

ZAVISNOST VRIJEDNOSTI PRINOSA I ZAPREMINSKOG PRIRASTA
JELOVE PREBORNE SASTOJINE OD NJENE DEBLJINSKE STRUKTURE

P R O B L E M

Godišnji zapreminski prirast preborne sastojine je, kako je poznato, jednak njenom prinosu po količini ako se sastojina nalazi u stanju uravnoteženosti i ako se to stanje održava.*) Ali se oni međusobno mnogo razlikuju, s obzirom na debljinsku strukturu: procentualni udio tankih debljinskih klasa u zapreminskom prirastu je mnogo veći od takvog njihovog udjela u prinosu, a procentualni udio debelih klasa je mnogo manji. Procentualni udio srednjih debljinskih klasa je u zapreminskom prirastu i prinosu podjednak.

Dalje, postoji sasvim određen odnos između debljinske strukture zapreminskog prirasta sastojine i debljinske strukture njene zalihe, kao i između debljinske strukture prinosa sastojine i debljinske strukture njene zalihe: što je procentualni udio tankih (debelih) debljinskih klasa u zalihi preborne sastojine veći, to je i veći procentualni udio tih klasa u njenom zapreminskom prirastu i u njenom prinosu.

Te su činjenice poznate (2).

Ranije je utvrđeno da je zapreminski prirast preborne sastojine veći ukoliko je procentualni udio tankih debljinskih klasa u njenoj zalihi veći ili, drugim riječima, ukoliko je prečnik srednjeg stabla sastojine manji (1,5). Time je i zaliha sastojine manja. Jedno i drugo važi za određenu amplitudu srednjih prečnika, tj. za onu koja se javila u našim istraživanjima. Amplituda je za sastojine jele, smrče i bukve bila sljedeća: od $d_s = 17$ do $d_s = 45$ cm.

*) Pod prinosom razumijevamo proizvedenu količinu drvne mase po godini i hektaru. Pri stanju uravnoteženosti on je jednak drvnj masi koja se godišnje koristi.

Procenti iskorišćenja tanjih i debljih stabala prinosa u pojedine proizvode su različiti. Različite su i vrijednosti proizvoda na panju. Pretpostavljeno je, naravno, da je iskorišćenje sirovine racionalno.

Zbog izloženog u prednjim stavovima moraju se međusobno razlikovati vrijednosti prinosa sastojina različite debljinske strukture ili, drugim riječima, sastojina različitog srednjeg prečnika (odnosno, različitih veličina zalihe).

Isto važi i za vrijednosti zapreminskih prirasta (koji se mogu određivati samo na osnovu vrijednosti proizvoda koji su u njima sadržani, jer se za razliku od prinosa, zapreminski prirast pojedinih debljinskih klasa razlikuje od drvne mase koja se u njima koristi).

Izloženo, uglavnom, važi i za sastojine dobrog prebornog sastava.

U ovom radu uzeli smo u zadatak da osvijetlimo kako se mijenja vrijednost prinosa i vrijednost zapreminskog prirasta preborne sastojine kada se mijenja debljinska struktura njene zalihe i kako se u tom slučaju mijenja odnos između vrijednosti prinosa i prirasta sastojine. Značajan bi bio odgovor i na pitanje kako se mijenja procent korišćenja, kako s obzirom na količinu drvne mase, tako i s obzirom na vrijednost.

Moramo odmah da naglasimo da ove zadatke nećemo moći egzaktno riješiti. Moći ćemo dati samo uvid orijentacione vrijednosti, i to zato što u tu svrhu ne raspoložemo odgovarajućim izvornim materijalom, niti ima izgleda da će se uskoro do njega moći doći. Zbog toga ćemo se ograničiti na jelu osrednjih stanišnih uslova.

RADNE HIPOTEZE

Rekli smo da se zapreminski prirast (i prinos) preborne sastojine povećava ako se procentualni udio tanjih debljinskih klasa u njenoj zalihi povećava ili, drugim riječima, ako se smanjuje njen srednji prečnik. Naravno, pri istim ostalim uslovima. Ali to važi samo za istaknutu amplitudu u pogledu srednjeg prečnika. Ako bi se srednji prečnik sastojine smanjivao ispod donje granice te amplitude, tj. ispod 17 cm, uskoro bi se došlo do mjesta pri kojem bi njen zapreminski prirast (i prinos) kulminirao.

Očito je da bi on, ako se i dalje smanjuje srednji prečnik sastojine, naglo opadao, jer je pri srednjem prečniku od $d_s = 0$ cm zapreminski prirast sastojine jednak nuli.^{*)} Prema tome, krivulja godišnjeg zapreminskog prirasta (i prinosa) preborne sastojine u zavisnosti od njenog srednjeg prečnika bila bi približno uzevši, onakva kakva je prikazana na slici 1.

Sličan oblik bi imala i krivulja zavisnosti vrijednosti prinosa preborne jelove sastojine od njenog srednjeg prečnika u slučaju:

- da procent iskorišćenja prinosa u proizvode ne zavisi od srednjeg prečnika sastojine (odnosno prinosa) i
- da se vrijednosti pojedinih proizvoda na panju po m^3 međusobno ne razlikuju.

