

E 80

Biotehniška fakulteta v Ljubljani
Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo

RACIONALIZACIJA METOD
ZA UREJANJE ZASEBNIH GOZDOV

MEPA

Biotehniška fakulteta v Ljubljani
Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo

RACIONALIZACIJA METOD ZA UREJANJE ZASEBNIH GOZDOV

Ljubljana 1970

Izdelal:
Prof.ing.Martin Čokl

Martin Čokl

Direktor:
Ing. Milan Ciglar

M. Ciglar

V s e b i n a

	Stran
U v o d	1
1. Cilji in naloge urejanja zasebnih gozdov	5
2. Določanje etata pri zasebnih gozdovih	6
3. Gospodarska razdelitev zasebnih gozdov	14
4. Ugotavljanje lesnih zalog	15
4.1 Neposredno ugotavljanje lesnih zalog	17
4.11 Sestojno enotni oddelki	18
4.12 Sestojno razčlenjeni oddelki	19
4.13 Sestojno razdrobljeni oddelki	24
4.14 Sestojno kombinirani oddelki	26
4.2 Primerjava sestojev	26
4.3 Metoda razmerij	30
4.4 Kombinirano ugotavljanje lesne zaloge	42
5. Ugotavljanje prirastka	42
S k l e p	46

RACIONALIZACIJA METOD ZA UREJANJE ZASEBNIH GOZDOV

U v o d

Z republiškim zakonom o gozdovih iz leta 1961 oziroma z zakonom o spremembah in dopolnitvah tega zakona iz leta 1965 je bila uzakonjena obveza, po kateri morajo biti urejeni vsi gozdovi v Sloveniji ne glede na njihovo velikost in lastništvo in tako tudi najmanjši zasebni gozdovi. Po 5. členu zakona iz leta 1965, s katerim je bilo gospodarjenje z zasebnimi gozdovi zaupano gozdnogospodarskim organizacijam, so le-te dolžne zasebne gozdove tudi urejati. S tem so gozdnogospodarske organizacije prevzele nalogo, ki je zelo težavna ne samo zaradi velike razsežnosti zasebnih gozdov, ki zavzemajo kar dve tretjini celotne gozdne površine v Sloveniji, temveč tudi zaradi njihove velike razdrobljenosti in pestrosti.

Problem urejanja zasebnih gozdov je močno pereč tudi na področju ljubljanskega in novomeškega gozdnogospodarskega območja kjer zavzemajo zasebni gozdovi kar 75 % oziroma 69 % celotne gozdne površine območja ter s svojo celotno površino 99.925 ha pri ljubljanskem in 50.599 ha pri novomeškem območju predočujejo posebno težavno nalogo. Kolikšna je tudi razdrobljenost teh gozdov, pa je razvidno tudi iz tabele 1, izdelane po podatkih ankete o gospodarjenju z zasebnimi gozdovi iz l. 1968.

Tabela 1. Struktura zasebnih gozdov po velikosti gozdnih posestev (po anketi o gospodarjenju z zasebnimi gozdovi iz l. 1968)

Velikost posestva	GGO Ljubljana		GGO Novo mesto	
	Število posestev	Površina posestev	Število posestev	Površina posestev
do 0,5 ha	4.300	1.236		
0,5-1 ha	3.500	3.025	8.169	7.352
1 - 3 ha	7.071	16.230	5.721	16.020
3 - 5 ha	2.840	13.030	1.830	8.235
5 -10 ha	3.230	27.920	1.572	14.936
10-15 ha	1.710	24.625		
15-20 ha				
20-30 ha	600	13.340	272	4.058
30-50 ha				
nad 50 ha				
Skupaj	23.310	99.046	17.564	50.599

Po tej tabeli gre pri obeh območjih za močno razdrobljeno zasebno gozdno posest. Podoba te razdrobljenosti pa še ni popolna, ker je velik del gozdnih posestev še nadalje razčlenjen na posamezne ločene gozdne komplekse oziroma parcele.

Z vidika urejanja zasebnih gozdov so zanimivi tudi tile podatki o strukturi zasebnih gozdov po vrsti lastništva, povzeti iz programa dolgoročnega razvoja gozdarstva Slovenije :

Območje	Število gozdnih posestev		Površ. gozdnih posestev (ha)	
	skupaj	od tega kmetje nekmetje	skupaj	od tega kmetje nekmetje
ljubljsko	23.311	13.685 9.626	99.406	92.666 6.740
novomeško	17.564	7.952 9.612	50.599	23.275 27.324

K tej razpredelnici pripominjamo, da je bilo kvalificiranje kmečkega in nekmečkega gozdnega posestnika izvršeno po indeksih gozdno-urejevalnih služb gozdnih gospodarstev 1967. leta in da pri tem verjetno niso bili povsod uporabljene isti kriteriji. Vsekakor pa po tem pregledu igra zlasti pri novomeškem območju tudi nekmečka zasebna gozdna posest zelo pomembno vlogo.

