

ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО И ДРВНУ ИНДУСТРИЈУ — БЕОГРАД

# ЗБОРНИК РАДОВА



INSTITUT ZA SUMARSTVO  
I DRVNU INDUSTRIJU  
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE  
ET LIGNI PRAEFABRICANDI  
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY  
AND WOODWORKING  
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XI

BEOGRAD

1973.

ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО И ДРВНУ ИНДУСТРИЈУ — БЕОГРАД  
INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

---

# ЗБОРНИК РАДОВА XI COLLECTION

БЕОГРАД  
1973.

ZBORNİK RADOVA XI

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MIODRAG GLIŠIĆ

Redakcioni odbor:

Ing. DRAGOLJUB BUKUMIROVIĆ

Dr ing. MIODRAG GLIŠIĆ

Dr RADENKO LAZAREVIĆ

Dr ing. ĐORĐE PANIĆ

Dr ing. MILKA PENO

Tehnički urednik i lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Korektor:

MILICA JUSUPOVIĆ

## SADRŽAJ

Strana

1. RADULOVIĆ ing. SVETISLAV

Rezultati ogleđa rekonstrukcije izdanačkih šuma u nas. Results of experiments in regard to reconstruction of sprout forests in SR Serbia 5

2. TUCOVIĆ Dr ing. ALEKSANDAR  
MARKOVIĆ LJUBISAV, dipl. biolog

Mogućnost kontrolisane hibridizacije na izvaljenim stablima crnog oraha (*Juglans nigra* L.). — The possibility of controlled hybridization on leaning trees of black walnut (*Juglans nigra* L.) 33

3. VESELINOVIĆ Dr ing. NADA  
PENO Dr ing. MILKA

Prilog poznavanju međusobnih odnosa dominantne mikroflore gajnjače i aktinomiceta antagonista prema *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras* f. *pini* u mešanim kulturama. — A contribution to the studies of mutual relationship among dominant microflora of gainatcha and actinomicetes antagonists against

4. MARINKOVIĆ Dr ing. PRIBISLAV  
SMIT Dr ing. SLOBODAN

Prilog poznavanju epiksilne gljive *Hypoxyton deustum* (Hoff. ex Fr.) Grev — A contribution to the knowledge of epixyloous fungi *Hypoxyton destum* (Hoffm. in Fr.) Grev. 53

5. ĐOROVIĆ Mr ing. MIROLJUB

Eksperimentalno utvrđivanje antierozionog dejstva gradona. — Experimental determination of antierosion activity of gradons 59

RADULOVIĆ ing. SVETISLAV

## REZULTATI OGLEDA REKONSTRUKCIJE IZDANAČKIH ŠUMA U NAS

### U V O D

Ozbiljnost i važnost koju pitanje izdanačkih šuma i šikara ima za Srbiju i njenu šumsku privredu najbolje se vidi iz činjenice da one zauzimaju 53,2% njene ukupno obrasle površine. Taj tako visoki procenat njihove zastupljenosti bolje od svega govori zašto na ove šume i njihovo prevođenje u bolji uzgojni oblik treba gledati kao na jedan od krupnih i prioriternih zadataka njene privrede. Od toga sa koliko će se razumevanja i kojim tempom ovaj problem rešavati, zavisi u prvome redu povećanje privrednog i društvenog značaja šuma ove Republike.

Akutnosti toga zadatka veoma mnogo doprinosi i to što je najveći deo izdanačkih šuma Srbije dostigao starost kada se više ne može odlagati pitanje o tome kako dalje gazdovati sa njima. Tačnije rečeno, da li i dalje ostati pri dosadašnjem niskom načinu gazdovanja ili ih prevesti u šumu visokog uzgojnog oblika i kada se odlučiti za jedno, kada za drugo rešenje.

Odgovor na to pitanje nije lak, a još manje se tako što može reći kada se radi o tome kakav bi postupak i koja tehnološka rešenja trebalo usvojiti u slučajevima kada se donese odluka o njihovom prevođenju u šumu visokog gazdinskog tipa. Sem bioloških u rešavanju tih pitanja bi se morali uzeti u obzir i ekonomski momenti. Iz toga razloga je to jedan koliko odgovoran, toliko i stručan posao, koji, kao malo koji, nameće potrebu povezivanja prakse i nauke.

Zadatak koji smo sebi ovom prilikom postavili je da prikazemo kada se pitanje izdahačkih šuma u raznim zemljama počelo postavljati, na koji se način rešava i koje se metode pri tome primenjuju, a ujedno da s tim iznesemo rezultate nekih oglada i iskustava do kojih se u ovima dosada došlo.

Pre toga, smatramo, da neće biti suvišno ako pokušamo da razjasnimo neke pojmove koji će nam pomoći da bolje uđemo u suštinu problema.

## NISKE ŠUME KAO NESAVREMEN I PREVAZIĐEN GAZDINSKI OBLIK

Poznato je da su u Evropi izdahačke šume izgrađene isključivo od lišćarskih vrsta. U ovom radu će zato jedino o takvim šumama biti reči.

Još za postojanja rimske države bilo je uočeno da je to u poređenju sa visokim daleko jednostavniji način gazdovanja i da bi zato trebalo da nađe odgovarajuću primenu u praksi. Ovaj način je, kako to pokazuju neka dokumenta iz tog vremena, u Čehoslovačkoj bio poznat još u XIII veku, a ne treba sumnjati u to da je takav slučaj i sa drugim nekim zemljama (P e r n i n a, V — 1958).

Danas se u oceni niskog načina gazdovanja polazi od toga da prozrokuje brzo sagorevanje humusa do čijeg je obrazovanja došlo tokom proteklog perioda; da se sečom relativno mlade šume unosi iz ove više mineralnih sastojaka nego iz stare; da se ovakvim sečama naročito osiromašuju i brzo iscrpljuju osrednja i loša zemljišta, i, najzad, da niski način gazdovanja neminovno vodi pogoršavanju sastava šume i to u toliko brže u koliko su vremenski intervali između seča kraći.

Istraživanja koja su vršena u SAD utvrdila su, da se struktura šumskog zemljišta posle čiste seče sporo popravila i da je potrebno da prođe punih 35 godina da dođe do vraćanja na prvobitno stanje (B r e c h t e l — 1966).

Sa ekonomskog stanovišta ovaj način negativno se ocenjuje, prvo po tome, što u upoređenju sa visokim zaostaje po proizvodnosti, a drugo, što nije u skladu sa zahtevima savremene šumske proizvodnje. Ti zahtevi su diktirani stalnim porastom potreba u tehničkoj oblovini i industrijskom drvetu, jedno kao posledice porasta stanovništva, drugo usled poboljšanog standarda života. U kakvim se granicama kreće porast potrebe u drvetu u Evropi, naročito tehničkog, potvrđuju dovoljno podaci FAO, iz kojih se vidi da bi ova u 1975. god. trebala da sa strane uveze 100,000.000 m<sup>3</sup>, od toga 70,000.000 m<sup>3</sup> oblog drveta.

Ne možemo sa sigurnošću tvrditi da li je L o r e n z 1830. bio prvi koji je niski način gazdovanja okarakterisao kao varvarski i nerentabilan kome u zemljama sa naprednijim gazdovanjem šumama, kao što je Francuska, ne bi trebalo da bude mesta. Znamo da su u njegovo vreme takav stav prema ovom načinu imala i druga priznata imena u šumarstvu: G. Z. H a r t i g, H. C o t t a i dr.

Potvrđujući opravdanost takvog stanovišta P e r r i n N. ne može a da ipak ne prizna da se sa niskim načinom gazdovanja mora u Francuskoj i dalje računati, jedno što on bolje odgovara trenutnim zahtevima

ma maloposjednika, drugo, što za neke vrste on praktički jedino dolazi u obzir, kao bagrem, na primer. Na slična shvatanja se nailazi i kod nekih drugih autora, ali se svi oni slažu ipak u tome, da na niske šume treba gledati kao na prevaziđeni i nesavremeni oblik gazdovanja šumama, kao, kako to još neki ističu, na loš privredni anahronizam, prihvatljiv jedino za šume sa specijalnom namenom (zaštitne, lovni rezervati i drugo).

## O KONVERZIJI I REKONSTRUKCIJI KAO DVA POSEBNA ŠUMSKO GAZDINSKA POSTUPKA

Ono što bi, po našem mišljenju, o ovom pitanju trebalo da se kaže jeste sledeće:

Prevođenje jedne izdanačke šume u visoku šumu je zadatak koji se može ostvariti uz primenu dvojakog postupka. Prvi je kada se u sastojini kao glavna želi i dalje zadržati vrsta od koje je izgrađena autohtona šuma. Kada će to biti? Onda kada se ova može smatrati kao najpogodnija, ili što drugim rečima znači, kada ispunjava uslove da se njome može najbolje koristiti proizvodni potencijal zemljišta. Ako takav slučaj nije, pa se zadatak rekonstrukcije mora rešavati uz njenu zamenu drugom kojom vrstom onda bi to ujedno nametalo drugi postupak koji bi se u tu svrhu imao primenjivati.

Da napomenemo da se sve do skora ova dva postupka terminološki nisu odvajala i za jedan i drugi se primenjivao izraz konverzije, s tim što se u daljoj kategorizaciji razlikovala direktna i indirektna konverzija, odnosno konverzija oblika i konverzija vrsta. Zahvaljujući izgleda, ponajviše sovjetskim šumarima pored ovoga se od nekog vremena u šumarski stručni rečnik za ove postupke počeo uvoditi i izraz rekonstrukcije. Preporučujući ga kao pogodniji sovjetski autori ne odbacuju i izraz konverzija, ali o ovoj govore samo kao o jednom obliku rekonstrukcije (Solovisev, P. K., Pitikin, A. I., Badačeva Z. A. i dr. — 1964).

Iako bi se ova njihova razmatranja, možda, mogla smatrati prihvatljivim, mi smo ipak pre zato da se jedan i drugi i dalje zadrže i to svaki sa odvojenim značenjem. Pod konverzijom bi se, po nama, razumeo postupak koji bi se primenjivao u prvom od dva napred navedena slučaja, a pod rekonstrukcijom u drugom od njih.

Napominjemo, da se na slična shvatanja nailazi i kod autora nekih drugih zemalja, kao čeških i bugarskih, na primer. A nećemo, smatramo, pogrešiti ako budemo tvrdili da su i u nas ona već od mnogih usvojena i da se između ova dva izraza hoće da pravi razlika u navedenom smislu.

Jedan od razloga koji bi se u nas morao naročito uzeti u obzir kada se radi o ovome pitanju je stanje naših izdanačkih šuma. Ograničenost prostora nam ne dozvoljava da nešto više uđemo u ovu materiju, pa ćemo se zato zadovoljiti jedino konstatacijom da je ono takvo da u podjednako širokoj meri nameće potrebu primene oba ovde navedena postupka.

Zaključujući da još jednom podvučemo, da pod konverzijom treba razumeti postupak u kome bi se radilo samo o zameni načina gajenja,

a pod rekonstrukcijom koliko o ovom toliko i o zameni vrste. Prvi se izvodi samo primenom šumsko-gazdinskih, a drugi još i šumsko kulturnih mera. To, naravno, u načelu, jer se i kod konverzije skoro nikada neće moći da mimoide potreba u izvesnim šumsko kulturnim merama.

U zavisnosti od obima ovih poslednjih mera mi bismo pod rekonstrukcijom obuhvatili i svaki onaj postupak u svim šumama u kome se ne radi o promeni vrste, ali se iz bilo kojih razloga zadatak njihovog prevođenja u visoku šumu mora pretežnijim delom zasnivati na šumsko-kulturnim merama.