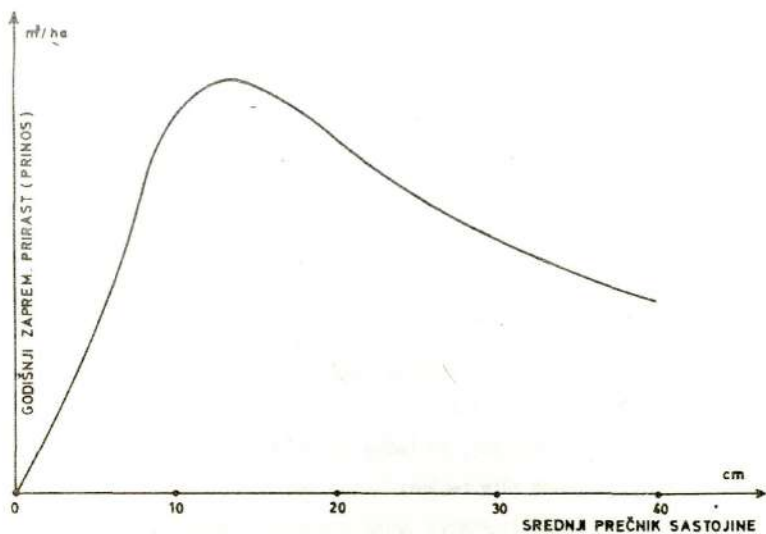
Medjutim, ni jedna od tih pretpostavki ne stoji i pretpostavljena krivulja vrijednosti prinosa nije realna.

Procentualni udio kore u drvnjoj masi prinosa sastojine opada sa povećanjem njenog srednjeg prečnika (jer se time povećava i srednji prečnik prinosa). Samo zbog tog razloga morao bi se lijevi krak pretpostavljene krivulje vrijednosti prinosa nešto spustiti, a desni nešto podići. Uticaj ovog faktora je neznan.

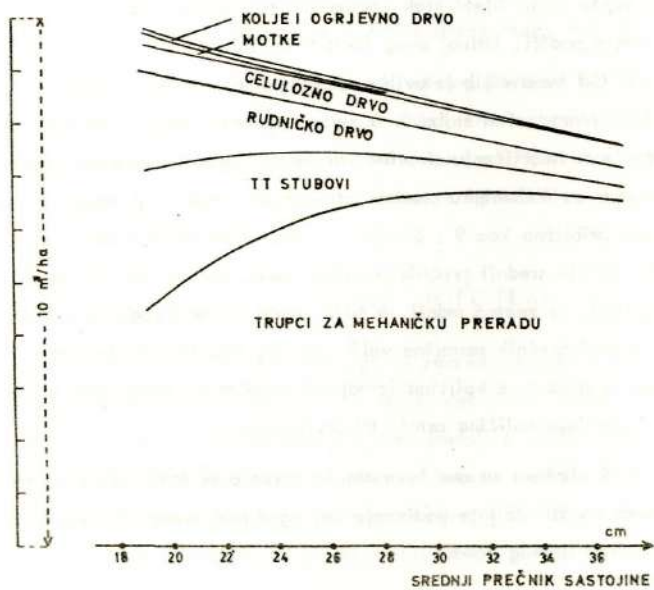
Od masovnijih jelovih proizvoda imaju velike vrijednosti na panju trupci za mehaničku preradu i tt stubovi, a malu vrijednost imaju rudničko i celulozno drvo. Pri racionalnom iskorišćenju sirovine odnose se, uzevši u širokom prosjeku, količine izradjenih trupaca za mehaničku preradu, tt stubova, rudničkog drveta i celuloznog drveta (iz prinosa) približno kao 9 : 3 : 3 : 1, ako se pretpostavi da su sastojine veoma dobrog kvaliteta. Ako je srednji prečnik sastojine mali, recimo oko 20 cm, udio trupaca za mehaničku preradu je znatno manji, a udio ostala tri proizvoda je znatno veći. Obratno je ako je srednji prečnik sastojine velik, recimo oko 40 cm. Povećava li se srednji prečnik sastojine, povećava se količina izradjenih trupaca za mehaničku preradu (iz prinosa sastojine), a smanjuje količina ostala tri proizvoda.

S obzirom na ove konstatacije trebalo bi radi dobivanja realne krivulje vrijednosti prinosa izvršiti daljnje podizanje desnog dijela pretpostavljene krivulje i daljnje spuštanje njenog lijevog dijela.

*) Radi se o zapreminskom prirastu krupne drvene mase.



SL. 1



SL. 2

S obzirom na ranije istaknuti odnos između zapreminskog prirasta i prinosa u pogledu debljinske strukture, do krivulje vrijednosti zapreminskog prirasta došlo bi se ako se krivulja vrijednosti prinosa spusti, ali tako da se više spusti njen lijevi krak nego desni. Prema tome, trebalo bi da se kulminaciona tačka krivulje vrijednosti prinosa javi pri manjem srednjem prečniku sastojine, nego kulminaciona tačka krivulje vrijednosti zapreminskog prirasta.

METODIKA RADA

Kada su utvrđeni oblici krivulja vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta sastojine u zavisnosti od njenog srednjeg prečnika, trebalo bi, prema ustaljenim metodama rada, pristupiti izboru odgovarajućih općih funkcija za izjednačenje, izraditi plana za postavljanje probnih parcela i utvrđivanja plana za snimanja i za obradu materijala. Kako je već rečeno, tim putem nismo mogli ići, i to iz više razloga. Prvo, ne bismo mogli naći potreban broj probnih parcela dobrog prebornog sastava, pogotovo ako se mora obuhvatiti potrebna amplituda variranja u pogledu veličine srednjeg prečnika. Drugo, sukobili bismo se sa problemom iskorišćenja doznačenog materijala. Treće, naišli bismo upravo na nepremostive teškoće oko utvrđivanja vrijednosti proizvoda na panju. Stoga smo odabrali jednostavniji metod rada.

Utvrđili smo vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta za šest jelovih sastojina III bonitetnog razreda, i to sastojina normalnog sastava, a zatim smo na osnovu njih, utvrđili približne krivulje zavisnosti vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta jelovih sastojina navedenog bonitetnog razreda od njenog srednjeg prečnika. Pri tom smo nastojali da srednji prečnici tih šest sastojina budu što jednoličnije raspoređeni u amplitudi od $d_{1,3} = 20$ cm do $d_{1,3} = 40$ cm. Odabrali smo široku amplitudu, radi toga da bismo mogli sigurnije obuhvatiti pomenute zavisnosti. Amplituda koja može u praksi doći u obzir je mnogo uža i leži unutar prve.