Urejanje tolikšne in tako razdrobljene zasebne gozdne posesti predočuje že samo po sebi zelo težavno nalogo. To nalogo pa močno otežkoča še velika pestrost zasebnih gozdov tako v pogledu njihove sestave po drevesnih vrstah kot glede načina gospodarjenja z gozdovi in s tem v zvezi v pogledu gojitveno gospodarskih oblik teh gozdov. Ob kolikor toliko prirodni sestavi so ti gozdovi bolj ali manj mešani, po svoji gojitveno-gospodarski obliki pa tvorijo mozaik vseh mogočih oblik, ki se pojavljajo tudi v najmanjših površinah, prehajajo druga v drugo, se med seboj prepletajo in kot celota predočujejo bolj ali manj brezoblični kmečki gozd.

Nadaljnjo težavo pri urejanju zasebnih gozdov predočujejo tudi razmeroma majhna raspoložljiva sredstva za gospodarjenje s temi gozdovi. Kljub veliki razsežnosti zasebnih gozdov je njihov delež v blagovni proizvodnji relativno skromen, ker veliko lesa odpade na neblagovno proizvodnjo. Ta proizvodnja pa zmanjšuje tudi sredstva za biološko amortizacijo in v okviru nje za urejanje gozdov. Za ilustracijo navajamo tale pregled blagovne in neblagovne proizvodnje v zasebnih gozdovih obeh območjih iz leta 1967, povzet iz programa dolgoročnega razvoja gozdarstva Slovenije:

Območje	Sečnja netto (m ³) od tega			
		Skupaj	blagovna	neblagovna
ljubljsko	201.437	127.609	71.137	2.691
novomeško	79.427	39.823	35.670	3.934

Posebej je treba omeniti še eno težavo, s katero se pri urejanju zasebnih gozdov srečujemo, to je težavno usmerjanje gospodarjenja s temi gozdovi. Le-ti morajo zadovoljevati najrazličnejše potrebe gozdnega posestnika, od lesa za kurjavo in za druge potrebe v kmečkem domačinstvu in gospodarstvu prek lesa za morebitno prodajo pa do gozdne stelje. Kjer je gozdni posestnik tudi ob najmanjšem in napol praznem gozdu živiljenjsko navezan na les in steljo iz gozda, pač tudi urejanje ne more kaj več prispevati k zboljšanju teh gozdov in k njihovi večji donosnosti.

Vsi ti momenti: obsežna površina zasebnih gozdov, njihova velika razdrobljenost in pestrost, omejena sredstva za njihovo urejanje in težavno usmerjanje gospodarjenja s temi gozdovi postavljajo obe gozdnogospodarski organizaciji, gozdni gospodarstvi v Ljubljani in Novem mestu, pred problem, kako urejanje teh gozdov racionalizirati, t.j. poenostaviti in poceniti, vendar tako, da bi urejanje kljub temu služilo svojemu namenu. Z vidika tega problema sta obe organizaciji leta 1967 naročili pri Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo študijo o racionalizaciji metod za urejanje zasebnih gozdov. Ta študija je ozko povezana s splošno študijo o racionalizaciji metod za urejanje gozdov po naročilu Poslovnega združenja gozdnogospodarskih organizacij v Ljubljani, v kateri so podana splošna načela za racionalizacijo ureditvenih metod, ni pa v njej podrobneje obdelan problem urejanja gozdov pri majhnih zasebnih gozdnih posestvih. V to specialno študijo smo zaradi tega iz omenjene splošne študije povzeli in podrobneje obdelali zlasti tiste zamisli, ki se morejo prvenstveno uporabljati pri urejanju majhnih zasebnih gozdov, posebej pa še določanje etata kot najbolj perečega problema pri urejanju teh gozdov.

Gozdnim gospodarstvom v Ljubljani in Novem mestu, ki sta z naročilom te študije pokazali živ interes za napredek pri urejanju zasebnih gozdov in z materialno podporo omogočili to študijo, izrekamo na tem mestu našo zahvalo.

1. Cilji in naloge urejanja zasebnih gozdov

Osnovni namen urejanja zasebnih gozdov naj bi bil izboljšati kvaliteto teh gozdov, povečati njihov donos in v okviru stvarnih možnosti zagotoviti trajnost donosov za vsako individualno gozdno posestvo zase. S takšnimi ukrepi bi se ne samo v še večji meri zagotovila redna oskrba kmečkih gospodarstev z lesom, temveč bi se okrepila tudi vloga in gospodarski pomen zasebnih gozdov v blagovni proizvodnji ter učvrstila surovinska baza za nadaljnji razvoj lesnega gospodarstva.

Gledano z vidika kmečkega gozdnega posestnika je trajnost donosov iz gozda bolj ali manj življenjsko potrebna. Prav ta trajnost pa je pri kmečkih gozdovih ogrožena z dveh strani. Po eni strani jo otežkoča, če ne celonemogoča, majhnost in često zelo slabo stanje kmečkih gozdov, ki ne morejo zadoščati rednim potrebam kmečkega gospodarstva, po drugi strani pa izredne potrebe kmečkih gospodarstev po lesu in po dohodkih iz gozda za obnovo gospodarskih poslopij, nabavo kmetijskih strojev, izplačevanje dot in za kritje drugih izrednih stroškov. Takšne izredne obremenitve pa lahko gozd brez večje škode prenese le ob veliki lesni zalogi, ustvarjeni v dolgi dobi varčevanja in zmernega izkoriščanja gozda ter akumuliranja lesnega prirastka.