Zbog toga što nam je prostor jako ograničen, mi ćemo se zadržati samo na pitanju rekonstrukcije i rezultatima do kojih se istraživanjima u toj oblasti došlo.

Bez obzira, međutim, da li se radi o konverziji ili rekonstrukciji, oba ta postupka su za svoje sprovođenje podjednako uslovljena dugaćkim vremenskim razdobljem. Zbog toga se šume izdvojene u tu svrhu svrstavaju u posebnu kategoriju. Iz podataka koje Marinović M. navodi za Francusku vidi se da je ovde još pre rata u šume za konverziju bilo svrstano oko 165.200 ha. Danas je ta površina mnogo veća. Iz jednog posleratnog saopštenja Uprave za vode i šume u Belgiji saznaje se isto tako da mnoge sastojine koje se vode kao niske (94.846 ha) ili srednje (170.275 ha) šume ne odgovaraju više klasičnim definicijama ova dva oblika i da su to šume koje se nalaze na putu konverzije u visoku šumu.

Kod nas se posao na rekonstrukciji i konverziji šuma nalazi u početnoj fazi. Koliko on bude napredovao, toliko će se više početi da postavlja zahtev za njihovo izdvajanje u kategoriju šuma u konverziji i rekonstrukciji.

## KRATAK POGLED NA ISTORIJAT REKONSTRUKCIJE ŠUMA U EVROPI I METODE REKONSTRUKCIJE

U Evropi je rekonstrukcija izdanačkih šuma od početka bila povezana sa nastojanjima da se poboljšaju odnosi učešća četinarara u šumama zemalja koje su u tome videle svoj interes.

Toj činjenici treba, svakako, najviše zahvaliti što ovaj postupak dobija ne za dugo prevagu nad konverzijom i što su metode koje se u tu svrhu primenjuju brojnije od metoda konverzije.

Rekonstrukcija lišćarskih šuma niske proizvodnje i lošeg kvaliteta uopšte, dobija svoj snažan impuls još u prvoj polovini XIX veka zahvaljujući uticaju G. Hartiga, Cotta—Fišba-h-a i dr. Ona se sprovodi uz primenu metoda radikalne rekonstrukcije. Postojeća šuma se po ovoj metodi uklanjala čistim sečama na velikim površinama i na njima je vršeno unošenje četinarskih vrsta, najviše smrče.

Razlozi zbog kojih poduhvati iz tog vremena zaslužuju pažnju, nisu, međutim, samo u vezi sa ovom metodom već i posledicama do kojih je docnije dovelo prevođenje nekadašnjih lišćarskih šuma u monokulture smrče i belog bora. Masovnim zapažanjima i specijalno organizovanim istraživanjima u tu svrhu utvrđeno je da su te monokulture sa vremenom počele često da pokazuju znake nedovoljne otpornosti,

da lako podležu bolesti i napadima insekata, kao i da veoma mnogo stradaju od suše, mrazeva i vetrova. Iz toga se, rodio problem koji se počeo rešavati vraćanjem lišćara u ove monokulture. Koliko je to pitanje za Čehoslovačko šumarstvo postalo važno vidi se iz toga što se po nedavno objavljenom saopštenju još oko 200.000 dosadašnjih smrčevih šuma mora prevesti u mešovite četinarsko-lišćarske šume, kao, oblika koji, kako to tvrdi Penick J. (1967), ima velike prednosti, sa biološkog i ekonomskog stanovišta, nad čistim šumama.

Navodimo ovo shvatanje koje nije bilo usamljeno, već koje su i drugi počeli poodavno da zastupaju. Od Švajcarskih autora su vredni pomena Roth, C. i Zofingen (1962), koji isto tako ističu da su čiste sastojine manje produktivne od mešovitih i da nisu u stanju da poboljšaju zemljište, zbog čega bi u lišćarske sastojine trebalo unositi četinare, u četinarske-lišćare.

Negde je rekonstrukcija počela da uzima i taj pravac, ali ne i u mnogo manjem obimu. Obično se zadatak rekonstrukcije povezuje sa unošenjem četinara u lišćarske šume, nekada u cilju stvaranja njihovog mešovitog oblika, nekada radi prevođenja isključivo u četinarske šume.

Francuska je jedna od zemalja u kojoj je našlo primenu više metoda kojima se taj zadatak nastojao ostvariti. Među njima je najpre vredna pomena metoda Broillard-a (1890) koju njen tvorac preporučuje kako za izdanačke šume bukve i graba, tako i hrastove šume na lošim staništima. Sve do starosti od 40—50 godina se šuma razređuje, a na 8—10 god. pre završne seče se u ovu unosi jela pod razređeni sklop preostalih stabala. To su najbolja stabla sastojine.

Rosemont-ova (1903) metoda je predlagana za primenu u srednjim šumama bukve, hrasta, graba i mekih lišćara. Rekonstrukcija po ovoj metodi sprovodi se u periodu od 25 godina. Prvo se sprovode pripremne seče kojima se iz izdanačkog dela uklanjaju sva slabija i potisnuta stabla, tako da na panju ostane najviše 2—3 izbojka. Iz gornjeg sprata se vade sva starija stabla. Pod tako razređeni sklop se sprovodi postepena sadnja ili setva jele odnosno smrče, ili jedne i druge zajedno. Od unošenja ovih vrsta počinje se odmah sprovoditi i njihovo postepeno oslobađanje sečom preostalih stabala. Oslobađanje se vrši u obliku kotlova, tokom jednog perioda od 25 godina. Svrha ove metode je proizvodnja celuloznog drveta, odnosno rudničkog drveta kada je za unošenje upotrebljen beli bor.

Jedna od metoda sa kojom je naša stručna javnost najbolje upoznata je tzv. metoda masovnog unošenja četinara pod sklopljenu sastojinu (Conversion par enersignement). Postupak po ovoj metodi u tome je, što se u izdanačkim šumama, starim najmanje 30 godina, najpre izvedu seče prorede, ostavljanjem najmanje 1000 stabala po hektaru, pri čemu se biraju najjače jedinke, da se prilikom oslobađanja unetih biljaka ove što manje oštete. Ispod preostalih stabala se zatim sadi jela (Methode des coupes d'arbi). Posle ove seče zasene vrši se u periodu od 10—15 godina dalje proređivanje, čišćenje od izbojaka i popunjavanje, kao i dalje proširenje udela četinara. Sečom i poslednjih stabala dotadašnje sastojine posao rekonstrukcije je završen, i izdanačka bukova šuma prevedena u jelovu šumu.

Radi uvođenja sistema u radu na prevođenju izdanačkih šuma u visoku šumu u Francuskoj su one podeljene u četiri grupe u zavisnosti od stanja sastojine. Prvoj grupi su pridodate kvalitetne izdanačke sastojine, dobrog razvoja i obrasta. U njima se preporučuje izvođenje zaštitne seče i unošenje četinarara pod sklopljenu sastojinu. Drugoj grupi pripadaju sastojine na lošim staništima, slabijeg obrasta dobrog sastava i sa očuvanom izdanačkom snagom. Za njih se isto tako predviđa zaštitna seča, ali uz ostavljanje pojaseva od 2 m, na kojima se vrše prorede. Unošenje biljaka se vrši ravnomerno po celoj površini. U posebnim slučajevima se u sastojinama ove kategorije sprovode čiste seče, posle kojih se zemljište odmah pošumi odraslim biljkama, koje se gusto zasade da se sastojina što pre sklopi. Treću kategoriju čine sastojine razbijenog sklopa. U njima se unošenje biljaka vrši u prugama pri čemu se prednost daje vrstama brzog rasta. Poslednjoj kategoriji su dodate sastojine veoma razređenog obrasta, i za njih predviđa čista seča, sa mehaničkom obradom zemljišta, uništavanje travnog pokrivača i pošumljavanje odgovarajućim vrstama.

U Francuskoj stručnoj literaturi su zabeleženi mnogi primeri rekonstrukcije šuma, pa i takvih koje se sprovode u primorskim krajevima. Ovde se šume hrasta prnara zamenjuju alepskim borom, a šume medunca na krečnjačkoj i dolomitnoj podlozi, cr. borom, atlaskim kedrom, kao i jelom mediteranskog porekla (Perrin N. — 1954).

Od metoda koje se primenjuju u Italiji vredne su pomena neke koje su nastale na njenom tlu i koje se pripremaju u oblastima Alpa i Apenina. Jedna potiče od Tella (1916). Suština ove metode je u tome da se posle svake seče u bukovoj izdanačkoj šumi unosi deo jelovih dobro formiranih biljaka. Biljke se unose u grupama, a biraju se samo svežija i dobra staništa. Pavari sem jele preporučuje i unošenje smrče, odnosno belog bora na siromašnim zemljištima, ariša na stenovitim, a crnog bora, grčke i kavkaske jele na krečnjačkim.

U Švajcarskoj se sprovode metode radikalne rekonstrukcije, sa primenom čistih seča i prevođenjem postojeće lišćarske u čistu četinarsku šumu, uglavnom od smrče i belog bora. Od metoda nastalih u samoj Švajcarskoj zaslužuju najviše pažnje metode »dvospratnih sistema« Teepe-m-a. Ona je u tome što se zajedno sa sećom vrši iskorišćavanje panjeva i tako očišćeno zemljište 2—3 godine koristi za poljoprivrednu obradu. Posle toga se tek pristupa njegovom pošumljavanju, koje se vrši u redovima, sa međusobnim odstojanjem 1,5—2 m. U jednom redu se sade sciofilne vrste, kao jela, smrča, bukva — u drugom heliofitne vrste brzog rasta — ariš, breza i dr. Na taj način se stvara dvospratna sastojina sa prvim spratom od vrsta brzog rasta i drugim od sciofilnih vrsta. Kao osnovna sastojina smatra se drugi sprat kojim se gazduje u dužoj ophodnji. Ovakav način pokazao se nepogodnim zato što je osnovna sastojina dugo vremena pritisnuta i usled toga ne može da se povoljno razvija.

Na uvođenju ove metode počelo se raditi i u Nemačkoj, ali se i ovde došlo do istih konstatacija o njenim nedostacima. Najširu primenu u Nemačkoj su našle metode radikalne rekonstrukcije, o kojima je isto tako već bilo govora. U vreme kada se ove primenjuju nastaje u Nemačkoj još jedna metoda, koju preporučuje Cotta, a koju docnije usva-

jaju Karl (1893) i Miller (1928). Vreme prevođenja po ovoj metodi je ravno turnusu izdanačke šume, za koji je utvrđeno da treba da iznosi 40—50 godina. Tokom toga perioda sprovode se seče takvog intenziteta, da po njegovom isteku ostane u sastojini onoliko stabala koliko je potrebno da se obezbedi zaštita unetih biljaka. Isto su tako vredne pažnje druge dve metode. Jedna je metoda unošenja biljaka u buketima i na malim površinama, druga metoda koridorne rekonstrukcije. U bolje očuvanim sastojinama na dobrom staništu primenjuje se i tzv. Bavarska metoda. Suština ove metode je u tome što se prosecanjem koridora u površini jedne četvrtine do jedne petine sastojine i njihovim pošumljavanjem podjednakim brojem četinarskih i lišćarskih vrsta stvaraju mešovite lišćarsko-četinarske sastojine. Širina koridora je 30 m.