Utvrđivanje normalnih sastava je izvršeno prema izloženoj metodici u navedenim radovima pod 2. i pod 3. u spisku literature. Kao završni uzeli smo debljinski stepen od 80 cm. Dakle, veći za 10 cm od završnog debljinskog stepena koji smo uzeli u navedenom radu pod 2., i to zato da bismo mogli ostvariti što širu amplitudu srednjih prečnika sastojina.

U tabeli 1 su izneseni važniji taksacioni elementi utvrđenih normalnih sastava na bazi 10-to godišnjeg turnusa.

Na osnovu Proličevih sortimentnih tablica za jelu odredili smo količine proizvoda koje se mogu izraditi iz prinosa, odnosno koji su sadržani u godišnjem zapreminskom prirastu tih sastojina (6). Pri tome smo pretpostavili da su sva stabla kvalitetna, da pripadaju I uzgojno-tehničkoj i I. tehničkoj kvalitetnoj klasi. Ta pretpostavka je realna jer se ne radi o nekoj izuzetnoj kvaliteti stabala tih klasa (4), tj. o kvalitetu koji se u praksi ne bi mogao uglavnom ostvariti. Ako ova tvrdnja ne stoji, neće naša razmatranja zbog toga izgubiti na vrijednosti, jer mi postavljamo težište na utvrđivanje zavisnosti vrijednosti prinosa, odnosno, zapreminskog prirasta preborne sastojine od dubljinske strukture njene zalihe. Ovo pojednostavljenje je tim opravdanije što mi nismo u mogućnosti da odredimo realnu vrijednost prinosa i prirasta na panju, zbog drugih razloga.

Problem leži u utvrđivanju cijena proizvoda na panju. Za izračunavanje vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta trebalo bi da uzmemo za pojedine proizvode (koji se mogu izraditi iz prinosa, odnosno koji su sadržani u prirastu) one maksimalne cijene koje sektor za iskorišćavanje šuma može da plati sektoru za uzgojanje šuma. Njih zasad i u dogledno vrijeme nije moguće realno utvrditi. U razloge ne možemo ovdje ulaziti. Stoga se moramo odreći pretenzije da utvrđujemo posve realne vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta.

Za određivanje vrijednosti prinosa i zapreminskih prirasta jelovih prebornih sastojina, čiji su taksacioni elementi izneseni u tabeli 1, uzeli smo cijene koje potiču iz obračunskih kalkulacija ŠIP "Zvijezda" u Varešu za 1972. godinu. Ova kalkulacija spada, prema ocjeni nekih "šipadovih" stručnjaka, među najrealnije u SRBiH. U kalkulaciji su obuhvaćeni samo najvažniji proizvodi: trupci za mehaničku preradu, tt stubovi, rudničko drvo i celulozno drvo. Zanemareni su ostali proizvodi (kolje, motke, ogrjevno drvo). Osim toga, nije izvršeno detaljisanje unutar obuhvaćenih proizvoda. Tako npr. nisu razvrstani trupci za mehaničku preradu, između ostalog, na pilanske trupce I, II i III klase. Prema tome, određivanje vrijednosti prinosa, odnosno, zapreminskog prirasta navedenih sastojina u tabeli 1 izvršili smo na osnovu onih količina navedena četiri proizvoda koji se mogu prema sortimentnim tablicama izraditi iz prinosa, odnosno, koje su sadržane u zapreminskom prirastu.

TAKSACIONI ELEMENTI JELOVIH PREBORNIH SASTOJINA

Tabela 1

Srednji prečnik sastojine	Taksacioni elementi	Debljinska klasa					E
		10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	
		m^3/ha					
19,9 cm	Zaliha na kraju 10-to god. turnusa	27,6	42,7	103,4	112,9	20,7	307,3
	God. zapr. prirast	2,01	2,44	3,98	2,69	0,28	11,40
	Zapremina prinosa	0,53	1,13	3,61	5,00	1,13	11,40
		m^3/ha					
22,1 cm	Zaliha na kraju 10-to god. turnusa	19,4	31,6	86,1	142,2	46,7	326,0
	God. zapr. prirast	1,32	1,83	3,70	3,62	0,63	11,10
	Zapremina prinosa	0,33	0,73	2,54	5,19	2,31	11,10
		m^3/ha					
24,3 cm	Zaliha na kraju 10-to god. turnusa	13,7	25,5	73,1	147,7	84,0	344,0
	God. zapr. prirast	1,10	1,38	2,93	3,99	1,30	10,70
	Zapremina prinosa	0,23	0,53	1,82	4,21	3,91	10,70
		m^3/ha					
28,2 cm	Zaliha na kraju 10-to god. turnusa	9,3	15,7	52,4	142,7	153,9	374,0
	God. zapr. prirast	0,67	1,08	2,30	3,92	2,18	10,15
	Zapremina prinosa	0,13	0,30	1,07	2,91	5,74	10,15
		m^3/ha					
30,4 cm	Zaliha na kraju 10-to god. turnusa	6,5	13,1	47,8	155,3	166,3	389,0
	God. zapr. prirast	0,47	0,76	2,07	4,11	2,51	9,92
	Zapremina prinosa	0,06	0,14	0,62	2,74	6,36	9,92
		m^3/ha					
35,7 cm	Zaliha na kraju 10-to god. turnusa	3,9	8,0	31,9	137,4	240,8	422,0
	God. zapr. prirast	0,27	0,44	1,30	3,64	3,47	9,12
	Zapremina prinosa	0,03	0,05	0,20	1,25	7,59	9,12