S takšnim neenakomernim izkoriščanjem zasebnih gozdov bo treba še nadalje računati vse dotlej, dokler ne bo na zadovoljiv način rešeno vprašanje kreditiranja kmetijstva, ki bo kmetu omogočilo prebroditi finančne težave ob večjih investicijah v kmetijstvu in ob večjih obremenitvah njegovega gospodarstva brez čezmerne poseganja v gozd. Dotlej pa je z vidika kmečkega posestnika potrebno, da mu gozd letno daje toliko, kolikor potrebuje za redno oskrbo svojega kmetijskega obrata in domačinstva z lesom, predvsem za kurjavo, od časa do časa pa da more iz gozda iztisniti čimveč za izredne potrebe v svojem gospodarstvu.

Redno in enakomerno izkoriščanje zasebnih gozdov, kakršno bi bilo potrebno za nemoteno preskrbo lesne industrije in drugih, na les navezanih vej gospodarstva z lesom, močno otežkočajo tudi nespodbudne in nestalne cene lesa, spričo katerih zlasti večji gozdni posestniki v pričakovanju boljših cen za les odlašajo s sečnjami. Vse bolj pereč problem je tudi naraščanje pomanjkanja delovne sile na kmetih. Ob tem pomanjkanju marsikateri gozdni posestnik ni v stanju izkoristiti celotni etat in se raje omeji na najbolj nujne sečnje kot da bi izkoriščanje svojega gozda prepustil gozdnogospodarski organizaciji.

V pogojih gospodarjenja s kmečkimi gozdovi so pravilne sečnje tudi eden glavnih vzvodov za izboljšanje kmečkih gozdov in za povečanje njihove produkcijske sposobnosti. Uspešno izvajanje gozdnogojitvenih del, ki bi mogla tudi mnogo prispevati k izboljšanju gozdov, je v kmečkih gozdovih močno otežkočena, deloma zaradi velike razdrobljenosti in majhnosti operativnih površin, zaradi velike pestrosti potrebnih gojitvenih del, v mnogih gozdovih pa tudi zaradi steljarjenja. Tako ostaja sečnja, s katero usmerjamo razvoj gozdov v pogledu sestave sestojev ter strukture in velikosti lesne zaloge, izločamo iz sestojev malo obetajoča drevesa in podpiramo razvoj kvalitetnega drevja, pospešujemo razvoj kvalitetnega mladja in na druge načine prevajamo gozdove k vedno boljšemu stanju, najbolj zanesljiv in uspešen ukrep pri gospodarjenju z zasebnimi gozdovi. S tega vidika je prav pravilna določitev obsega in načina sečenj glavna in najbolj važna naloga urejanja zasebnih gozdov in bi se morala vsebina, obseg in način ureditvenih del prilagoditi predvsem tej nalogi.

2. Določanje etata pri zasebnih gozdovih

V tej študiji bomo proti običaju etat obravnavali pred drugimi ureditvenimi deli, kot so predvsem gospodarska razdelitev gozdov ter ugotavljanje lesnih zalog in prirast-

ka, ker so šele iz načina določanja etata kot glavnega smotra ureditvenih del razvidne zahteve, ki naj bi jim druga ureditvena dela zadostila.

Skladno s pravicami zasebnih gozdnih posestnikov je treba etat določiti za vsako gozdno posestvo zase in z njim seznaniti gozdnega posestnika. Do podatkov o dovoljenih sečnjah ima gozdni posestnik ne samo pravico, temveč so mu le-ti tudi stvarno potrebni, da bi mogel vedeti, kaj lahko od svojega gozda v bodoče pričakuje.

Upoštevajoč te pravice in potrebe gozdnih posestnikov so bila pri prvem urejanju zasebnih gozdov zamejičene gozdne parcele in je bila za vsako parcelo oziroma posestvo ugotovljena lesna zaloga ter določen etat. Osnova temu etatu je bila velikost lesne zaloge na 1 ha in izkustveno postavljeni užitni odstotki.

Ta način določanja etata pa se je mogel kolikor toliko uspešno uveljaviti le pri urejanju večjih zasebnih gozdov. V področjih, kjer prevladuje drobna kmečka posest, pa so se kmalu pokazale velike težave pri tem načinu določanja etata. Izredno težavno in zamudno je bilo že samo omejevanje gozdnih parcel, saj je bila pri tem potrebna navzočnost samih gozdnih posestnikov, ki pa si često sami niso bili na jasnem glede mej lastnih gozdov. Ob tem omejevanju so nastajali tudi številni mejni spori, ki so zavirali delo pri urejanju gozdov. Ugotavljanje lesne zaloge za vsako gozdno posestvo zase je zahtevalo zamudne ločene meritve in ločeno izračunavanje lesnih^{zalog}, pri čemer je ob neizbežni uporabi enih in istih tarif za večja področja mogla biti lesna zaloga kljub popolnim meritvam le približno ugotovljena. Užitni odstotki, s katerimi se je na osnovi lesne zaloge določal etat, so uporabni le pri večjih prebiralnih sestojih; pri majhnih sestojih vseh mogočih oblik in starosti pa so bili z njimi marsikje postavljeni povsem nerealni etati. Etat je bil rezultat enostavnih ra-

čunskih operacij v pisarni in se spričo množstva gozdnih posestev ni mogel še preverjati na terenu. Razumljivo je, da je bilo urejanje gozdov po teh načelih zelo drago in da koristi od tega urejanja gozdov niso bile v sorazmerju z velikimi stroški, ki jih je to urejanje zahtevalo.