Naveli smo da talas masovnog prevođenja lišćarskih u četinarske šume u prvoj polovini XIX veka nije mimoišlo i Čehoslovačku. Od interesa je da je u ovoj zemlji pored smrče i belog bora za unošenje četinarskih korišćen i vajmutski bor. Danas su, međutim, o ovoj vrsti drugačiji mišljenja, pa se zato više i ne koristi u ovim radovima. Od starijih metoda unekoliko je od interesa metoda koja se po preporuci J. u. Vila primenjuje od 1897. godine u izdanačkim šumama Moravske. Po ovoj metodi bi sve zrele sastojine, starosti 40—50 godina, trebalo prevesti u višespratnu hrastovu visoku šumu. Autor preporučuje da se prevođenje izvrši tokom 3—4 perioda, svakog od po 40—50 godina, koliki je turnus izdanačke šume. Celi turnus prevođenja se određuje u periodu od 190—160 god. Posle proreda izdanačke sastojine krajem svakog perioda zaseje se kitnjakov žir u količini od 100—160 kg/ha. Najpre se sprovodi proreda posle koje ostaje u sastojini 60—80 rezervnih stabala i to prvenstveno semenog postanka ako takvih ima u sastojini. Istovremeno sa setvom hrastovog žira vrši se i sadnja 3-godišnjih ariševih biljaka 1200—1600 po hektaru. Posle isteka 40—50 godina (starost koja je ravna turnusu izdanačke šume), sprovodi se nova seča, pri kojoj se ostavlja 100—200 stabala hrasta, jasena i kljena i 500—600 stabala ariša na hektaru površine. Proredne seče i regulisanje broja stabala semenog postanka produžava se i sledećih perioda. Cilj je da se osigura raznovrsna i višespratna sastojina. Kao nedostatak ove metode ističe se da je za prevođenje jedne izdanačke šume u visoku šumu po njoj potreban srazmerno veoma dug period vremena.

Danas se prevođenje izdanačkih šuma u visoku šumu u Čehoslovačkoj vrši po uputstvu iz 1958. godine. Njime se predviđaju tri metode, koje bi po Vyscot-u (1961), trebalo da budu sledeće. U osnovi prve metode je postavljeno neposredno prevođenje golom sečom. Ona se primenjuje u dobrim staništima, a pošumljavanje sprovodi vrstama brzog rasta, najčešće topolom. Prevođenje po drugoj metodi realizuje se sečama nege i postepenom zamenom izdanačke šume visokom šumom. Najširu primenu ima treća metoda, koja se sprovodi posredstvom raznih seča za obnovu. Ove metode primenjuju se u izdanačkim sastojinama u kojima je glavna vrsta nedovoljno zastupljena, a sastojina se nalazi u lošem stanju. Pri prevođenju podmladnim sečama Vyscot daje veliki značaj sečama nege za zaštitu stabala semenog postanka od izdanačkih stabala. Borba sa izdancima se u poslednje vreme u Čehoslovač-

koj vodi i primenom hemijskih sredstava. Ova metoda može biti primenjena u mladim sastojinama, pri kojoj se posle seče nege vrši pošumljavanje vrednim vrstama, koje u zreloom dobu mogu da daju seme za obnavljanje sastojine. Po V. Peržin-u (1958) se pri pretvaranju izdanačkih šuma u visoku šumu sve više daje prednost metodama kod kojih je vreme koje je za to potrebno znatno kraće.

Pitanje o kome raspravljamo nije, međutim, za Čehoslovačku od takvog značaja kao što je za Jugoslaviju ili neku od susednih zemalja. U ove svakako spada i Mađarska, koja je poznata kao zemlja siromašna šumama i u kojoj 40% njene ukupno obrasle površine čine izdanačke šume. U ovoj zemlji se po Dimitrovu St. (1958), prevođenje izdanačkih šuma u visoku šumu vrši na dva načina: 1. po klasičnoj metodi, sa jako dugačkim vremenom konverzije (120—150 g.) i 2. pošumljavanjem retkih sastojina unošenjem vrednih vrsta drveća. Poseban interes predstavlja koridorna metoda rekonstrukcije koja se primenjuje u 30-godišnjim grabovim sastojinama, a kojima se ova prevodi u mešovitu smrčevo-arišovu sastojinu. Primenom ove metode prosecaju se koridori širine 5—6 m, između kojih se ostavljaju pojasevi autohtone šume iste širine koje su koridori. Na ovim pojasevima se sastojina proređuje tako da obrast ne iznosi više od 0,6. Cela površina se pošumljava 3-godišnjim smrčevim biljkama u redovima, na kojima se u razmaku od 5 m unosi ariš. Tako nastale kulture se na koridorima okopavaju 3 puta, na pojasevima 1 put. Grab i izdanci se seku, a docnije se koriste kao podstojna sastojina ili II sprat. Inače se u ovoj zemlji gola seča u vidu koridora, kotlova i malih površina dopušta samo u jako devastiranim sastojinama, koje se uglavnom zamenjuju četinarskim vrstama.

Druga nama susedna zemlja sa velikim učešćem izdanačkih šuma u njenom šumskom fondu je Rumunija. Upravo se ona u takve donekadno ubrajala. Uskoro u ovoj zemlji izdanačke šume ne bi trebalo da, po Marinovu M. (1956), zauzimaju više od 10% njene ukupne obrasle površine. Sve te šume su po saopštenju ovog autora predviđene za prevođenje u visoku šumu. O jednoj metodi je već napred bilo reči. Ona se primenjuje na dobrim staništima i dobro obraslim sastojinama. Za izdanačke sastojine na lošim staništima i lošeg obrasta predviđeno je da se u visoku šumu prevedu, primenom čistih seča na malim površinama i u koridorima širine 20—50 m. Za poboljšanje sastava hrastovih šuma koriste se pored hrasta i četinarske vrste: smrča, jela, ariš, zelena duglazija i dr. Ove vrste se primenjuju i za unošenje u bukove sastojine. U Rumuniji se vrši rekonstrukcija i vrbovih šuma male vrednosti. U nji-ma se vrba zamenjuje visokoproduktivnim vrstama topola.

Još jedna od ovih zemalja je Bugarska. Nije bez interesa uzgred napomenuti da je u 1970. godini u Bugarskoj proslavljen milioniti hektar pošumljene površine posle rata. Tu su, naravno, uračunate i površine čije je pošumljavanje izvršeno u okviru zadataka prevođenja izdanačkih šuma u visoku šumu, na koje je do rata po podacima Marinić-a M. otpalo 63% njene ukupno obrasle površine. Od te takve površine bi po perspektivnom planu razvoja šumarstva sve zemlje za period 1965—1980. god. trebalo da ostane samo 18,5% izdanačkih šuma. Postoji između nekih stručnjaka, međutim, prilično velika podeljenost o

tome kako u vezi s tim pitanjem postupiti kada se radi o bukovim šumama. Povodeći se za primerom Rumunije Penev (1938, 1949, 1956, 1965) zastupa stanovište o korisnosti njihovog prevođenja u mešovite bukovo-četinarske šume, odnosno i u čiste četinarske šume. U tome cilju predlaže sledeće mere:

1. čistom sečom ukloniti postojeću sastojinu i pošumiti je dobro razvijenim (4—5-godišnjim) sadnicama četinarara;

2. mesto čiste primeniti seču u kazanima, sa površinom kazana od nekoliko ari do nekoliko dekara i ove pošumiti;

3. sprovoditi probirnu seču sa pošumljavanjem nedovoljno podmlađenih delova i

4. favorizovati prirodan podrast četinarara u mešovitim bukovo-četinarskim šumama.

Sirakov G. (1948) deli ovo shvatanje Peneva i predlaže prevođenje čistih bukovih šuma na severnim padinama Stare planine u mešovite sastojine sa prevlađivanjem četinarara. No znatan broj stručnjaka nije za to i takve mere dozvoljava samo kada su u pitanju retke i devastirane bukove šume. Nastojeći na takvom stanovištu Stojanov V. (1926, 1949), ističe da bukva u svome optimumu (900—1300 m) ima veoma dobar prirast i da bi je zato trebalo i dalje zadržati kao glavnu vrstu bar u visokim šumama. Manje se na takvom stanovištu nastoji kada se radi o izdanačkim šumama. Rekonstrukcija bukovih izdanačkih šuma na južnim padinama, ističe D. Garelkov, potpuno je opravdana. Bukva je ovde niske proizvodnosti uglavnom IV i V boniteta, u čemu je bliska sa bukvom u gornjoj granici njenog prostiranja, pa bi se unošenjem četinarskih vrsta, kao što su smrča, jela, ariš, a na odgovarajućim mestima beli bor i molika, doprinelo mnogo da se proizvodne mogućnosti zemljišta na ovim daleko bolje iskoriste.

Sem već do sada iznetih u Bugarskoj preporučuju i primenjuju i neke druge metode, držeći se pri tome preporuke Garelkova D. (1964) »zbog velike raznoobraznosti staništa i stanja izdanačkih sastojina postoje najrazličitije metode rekonstrukcije, čija razrada bi se imala tesno povezati sa detaljnijim kategorizacijama staništa i izdanačkih sastojina koje su na njima nastale«.

To je sve što smo u najkraćim potezima hteli da kažemo o ovde iznetim pitanjima. Ostaje nam još da nešto iznesemo o metodama rekonstrukcije koje se primenjuju ili preporučuju u SSSR-u. Ove se, istina, ne odnose toliko na izdanačke šume, koliko na mlade visoke šume, ali takvih koje su sastavljene od manje vrednih vrsta, kao što su breza, jasika, grab, jova i dr. pa bi zato morale ipak da za nas imaju neki interes. Naročito bi to moglo da se kaže za metode koje se preporučuju za grabove i jasikove sastojine.

Najšire primenjivana metoda za rekonstrukciju mladih sastojina navedenih vrsta je u ovoj zemlji koridorna metoda rekonstrukcije, kod koje se širina koridora određuje u zavisnosti od starosti i visine mlade sastojine, a kao što ćemo dalje videti, i od još jednog činioca — geografske širine.

Saks K. A. (1961) preporučuje za uslove Litvanske SSSR tri metode za sastojine na dobrom staništu (I—III boniteta) i to:

1. sadnju glavnih vrsta na parcelama na određenim mestima;
2. sadnju glavnih vrsta na koridorima koji se postepeno oformljuju i proširuju i
3. sadnju ovih vrsta na već otpočetak formiranim koridorima određene širine.

Koridorna metoda predviđa da širina koridora iznosi 0,8 od srednje visine mlade sastojine, a sadnice da budu dobro razvijene. Za lišćare je uslov da ne budu kraće od 0,5 m, a četinarske 0,20 m.

Derjabin (1960) razrađuje razne metode za rekonstrukciju mladih sastojina od vrsta male vrednosti za centralni deo Povolžja (Tatarska i Čuvaška ASSR). Nekadašnje vredne sastojine belog bora, smrčice, hrasta i jasena ovde su više prevedene u izdanačke sastojine od raznih lišćarskih vrsta. U zavisnosti od toga hoće li se primeniti potpuna ili delimična rekonstrukcija, Derjabin predlaže tri načina rekonstrukcije:

1. putem čiste seče na maloj površini ili samo sečom u koridorima;
2. kulisan način (u pojasevima) i
3. delimično — grupimična seča.

Prvi način se predlaže kod potpune rekonstrukcije sastojine, kada je neophodna zamena drugim vrednijim vrstama na celoj površini datog dela. Pri zameni belim borom treba prednost davati čistoj seči. Kulisna i delimično-grupimična metoda primenjuje se kod delimične rekonstrukcije, tj. kada se na datom delu postavlja potreba za neravnomernim unošenjem glavne vrste. Kod kulisnog načina se na otkrivenim pojasevima unosi glavna vrsta. Kod delimično-grupimičnog načina unošenje glavne vrste — hrast ili beli bor — vrši se na prazninama i malim kotlovima u manjim ili većim grupama. Osnovni deo tako rekonstruisane sastojine u doba sečne zrelosti je sastavljen od glavne i pratećih vrsta.