U obračunskim kalkulacijama obuhvaćenih proizvoda nije odva-
jan uzgojni sektor od sektora iskorišćavanja šuma. Zbog toga iz kalkulacija vidljiva "maksimalna cijena koju sektor iskorišćavanja šuma može da plati sektoru za uzgajanje šuma" jednaka je zbiru amortizacije II i ostatka dohotka. Ovom zbiru trebalo bi dodati one dijelove pogonske i upravo-prodajne režije koji otpadaju na uzgojni sektor. Na taj način bi se došlo do vrijednosti koja je jednaka nekadašnjoj šumskoj taksi. Međutim, ta dodavanja nismo izvršili, i to zbog dva razloga: prvo, zato što nismo mogli obaviti upravo ogromne računске radnje, između ostalog, zato što nismo raspolagali potrebnim finansijskim sredstvima u tu svrhu i, drugo, zato što time ne bismo ništa naročito dobili. Naime, odnos između vrijednosti prinosa, odnosno zapreminskog prirasta i srednjeg prečnika sastojina, utvrđen samo na bazi ostatka dohotka i amortizacije II, ne bi se mijenjao, jer bi se utvrđeni troškovi režija raspodijelili na pojedine proizvode proporcionalno njihovoj vrijednosti na panju, izračunatoj na bazi ostatka dohotka i amortizacije II.

Za navedene sastojine u tabeli 1 izračunali smo količine proizvoda koji se mogu izraditi iz njihovog prinosa, odnosno, koji su sadržani u njihovom zapreminskom prirastu, a zatim smo dobivene podatke nanijeli i grafički izjednačili. Na analogan način smo došli do krivulja vrijednosti prinosa, odnosno, zapreminskog prirasta.

REZULTATI I NJIHOVA ANALIZA

Na slici 2 su prikazane količine proizvoda koji se mogu prema Proličevim sortimentnim tablicama izraditi iz prinosa prebornih jelovih sastojina III bonitetnog razreda i normalnog sastava različite debljinske strukture, srednjeg prečnika od oko 20 cm do 36 cm. Te količine su prikazane širinom pojaseva koji se odnose na 7 proizvoda. Na osnovu grafičkog prikaza se vidi da su količine ogrjevnog drveta, kolja i motki, tj. proizvoda koji su zanemareni u obračunskim kalkulacijama, doista male u odnosu na ostale proizvode.

Iz grafičkog prikaza proističe da količina svih proizvoda koji se mogu izraditi iz prinosa jelove sastojine normalnog sastava - možemo reći iz prinosa sastojine dobrog prebornog sastava - opada, ako se povećava udio debelih stabala u njenoj zalihi, tj. ako se povećava njen srednji prečnik. To je zato što tada opada veličina prinosa. Uticaj opadanja prinosa je daleko veći od uticaja povećavanja procenta

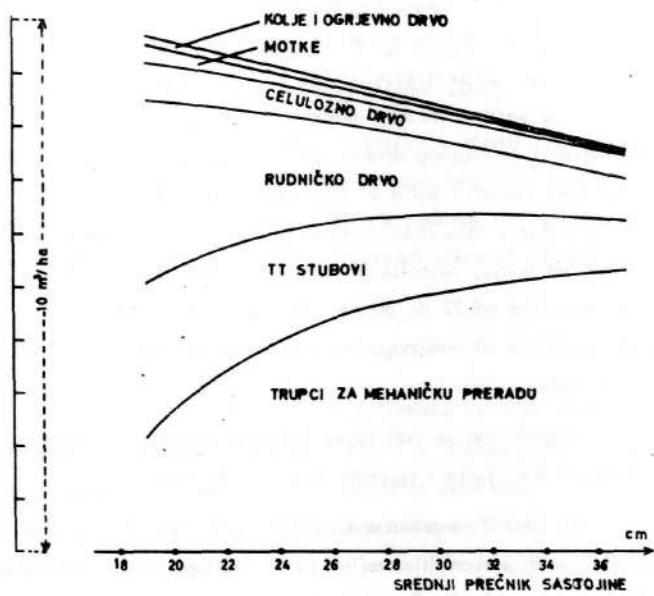
iskorišćenja sirovina, koji se, kako je rečeno, povećava ako se povećava srednji prečnik sastojine.

Povećava li se srednji prečnik sastojine smanjuje se, izuzevši trupce za pilansku preradu, količina svih sortimenata koji se mogu izraditi iz prinosa. Količina trupaca se povećava sve dotle dok srednji prečnik sastojine ne dosegne 32 cm. Povećava li se prečnik dalje, količina tog proizvoda opada. Prema tome, ako bismo postavili zahtjev maksimalne proizvodnje trupaca za mehaničku preradu, najbolje bi nam odgovarala sastojina čiji srednji prečnik iznosi 32 cm. Tu se javlja kulminacija "krivulje trupaca za mehaničku preradu". Zaliha takve jelove sastojine bi iznosila, kako to proističe iz podataka tabele 1, na kraju turnusa oko $400 \text{ m}^3/\text{ha}$, na početku oko $305 \text{ m}^3/\text{ha}$, a u sredini turnusa oko $350 \text{ m}^3/\text{ha}$. Pretpostavljen je, naravno, debljinski stepen od 80 cm kao završni. Ako bismo htjeli da se dobivaju veće količine tt stubova, rudničkog drveta (koje se može bez neke veće povrede principa racionalnog iskorišćenja sirovine preradivati u celulozno drvo) i celuloznog drveta, što ne može proći bez smanjivanja količine trupaca za mehaničku preradu, bolje bi nam odgovarale sastojine znatno manjeg srednjeg prečnika od 32 cm. Razmatraju li se zajedno pilanski trupci i stubovi, dakle proizvodi velike vrijednosti na panju, najbolje bi nam odgovarale, kako proističe iz grafikona, sastojine srednjih prečnika od 22 do 30 cm. Ako se pri tom vodi računa i o rudničkom i celuloznom drvetu, bolje bi nam odgovarale sastojine čiji su prečnici blizu donje granice navedene amplitude.