Spričo teh izkustev je Gospodarska zbornica SR Slovenije leta 1964 izdelala nova navodila za urejanje gozdov, po katerih je bil kot najnižja ureditvena in računska enota pri urejanju zasebnih gozdov praviloma določen oddelek in se je v okviru urejanja gozdov ugotavljala le lesna zaloga ter določal etat za oddelek kot celoto; razdelitev etata na gozdna posestva v okviru oddelka je bila prepuščena gozdarsko operativni službi oziroma izvajalcu gozdnogospodarskega načrta. Urejanje zasebnih gozdov se je na ta način močno poenostavilo in pocenilo, ni pa povsem v skladu s pravicami zasebnih gozdnih posestnikov, ki jim etat ni jasno določen. Povsem zadovoljivo pa tudi operativna gozdarska služba ne more razdeliti etata za oddelek na posamezna gozdna posestva v okviru oddelka, ker ji manjkajo za to potrebne osnove in se more opirati le na določena načela.

Pri reševanju problema urejanja zasebnih gozdov moramo izhajati iz načela:

- da naj bo glavni cilj tega urejanja izboljšanje zasebnih gozdov, povečanje njihove zmogljivosti ter zagotovitev vsaj minimalne trajnosti donosov za vsako gozdno posestvo zase;
- da je v pogojih gospodarjenja z zasebnimi gozdovi sečnja lesa tudi najuspešnejši gozdnogojitveni ukrep in da je predvsem od velikosti etata in od načina njegovega izkoriščanja odvisen nadaljnji razvoj zasebnih gozdov;
- da mora biti etat določen za vsako zasebno gozdno posestvo zase in da mora biti realen tako z vidika zmogljivosti gozda kot z vidika nujnih potreb gozdnega posestnika;

✓ Izvzeti pa bi bilo iz tega odkazovanja gozdove, ki zahtevajo poglobljeno gozdno-gojitveno načrtovanje.

- da je gozdnemu posestniku dana možnost črpati etat skladno z njegovimi vsakoletnimi potrebami;
- da se morajo stroški urejanja zasebnih gozdov gibati v realnih mejah in da je treba stopnjo urejanja gozdov prilagoditi stvarnim potrebam in koristim, ki jih je od urejanja moč pričakovati.

Z vidika teh načel se kot najbolj realna pot kaže urejanje, pri katerem bi v urejevanih gozdovih operativna gozdarska služba ob urejanju odkazala lo-letni etat, upoštevajoč stanje gozdov, splošne gozdnogojitvene smernice in nujne potrebe gozdnega posestnika, služba urejanja gozdov pa bi odkazilo sprejela lot lo-letni etat. Oznake na odkazanem drevju bi seveda morale biti trajne, vendar za drevje neškodljive. †

Prednosti takšnega urejanja gozdov bi bile številne in velike. Odkazovanje drevja za sečnjo bi bilo mogoče zaupati najbolj večjemu strokovnemu osebju in ga strokovno uspešno voditi in nadzirati ter tudi ne bi bilo pod vplivom vsakoletnih potreb gozdnega posestnika. Vse to bi zagotavljalo boljše kvaliteto odkazovanja in z njo zboljšanje potenciala in kvalitete gozdov. Odpadlo bi zamudno vsakoletno, povečini nekontrolirano odkazovanje po celotni površini zasebnih gozdov. Etat bi bil skladno s pravicami gozdnih posestnikov avtomatično določen za vsako gozdnoposestvo oziroma še celo za vsako ločeno gozdno parcelo zase ter bi bil povsem realen, njegov efekt pa že na terenu viden. Gozdni posestnik bi imel proste roke v izkoriščanju etata in bi sečnjo lahko prilagojeval svojim vsakoletnim potrebam. Podatki o lesni zalogi in o prirastku lesa bi služili bolj presojanju tega etata (za oddelek kot celoto) kot pa njegovemu določanju pa bi jih mogli tudi na enostavnejše in cenejše načine ugotavljati. Operativna gozdarska služba bi bila pritegnjena k urejanju gozdov in soodgovorna za pravilno določitev etata, kar bi nadalje prúspevalo k njegovi realnosti in h kvaliteti dela.

Ob tem načinu določanja etata pa bi nastale tudi nekatere težave, ki pa bi jih bilo mogoče uspešno reševati. Predvsem je treba ugotoviti, da pri določanju etata ni neposredno upoštevano načelo trajnosti donosov za vsako individualno gozdno posestvo zase. Pri tem načinu določanja etata igra namreč odločilno vlogo gozdnogojitveni preudarek in nujne potrebe posestnika, le posredno pa se upošteva velikost lesne zaloge (po njeni oceni) in prirastek lesa (po oceni lesne zaloge in rastišča). Treba pa je ugotoviti, da pri majhnih gozdnih posestvih tudi najbolj natančne, zamudne in drage meritve ne morejo zagotoviti povsem zanesljivih podatkov o lesni zalogi in prirastku in da se tudi ob najbolj natančno ugotovljeni lesni zalogi in prirastku lesa more stvarni etat gibati v dokaj širokih mejah. Nanj namreč poleg lesne zaloge in prirastka vplivajo še razni drugi faktorji, kot so gozdnogojitvena oblika, starost, razvojna faza in splošno stanje sestoja, potrebe gozdnega posestnika, pogoji izkoriščanja gozda itd.

