Washington, pretežan je broj požara nastao uslijed groma. U Georgia-i ima mnogo protupožarnih naprava (radioodašiljači tipa »Motorola« na protupožarnim traktorima, a i za pješake požarnike. Tu su i 2 velika helikoptera, 17 lakih patrolnih aviona koji služe za konzultiranje za vrijeme gašenja). Avioni su snabdjeveni jakim megafonima, koji služe da bi se glas pilota čuo na zemlji i bez prijemnika na udaljenosti od $\frac{1}{4}$ km. Za gašenje kemijskim sredstvima rabe se teži avioni. U toj državi ima i 280 protupožarnih traktora »International G 340« od 31 KS sa dodatnim razhladivačem i radioodašiljačima; tu su i 8 velikih traktorskih agres-

gata tj. traktori »Caterpillar D-6« od 66 KS sa dvije dodatne naprave (sprijeda buldozer, straga razrahljivač) koje se primjenjuju odvjetno. Cio agregat teži 10 tona; sam razrahljivač je težak 1,23 tone. Pouzdani vratrobacač podesan za nošenje i služi za stvaranje protuvatre. Zaliba jednog punjenja dovoljna je da ispalji 1 milju travnog pokrova ili podrasta. Preventivnim se mjerama nije prije pridavalo veliko značenje, ali sada će se provoditi spaljivanje šumskih otpadaka i korova.

Ukupni prihodi federalne šumoprivrede. Svi su naporci usmjereni na povišenje prihoda od šuma. God. 1953. prihodi od prodaje drva, iskorišćavanja pašarenja i sl. iznosili su 76 mil. dolara, a 1959. očekuje se 110 mil. dolara. Ministarstvo poljoprivrede u svom referatu podnesenom Senatu ističe to kao veliko dostignuće, jer od vremena predaje nacionalnih šuma Ministarstvu pa do danas tj. od 1905. do 21. XI. 1958. sav je prihod iznosio 1 milijardu dolara. Drugim riječima, za posljednjih 6 godina (1953.—1959. bio je 600 dolara) prihod je dostigao 60% svih prihoda za protekle 53 godine.

Duro Knežević

OSOBITOSTI ŠUMOPRIVREDE POLJSKE

Slijedeći prikaz napisao je ministar šumarstva Poljske u Lesnom hozjajstvu br. 4 — 1960. Donosimo kratak izvod.

Do 1929. g. dvije trećine površine svih šuma Poljske bile su u posjedu privatnika, a gotovo 1 milion ha bile su čestice manje od 30 ha. Dekretom Komiteta narodnog oslobodenja O agrarnoj reformi i nacionalizaciji šuma od 1945. g. opća se površina državnih šuma uvećala sa 1/3 na 5/6. Prema tome, bitna je osobina poljačkog šumarstva, da je ono relativno nedavno postiglo današnje stanje i da je niklo iz raznovrsnih objekata koji su slabo uređeni, razbacani po čitavoj zemlji, devastirani za vrijeme rata i okupacije, veoma stradali od štetnika i ostali bez stručne njegе. U tim prilikama je najpreči zadatak da se organizacijski riješi administrativni problem t.j. da se iz raznorodnog mozaika stvari jedinstveno šumarstvo. Šumari koji su rješavali slične probleme znaju kakve je sve zapreke s obzirom na kadrove, tehničke i organizacijske zadatke valjalo svaldati u poratnim uslovima dezorganizacije. Međutim, ti su poslovi postepenim radom u nekoliko etapa tokom 15 g. u novoj Poljskoj dovedeni do kraja.

Danas je utvrđena jedinstvena struktura šumarstva u kojoj su temeljne karikе n a d š u m a r i j e , kao primarne jedinice, koje su podredene okruzima drž. šuma na

području vojvodstva. Na čelu okruga stoji Glavna uprava drž. šuma, koja je neposredno potčinjena ministru šumarstva i drv. industrije.

Valja naglasiti da su šumarski organi jedinstveni gospodari šume ukoliko vrše zadatke uzgajanja, uredivanja i eksploracije, a i druge obaveze o kojima ćemo kasnije nešto reći.