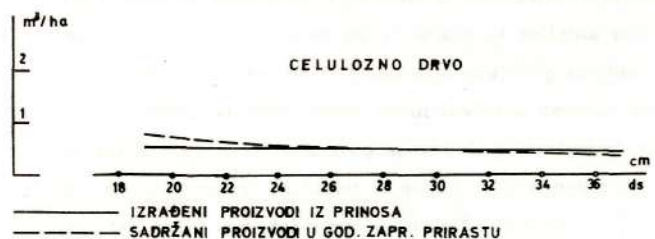
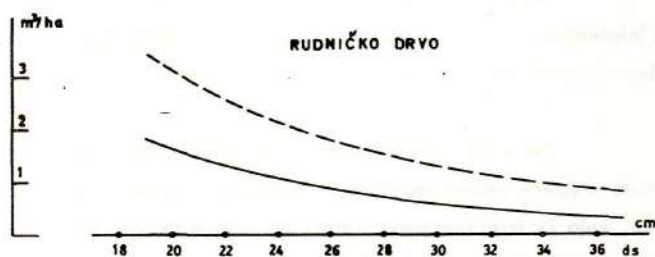
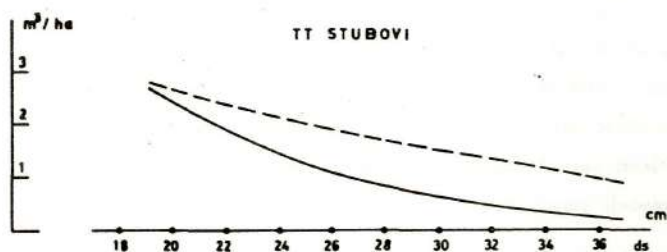
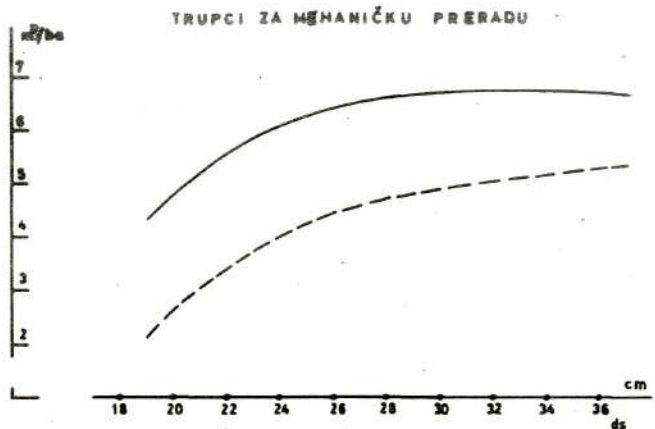
Iz grafikona se vidi da su količine zanemarenih proizvoda u obračunskim kalkulacijama (motke, kolje i ogrjevno drvo) doista male.

Na slici 3 su prikazane količine proizvoda koje su sadržane u zapreminskim prirastima jelovih prebornih sastojina III bonitetnog razreda normalnog sastava različite debljinske strukture njihovih zaliha.

Iz slike se vidi, prije svega, da je količina svih proizvoda koji se mogu izraditi iz prinosa sastojine, gotovo jednaka količini sadržanih proizvoda u zapreminskom prirastu sastojina iste debljinske strukture. Količina prvih je samo nešto veća od drugih. Znači da je procent iskorišćenja prinosa samo nešto veći od procenta "iskorišćenja" zapreminskog prirasta. Drugo, da su veoma različiti procentualni udjeli pojedinih proizvoda u prinosu i u zapreminskom prirastu. Radi boljeg uvida u te odnose izradjeni su grafikon i slika 4.



SL. 3



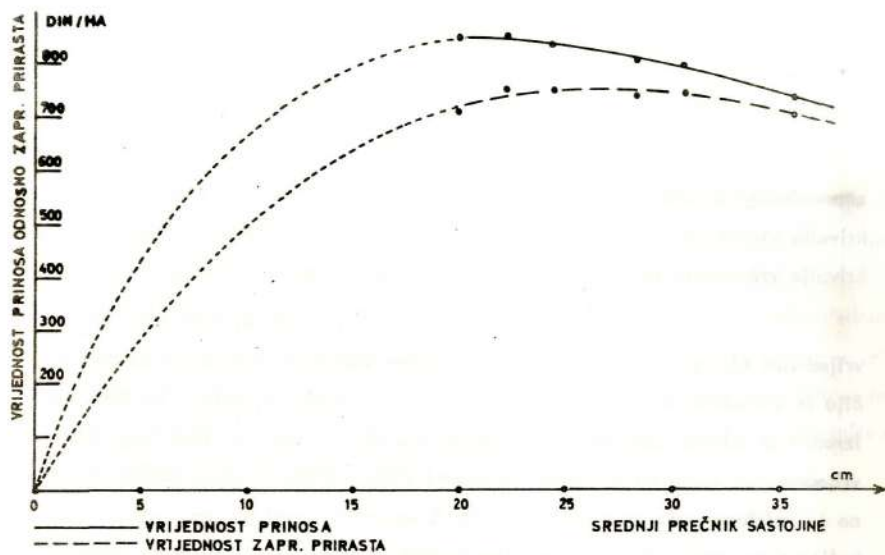
———— IZRAĐENI PROIZVODI IZ PRINOSA
 - - - - - SADRŽANI PROIZVODI U GOD. ZAPR. PRIRASTU