Vendar pa je tudi pri tem načinu določanja etata mogoče v neki meri upoštevati načelo trajnosti donosov, ne sicer toliko za vsako gozdno posestvo zase, kolikor za skupino posestev v okviru oddelka; to pa na ta način, da se sečnje za lo let naprej odkažejo šele potem, ko sta bila ugotovljena lesna zaloga in prirastek lesa za oddelek in je bil določen etat za oddelek, upoštevajoč tudi ta dva elementa. Z odkazovanjem sečenj po tem etatu je seveda mogoče bolj ali manj zagotoviti trajnost donosov za oddelek kot celoto. Vsaj kolikor toliko pa nam je ta etat v oporo tudi pri presoji dopustne intenzitete sečenj z vidika trajnosti donosov pri posameznih, oddelek tvorečih gozdnih posestvih.

Druga težava je pravilno upoštevanje nujnih potreb gozdnega posestnika, ki jih pri odkazovanju drevja za

sečnjo ne bi smeli prezreti. Pri majhnih gozdnih posestvih gre pri tem v splošnem za potrebe po lesu v kmečkem domačinstvu in gospodarstvu, katerih obseg je v dokajšnji meri odvisen od velikosti kmetijskega obrata. Odkazovalec bi torej moral biti seznanjen s potrebami gozdnih posestnikov po lesu in pri odkazovanju poskušati tem potrebam v okviru možnosti ugoditi. Razumljivo je, da bodo ob upoštevanju teh potreb gozdovi pri majhnih posestvih počasneje napredovali kot gozdovi večjih posestev. Sicer pa težave z upoštevanjem lastnih potreb gozdnih posestnikov niso specialen problem določanja etata po tem načinu, temveč problem vsakršnega določanja etata.

Bolj važno vprašanje, ki se pri tem načinu določanja etata pojavlja, je vprašanje, kako pri tem načinu zagotoviti potrebna sredstva za biološko amortizacijo in kako urediti njihovo dotekanje. Možni sta dve poti; ponovna uvedba davka na gozdna zemljišča in njegovo izkoriščanje za biološko amortizacijo ali, pa prispevek od bruto etata, morebiti zmanjšanega za lastne potrebe, ki bi se gozdnemu posestniku odmeril po določitvi etata in bi ga posestnik plačeval letno.

Prvi način bi zahteval spremembe v davčni politiki, krije pa v sebi tudi nevarnost, da bi davek na gozdna zemljišča prej ali slej izgubil svoj namen in bi se sredstva iz tega davka uporabljala za povsem druge potrebe. Poleg tega bi bila s tem davkom enako obremenjena napol prazna gozdna zemljišča brez dohodkov kot polni gozdovi z velikim etatom. S tega vidika bi boljše ustrezal prispevek na bruto etat, ki bi ga gozdni posestnik plačeval letno ne oziraje se na to, ali je letni etat izkoristil ali ne. Ta obveza bi ga spodbujala k rednemu izkoriščanju etata, upravičevati pa bi jo bilo mogoče z analognim pobiranjem zemljiškega davka ne glede na to, ali se prizadeta zemljišča izkoriščajo ali ne.

Pri odkazovanju dreves za sečnjo za 10 let naprej bi se mogla pojaviti še ena težava, če bi se namreč v tem času v urejenih gozdovih pojavile večje škode od vremenskih nezgod, gozdnih bolezní ali škodljivega mrčesa in bi te zahtevale drugačne sečnje kot pa jih je predvidel odkazovalec. V tem primeru bi bilo pač potrebno preodkazilo, po možnosti v okviru še neizkoriščenega etata, v težjih primerih pa sprememba gozdnogospodarskega načrta, kot je to tudi sicer običaj.

Kot rečeno naj bi bila sečnja v zasebnih gozdovih tisti ukrep, ki bi največ prispeval k boljšemu stanju in k večji produktivnosti teh gozdov, zaradi česar bi bilo potrebno odkazovanju 10-letnega etata posvečati posebno pozornost. Glavno vodilo temu odkazovanju naj bi bil gozdnogojitveni preudarek, z vidika tega preudarka pa naj bi se pri tem odkazovanju:

- opravljala negativna selekcija v povečini močno zane-marjenih in nestrokovno gospodarjenih zasebnih gozdovih;
- s sproščanjem kvalitetnih, vitalnih in mnogo obetajočih dreves dvigala kvaliteta in zmogljivost sestojev;
- s pravočasnim odkrivanjem kvalitetnega mladja ustreznih drevesnih vrst izboljševala sestava sestojev po drevesnih vrstah in pospeševalo pomlajevanje sestojev;
- z ustreznim redčenjem gozdnih sestojev ali drevesnih skupin izboljševala kvaliteta in povečeval potencial sestojev;
- s prilagajanjem sečenj stanju in vrsti sestoja na vsakem danem mestu usmerjale skupine mozaičnega kmečkega gozda k čim donosnejši in stabilnejši gozdnogojitveni obliki sestoja kot celote.