Kirnjakov (1954) obaveštava da je za Tombalsku oblast celishodna potpuna rekonstrukcija mladih jaskovih sastojina nastalih na srednje bogatim staništima ( $A_2$ ,  $C_2$ ). To se nameće usled masovnog trulenja jasike u takvim uslovima još u starosti od 8—12 godina. Mere koje preporučuje su čista seča sastojine, iskorenjavanje panjeva, obrada zemljišta i višegodišnje poljoprivredno iskorišćavanje površine, posle koga se tek vrši njeno pošumljavanje vrednim vrstama drveća, u zavisnosti od staništa.

Milovidov, A. N. (1956) je utvrdio da u visinskoj oblasti na bogatim smeđim i tamno-smeđim zemljištima proizvodnost graba ne prelazi u doba zrelosti za seču 200 m<sup>3</sup>/ha, dok je ova kod hrasta 400 m<sup>3</sup>/ha. Zato predlaže njihovu rekonstrukciju, s tim što bi se u mladima sastojinama prvog dobnog razreda na dobrim staništima izvršila potpuna seča graba, i, ako je bez travnog pokrova, zemljište zaseje hrastovim žirom u jamicama bez obrade zemljišta. Rastojanje između gnezda preporučuje 0,30 m, a između redova 3—4 m. Mesto setve može se izvršiti i sadnja hrastovim 1—2-godišnjim sadnicama 5—6000 po hektaru. Ako nema pratećih vrsta (klen, lipa) i one se unose. Ako se radi o starijem grabu (II dobnog razreda) Milovidov preporučuje seču u koridorima, širine 4—6 m, na kojima se sade hrastove i jasenove sadnice. Odgajanja hrasta primenom koridorne metode u grabovim mladim sa-

stojinama je otežano usled pojave brzorastućih grabovih izbojaka. Zato je po Baranovu N. N. (1953) neophodno obratiti pažnju nezi unetog hrasta. On smatra neophodnom seču grabovih izdanaka na koridorima i proredu na međukoridornim pojasevima. Kao najpogodniju metodu za rekonstrukciju grabovih mladih sastojina preporučuje:

1. primenom rekonstrukcione seče u slučaju kada su u grabovoj mladoj sastojini zastupljene dovoljno glavne vrste (preko 0,2—0,3) i
2. pošumljavanjem hrasta na koridorima, koji se u tu svrhu prosecaju kroz mladu grabovu sastojinu.

Lukjanov B. N. (1954) smatra najzad da koridorni metod rekonstrukcije može biti efikasan samo u sastojinama prvog dobnog razreda. Za sastojine drugog dobnog razreda on preporučuje čistu seču i stvaranje nove sastojine od cenjenih vrsta drveća.

Rezimirajući dosadašnja izlaganja može da se konstatuje da su metode rekonstrukcije šume koje se u pojedinim zemljama primenjuju brojne i raznolike, no da se sve one ipak svode na nekoliko osnovnih oblika ili bolje sistema rekonstrukcije. Najpre bi se mogle svrstati u sisteme koji se zasnivaju u unošenju biljaka pod sklopljenu sastojinu i sisteme kod kojih se najpre šuma otvara, bilo čistom sečom, bilo sečom na malim površinama i prugama-koridorima.

Prednost unošenja biljaka pod sklopljenu sastojinu je u tome što unete biljke imaju maksimalnu zaštitu i što se zemljište ako ne niukoliko ono sasvim malo degradira. Unošenje biljaka se vrši odjednom ili tokom jednog niza godina, nekada kao što smo videli, i u razmaku od više decenija. Usled zasene, koju unete biljke, međutim, trpe ovaj sistem je primenljiv samo za sciofitne vrste. Još je veći njegov nedostatak u tome što su štete koje se ovim nanose koliko neizbežne, toliko i znatne. Zato se on danas sve više napušta i prednost daje jednom od dalje navedenih sistema.

Jedan od njih je sistem rekonstrukcije u buketima, odnosno gnezdimama ili kotlovima. U šumi se po ovome sistemu prave otvori, obično kružnog oblika, prečnika ne većeg od 15 m, maksimalna površina ovih otvora je, prema tome, 3 ara. Primenjuje se pri rekonstrukciji bukovih i grabovih šuma, kada se u ove hoće da unese jela i smrča, naročito prva od njih. Isto je tako pogodan za šume belog graba. To nisu ekonomske šume, niti se za jedno dogledno vreme mogu u takve prevesti. Ali, ipak se ne sme potpuno zanemariti njihova melioracija, s obzirom na to da one u Srbiji zauzimaju prilično značajnu površinu, dosta često naiđe se na slučajeve da su od belog graba izgrađeni i čitavi manji šumski masivi. Birajući prvenstveno površine sa bolje očuvanim zemljištem, u ove šume bi se mogle od četinarara unositi: crni bor, kalabrijski bor, alpski kedar, ariš, grčka i kavkaska jela; od lišćara crni grab i mečja leska. U hrastovim šumama bi ovaj sistem mogao da nađe korisnu primenu kada se ove nalaze na strmim terenima, sa plitkim ispranim i erodiranim zemljištem, gde se jače otvaranje sklopa ne bi moglo dozvoliti.

Pored njihovog pravilnog oblika, kotlovi su manje više pravilno raspoređeni po površini, pa je sem njihove veličine i to jedna od razlika između ovog sistema i sistema rekonstrukcije na malim površinama.

(parcelama, krpama) o kome bi trebalo kao o sledećem govoriti. Činioći od kojih se pri rasporedu površina kod ovog poslednjeg polazi jesu sastojinske prilike, izražene u nejednakom obrastu pojedinih njihovih delova, njihovoj nejednako očuvanosti, sastavu po vrsti drveća i drugo. U zavisnosti od raznolikosti tih prilika menja se i međusobni položaj ovih površina od jednog do drugog dela sastojine. A kako ovaj, isto se tako menja i njihova veličina. Postavlja se pitanje dokle ova može najviše da se kreće. Tu granicu je teško odrediti, a jedan od faktora od koga ova zavisi je i veličina sastojina. Kod prostranijih sastojina bi mogla da iznosi i do 15 ari. Dok prvi sistem dobija ovaj značaj kada u svrhe rekonstrukcije treba da služe sciofitne vrste, kao jela i bukva, dotle ovaj drugi daleko više odgovara za heliofitne vrste. U praksi on svoju primenu nalazi prvenstveno u hrastovim šumama, ali veoma često i u šumala ostalih vrsta, pa i bukovih.

Kada se otvaranje u sastojini vrši u vidu pruga onda se radi o sistemu rekonstrukcije u prugama ili koridornom sistemu. On je podjednako primenljiv, kako u slučaju unošenja heliofitnih, tako i sciofitnih vrsta, s tom razlikom što su u prvom slučaju koridori širi, u drugom uži. Od interesa je navesti da Pavlenko (1967) preporučuje i jednu formulu koja bi trebala da služi za slučajeve kada se rekonstrukcija vrši setvom hrasta. Ta formula glasi:  $S = 2H \operatorname{ctg} (90^\circ - a + b)$ , gde je »S« širina koridora, »H« visina stabala izdanačke šume, »a« geografska širina i »b« ugao pod kojim sunčevi zraci padaju u podne na površinu zemlje. Kada se ne raspolaze prednjim podacima širina se određuje tako da u podne senka padne na ivicu koridora. Koridori se obično postavljaju na određenom međusobnom rastojanju, a pravac im se određuje prema pravcu izvoza. Za preporuku je da se tamo gde je to moguće, da ovaj bude što bliže pravcu I—Z, to zato što je konstatovano da je, kod bora na primer, prirast za 15% veći ako koridori imaju ovaj pravac. Reklo bi se da se u mnogim zemljama ovom sistemu daje sve više prednost ispred svih ostalih. On se podjednako primenjuje kako u bukovim, tako i u hrastovim šumama niske proizvodnje i lošeg kvaliteta, uključujući u ove, naravno, i sve izdanačke šume. U rekonstrukciji grabovih šuma reklo bi se da zauzima suvereno mesto, a ne manje je smatramo, pogodan i za rekonstrukciju degradiranih bukovih sastojina, kakvih kod nas ima dosta, svuda, a naročito na peskovima. U razređenijim sastojinama se on može primeniti u kombinaciji sa prethodna dva.

Sva tri navedena sistema odlikuju se time što se šuma samo delimično otvara. Pored ovih u praksi rekonstrukcije šuma je našao mesta još jedan — koji se sprovodi primenom čiste seče. To je jedini još o kome je ostalo da nešto kažemo. On se prvenstveno primenjuje kada se postojeća šuma želi po svome sastavu potpuno da izmeni. Otuda je poznat i pod imenom sistema radikalne rekonstrukcije. Iz dosada iznetog moglo se videti da se on u Evropi počeo pre svih drugih primenjivati, i to u vezi sa nastojanjima u prevođenju lišćarskih šuma u monokulture smrče i belog bora, za koje se vremenom pokazalo da su dovele do pogoršanja i degradacije zemljišta, slabljenja prirasta, poboljevanja i sušenja, usled čega su se pored nekih ranijih, našli pobuđeni i Venesellov (1955), Erward (1962 i dr. da preporučuje vraćanje bukve u ove

kulture, da bi se pomoću bukovog listinca ubrzala mineralizacija četina i sprečilo stvaranje kiselog humusa, pa time i stanje ovih kultura popravilo. Jedno zbog toga, drugo i radi nepovoljnog uticaja čiste seče na zemljište, s jedne strane usled povećane erozije, s druge usled, kako su to tvrdili Mustafaev, Baranov (1963) i dr. umanjenog poniranja vode, ovaj sistem, i pored toga što je od svih najjednostavniji, malo se preporučuje i primenjuje.

## KRATAK POGLED NA ISTORIJAT REKONSTRUKCIJE ŠUMA U NAS I METODE REKONSTRUKCIJE SA REZULTATIMA OGLEDA U ŠUMI ŠUPLJA STENA

Svi radovi koji su do rata kod nas preduzimani u tome pravcu više su oglednog karaktera. Takav je slučaj kako kada se radi o unošenju četinaru na Avali, tako i na Kosmaju, Juhoru, Jastrepcu i drugim područjima.

Posle rata bi se u ove mogle uvrstiti mere koje se sprovode u okviru zadataka melioracije šikara. To su radovi popunjavanja ovih šuma, pošumljavanjem manjih praznina u njima. Od vrsta koje se u tu svrhu koriste najčešće su četinarske, među kojima prvo mesto zauzimaju borovi. Tako od pre jednog, ne tako dugog, niza godina pitanju rekonstrukcije šuma u praksi počinje da se pridaje značaj, i ako još uvek ne onaj koji ono kod nas zaslužuje.

Nećemo, smatramo, pogrešiti ako kažemo da je Miletić (1958) bio prvi koji se tog pitanja dotiče u našoj literaturi. On to čini prikazujući našoj stručnoj javnosti napred navedenu francusku metodu masovnog unošenja četinaru u bukove sastojine. Pored njega bi trebalo navesti i Nikolovskog, T. (1958) koji nas upoznaje sa metodama koje se primenjuju u SAD. Cestar i dr. (1965) u okviru tipoloških istraživanja na Veljunu, Tržičkoj šikari i Zaraji utvrđuju da su ove izgrađene od manje ili jače degradiranih kitnjakovih šuma, zbog čega ih rekonstrukcijom treba prevesti u mešovitu lišćarsko-četinarsku šumu. Opredeljujući se za koridornu metodu oni preporučuju, da na Veljunu, koji je reljefno izrazitiji, koridori budu široki 20 m, u ostalim dvema šumama 30 m. Od vrsta za koje su se opredelili jesu beli bor, crni bor, sudetski ariš. Za vrtače se pored smrče smatra korisnom koloradska jela, dok bi na svežijim zemljištima prednost trebalo davati zelenoj duglaziji, običnoj jeli, vajmutskom boru i vankuverskoj jeli.