SL. 4

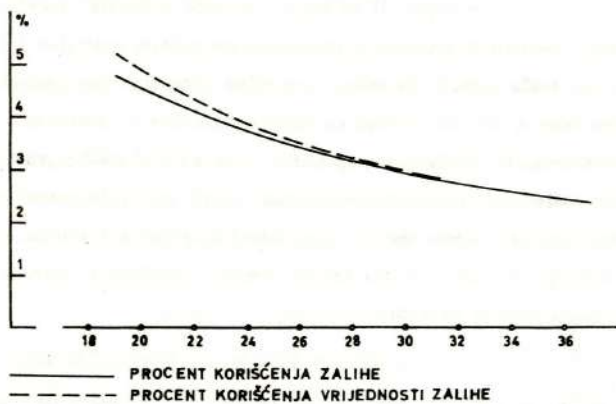
Na prvom je vidljivo, prvo, da je količina sadržanih trupaca za mehaničku preradu u zapreminskom prirastu znatno manja od količine tih proizvoda koji se mogu izraditi iz prinosa sastojina istih srednjih prečnika; drugo, da se sadržana količina tog proizvoda kontinuelno povećava ako se povećava srednji prečnik, kao i količina tog proizvoda koji se može izraditi iz prinosa, ali da se ne javlja kulminaciona tačka u razmatranoj amplitudi srednjih prečnika sastojina. Ona se javlja pri većem srednjem prečniku sastojine, znatno većem od onog pri kojem se javlja kulminaciona tačka krivulja količine trupaca za mehaničku preradu koja se mogu izraditi iz prinosa sastojine. Na drugom i trećem grafičkom prikazu se vidi da su količine sadržanih stubova i rudničkog drveta u zapreminskom prirastu mnogo veće od količina tih proizvoda, koji se mogu izraditi iz prinosa sastojina istih srednjih prečnika i da količine prvih opadaju ako se povećava srednji prečnik sastojine, ali sa nešto manjom stopom nego količine tih proizvoda, koji se mogu izraditi iz prinosa. Količine sadržanog celuloznog drveta u zapreminskom prirastu su samo nešto veće od količina tog proizvoda koji se mogu izraditi iz prinosa sastojina istih srednjih prečnika. Nema velikih razlika ni u pogledu stepena njihovog opadanja, ako se povećava srednji prečnik sastojina.

Na grafikonima slika 2 i 3 se vidi da je količina sadržanih onih proizvoda u zapreminskom prirastu koji su zanemareni u obračunskoj kalkulaciji, nešto veća od količine tih proizvoda koji se mogu izraditi iz prinosa sastojina istih srednjih prečnika.

Na slici 5 su prikazane dobivene krivulje vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta preborne jelove sastojine III bonitetnog razreda u zavisnosti od njene debljinske strukture, koja je izražena pomoću srednjeg prečnika njene zalihe drveta. Ordinate obilježenih tačaka kružićima predstavljaju izračunate vrijednosti prinosa, odnosno, zapreminskog prirasta sastojina iz tabele 1. Do izvučenih dijelova krivulja punim i isprekidanim linijama došlo se grafičkim ujednačenjem na osnovu navedenih tačaka, a obilježeni dijelovi krivulja tačkama povučeni su na osnovu logičkog zaključivanja. Ordinate ovih krivulja u ishodištu koordinatnog sistema su pouzdane. Njihove ordinate na apscisi $d_s = 19,9$ cm su pouzdane onoliko koliko su pouzdane izvučene krivulje punim linijama. Njihov srednji dio je nepouzdan. Naime, u tom dijelu one mogu imati veće ili manje radijuse, zakrivljenosti. Ali to nije važno za naša razmatranja.



SL. 5



SL. 6

Vrijednosti prinosa, odnosno, zapreminskog prirasta sastojina tabele 1, određene su na osnovu vrijednosti na panju četiri masovna sortimenta: trupaca za mehaničku preradu, tt stubova, jamskog drveta i celuloznog drveta. One su iznosile po m^3 : 103,34, 115,45, 39,16, odnosno 22,44 dinara. Budući da Preduzeće nije obuhvatilo motke, kolje i ogrjevno drvo u obračunskim kalkulacijama, nismo ih ni mogli uzeti u obzir prilikom utvrđivanja vrijednosti prinosa, odnosno, zapreminskog prirasta. Međutim, time naše analize veoma malo gube na vrijednosti, jer je zastupljenost tih proizvoda, kako se vidi sa slika 2 i 3, veoma mala.

Na osnovu grafičkih prikaza proističe, prvo, da je vrijednost zapreminskog prirasta sastojine znatno manja od vrijednosti njenog prinosa i, drugo, da krivulja vrijednosti prinosa kulminira pri znatno nižem srednjem prečniku sastojine, nego krivulja vrijednosti zapreminskog prirasta. Jedno i drugo je logično.

Vrijednost zapreminskog prirasta sastojine mora biti manja od vrijednosti njenog prinosa, zato što je količina sadržanih trupaca za mehaničku preradu, čija je vrijednost na panju po m^3 velika, znatno manja od njihove količine koja se može izraditi iz prinosa sastojine istog srednjeg prečnika, a količina rudničkog drveta, čija je vrijednost na panju po m^3 mala, je znatno veća. Istina, u zapreminskom prirastu sastojine je sadržana veća količina tt stubova (čija je vrijednost na panju po m^3 velika) od količine tog proizvoda, koji se može izraditi iz prinosa sastojine istog srednjeg prečnika, ali je uticaj te okolnosti na ukupan rezultat mnogo manji od uticaja prve.

Smanjuje li se srednji prečnik sastojine, smanjuju se i razlike između sadržanih količina tt stubova u zapreminskom prirastu sastojine i količine tog proizvoda, koji se može izraditi iz prinosa sastojine istog srednjeg prečnika, i apsolutno i relativno. Paralelno s tim povećavaju se razlike apsolutno i relativno u pogledu količina rudničkog drveta, a relativno u pogledu trupaca za mehaničku preradu. Zbog toga se mora krivulja vrijednosti zapreminskog prirasta, idući od većih prema manjim srednjim prečnicima, brže povijati prema apscisi nego krivulja vrijednosti prinosa, a dosljedno tome mora ova krivulja da kulminira pri manjim srednjim prečnicima sastojine, nego krivulja vrijednosti zapreminskog prirasta.