Druga značajna crta jest deficitni balans drvnе mase. Od 1949. g. prirast drvnе mase ne pokriva narodno gospodarske potrebe. Tokom slijedećih godina taj se neškal pokriva uvećanim sjećama, ali od 1957. g. počelo se sistematski snizavati objam sjeća, tražeći mogućnost uravnotežavanja bilance drvnе mase putem likvidacije rasipanja drvnе sirovine, modernizacije i proširenja preduzeća za preradu drva i intenziviranja šumoprivrede. Narančno da se vodi račun o tom, da suština nije u ograničavanju potreba drva, nego u povećanju proizvodnje drvnе mase.

Zato je u posljednjih 15 g. pošumljeno oko 2 miliona ha i proširena površina radsnika na 3,5 tis. ha. Uslijed toga nemoguće je dalje proširivanje šumske površine, a oduzimati zemlju iz poljoprivrede isto nije moguće. Već danas dolazi na dušu u Poljskoj 60 ara obradivog zemljišta, a za 40 godina bit će tek 40 ara i manje u vezi sa prirastom pučanstva i oduzimanjem tog zemljišta za izgradnju kuća, za vodogradnje, saobraćaj itd. Zato je valjalo tražiti takva rješenja, kojima bi se moglo osigurati znatno i brzo povećanje drvnе mase, a da se ne nanese šteta zemljoradnji. Izlaz je naden u »nasadima«. Taj termin označuje sadnju drveća van šumskog područja da bi se dobilo gradevno drvo. U Poljskoj je mnogo površina na kojima ništa ne raste, pa to vodi do pojačanja erozije, pogoršanja klime i snizavanja plodnosti tla. Nastala je ne samo mogućnost nego i neodgodiva potreba unošenja šumskih nasada u poljoprivredu. To je određeno za proslavu 1.000-godišnjice poljske države. Planom, kojim ravna Odbor fronta nar. jedinstva (kao naš SSRNJ), posadit će se 100 miliona stabala i 60 miliona grmova van šume. Sađit će se duž putova i vodotoka, na strkim padinama, oko nastambu i industrijskih objekata kao parkovi, aleje, grupe ili pojedinačna stabla. Ali ti nasadi ne unose se u landšaft samo za zaštitu prirode i za ljepotu, nego se ima u vidu i racionalna eksploracija i povećanje drvnog fonda. Radi toga sade se u prvom redu vrste brzog rasta, od kojih najviše topolu. Predviđena je sadnja 40 miliona topola, koje će za 15—20 g. davati godišnje oko

1.4 mil. kub. m drva. Druge vrste koje sporiye rastu dat će godišnje oko 700 tis. kub. m. Računa se i s tim, da će ti nasadi povisiti plodnost polja, što za poljoprivredu znači povećanje prihoda za desetke milijardi zlotih.

Treća je osobitost — potčinjavanje šumoprivrede općem djelokrugu države. Poslije kratke periode postojanja Glavne direkcije državnih šuma stvorene 1944. g., bilo je organizirano Ministarstvo šumarstva, koje je do 1956. g. upravljalo šumama i djelomice poduzećima primarne prerade drva i vodilo nadzor i nad privatnim šumama.

U vezi sa sve većim neskladom između proizvodne mogućnosti šuma i potreba narodnog gospodarstva 50-tih godina, sve očitije se manifestirala nužda da se kreira organ, koji bi skladno vodio i šumarstvo i drvarsku industriju. Radi toga kreirano je današnje Ministarstvo šumarstva i drvarske industrije. Ta veza omogućuje da se racionalno iskorišćava drvna sirovina ne samo za klasične sortimente, nego da se

obrade i »nelikvidne« vrste, a također i sitno drvo i otpaci. Ministarstvo upravlja pilanama, proizvodnjom ploča, furnira, šibica, fabrikama celuloze i pokućstva. Osim toga podređeno mu je i poduzeće »Les« koje se bavi preradom sporednih šumskih proizvoda (ljekovitog bilja, gljiva, plodova itd.), a tako i ubijene divljači i uzgojem životinja za krzno, a kombinacijom industrije šum, mehanizacije opskrbuje šumarstvu i drvarsku industriju mašinama, priborom i rezervnim dijelovima. Sjeća šuma u posljednje 3 god. smanjila se skoro za 3 mil. kub. m. godišnje, a istovremeno industrija je znatno povisila proizvodnju celuloze, papira, pokućstva, ploča, dobivši time značne sume novca za proširenje i moderniziranje svojih poduzeća.