Izven sečenj kot ne samo gozdnogospodarskega, ampak tudi kot najbolj uspešnega gozdnogojitvenega ukrepa v zasebnih gozdovih bi kot posebni gozdnogojitveni ukrepi prišli v poštev še morebiti potrebna pogozdovanja praznin,

spopolnjevanje redčin, trebljenje gošč, zatiranje gozdnega plevela in morebitna druga potrebna dela. Po dosedanjih izkušnjah pa od teh del v zasebnih gozdovih ni veliko pričakovati, ker so spričo silno razdrobljenih in na velikem prostoru razsejanih delovišč zelo draga. Morda bi bilo več uspeha pričakovati, če bi se ta dela za ceno manjše biološke amortizacije prepustila samim gozdnim posestnikom ter z ustrezno gozdarsko prosvetno službo med temi posestniki pospeševala in pravilno usmerjala ali pa da bi se iz izplačane biološke amortizacije izplačevala gozdnim posestnikom po opravljenem in strokovno ocenjenem delu.

Ne moremo pa na tem mestu mimo vprašanja, ali je tudi prav majhne in malovredne kmečke gozdove, ki služijo le potrebam kmečkih domačinstev in gospodarstev ter se les iz teh gozdov na lesnem trgu sploh ali pa komaj kaj pojavlja, katerih izkoriščanje je povsem podrejeno potrebam kmečkih domačinstev in kjer nobeno urejanje ne more preusmeriti gospodarjenja z gozdovi in izboljšati njihovega stanja, sploh vredno urejati, jim določati etat in odkazovati sečnje in ali ne bi bilo bolje gospodarjenje s temi gozdovi povsem prepustiti gozdnemu posestniku.

Majhna gozdna posédstva prevladujejo večinoma v pretežno poljedelskih področjih, kjer se tudi močno steljari in kjer prav zaradi steljarjenja noben etat in nobeno odkazovanje lesa za sečnjo ne more bistveno prispevati k izboljšanju in k večji donosnosti teh gozdov. Družbena skrb za te gozdove bi se mogla omejiti na preprečevanje krčitev in pustošenja gozdov s premočnimi sečnjami, na obvezna pogozdovanja praznin in redčin, na obvezno izvajanje potrebnih gozdnovarstvenih del in na morebitne druge, z vidika družbenih koristi potrebne ukrepe, le-te pa bi bilo podpirati tudi z aktivno gozdarsko prosvetno službo.

Tako reševati problem urejanja malovrednih razdrobljenih kmečkih gozdov pa nam zaenkrat ne dopuščajo veljavni gozdarski predpisi, po katerih iz obveznosti splošnega urejanja niso izvzeti nobeni gozdovi. Tudi bi izločevanje teh gozdov marsikje otežkočalo ureditvena dela, ker so drobni in malovredni gozdovi, ki bi jih bilo izvzeti iz urejanja, v oddelku ponavadi pomešani z večjimi gozdovi, katerih urejanju se ne bi bilo odreči. Vsekakor pa bi se bilo v področjih, kjer prevladujejo takšni gozdovi, omejiti na najnujnejša ureditvena dela in na čim enostavnejše ter čim cenejše metode dela.

V zvezi s tem načinom določanja etata se postavlja tudi vprašanje evidence sečenj. Ob označevanju odkazanih dreves na trajen način bi bilo mogoče stopnjo izkoriščanja etata v gozdu neposredno ugotoviti, saj bi nas nanjo opozarjal delež posekanih dreves v primerjavi s še stoječimi odkazanimi drevesi. Številčno pa v teku desetletja praktično ne bi mogli izvajati evidence sečenj. Šele ob obnovi gozdnogospodarskega načrta in ob ponovnem odkazovanju etata za naslednje desetletje bi bilo mogoče tudi številčno dognati morda preostali neizkoriščen etat ter prek njega in celotnega etata ugotoviti stvarni desetletni posek. Kljub temu pa bi bila vselej možna kontrola nad izvajanjem dovoljenih sečenj, seveda pa le z neposrednim ogledom na terenu.

3. Gospodarska razdelitev zasebnih gozdov

Pretežni del zasebnih gozdov v Sloveniji je že razdeljen na gozdnogospodarske enote in dalje na oddelke, s tem da se oddelki formirajo po splošnih načelih za gospodarsko delitev gozdov. Pri tem naravno težimo za tem, da oddelčne meje potekajo po mejah v oddelek vključenih gozdnih posestev. V težnji, da bi bilo mogoče etat za oddelek čim pravilneje razdeliti na gozdna posestva v okviru oddelka,

so ti oddelki razmeroma majhni in se njihova površina giblje nekako med 10 - 30 ha. Na obratovalne razrede gozdovi marsikje niso razdeljeni in se vsi gozdovi obravnavajo enostavno kot kmečko prebiralni, čeprav se morejo med njimi pojavljati vse mogoče gojitveno-gospodarske oblike.