Zato što nisu prilikom izrade obračunskih kalkulacija obuhvaćene motke i kolje, nije mogla, kako je već rečeno, ni njihova vrijednost na panju biti

obuhvaćena grafičkim prikazom na slici 5. Da su obuhvaćeni, krivulje bi se pomjerile prema gore, i to najviše na njihovom lijevom kraju, kod apscise $d_s = 20$ cm, a najmanje na njihovom desnom kraju, kod apscise $d_s = 36$ cm. Naravno, ako je vrijednost tih proizvoda na panju veća od nule, što je vjerovatno. Ali to pomjeranje bilo bi neznatno, jer se radi o maloj količini proizvoda, naročito kada je u pitanju krivulja vrijednosti prinosa (vidi slike 2 i 3). Zbog neznatne količine ogrjevnog drveta, njegovo izostavljanje prilikom utrdjivanja krivulja vrijednosti prinosa i zapreminskog prirasta nije moglo imati neki značajniji uticaj u izloženom pogledu.

Istakli smo da prilikom izrade obračunskih kalkulacija nije vršeno detaljisanje na uže sortimente unutar obuhvaćenih proizvoda. Tako npr. nisu u okviru trupaca za mehaničku preradu izradjivane kalkulacije za pilanske trupce I, za pilanske trupce II i za pilanske trupce III klase, pa smo i mi morali utrdjivati vrijednosti prinosa, odnosno zapreminskih prirasta sastojina (tabele 1) na bazi ostvarene prosječne vrijednosti tih sortimenata na panju u Preduzeću, iako se sastojine međusobno razlikuju u pogledu procentualnog udjela tih pojedinih sortimenata u drvnjoj masi trupaca za mehaničku preradu. Kolike su time načinjene pogreške i kakve su prirode?

Na ovo pitanje dobiće se odgovor ako se pokaže kakve su razlike između sastojina tabele 1 u pogledu procentualnog udjela trupaca I klase u drvnjoj masi trupaca za mehaničku preradu, koji su izradjeni iz prinosa sastojina, odnosno, koji su sadržani u zapreminskom prirastu sastojina.

Kada je u pitanju prinos, razlike su neznatne; maksimalna relativna razlika između sastojina u pogledu procentualnog udjela trupaca I klase u drvnjoj masi trupaca za mehaničku preradu, koji se mogu izraditi iz prinosa sastojina, iznosi svega 1,4%. Zbog tako male razlike može se očekivati tako neznatna promjena položaja krivulje vrijednosti prinosa da se može zanemariti. Ovo tim više, što će biti eliminisana dijelom ili u potpunosti pomjeranjima koja treba obaviti zbog neobuhvatanja motki i kolja.

Najmanji je procentualni udio trupaca I klase u sadržanoj drvnjoj masi trupaca za mehaničku preradu u zapreminskom prirastu sastojine srednjeg prečnika $d_s = 19,9$ cm, a najveći je u sadržanoj drvnjoj masi trupaca za mehaničku preradu u zapreminskom prirastu sastojine srednjeg prečnika $d_s = 35,7$ cm. Relativna razlika

iznosi 6,5%. Budući da trupci I klase imaju veću vrijednost na panju po m^3 nego trupci II i III klase, korekcija krivulja vrijednosti zapreminskog prirasta, ako se ima u vidu samo ovaj momenat, sastojala bi se u tom da se ona malo spusti na lijevoj strani, a na desnoj malo podigne. Time bi se i njena kulminaciona tačka pomjerila malo udesno. Tako izgleda stvar, ako se ima u vidu samo izloženi moment. Ali ako se imaju u vidu korekcije koje bi trebalo provesti radi izostavljanja motki i kolja, onda i ove korekcije postaju gotovo bespredmetne, jer bi se prve sastojale, kako je rečeno, u malom podizanju lijevog dijela krivulje.

Za sastojine čiji su taksacioni elementi izneseni u tabeli 1 izračunali smo procenat korišćenja u naturalnom i u vrijednosnom pogledu. Nakon grafičkog izjednačenja dobili smo krivulje koje su prikazane na slici 6. One, ustvari, predstavljaju zavisnost veličina

$$\frac{\text{prinos sastojine}}{\text{zaliha sastojine}} \cdot 100 \quad \text{i} \quad \frac{\text{vrijednost prinosa sastojine}}{\text{vrijednost zalihe sastojine}} \cdot 100$$

od srednjeg prečnika sastojine. U imenitelj je sastavljena zaliha za stanje u sredini turnusa, odnosno, njena vrijednost.

Krivulja procenta korišćenja u naturalnom pogledu je poznata. Isti oblik ima i krivulja procenta korišćenja u vrijednosnom pogledu. Samo je nešto strmija i malo više leži nego prva krivulja. Procenti korišćenja u vrijednosnom pogledu su nešto veći od procenta korišćenja u naturalnom pogledu. Najveća je razlika za sastojinu čiji se srednji prečnik nalazi na donjoj granici amplitude $d_s = 20$ do $d_s = 36$ cm, a najmanja je za sastojinu čiji se srednji prečnik nalazi na gornjoj granici te amplitude. Izložene razlike su posljedica činjenice da je procentualni udio trupaca za mehaničku preradu u prinosu sastojine veći nego u njenoj zalihi i da razlike opadaju sa povećanjem srednjeg prečnika sastojine.

Na kraju ovih izlaganja treba da istaknemo da se izneseni rezultati mogu protegnuti na sve jelove preborne sastojine dobrog prebornog sastava.