Ministarstvu šumarstva i drv. ind. spada i nadzor nad lovopoprivedom, nadzor nad nedržavnim šumama i zaštitu prirode. Sva ta pitanja ulaze u krug svakodnevnog rada šumara, a i samo Ministarstvo ne smatra te poslove drugostepenim.

D. Knežević

STRANA STRUČNA LITERATURA

ANNALI DELL' ACADEMIA ITALIANA DI SCIENZE FORESTALI

Talijanska akademija šumarskih nauka u Firenci objavljuje svoje radove, koji su prodiskutirani na stručnim sastancima, u svojim Analima. Dosad je objavljeno 8 tomovala Analisa. Analji se štampaju u velikom formatu. Na kraju radova nalazi se sadržaj na francuskom jeziku Primili smo VII. i VIII. tom, koji obuhvataju 34 studije.

Vol. VII, Firenze 1958., str. 454, obuhvata radove:

A. M. Camaiti: Politika planinskog gospodarenja i pothvati šumarskog rukovodstva; — **G. Ronchetti:** Prilog poznavanju pedoloških odnosa masiva Cima d'Asta — Trento; — **R. Corti:** Postoji li montanska mediteranska vegetacija?; — **G. Giordano:** O kultiviranju drveća za produkciju industrijskog drva u Argentini i utjecaj talijanske tehnike uzgajanja; — **E. Francini:** O usporedbi ekoloških odnosa *Pinus halepensis*, *P. pinaster* i *P. pinea* na bazi razvoja ženskog gametofita; — **J. N. Köstler:** Problem prebornih šuma na sjevernom i južnom dijelu Alpa; — **F. Moriondo:** O bolesti *Stereum purpureum* na *Populus Eucaalyptus* Sarce u dolini Nievole; — **F. Moriondo:** Bolesni *Cronartium asclepiadeum* na talijanskim boricima; — **D. Crivellari:** Re-

zultati pokusa smolarenja na kalabrijskom crnom boru; — **A. Giacobbe:** Šumsko-uzgojne perspektive u apeninskim šumama;

— **M. Arena:** Prilog poznavanju biologije hrasta medunca u Siciliji; — **A. Ugrenović:** Istraživanja o sadržaju vlage u borovini;

— **A. Graniti:** Opožaranja o bolesti *Oidium Ceratoniae* na rogaču u Siciliji; — **U. Sorbi:** Istraživanja o prometnoj vrijednosti sastojina u šumi sjemenjači; — **R. Morandini:** Šumarske zabilješke iz Zap. Njemačke; —

C. Ciampi: O razvojnom ciklusu talijanskih borovica iz sekcije *Oxycedrus*; — **L. Funicello:** Talijanske panjače i problem njihove produkcije; — **G. Patrone:** O jednoj cjevini krivulje drvnih masa u regularnim visokim sastojinama.

Vol. VIII, Firenze 1959., str. 454, obuhvata radove:

L. Zoli: O politici i ekonomici iz oblasti hidrauličko-šumarskih radova; — **R. Certi:** Opožaranja o embriologiji i razvojnom ciklusu kod *Quercus ilex*; — **F. Moriondo:** O sušenju iglica limbe u gornjem toku Adige; — **L. Moser:** Problem drva i općeg evropskog tržišta; — **P. D. Errico:** O melioraciji livada i prirodnih pašnjaka u Centralnim Apeninima; — **L. Fabricius:** Razmatranja o šumarskim istraživanjima;