Če sprejmemo načelo, da se etat določa z direktnim odkazovanjem dreves za sečnjo, in se na ta način izognemo razdeljevanju oddelčnega etata na sestavna gozdna posestva, si lahko privoščimo tudi večje oddelke in tako ustvarimo ugodnejše pogoje za uporabo cenejših reprezentančnih metod, zmanjšamo pa tudi računska dela. Ne bi pa smeli pri tem iti v drugo skrajnost, v prevelike oddelke, kar bi otežkočalo orientacijo v zasebnih gozdovih in vodilo k formiranju sestojno zelo pestrih namesto tudi sestojno čimbolj enotnih oddelkov. Nekih splošnih norm o velikosti oddelkov seveda ni mogoče dati in bi se ta velikost morala pač prilagajati sestojnim, terenskim, posestnim in drugim razmeram ter potrebam v danih gozdnih predelih.

Ločitev zasebnih gozdov v obratovalne razrede je stvarno zelo težavna, saj se sestoji raznih oblik že v okviru samega oddelka med seboj prepletajo in menjavajo. Določeno delitev gozdov na te razrede pa nam narekuje že racionalno ugotavljanje lesnih zalog in se temu vzporednemu podatku, ki nam je potreben za najrazličnejše analize in načrtovanja, ne bi bilo brez potrebe odrekati.

4. Ugotavljanje lesnih zalog

Preden pričnemo obravnavati same metode za ugotavljanje lesnih zalog v zasebnih gozdovih, se moramo najprej vprašati, čemu nam podatki o lesnih zalogah pri teh gozdovih sploh rabijo. To vprašanje je še zlasti umestno, če smo kot etat sprejeli odkazilo po gozdnogojitvenem preudarku

in po nujnih potrebah gozdnega posestnika, ne da bi se pri tem neposredno opirali na podatke o lesni zalogi in o prirastku.

Glavni namen, ki mu podatki o lesni zalogi v tem primeru lahko rabijo, je preverjanje trajnosti donosov ob etatu na bazi opravljenega odkazila. Preverjanje trajnosti donosov po gozdnih posestvih v okviru oddelka bi zahtevalo ogromno delo pa se moramo zaradi tega zadovoljevati s preverjanjem trajnosti donosov v okviru oddelka ali celo v okviru večjih ureditvenih enot. Za ta namen zadošča ugotovitev lesne zaloge za oddelek kot celoto. Podatki o lesni zalogi so nam nadalje potrebni, da ugotovimo prirastek lesa kot nadaljnji element za preverjanje trajnosti donosov in kot pokazatelj zmogljivosti sestojev v oddelku. Vsaj osnovne podatke o lesni zalogi zahteva končno tudi splošna statistična služba. Za vse te namene nam ne zadošča zgolj podatek o velikosti, temveč so nam potrebni tudi podatki o strukturi lesne zaloge po glavnih drevesnih vrstah in po debelinskih razredih.

Metode ugotavljanja lesnih zalog v zasebnih gozdovih se morajo ravnati seveda po gospodarskem pomenu gozdov ter po stanju in gozdnogojitveni obliki sestojev. Na tem mestu ne bi obravnavali metod za ugotavljanje lesnih zalog v predelih z večjimi gozdnimi posestvi in z vrednejšimi sestoji, kjer se te metode ne morejo bistveno razlikovati od metod navadnega urejanja gozdov. Omejili se bomo na ugotavljanje lesnih zalog pri razdrobljeni kmečki gozdni posesti z bolj ali manj pestro sestavo sestojev, kjer normalne metode ugotavljanje lesnih zalog bolj ali manj odpovedo in kjer se moremo zaradi majhne vrednosti teh gozdov zadovoljevati tudi z manj natančnimi podatki.

Lesno zalogo v te vrste gozdovih bi mogli ugotavljati predvsem na tele tri načine: z neposrednim ugotavljanjem

po oddelkih, tako da v vsakem oddelku lesno zalogo neposredno izmerimo ali ocenimo, s primerjavo sestojev, kjer lesno zalogo individualnih sestojev enačimo z izmerjeno lesno zalogo podobnih sestojev, in z metodo razmerij, kjer ocenimo razvoj lesne zaloge z vzorcem sestojev in enak razvoj predpostavimo tudi pri preostalih sestojih. V naslednjem bomo podali splošna načela za vse te tri načine.

4.1 Neposredno ugotavljanje lesnih zalog

Pri združevanju razdrobljenih kmečkih gozdov v oddelke lahko nastanejo v splošnem tele kategorije oddelkov, ki zahtevajo lasten način ugotavljanja lesnih zalog:

- a) sestojno enotni oddelki. Celoten oddelek poraščen s sestoji, med seboj podobnimi v pogledu sestave po drevesnih vrstah (čisti iste drevesne vrste, približno enako mešani z istimi drevesnimi vrstami), v pogledu gojitveno gospodarske oblike (prebiralni, raznodobni, enodobni, mozaični sestoji itd.) in razvojne faze (gošča, drogovnjak, debeljak, pomlajanec);
- b) sestojno razčlenjeni oddelki. Oddelek sestavlja več večjih, med seboj močnejše razlikujočih se sestojev. Za vsakega teh sestojev je mogoče ugotoviti površino;
- c) sestojno razdrobljeni oddelki. Oddelek tvorijo drobci med seboj razlikujočih se sestojev;
- č) sestojno kombinirani oddelki. Oddelek je sestavljen deloma iz večjih, deloma iz razdrobljenih sestojev.