Prvi ogledi u vezi sa istraživanjem rezultata primene raznih metoda u nas svakako su oni koje je Radulović S. (1963) postavio 1959. u šumi Šuplja Stena kraj Beograda. Sastojina u kojoj je polje postavljeno, fitocenološki pripada asocijaciji sladun-cer (*Quercetum-farnetto-cerris* Rud). Njena starost je iznosila 15 godina, a bila je visoka 7 m. Pored koridorne, primenjena je i metoda rekonstrukcije u buketima. Širina koridora je bila 7 m, a toliko isto i širina krugova. Od vrsta su bile unete zelena duglazija (*Pseudotsuga taxifolia* Britt), atlaski ke-dar (*Cedris atlantica* Mann), koloradska jela (*Abies concolor* Lindl), žefrejev bor (*Pinus Jeffreyi* Balf) i molika (*Pinus peuce* Gris). Posmatranjima koja su tokom daljih godina vršena konstatovano je:

— nesumnjiva prednost koridorne metode nad metodom sadnje u buketima za ove vrste;

— sasvim zadovoljavajući juvenilni razvoj u uslovima šume slatun-cer ne samo atlaskog kedra i žefrejevog bora već i duglazije i

— mali i nezadovoljavajući prirast koloradske jele i molike.

Ova iskustva su poslužila da se radovi na rekonstrukciji Avale uključujući tu i Šuplju Stenu kao njen deo postave na široj osnovi, pri kojima je sem koridorne našla jednaku primenu i metoda rekonstrukcije na krpama i parcelama, a od vrsta koje se unose najviše se mesta daje: vajm. boru, duglaziji, kedru i arišu. Po istim metodama i sa istim vrstama se sprovodi rekonstrukcija izdanačkih šuma na Kosmaju. Nešto docnije se po uputstvima Radulovića u tome pravcu počinje da radi na Ceru, Bogovađi i drugim nekim objektima u severozapadnoj Srbiji i to u obimu koji premaša radove na području Avale i Kosmaja. Navedimo još da se poslednjih godina taj posao toliko proširuje i na druga područja. Vrste sa kojima se radi iznete su u sledećem poglavlju, pa će stoga praksi poslužiti rezultati nekih oglada koje smo docnije postavili i to u drugim nekim našim šumama.

## REZULTATI DO KOJIH SE DOŠLO U DRUGIM OGLEDIMA

Te šume su: Cer-Vidojevica, Baljkovac i Vidlič. Mi ćemo o ogledu u svakoj od ovih šuma posebno govoriti.

### A. Rezultati oglada u šumi Cer-Vidojevica.

Tipovi šuma u kojima su ovde ogledi postavljeni jesu: kitnjak-ob. grab i brdska bukva. Jedan u 5, drugi u 11 odeljenju.

#### 1. Oglad u šumi kitnjak-ob. grab.

Ovaj ogled služi jedino za istraživanje rezultata primene koridorne metode. Ceo se sastoji od dva koridora, širine 15 m. Na jednom je uneta duglazija, na drugom vajm. bor.

Na koridorima je zasađeno po 5 redova biljaka, starih 4 godine. Sadnja je vršena u proleće 1966. godine, a u jesen te godine obavljen je prvi premer visinskog prirasta biljaka. Taj posao je nastavljen i narednih godina. Da napomenemo da su biljke u 2 reda prihranjivane, a ostala 3 nisu prihranjivane. Za prihranjivanje je služilo stajsko đubrivo. Na svaku biljku je dodavano po 0,5 kg stajskog đubriva. Podaci prema izneti su u priloženoj tabeli 1.

Analizom ovih podataka može da se konstatuje da je za posmatrani period duglazija ukupno prirasla na neđubrenim redovima 209,9 cm, na đubrenim 203,4 cm; vajm. bor na neđubrenim 254,9 cm, na đubrenim 256,3 cm. Godišnji prirast je, prema tome, kod duglazije bio 42,0 odnosno 40,7, kod bora 51,0 odnosno 51,3 cm. To je, svakako, veoma dobar prirast za jednu i drugu vrstu. Naročito kada je u pitanju vajm. bor,

OGLED U ŠUMI CER-VIDOJEVICA (L'ESSAI DANS LA FORÊT  
CER-VIDOJEVICE-a)

(Asocijacija — Assotiation: Quercetum montanum serb. Rud.)

Tabela 1.

Vrsta	Da li je vršeno đubrenje	Broj reda	Ukupna visina u cm	P r i r a s t u c m					
				Ukupan	U g o d i n i				
					1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
Duglazija ( <i>Pseudotsuga taxifolia</i> )	Nedu- breni	I	256,2	186,7	20,2	20,6	30,8	42,0	73,1
		II	297,3	216,7	19,8	27,2	44,1	51,1	74,5
		III	305,3	226,2	25,8	19,6	44,7	54,1	82,0
		prosek	286,3	209,9	21,9	22,5	39,9	49,1	76,5
	Đubre- ni	IV	315,0	222,7	29,6	28,4	43,7	48,7	72,3
		V	293,9	184,1	23,7	20,2	30,4	42,3	67,5
prosek		304,4	203,4	26,6	24,3	37,1	45,5	69,9	
Vajmutski bor ( <i>Pinus strobus</i> )	Nedu- breni	I	289,4	231,4	22,4	33,4	33,4	43,2	55,7
		II	300,0	254,8	22,0	35,7	54,1	62,1	80,9
		III	342,2	278,5	21,8	36,5	54,5	72,1	93,6
		prosek	310,5	254,9	22,1	35,2	50,6	63,3	83,7
	Đubre- ni	IV	311,1	239,0	26,2	31,2	36,1	62,5	83,0
		V	347,7	273,7	26,8	35,6	48,3	72,0	91,0
		prosek	329,4	256,3	26,5	33,4	42,2	67,2	87,0

koji je godišnje prirašćivao 9 cm na neđubrenom, 10,6 cm na đubrenom više od duglazije. Ta činjenica se ovdje mora znatno pripisati tome što jednim svojim delom pruga sa duglazijom prolazi preko zemljišta tipa pseudoglej, koje joj nedovoljno odgovara. Da je to tačno potvrđuju i podaci premera na dvema susednim prugama, na kojima je uzgred rečeno, mesto stajskog dodavano mineralno đubrivo. Na njima je prirast duglazije na kontrolnom delu u posmatranom periodu bio 273,4 cm, na đubrenom 288,9 cm, a vajm. bor 274,9 cm, odnosno 292,1 cm. Razlika je takva da se praktički može potpuno zanemariti.

Drugo što se iz ovog pregleda vidi je, da se prirast jedne i druge vrste stalno povećavao iz godine u godinu. Najveći iznos je postignut u 1970. godini, kada je kod duglazije iznosio prosečno na kontrolnim redovima 76,5 cm, na đubrenim 69,9 cm, a kod vajm. bora 83,7 cm, odnosno 87,0 cm. Najveći prirast u ovoj godini iznosio je kod duglazije 139 cm, kod bora 135 cm.

Treće da prihranjivanje nije dalo nikakve vidne rezultate i to kako kada je u tu svrhu korišćeno stajsko, tako i mineralno đubrivo. Ovo prvo se čak unekoliko negativno odrazilo na duglaziju.

I najzad, kao četvrto, da se negativan uticaj rubnih stabala vrlo znatno ispoljio na prirast jedne i druge vrste. Kod duglazije je razlika u prirastu između biljaka srednjeg reda i biljaka ivičnih redova iznosila 49,1 cm, kod vajm. bora 52,8 cm. Ovi podaci su od interesa i zbog toga što pokazuje da bi prirast ove vrste bio veći od napred iznetog da nije bilo ovog negativnog uticaja.

## 2. Ogled u šumi brdske bukve

Ogled u bukvi je daleko potpuniji od prethodnog. To je, upravo, dosada najpotpuniji ogled za rekonstrukciju izdanačkih šuma, uopšte, u Srbiji. Osnovan je kao i prvi u jesen 1965. godine i služi kako za istraživanje rezultata primene koridorne metode rekonstrukcije, tako i metode rekonstrukcije u buketima i na malim površinama, kao i metode postepene rekonstrukcije unošenjem četinara pod sklopljenu sastojinu. Vrste su iste: duglazija i vajmutski bor.

Istraživanje rezultata koridorne rekonstrukcije vrši se na koridorima širine 11, 15 i 20 m. Na koridorima od 11 m zasađeno je 4 reda biljaka, na koridorima od 15 m 6 redova i na koridorima od 20 m 8 redova. Redovi su na međusobnom odstojanju od 2 m, a biljke u redovima 3 m. Istraživanje rezultata primene rekonstrukcije u buketima i na malim površinama vrši se na krugovima prečnika 11, 15 i 20 m, a istraživanje rezultata primene postepene rekonstrukcije na površini od 25 ari, na kojoj je prethodno sklop sastojine oslobođen vađenjem 50% od postojećeg broja stabala. Sadnja duglazije je ovde izvršena na odstojanju od 4 m.

Na koridorima širine 15 i 20 m je polovina redova đubrena, polovina nije, pored toga je radi proučavanja rezultata nejednakog načina i intenziteta obrade zemljišta postavljen dupli broj koridora sve tri širine: na jednim je vršena sadnja u jamicama, na drugim na terasicama. Đubrenje je vršeno u dva maha: u proleće 1966. i proleće 1969. godine oba puta ista kombinacija đubriva, koja se sastojala od 50 grama nitromonkala, 60 gr superfosfata i 25 grama patentkalija. To zato govori da sem metode ovi ogledi služe i za istraživanje rezultata razne tehnike obrade zemljišta, kao i rezultata prihranjivanja.

### a) Rezultati ogleđa sa duglazijom

Iz tabele 2 vidi se da je za posmatrani period od 5 godina duglazija prirasla na neđubrenim delovima koridora 136,5 cm, na krugovima 50,2 cm i na površini sa sklopljenom sastojinom 41,7 cm. Godišnje to iznosi 27,3, 10,0 i 8,3 cm. Razlike su, kao što se vidi, veoma upadljive, naročito kada se uporede podaci o prirastu na krugovima i pod sklopljenom sastojinom. Na prvima je ovaj trostruko veći nego na krugovima, a četverostruko nego na površini sa sklopljenom sastojinom. To govori o očitoj prednosti sistema rekonstrukcije nad ostala dva sistema.

OGLED U ŠUMI CER-VIDOJEVICA (L'ASSAI DANS LA FORÊT  
CER-VIDOIEVIC-a)

(Asocijacija — Assotiation: Fagetum montanum serb. Rud)  
(vrsta — duglazija, l'espèce — Pseudotsuga taxifolia Britt)

Tabela 2.