— **G. Giordano:** Utjecaj smolarenja na svojstva pinjeva drva; — **L. Susmel:** O eko-

logiji, biologiji i mogućnosti uzgoja obične jеле u južnom dijelu centralnih Apenina; — **A. Messeri:** O anatomskim promjenama u smolarenom pinejtu drvu; — **A. Messeri i I. Saya:** O smještaju smole u smolarenom drvu; — **A. Pavar:** Uzgojno-meliorativni zahvati sa gledišta genetike; — **L. Masutti:** O entomofauni na *Pinus nigra austriaca* u Julijskim Predalpama; — **I. Saya:** Drugi prilog poznavanju drva važnijih mediterranskih grmova; — **V. Marchesoni:** Važnost historijsko-klimatskih faktora i utjecaja čovjeka na razvitak šumske vegetacije u Umbro-Markiđanskim Apeninima; — **R. Zocchi:** Problem epidemiologije kod kukača; — **F. Mancini:** O svojstvima terena u šumi Paneveggio (Trento).

Dr. M. Anić

CENTRO DI STUDIO SUL CASTAGNO

Talijanski Nacionalni savjet za naučni rad osnovao je početkom 1951. g. **Centar za proučavanje pitomog kestena**, koji je smješten pri Stanici za Šumarska istraživanja u Firenci. Direktor Centra bio je do nedavno njegov inicijator prof. dr. A. Pavar. Zadaci su Centra da sistematski proučava probleme iz oblasti genetike, biologije, uzgajanja, oplemenjivanja i zaštite pitomog kestena u Italiji. Nacionalni savjet za naučni rad objavljuje naučne radove Centra u publikaciji »Centro di Studio sul Castagno«. Redaktor je bio prof. A. Pavar. Na kraju radova nalazi se kratak sadržaj na francuskom, engleskom i njemačkom jeziku. Dosad je objavljeno 5 svezaka, i to:

Pubblicazione N. 1, 1951, s. 68. A. Pavar u uvodnoj riječi prikazao je na talijanskom, francuskom, engleskom i njemačkom jeziku historijat osnutka, te svrhu i djelokrug rada Centra za proučavanje kestena. U ovoj svesci objavljeni su radovi: **N. Breviglieri** Istraživanja o biologiji cvatnje i fruktifikacije evropskog i japanskog pitomog kestena na području Valombrose. Doneseni su rezultati 5-godišnjih istraživanja, gdje je osobita pažnja posvećena fenološkim fazama, oplodnji, križanju, kar-pokseniji i razvoju klijanaca; — **A. Morettini i A. Saccardi:** O varijetetama pitomog kestena u Monte Amiata. Detaljnije je prikazana važnost uzgoja kestenika za plod. Opisane su kultivirane sorte i stavljeno težiste na sorte koje daju najviše priroda.

Pubblicazione N. 2, 1955, s. 166, obuhvata radove: **N. Breviglieri:** Istraživanja o rasprostranjenju i klijanju polena pitomog

kestena. Detaljno je opisana morfološka kestenovih cvjetova. Posebna pažnja poklonjena je oplodnji kukcima i vjetrom. Iznesene su autorove metode o ustanovljivanju rasprostranjenja polena vjetrom i izbrajanju polenovih zrnaca; — **N. Breviglieri:** Istraživanja i opažanja o najboljim varijetetama talijanskog pitomog kestena. Težište se stavlja na izbor varijeteta s obzirom na dočino stanište. Kritički su obrađene razne klasifikacije kestenovih plodova i obradene posebne norme za odabiranje plodova podesne za razmnjažanje. Navedeni su podaci o morfološkim, biološkim, uzgojnim i kvalitetnim osobinama pojedinih varijeteta, koji su prikupljeni na materijalu iz raznih krajeva Italije.