ZAKLJUČCI

Na osnovu izloženog možemo zaključiti:

a) da krivulje zavisnosti vrijednosti prinosa i vrijednosti zapreminskog prirasta jelove preborne sastojine osrednjih stanišnih uslova od njenog srednjeg prečnika imaju, uzevši slobodnije, onakve oblike kakvi su prikazani na slici 5;

b) da je prinos sastojine vrijedniji od njenog zapreminskog prirasta i da su razlike u tom pogledu veće ukoliko je srednji prečnik sastojine manji;

c) da kulminaciona tačka krivulje vrijednosti prinosa sastojine leži pri znatno manjem srednjem prečniku sastojine, nego kulminaciona tačka krivulje vrijednosti zapreminskog prirasta sastojine, za oko 6-7 cm (prva se javlja pri srednjem prečniku od oko $d_s = 20-21$ cm, a druga pri prečniku od oko $d_s = 26,27$ cm);

d) da krivulja procenta korišćenja u vrijednosnom pogledu ima isti opći oblik kao i krivulja procenta korišćenja u naturalnom pogledu, da su prvi procenti nešto veći od drugih i da se razlike između jednih i drugih smanjuju ako se srednji prečnici sastojine povećavaju.

Ovi zaključci važe za amplitude srednjih prečnika sastojine od $d_s = 20$ do $d_s = 30$ cm, za amplitudu koja se može javiti u redovnoj praksi.

Izneseni rezultati imaju određene implikacije ekonomskog i uzgojno-uredjajnog karaktera.

Proizvod uzgojnog sektora šumarstva je prinos, čija vrijednost kulminira pri relativno malim srednjim prečnicima sastojine. O tome se mora voditi računa prilikom utvrđivanja optimalnog sastava sastojina u redovnoj praksi. Naime, u granicama mogućnosti, treba težiti za onim sastavima sastojina kao optimalnim, u kojim će udio tanjih stabala biti što veći.

Prilikom izvodjenja prebornih sječa (odnosno provodjenja doz-naka stabala u tu svrhu) oslobadjaaju se, između ostalog, stabla vrijednog zapreminskog prirasta. Ukoliko se to konsekventno izvodi, postepeno će se formirati sastojina u čijoj će zalih participirati debela stabla sa velikim procentom ili, drugim riječima, sastojina velikog srednjeg prečnika, mnogo većeg od onog pri kojem se javlja kulminacija vrijed-

nasti prinosa. Da bi se to predusrelo, moraju se doznakom zahvatiti stabla tako, da se sastav sastojine pomjera prema onom koji je odabran kao optimalni. Ta linija biće aktuelna kod nas tek onda kada se riješimo loših stabala čiji je udio zasad veoma velik.

Iako se rezultati zasnivaju na obračunskim kalkulacijama jednog preduzeća i uprkos tome što su utvrđeni samo za jelu srednjih stanišnih uslova, oni imaju širi značaj. Uzevši slobodnije mogu se utvrđeni osnovni odnosi protegnuti na sve šume četinaru na području Bosne.

L I T E R A T U R A

1. Matić, V.: Taksacioni elementi prebornih šuma jele, smrče i bukve na području Bosne. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, br.4, 1959.
2. Matić, V.: Osnovi i metod utvrđivanja normalnog sastava za preborne sastojine jele, smrče, bukve i hrasta na području Bosne. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, br.8, 1963.
3. Matić, V.: Zaliha preborne sastojine jele, smrče i bukve u zavisnosti od ostalih taksacionih elemenata. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, knjiga 14, sveska 4-6, 1969.
4. Matić, V.- Drinić, P. - Stefanović, V.- Ćirić, M. i saradnici: Stanje šuma u SRBiH prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-68. godini. Posebno izdanje Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, 1971.
5. Matić, V.- Vukmirović, V.- Drinić P. i Stojanović O.: Tabele taksacionih elemenata visokih šuma jele, smrče, bukve, bijelog bora, crnog bora i hrasta kitnjaka na području Bosne. Posebno izdanje Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, 1963.
6. Prolić, N.: Sortimentne tablice za jelu. Rukopis.

Prof. Vasilije Matić, dipl. ing.

DIE ABHÄNGIGKEIT DES ERTRAGS - UND ZUWACHSWERTES DES TANNENPLENTERBESTANDES VON SEINER VORRATSTÄRKESTRUKTUR

- Zusammenfassung -

Auf dem Grunde der Ertrags- und Sortimentstafeln für die Tannenplenterwälder und der realisierten Abrechnungswerten "auf dem Stock" der wichtigsten Sortimenten einer Unternehmung hat Autor die Ertrags- und Zuwachswerte für Tannenplenterbestände III Höhebonitet festgestellt, und zwar für die konstruierten Bestände, die sich im Gleichgewichtszustand (Normalzustand) befinden. Die mittleren Durchmesser dieser Bestände sind verschieden und befinden sich im Interval von $d = 20$ bis 36 cm. Die bezeichneten Punkte mit kleinen Kreischen im Bilde 5 stellen die bekommenen Resultaten dar, und zwar die Ordinaten oberer Punkte die Ertragswerte (die Werte der Holzmasse die jährlich je ha genutzt wird) und die Ordinaten unterer Punkte die Zuwachswerte der Bestände entsprechender Durchmesser. Die Kurven, welche die Abhängigkeit des Ertrags- bzw. Zuwachswertes von mittleren Bestandesdurchmesser darstellen, sind durch graphische Ausgleichung bekommen.

Aus dem Bilde geht Folgendes hervor:
der Ertragswert ist grösser als der Zuwachswert,
der Unterschied zwischen inenen ist desto grösser je Bestandesdurchmesser ist kleiner und,
der Ertragswert kulminiert bei kleineren Bestandesdurchmesser als der Zuwachswert.

Diese Gesetzmässigkeiten sind im Hauptsache die Folge der Tatsache dass das Schwachholz im Zuwachs mit grösserem Anteil als im Ertrag partizipiert und dass der prozentuale Starkholzanteil im Ertrag grösser als im Zuwachs ist. Das heisst dass die Menge wertvoller Sortimenten, die man aus dem Ertrag erzeugen kann, grösser ist als die Menge solcher Sortimenten die im Zuwachs enthalten sind.