Metod re- konstrukcije	Širina pruge odnosno kruga	Način sadnje	Da li je vršeno pri- hranjivanje	Ukupna visina	P r i r a s t					
					Ukupni	U g o d i n i				
						1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
K o r i d o r n a	11 m	u jamic.	nije	189,9	130,7	13,4	17,5	35,2	36,2	28,4
		na teras.	„	193,8	133,6	15,1	20,7	37,1	34,0	26,7
		srednji	„	191,8	132,1	14,2	19,1	36,1	35,1	27,5
	15 m	u jami- cama	jeste	236,5	180,2	19,8	24,3	42,7	41,0	44,4
			nije	181,6	121,9	14,8	15,1	33,4	31,2	27,4
			sred.	209,0	151,0	17,3	19,7	38,0	36,1	35,0
		na tera- sicama	jeste	246,0	178,9	22,6	26,2	42,7	46,6	40,8
			nije	211,5	144,5	15,9	18,6	36,0	42,6	31,4
			sred.	228,7	161,7	19,2	22,4	39,3	44,6	36,2
	srednji	jeste	241,2	179,5	21,2	25,2	27,7	42,8	42,6	
		nije	196,5	133,2	15,3	16,8	34,7	36,9	29,4	
		sred.	218,9	156,3	18,2	21,0	31,2	39,9	36,0	
	20 m	u jami- cama	jeste	271,8	203,0	22,3	26,4	45,9	55,7	52,7
			nije	222,8	156,8	16,1	17,7	38,5	42,9	41,6
			sred.	247,3	179,9	19,2	22,0	42,2	49,3	47,1
		na tera- sicama	jeste	238,6	186,4	21,0	25,1	47,5	48,0	44,8
			nije	184,4	136,4	13,4	16,0	34,5	37,2	35,3
			sred.	211,5	161,4	17,2	20,5	41,0	42,6	40,0
srednji	jeste	255,2	194,7	21,6	25,7	41,7	51,8	48,7		
	nije	203,6	144,6	14,7	16,7	16,5	40,0	38,4		
	sred.	229,4	170,6	18,1	21,2	39,1	45,9	43,5		
Sumarni	u jami, cama	jeste	254,1	191,6	21,0	25,3	44,3	48,3	48,5	
		nije	198,1	136,5	14,8	16,8	35,7	40,1	32,5	
		sred.	226,1	164,0	17,9	21,0	40,0	44,2	40,5	
	na tera- sicama	jeste	242,3	182,6	21,8	25,6	40,1	47,3	42,8	
		nije	196,6	138,2	14,8	18,4	35,9	37,9	31,1	
		sred.	219,4	160,4	18,3	22,0	38,0	42,6	37,0	
srednji	jeste	248,3	187,1	21,4	25,4	42,2	47,8	45,6		
	nije	197,7	137,6	14,8	17,6	35,8	39,0	31,8		
	sred.	223,0	162,3	18,1	21,5	39,0	43,4	38,7		
U buketima i na malim površinama	11 m	u jamic.	nije	77,8	41,9	8,3	8,1	10,2	8,4	6,9
	15 m	„	„	90,6	48,4	7,3	10,9	13,3	11,3	8,0
	20 m	„	„	99,6	60,3	9,0	10,3	14,3	15,6	11,0
	sred.	„	„	89,3	50,2	8,2	9,8	12,6	11,8	8,6
Pod sklopljenu sastojinu	„	„	78,7	41,7	7,4	8,8	9,9	8,9	6,7	

Međutim, ne može da ne upadne u oči činjenica da ni na koridorima duglazije nije imala neki naročito visok prirast. Upoređen sa prirastom o kome je napred bilo reči, on je od njega manji za 14,7 cm ili u procentima 35%. Jedan od razloga za to je svakako, razlika u bonitetu staništa, ali pored ovoga i sledeća dva. Prvi je da je duglazija na ovom polju bila znatno oštećena od divljači odgrizanjem terminalnog pupoljka i guljenjem kore. Drugi — razlika u stepenu zasene u bukovoj i hrastovoj šumi. Da ovo ilustrujemo iznećemo podatke o prirastu duglazije na koridoru širine 11 m. Prirast spoljnih redova na ovome koridoru je iznosio 79,3 odnosno 105,6 cm, srednjeg reda 170,2 cm. Razlika u jednom slučaju iznosi 90,9 cm, u drugome 64,6 cm, odnosno u procentima 53 i 38%. Slični su podaci i za ostala dva koridora. Na ogledu u kitnjaku je ta razlika bila znatno manja.

Analizom podataka o različitoj tehnici obrade zemljišta konstatuje se da je na koridorima širine 11 m duglazija prirasla na jednom 130,7 cm, na drugom 133,6 cm. Ova mala razlika od 2,9 cm je u korist pruge na kojoj je sadnja vršena na terasicama. Nešto je od ove veća razlika na koridorima širine 15 m ovde ona iznosi 22,6 cm. Takvi rezultati ne govore o nekoj izrazitijoj prednosti sadnje na terasicama nad sadnjom u jamicama, a kada se osmotre podaci za koridore širine 20 m, vidi se da je prirast duglazije bio čak veći na koridorima na kojima je sadnja vršena u jamicama, i to za 20 cm.

Osmatramo li i podatke o rezultatima đubrenja videćemo da je prirast duglazije na neđubrenim redovima iznosio na prugama sa sadnjom u jamicama 139,3 cm, a na prugama sa sadnjom na terasicama 140,4 cm. Na đubrenim redovima je, međutim, ovaj bio 191,6 odnosno 182,6 cm. Takvi podaci pokazuju na nesumnjivu razliku u korist đubrenih redova. Ona iznosi 52,3 cm odnosno 42,2 cm, ili godišnje 10,5 odnosno 8,4 cm. Ova činjenica je utoliko upadljivija što se na ogledu kitnjakovoju sastojini razlika u prirastu duglazije na đubrenim i neđubrenim delovima daleko manje izrazila. Svakako da tu činjenicu treba pripisati razlici u dobroti staništa jednog i drugog ogleda.

#### b) Rezultati ogleda sa vajmutskim borom

Ogled sa ovom vrstom organizovan je u svemu kao sa duglazijom sa jednom jedinom razlikom. Ta razlika je što je ovde izostavljena metoda postepene rekonstrukcije.

Iz priložene tabele 3 vidi se da je bor u posmatranom periodu prirastao u proseku na koridorima 195,3 cm, a na krugovima 145,2 cm. Kao kod duglazije tako je i kod ove vrste razlika u korist koridorne metode, ali ne i tako velika. Mesto 300 ona za ovu vrstu iznosi samo 26%.

Upoređujući ove podatke sa napred iznetim za duglaziju vidi se, isto tako, da je prirast bora daleko bolji od prirasta duglazije. Na koridorima sa sadnjom u jamicama je bor za posmatrani period prirastao 59,0 cm više od duglazije, na koridorima sa sadnjom na terasicama 62,3 cm. Godišnje, dakle, oko 10 cm. Iako se po ovakvim podacima prirast bora ovog polja ne izjednačuje sa prirastom na polju u kitnjakovoju sastojini ipak se ona daleko više približava njemu, nego što je to slučaj kod duglazije.

OGLED U ŠUMI CER-VIDOJEVICA (L'ESSAI DANS LA FORÊT  
CER-VIDOEVICE-a)

(Asocijacija — Assotiation: Fagetum montanum serb. R u d)  
(vrsta — vajm. bor, l'espèce — Pinus strobus)

Tabela 3.

Metod rekonstrukcije	Širina pruge odnosno kruga	Način sadnje	Da li je vršeno prihranjivanje	Ukupna visina	P r i r a s t					
					Ukupni	U g o d i n i				
						1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
K o r i d o r n a	11 m	u jamic.	nije	253,9	187,0	19,6	33,5	48,3	46,9	38,4
		na teras.	„	246,5	177,7	21,4	34,4	44,1	44,1	33,7
		srednji	„	250,2	182,3	20,6	34,0	46,2	45,5	36,0
	15 m	u jamicama	jeste	292,8	220,7	18,1	35,9	51,5	61,5	53,7
			nije	236,9	166,5	19,5	22,6	31,8	47,6	45,0
			sred.	264,8	193,4	18,8	29,2	41,6	54,5	49,3
		na terasicama	jeste	275,6	210,1	17,6	33,8	52,7	52,5	53,5
			nije	288,1	220,4	18,8	34,5	53,3	61,2	52,4
			sred.	281,8	215,2	18,2	34,1	53,1	56,8	53,0
	srednji	jeste	284,2	215,3	17,8	39,8	52,1	57,0	53,6	
		nije	262,0	193,3	19,1	28,5	42,6	54,4	48,7	
		sred.	273,1	204,6	18,4	34,1	47,3	55,7	51,1	
	20 m	u jamicama	jeste	299,0	224,4	16,8	30,4	59,8	64,6	52,8
			nije	312,1	232,1	17,2	30,6	50,0	69,5	64,8
			sred.	305,5	228,2	17,0	30,5	54,9	67,0	61,8
		na terasicama	jeste	307,1	237,8	18,7	34,5	64,2	60,9	59,5
			nije	301,6	233,7	18,9	32,1	55,2	65,4	62,1
			sred.	304,3	235,7	18,8	33,3	59,7	63,1	60,8
	srednji	jeste	303,0	231,0	17,8	32,4	62,0	62,7	56,1	
		nije	306,8	233,0	18,0	31,4	52,6	67,5	63,5	
		sred.	304,9	232,0	17,9	31,9	57,3	65,1	59,8	
Sumarni	u jamicama	jeste	295,9	222,5	17,5	33,1	55,6	63,1	53,2	
		nije	267,8	195,3	18,9	28,9	43,4	54,7	49,4	
		sred.	281,8	208,9	18,2	31,0	49,5	58,9	51,3	
	na terasicama	jeste	291,3	224,0	18,2	34,2	58,4	56,7	56,5	
		nije	278,7	210,6	19,7	33,7	50,9	56,9	49,4	
		sred.	285,0	217,3	18,9	34,0	54,6	56,8	53,0	
srednji	jeste	293,6	223,2	17,8	33,7	57,0	59,9	54,8		
	nije	273,2	203,3	19,3	31,8	47,0	55,8	49,4		
	sred.	283,4	213,2	18,5	32,8	52,0	57,8	52,1		
U buketima i na malim površinama	11 m u jamic.	nije	201,6	147,7	15,0	28,4	32,7	41,1	30,5	
	15 m u jamic.	„	181,3	137,0	11,8	25,5	30,6	41,1	28,0	
	20 m u jamic.	„	213,3	150,8	14,1	26,7	35,7	42,1	32,2	
	sred. u jamic.	„	198,7	145,2	13,6	26,7	33,0	41,4	30,2	

Još jedna činjenica koja pri poređenju podataka za ove dve vrste pada u oči je da se suprotno očekivanju uticaj širine pruga daleko jasnije izrazio kod bora nego kod duglazije. Kod njega je on skoro jedva primetan, pa se to može reći i kada se posmatraju podaci za koridore širine 11 i 15 m. Međutim, kada se mesto ovih osmotre podaci za koridor širine 20 m, vidi se da je taj uticaj već dosta upadljiv. U odnosu na prugu širine 11 m je on veći za 38,5 cm, a u odnosu na prugu širine 15 m — 43,4 cm.

Da li treba iz toga zaključiti da je negativan uticaj rubnih stabala kod bora veći nego kod duglazije? Iako je to tačno ipak se ne može reći i da je ta razlika toliko izražena. Podaci koji to potvrđuju pokazuju da je na koridoru širine 11 m sa sadnjom u jamicama prirast spoljnih redova za posmatrani period iznosio 127,0 odnosno 170,6 cm, a srednjeg reda 220,6 cm, na koridoru sa sadnjom na terasicama prirast spoljnih redova 126,8 odnosno 150,5 cm, a srednjeg reda 219,1 cm.