Pubblicazione N. 3, 1956, s. 74, sadrži radove: **U. Bagnaresi:** Morfološko-biološka opažanja o provenijencima japanskog kestena uzgojenog u Italiji. Ovdje su prikazani rezultati opsežnih istraživanja na kulturnama podignutim između 1920. i 1930. g. Svojstva pojedinih tipova analizirana su i upoređena s najnovijim opisima japanskog, kineskog i evropskog kestena. Na kraju studije autor svrstava japanski kesten u tipove i grupe koji dolazi u obzir za daljnji uzgoj; — **A. Pavar, A. Biraghj i N. Breviglieri:** Rad Internacionale komisije za pitomi kesten. Poslije Internacionallnog tjedna pitomog kestena održanog u Francuskoj 1950. obrazovana je Internacionala grupa stručnjaka za kesten. Grupa je održala 1951. g. sastanak u Italiji i Švicarskoj. Kasnije se ona pretvorila u Internacionallnu komisiju za pitomi kesten pri FAO, koja je održala dva sastanka, i to 1953. u Španjolskoj i Portugalu i 1955. u Italiji. Ovdje je prikazan rad Komisije. Objavljen je statut Komisije, a ujedno su izneseni i problemi, o kojima je Komisija dosad raspravljala. To su: izrada karte o rasprostranjenosti kestena u Evropi, statistički podaci o oblicima kestenovih šuma, ekološke osobine kestena, borba protiv kestenovih bolestiju, a naročito protiv crne truleži i raka kestenove kore, morfološke i biološke osobine unutar pojedinih varijeteta pitomog kestena, spremanje kestenova ploda, upotreba kestenovine u industriji tanina i papira, opći i specijalni studij o ekonomskoj važnosti kestena i dr.

Pubblicazione N. 4, 1958, s. 175, sadrži opsežan rad pod naslovom: »Monografska studija o pitomom kestenu u provinciji Di Lucca«. Najprije je **R. Morandini** opisao geografski smještaj i klimatske prilike, te iznio geološke i hidrografske podatke, kao i podatke o oborinama i temperaturama. U fitoklimatskom pogledu ondje dolaze do

izražaja; hladni Lauretum, topli Castanetum, te topli i hladni Fagetum; — **R. Morandini**, **O. Borelli** i **A. Pettinà** opisali su terene koje pokriva pitomi kesten, a koji zapešmaju 41.000 ha. Tu se raspravlja i o ekološkim prilikama kestenika; — **R. Morandini** opisao je u dalnjem članku pojedine lokalitete kestena; — **C. A. Cecconi** prikazao je pedološke karakteristike, a **C. Ciampi** floristički sastav; — **N. Breviglieri** iznio je rezultate istraživanja 35 kultivara pitomog kestena, koja se odnose na uzrast, mladice, listove, pupove, cvjetove i plodove. Podaci su dokumentirani mnogim crtežima i fotografijama; — **O. Borelli** i **A. Pettinà** opisali su strukturu kestenovih kultura s obzirom na gustoću, sastav i prirast sastojja, te u vezi s time izradili taksijske tabele; — **O. Borelli** i **A. Pettinà** opisali su i proizvode iz kestenovih šuma. Prikazali su važnost kestenika u ekonomici tamošnjih gorskih predjela. Isti autori opisali su i važnije bolesti na kestenu.

Publicazione N. 5, 1959, s. 163, sadrži radove: **A. Pavari**: Zona Castanetum i areal kestena u Italiji. Na osnovi većeg broja ekoloških podataka u graničnim područjima areala kestena dokazao je autor da njegova klasifikacija posve dobro odgovara. Da bi se što bolje shvatili razni oblici evropskih kestenovih šuma, autor predlaže da se luče atlanski, kontinentalni i srednjoevropski tip kestenovih šuma; — **A. Pavari**: Bilješke iz oblasti ekologije pitomog kestena. Proučavanje klimatskih podataka graničnih lokaliteta kestena u Francuskoj koristiti autor za tumačenje specifičnih klimatskih prilika s obzirom na kesten u unutrašnjem dijelu Europe; — **E. Baldini**: Prilog proučavanju kultivara u provinciji Arezzo. Autor obraduje najvažnija pitanja iz oblasti kultiviranja kestenovih sorata. Specijalnu pažnju obraća na 13 odabranih sorata, čija je morfološka, biološka i uzgojna svojstva opisao **N. Breviglieri** 1955. Na kraju rasprave dedane su norme za izbor sorata, koje dolaze u obzir pod raznim ekološkim uvjetima; — **G. Valle**: Opažanja o morfologiji jednogodišnjih mladica na nekoliko kultivara kestena. Posebna pažnja poklonjena je morfologiji pupa. Razlike kod pupova prikazane su vrlo uspјelim makrofotografijama; — **R. Giuliani**: Istraživanja o upotrebi kestenova brašna u ishrani stoke. Autor je vršio pokuse u nekoliko naučnih ustanova za ishranu stoke na Sveučilištu u Firenci, te došao do interesantnih zaključaka obzirom na mogućnost primjene kestenovog brašna kod ishrane domaćih živoinja; — **A. Meregalli**: Pokusi o upotrebi kestenova brašna u ishrani kopunova. Pokusi su pokazali da je