Podaci za koridore širine 11 m pokazuju da je prirast bora veći na koridoru na kome je sadnja izvršena u jamicama i to za 9,3 cm, na koridorima širine 20 m je skoro sasvim isti na jednom i drugom, a samo na koridorima širine 15 m je veći na onima sa sadnjom na terasicama i to za 53,9 cm. Na osnovu takvih podataka se ne može tvrditi da su i kod ove vrste sadnjom na terasicama postignuti rezultati koji bi govorili o korisnosti njene primene.

Razmatramo li još i podatke o razlici u prirastu između prihranjenih i neprihranjenih biljaka videćemo da je ona na koridorima širine 11 m i 20 m čak unekoliko i negativna i da je jedino na koridorima širine 15 m pozitivna. Na ovim poslednjim je prirast bora prihranjenih biljaka za 54,2 cm veći od prirasta neprihranjenih biljaka. Zbog toga i napred iznetoj konstataciji za duglaziju ovde ne bi bilo mesta i pre bi se moglo govoriti o slučaju koji je zabeležen za bor u kitnjakovoj sastojini.

## B. Rezultati oglada u šumi Baljkovac

Postavljen u proleće 1967, ovaj ogled se ne razlikuje mnogo od prethodnog. Vrste su iste: duglazija i vajm. bor, a od metoda se istražuju: metoda koridorne rekonstrukcije, metoda rekonstrukcije u buketima i na malim površinama i metoda postepene rekonstrukcije. Za bor samo prve dve metode. S obzirom na to da je kod ovoga izostavljeno istraživanje uticaja razne tehnike obrade zemljišta, ogled za koridornu rekonstrukciju sastoji se iz jednog koridora, a ne duplog broja kako je to bio napred slučaj. Koridora ima po dva za obe vrste od kojih je jedan širine 12, drugi 18 m. Krugovi za istraživanje rezultata primene sistema rekonstrukcije u buketima i na malim površinama su prečnika 12, 18 i 24 m.

Šuma u kojoj je ogled postavljen pripada asocijaciji F. moesiaca — Q. petraea.

Podaci četverogodišnjih posmatranja za jednu i drugu vrstu izneti su u tabeli 4. Prvo ćemo da razmatramo podatke za duglaziju.

OGLED U ŠUMI BALJKOVAC (L'ESSAI DANS LA FORÊT BALJKOVAC)  
(Asocijacija — Assotiation: Fagetum montanum serb. Rud)

Tabela 4.

Vrsta drveća	Metoda rekonstrukcije	Osnovni pokazatelji		Da li je vršeno prihranjivanje	Ukupna visine	Prirast					
						Ukupni	U godini				
							1967.	1968.	1969.	1970.	
Duglazija <i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt	Koridorna	Širina pruge	12 m	jeste nije sred.	212,2 205,9 209,1	158,3 150,0 154,1	17,9 17,6 17,7	21,8 19,2 20,5	64,6 57,3 61,0	53,9 55,9 54,9	
			18 m	jeste nije sred.	244,8 244,3 244,5	187,6 179,9 183,8	20,3 18,9 19,6	44,2 30,2 37,2	65,9 66,4 66,2	57,2 64,4 60,8	
			sred.	jeste nije sred.	228,5 225,1 226,8	172,9 165,0 168,9	19,1 18,2 18,6	33,0 24,7 28,9	65,2 61,9 63,5	55,6 60,2 57,9	
		U buketima i na malim površ.	Prečnik kruga	12 m	nije	196,2	150,8	19,3	31,8	54,3	45,4
				18 m	„	185,8	143,5	18,3	29,0	53,9	42,3
				24 m	„	173,1	130,8	15,2	22,6	50,7	42,3
	sred.			„	185,0	141,7	17,6	27,8	53,0	43,3	
	Postepena	polurazređen sklop		„	74,2	61,0	16,4	13,1	18,3	13,2	
		nerazređen sklop		„	98,3	79,9	14,4	17,1	28,0	18,4	
		srednji		„	86,3	70,5	15,4	15,1	23,2	15,8	
	Vajmutski bor <i>Pinus strobus</i>	Koridorni	Širina pruge	12 m	jeste nije sred.	67,9 70,5 70,5	55,4 58,1 58,1	5,0 5,0 5,0	11,5 10,3 10,3	20,8 22,2 22,2	18,1 20,6 20,6
				12 m	jeste nije sred.	84,3 73,2 87,3	61,4 60,8 66,8	4,5 4,9 4,7	11,7 9,2 11,4	22,9 23,5 20,4	22,3 23,2 30,3
				jeste nije sred.	76,1 81,7 78,9	56,4 66,6 61,5	4,7 5,0 4,8	11,6 10,1 10,9	21,9 20,7 11,3	20,2 30,8 25,5	
U buketima i na malim površinama			Prečnik kruga	12 m	nije	54,2	42,5	4,7	10,8	16,0	11,0
				18 m	„	63,9	51,7	5,3	11,0	20,9	14,5
				24 m	„	76,4	63,0	6,0	9,6	24,9	22,5
		sred.		„	64,8	52,4	5,3	10,5	20,6	16,0	

Kao na polju u šumi Cer, tako se i ovde prirast na koridorima vidno odvajava od prirasta na krugovima, a još više na površini na kojoj je ova vrsta uneta pod sklopljenom sastojinom. No razlika nije ipak ni izdaleka onakva kao kod prethodnog polja. Prirast na koridorima je na

ovome polju za 27,2 cm veći od prirasta na krugovima ili u procentima za 16,2%, a od prirasta pod sklopljenom sastojinom za 98,4 cm ili 240%, a ne 400%.

Od interesa je da se kod ovog oglada uticaj širine pruge dosta jasno izrazio: on je na pruži širine 18 m za 29,7 cm veći od prirasta na pruži od 12 m. Isto se to može reći i za uticaj prihranjivanja, naročito kada se radi o pruži širine 18 m, na kojoj je prirast prihranjivanih biljaka za 33,5 cm veći od prirasta neprihranjivanih biljaka.

Posmatran uopšte prirast duglazije se ovde otprilike kretao u granicama njenog prirasta na polju sa bukvom u šumi Cer. Njegov relativno mali iznos za prve dve godine treba pripisati činjenici da su za unošenje korišćene nedovoljno odrasle dvogodišnje sadnice, a to zato što se nije raspolagalo odraslijim sadnicama.

Iz istog razloga su i za ogled sa borom upotrebljavane dvogodišnje sadnice. Posledice toga postupka su se kod ove vrste nepovoljnije odrazile nego kod duglazije. Iz tabele se vidi da je njen prirast za sve četiri godine ostao nizak, uopšte, a ne samo u odnosu na prirast bora kod prethodna dva oglada.

Inače je po podacima za ovu vrstu prednost koridorne nad metodom konstrukcije u buketima i na malim površinama neosporna, iako nije onakva kao kod duglazije. Isto je tako po njima dovoljno uočljiv i uticaj širine koridora, dok se za prihranjivane može čak reći da je bilo unekoliko od negativnog uticaja, što nije prvi put da se za ovu vrstu konstatuje.

### C. Rezultati oglada u šumi Vidlič

Iako je ovaj ogled postavljen kada i ogled u Vidojevici podaci merenja u kojima za njega raspoložemo obuhvataju samo tri poslednje godine (1968—1970).

Sastojina koja je odabrana za njegovo postavljanje pripada u fitocenološkom pogledu asocijaciji brdske bukve sa znatnim učešćem lukovica. Teren je srednje strmog nagiba, severo-zapadne ekspozicije. Nadmorska visina je 800—820 m. Geološku podlogu čini pešćar. Međutim, na obrazovanje zemljišta od bitnog značaja je uticaj deluvijalnog krečnjačkog materijala, koji je uslovio formiranje smeđeg zemljišta, dubokog do preko 100 cm i sa relativno visokom ekološkom vrednošću. Reakcija sredine u »A« horizontu je slabo kisela, a u »B« horizontu slabo alkalna.

Prvobitno se ogled sastojao samo od dela za istraživanje rezultata primene koridornog sistema rekonstrukcije. Docnije je on proširivan, tako da danas služi i za istraživanje rezultata primene sistema rekonstrukcije u buketima i na malim površinama, kao i rezultata postepene rekonstrukcije. Ovom prilikom će predmet naše analize biti rezultati koridorne i postepene rekonstrukcije i to, kako smo već napomenuli, za tri poslednje godine.

Među vrstama koje se u Vidliču istražuju, nalaze se jela, smrča i duglazija. Svaka od ovih vrsta je zasađena na prugama trojake širine:

od 5, 11 i 15 m. Iz toga izlazi da se ogled za koridornu rekonstrukciju sastoji od 9 pruga ukupno. U Vidliču se ne istražuju rezultati primene prihranjivanja i razne tehnike obrade zemljišta.

Iz podataka merenja ovoga polja, iznetih u tabeli 5 vidi se da se i kod jele, a ne samo kod dosada posmatranih vrsta, zapaža od rane mladosti uticaj nejednakog stepena zasenjenosti na njen razvoj. Koliko je stepen zasenjenosti veći, toliko je njen prirast manji. Na koridorima je, tako, prirast jele za posmatrane 3 godine iznosio 19,7 cm, pod sklopljenom sastojinom 12,27 cm. Ova razlika je uočljivija kada se izrazi u relativnim vrednostima, u kojima ova iznosi oko 56%.

Tačnost ove konstatacije potvrđuje se i podacima za prugu širine 15 m. Na ovaj prirast jele spoljna dva reda iznosio je 15,85 odnosno 16,23 cm, a dva unutrašnja reda 19,00 odnosno 19,04 cm. Reklo bi se, međutim, da se ta konstatacija ne može održati kada se osmotre i podaci za pojedine pruge. Iz njih se vidi da je prirast jele najveći na pruži širine 5 m, a najmanji na pruži širine 15 m. Na prvoj on iznosi 20,59 cm, na drugoj 17,87 cm. Objašnjenje za ovu pojavu treba, međutim, potražiti u oštećivanjima koja je unetim biljkama u ovoj šumi nanosila divljač. Ta oštećenja su na širim prugama veća nego na užim usled toga što su svojom većom zatravljenošću one više privlačile divljač.

OGLED U ŠUMI VIDLIČ (L'ESSAI DANS LA FORÊT VIDLICE)  
(Asocijacija — Assotiation: Fagetum montanum serb. Rud)

Tabela 5.

Metoda rekonstrukcije	Vrsta	Širina pruge	Ukupna visina	Prirast			
				Ukupni	U godini		
					1968.	1969.	1970.
Koridorna	Jela (Abies alba)	5 m	48,80	20,59	6,94	6,95	6,68
		11 m	49,38	19,07	4,13	6,57	8,37
		15 m	47,00	17,88	4,29	5,93	7,65
		srednji	48,33	19,17	5,12	6,48	7,57
	Smrča (Picea excelsa)	5 m	64,90	34,50	15,50	9,90	9,10
		11 m	91,72	51,12	18,62	15,79	16,71
		15 m	98,68	55,36	18,89	18,36	18,11
		srednji	85,10	46,99	17,67	14,68	14,64
	duglazija (Pseudotsuga taxifolia)	5 m	94,06	41,66	11,97	14,97	14,72
		11 m	129,43	67,27	16,07	22,40	28,80
		15 m	126,43	67,33	16,27	21,60	29,46
		srednji	116,64	58,76	14,77	19,66	24,33
Poste-pena	Jela A. alba		36,93	12,27	2,94	4,35	4,98

Štetama od divljači nije ovde izložena samo jela, već i obe ostale vrste. Najviše od svih strada duglazija. Toj činjenici treba pripisati što duglazija nije za poslednje tri godine imala veći prirast od 67,28 cm, odnosno godišnji 22,42 cm, pored onako povoljnih svojstava zemljišta o kakvima je napred bilo reći.