ishrana kopunova vrlo povoljna u fiziološkom i ekonomskom pogledu, ako primjesa kestenova brašna iznosi oko 20% — **G. Geri**: Pokusi u ishrani teladi uz dodatak kestenova brašna. Pokusi su pokazali da je primjesa od 20—30% kestenova brašna vrlo povoljna obzirom na uzrast i tvrdjenje teladi; — **G. Geri**: Pokusi o ishrani odojaka uz dodatak kestenova brašna. Primjesa kestenova brašna od 35—40% povoljno je djelovala na rano odbijanje odojaka od sisanja i njihov brzi razvitak.

Dr. M. Anić

Weymar H.: Buch der Farne, Bärlappe und Schachtelhalme, II. izdanje, Raddebeul und Berlin 1958., 135 str. običnog oktava, sa 66 običnih i koloriranih crteža.

Literatura o papratnjacima (*Pteridophyta*) dosta je oskudna. Ovim djelom dobro je ispunjena ta praznina. U njem su prikazani: povijest razvoja paprati, crvotočina i preslica, njihove stanišne osobine i sistematska razdioba. Obradene su papratnjace, koje su autohtone u Njemačkoj.

U prikazu historijskog razvijatka zasljužuju pažnju crteži o razvojnom ciklusu jednog monecničnog maha, jedne paprati, jedne selaginele i jedne golosjemenjače.

Sistematski prikaz papratnjaca izvršen je ovako: Razred **Lycopida** obuhvata redove: Lycopodiidae i Selaginellales. U podrođici Lycopodiaceae obrađen je rod *Lycopodium*, a u por. Selaginellaceae rod *Selaginella*. U razred **Isoëtopsida** pripada red Isoëtales sa por Isoëtaceae i rodom *Isoëtes*. Razred **Sphenopsida** obuhvata red Equisetales s por. Equisetaceae i rodom *Equisetum*. Razred **Pteropsida** dijeli se na redove: Ophioglossales, Filicales i Hydropteridales. U por. Ophioglossaceae pripadaju rodovi: *Botrychium* i *Ophioglossum*, u por. Osmundaceae rod *Osmunda*, a u por. Hymenophyllaceae rod *Hymenophyllum*. Por. Polypodiaceae obuhvata redove: *Pteridium*, *Cryptogramma*, *Struthiopteris*, *Blechnum*, *Phyllitis*, *Asplenium*, *Ceterach*, *Athyrium*, *Cystopteris*, *Woodia*, *Lastrea*, *Dryopteris*, *Polystichum* i *Polypodium*. U por. Marsileaceae pripadaju rodovi *Marsilea* i *Pilularia*, u por. Salviniaceae rod *Salvinia* i u por. Asollaceae rod *Asolla*.

U posebnoj tabeli prikazan je vegetacijski odnos papratnjaca. Tu su navedene pojedine vrste s obzirom na pridolazak u važnijim cenozama.

U knjizi se koristi veći broj novih imena. Snalaženje je u tome pogledu otešljano, jer sinonimi nisu navedeni u tekstu, nego istom u popisu latinskih naziva.

Dr. M. Anić

SUMARSKI LIST — glasilo Šumarskog društva NR Hrvatske — Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranića trg br. 11, telefon 36-473. — Godišnja preplata: za članove Šumarskog društva NRH i članove ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 800.—, za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 200.—, za ustanove Din 2.400.—. Pojedini brojevi; za članove, studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 100.—, za ustanove Din 200.—. Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 400-73 3-1751. — Tisk: Tiskara »Prosvjeta« Samobor