Uporednim posmatranjem podataka za sve tri vrste vidi se da se i pored toga duglazija nalazi ispred ostale dve vrste po postignutom prirastu. To prvo, a drugo, da posle nje dolazi smrča sa više nego dvostruko većim prirastom od jele.

Na kraju treba još samo ukazati na činjenicu o skoro podjednako jakom uticaju male širine koridora kako na duglaziju tako i na smrču.

## O DOSADAŠNJIM NAŠIM ISKUSTVIMA

Jedno od opštepriznatih stanovišta u šumarstvu je da na niske šume treba gledati kao na nesavršeni i prevaziđeni oblik gazdovanja, zbog čega se nameće potreba za njihovim prevođenjem u visoku šumu, sem u nekim posebnim slučajevima. Za Srbiju je to pitanje od naročito velikog značaja sa razlogom što ove šume, zajedno sa šikarama zauzimaju 53,2% njene ukupno obrasle površine.

Postupak koji se u tu svrhu primenjuje je dvojak. Prvi postupak konverzije, primenjuje se kada se zadatak hoće da reši samo zamenom načina gajenja. Drugi postupak rekonstrukcije. Primena ovoga se postavlja kada se pored načina gajenja želi da izvrši i zamena vrsta, s obzirom na to da se postojećom vrstom ne koristi najbolje proizvodni potencijal zemljišta. Koji će u svakom konkretnom slučaju od ova dva postupka doći u obzir pitanje je na koje se može dati očekivani odgovor tek na osnovu rezultata tipoloških istraživanja, kojima će se pored biološke obuhvatiti i njegova ekonomska komponenta. To je jedini put da se posao prevođenja jedne izdanačke šume u visoku šumu sa stručne strane pravilno i najbolje izvrši, i da se, pri tome, neće ponoviti greške iz prošlosti, koje se u nekim zemljama moraju danas ispravljati uz velike žrtve. Put to će reći, saradnja, nauke i prakse.

Predmet naših izlaganja bilo je samo pitanje rekonstrukcije šuma, jedno da se prikažu metode i tehnika rada koje se primenjuju ili su se primenjivale kod ovoga postupka, u svetu i kod nas, drugo da se iznesu iskustva do kojih se u toj oblasti došlo u radu sa nekim vrstama u našim uslovima.

Ako se iz oglada kao što su napred izneti mogu izvući neka iskustva, onda bi to bila sledeća:

— da se kako u radu sa duglazijom i vajm. borom tako i ostalim vrstama, pa i jelom, domaćom i koloradskom, od svih pokazala najpodesnijom metoda koridorne rekonstrukcije;

— da se posebno za ove dve vrste kao nepogodne mogu smatrati postepena metoda i metode rekonstrukcije u buketima;

— da širina koridora u radu sa duglazijom i vajm. borom ne treba da je po pravilu manja od 1,5 visine sastojine, a prečnik krugova kod metode rekonstrukcije na malim površinama od dvostruke visine;

— да се било kada se radi o jednoj ili o drugoj metodi, mora već od sledeće godine posle unošenja navedene dve vrste voditi računa o potrebi sprovođenja zahvata prorede na ivicama koridora i krugova radi slabljenja intenziteta zasene i stvaranja uslova za bolji razvoj unetih vrsta;

— да би од штета divljači često bila за препоруку manja revnost при уклањању корова и избојака из панја аутохтоних врста, и ово спроводити само у случајевима шумске потребе;

— да би из истог разлога код коридорне методе пре била за препоруку садња у јамicama од садње на терасicama;

— да би при доношењу одлуке о ђубрењу ваљало уважити разлоге о својствима земљишта и ово спроводити на сиromaшним и исцрпљеним земљиштима и, најзад;

— да би у радovima реконструкције за садни материјал требало безусловно користити одраслије и добро формиране биљке, јер од тога хоће ли се о томе и колико водити рачуна зависи у великој мери како успех радова, тако и висина троškova са којима је реконструкција шума скопчана.

#### LITERATURA

- 1) Баранов, Т. Н. (1953): Реконструкција грабових насаждения, Москва.
- 2) Биљков, С. П. (1956): О реконструкцији малоценних лесов, Москва.
- 3) Cestar, D. i dr. (1966): Tipološko istraživanje gospodarske jedinice Veljun, Tržička šikara i Zalije, Zagreb.
- 4) Черњавски, и Јовановић, Б. (1950): Шумска станишта и одговарајућа дендрофлора у Србији, Београд.
- 5) Гарелков, Д. И. (1956): За внасянето на иглаистни дървесни видове в Старопланинските букови гори, София.
- 6) Гарелков, Д. И. (1964): Реконструкција на малоценни и нископроизводителни насаждения, София.
- 7) Георгиев, Ж. (1950): Мерки за повишаване дървопроизводителността на нискост ъблените гори у нас, София.
- 8) Горшенин, М. М. и Совченко, С. В. (1954) Реконструкција мелоченных древостоев, Львов.
- 9) Гусейнов, М. А., и Ковдъшева, Л. В. (1955): О лучшем способе реконструкцији малоценных насаждений в горах, Москва.
- 10) Даков, М. и Гарелков, Д. (1964): Създаване на смесези дървостои върхурипечни склонове при реконструкцијата на издънкови дъбови насаждения, София.
- 11) Дерябин, Д. И. (1960): Способы реконструкцији молодых лесонасаждений, Москва.
- 12) Димитров, С. и Чалков и др. (1958): Горското стопанство в унгарската народна република, София.
- 13) Жуков, А. Б. (1959): Основные принципы реконструкцији малоценных лесных насаждений в подзоне смешанных лесов Европейской части СССР, Москва.
- 14) Изюмский, П. П. (1951): Реконструкција степных насаждений, Москва.
- 15) Кириков, (1954): Опыти реконструкцији осиновых молодняков в Томбовском лесхозе, Москва.
- 16) Јанковић, М. (1963): Фитопенологија, Београд.
- 17) Маринов, М. Д. (1956): Стопанисване на горите в Н.Р. Румџнија, София.
- 18) Мариновић, М. (1934): Шумско-привредна географија, Београд.
- 19) Марковић, Љ. и Петровић, Д. (1958): Нега шума Србије, Београд.
- 20) Милетић, Ж. (1958): Уређивање шума, Београд.

- 21) Милетић, Ж. (1958): Анализа метода превобеза (конверзије) изданаčkih шума у високе, Београд.
- 22) Милетић, Ж. (1958): Један нови метод превобеза изданаčkih шума у високе, Београд.
- 23) Мирон, К. Ф. (1953): Опыт работы по реконструкции низкополотных и малоценных молодняков, Москва.
- 24) Николовски, Т. (1956): Савремене методе интензивних директних конверзија деградираних шума и шикара у САД и могућности њихове примене у нашим условима, Београд.
- 25) Николовски, Т. (1965): Реконструкција слабоприносних шума у СФРЈ.
- 26) Орленко, Е. Р. (1955): О реконструкции лиственных молодняков, Москва.
- 27) Pегgin, I. (1954): Sylviculture, Nancy.
- 28) Радүловић, С. (1961): Конверзија ниских шума изменом начина гајења и заменом врста дрвећа, Београд.
- 29) Радүловић, С. (1969): Прилог проблему мелиорације и реконструкције шума и шибљака на Делиблатском песку, Београд.
- 30) Радүловић, С. (1970): Студија проблема гајења шуме Цер-Видојевица, њене реконструкције и конверзије, Београд.
- 31) Павлов, В. А. (1951): Реконструкция лесов Крыма, Москва.
- 32) Pараіоанноу, I. К. (1938): Der Ausschlagwald besonders in Europa und seine Umformung in Hochwald, Wien.
- 33) Пенев, Н. (1956): Общо лесовъдство, София.
- 34) Пержина, В. (1958): Техника по преврщането на издънковите гори в Чехословакия във високостъблени, София.
- 35) Романский, Н. Н. (1954): О реконструкции малоценных грабовых насаждений в дубравах Падонья, Москва.
- 36) Румянцев, Г. Г. (1952): Реконструкция малоценных ольховых молодняков, Москва.
- 37) Prochoda, V. (1931): Pokusy prevodu nizkeho lese ve vysoky ve Zdanskem hvozdu na Morave, Praha.
- 38) Roth, C. (1962): Rückblick auf Bestandesumwandlungen, Zürich.
- 39) Roth, C. (1949): Die umwundlung nicht standartsgemässer Nadelwäldungen im Aargan, Zürich.
- 40) Сакс, К. К. (1961): О реконструкции малоценных насаждений в Литвийской ССР, Рига.
- 41) Соловьев, К. П., Питикин, А. И. и Бадаева, З. А. (1964): Реконструкция и класификация мелоценных насаждений приморья и среднего приамурья, Москва.
- 42) Томов, К. (1964): Резултати од преврщането на нискостъблените насаждения във високостъблени, София.
- 43) Ткаченко, М. Е. (1955): Общее лесоводство, Москва.
- 44) Юнаш, Г. Г. (1952): Опыт восстановления дуба в малоценных лиственных мыоднаких, Москва.
- 45) Юнаш, Г. Г. (1958): Опыт реконструкции степных насаждений в Азовском лесе, Москва.
- 46) Vyskot, (1961): Vysledky neprimych prevodu parezin pretvarenim, Praha.
- 47) Žruzik, D., Urban, K., Vyskot, M., Zasmeta, V. (1967): La sylviculture Tchechoslovaqie, Praha.

## RESULTS OF EXPERIMENTS IN REGARD TO RECONSTRUCTION OF SPROUT FORESTS IN SR SERBIA

### Summary

One of generally accepted points of view in forestry, is that sprout forests should be considered as uneconomic and out of date form of forest management, and that such forests should be transformed into a high forests, except in the case of protective forest, various wildlife reserves and others. For Serbia, this question is of a great importance, since this type of forest together with brushwood make up 52,2% of entire area under forests.

There are two procedures accepted in practice for achieving this objective. One of them is conversion. It can be used only if this task wants to be achieved only by changing the way of forest tending. The other procedure is reconstruction. This method is used when, besides the change of the way of tending, the change of a species composition is going to be made, considering that existing species are not the best suited for the given soil potential.

Which procedure is going to be chosen for a given area depends upon typological investigations, including besides bioecological aspects, and economical components also. This is only one way for transforming sprout forests to high forests, avoiding the errors from the past, made in some countries. Actually it can be done by co-operation of forest science and practice.

This paper is dealing only with a problems of reconstruction of sprout forests. At the beginning, is given description of methods and systems, known so far, on reconstruction in the world and here. Then, a review of tests established in some forests in Serbia, by author, is given. They are the following: Šuplja stena near Belgrade, Cer-Vidojevica and Vidlič. In the forests at Šuplja stena, tests were set up in the forest of Hungarian and bitter oak (*Querceto-farnetum* serb. R u d); on Cer in the forest of mountain beech (*Fagetum montanum* serb. R u d); and also in the forests of sessile oak and hornbeam (*Querceto-carpinetum* serb. R u d), while in Baljkovac and Vidlič in the forests of mountain beech. At the locality Šuplja stena, method and technique of introduction of Douglas fir, cedar, macedonian and Jeffrey pine have been investigated; in the forests on Cer-Vidojevica and Baljkovac, it was done for Douglas fir, white pine and in the forests on Vidlič, for Douglas fir. Also, method of reconstruction on small patches and introduction of conifers under the cover of existing forests was carried out. At the end, instead conclusions, the author described experiance which was gathered up to now observing the changes occured on these test areas.