V teh štirih kategorijah oddelkov so v glavnem zajeti vsi primeri, ki se pri urejanju razdrobljenih zasebnih gozdov lahko pojavijo, tako da je vsak oddelek mogoče uvrstiti v eno od teh kategorij. Pri prav velikih oddelkih bi mogel nastopiti še en moment, ki bi zahteval nadaljnjo razčlenitev oddelka, to je večje razlike v boniteti rastišča. Do te potrebe pa ne pride, če že pri formiranju oddel-

kov skrbimo za to, da bo oddelek rastiščno kolikor toliko homogen, kakor to zahtevajo tudi splošna pravila za formiranje oddelkov.

Poglejmo sedaj kategorijo za kategorijo, kako bi bilo mogoče lesno zalogo glede na sestavo oddelka tvorečih sestojev čim racionalneje ugotoviti.

4.11 Sestojno enotni oddelki

Lesno zalogo celotnega oddelka, čigar sestoji se med seboj tako malo razlikujejo, da jih moremo kot celoto šteti za bolj ali manj enoten sestoj, je mogoče dovolj zanesljivo ugotoviti s katerokoli reprezentančno metodo, in to tudi v primeru, da gre za vrednejši sestoj. Uspešno uporabo reprezentančnih metod dopušča v tem primeru ne samo enotnost sestojev v okviru oddelka, temveč tudi zadostna gozdna površina v velikosti celotnega oddelka.

Ali naj se od reprezentančnih metod uporabijo krogi, izvirna Bitterlichova ali Strandova metoda, metoda šestih dreves ali kakšna druga metoda, je stvar presoje.

Glede na izredno ekonomičnost izvirne Bitterlichove in Strandove metode bi bilo vsekakor najprej presoditi, ali je glede na preglednost sestojev ta metoda možna, in če je možna, kateri zorni kot uporabiti. Pri izbiri tega kota bi mogli uporabiti pravilo 25 dreves na ploskev, tako da bi n.pr. v oddelkih, kjer po oceni temeljnica na 1 ha ne presega $1/2 (50-25) = 38 \text{ m}^2$, uporabljali relaskop za 1 ha, pri oddelkih z večjo temeljnico na 1 ha pa relaskop za $1/2 \text{ ha}$. Pri oddelkih z majhnim deležem tankih dreves bi bolj ustrezala izvirna Bitterlichova, pri oddelkih z večjim deležem takšnih dreves pa Strandova metoda.

Pri oddelkih s slabo preglednimi sestoji, kot so sestoji podraščeni z grmovjem, z gostim in visokim mladjem ali z drugo podrastjo, kjer je uporaba relaskopa močno otežkočena, bi prišle v poštev tudi druge reprezentančne

metode, predvsem ožje do srednje široke proge (6-8 m), krogi velikosti 5 - 10 arov in metoda šestih dreves. Kjer so podani pogoji za uspešno kontrolno metodo s trajnimi vzorčnimi ploskvami, bi bilo dati prednost večjim krogom ter središča teh krogov trajno označiti in njihovo mesto zabeležiti na karti.

Reprezentančno metodo lahko z uspehom uporabimo tudi pri oddelkih, kjer enotnost sestojev motijo enklavirane jase, mladovje ali gošče. Vendar je v tem primeru potrebno površino teh enklav (z avionskimi posnetki ali drugače) oceniti in le-te pri izbiri reprezentančnih ploskev preskočiti. Ocena teh površin naj bo kolikor mogoče natančna, da se reprezentančni napaki ne pridruži še večja napaka v površini obravnavanega sestoja.

Če sestavljajo celotni oddelek mlajši enodobni sestoji, kar bo pri zasebnih goščovih verjetno le redko primer, zadošča ocena lesne zaloge z donosnimi tablicami.

4.12 Sestojno razčlenjeni oddelki

Ugotavljanje lesnih zalog pri sestojno razčlenjenih oddelkih, to je pri oddelkih, ki jih sestavljajo večji, med seboj močneje razlikujoči se sestoji, je mnogo bolj zahtevno kot pri sestojno enotnih oddelkih. Tudi pri takšnih oddelkih bi mogli lesno zalogo oceniti z enostavnim vzorcem reprezentančnih ploskev, upoštevajoč komplet sestojev kot en sestoj, ali pa s popolno meritvijo. Eno ali drugo teh metod smo tudi primorani uporabiti, če nam površine sestojev v okviru oddelka niso znane ali bi njihovo ugotavljanje zahtevalo preveč dela ali pa so med seboj razlikujoči se sestoji tako majhni, da reprezentančne metode za sestoje kot samostojne enote ne prihajajo v poštev. Vzorec za ocenjevanje lesne zaloge za oddelek kot celoto pa bi moral biti v tem primeru zelo velik ali pa bi nam dal le malo zanesljive podatke.

Oceno lesne zaloge z vzorčnimi ploskvami pa lahko izboljšamo in pocenimo, če lesno zalogo ocenimo po oddelkih tvorečih sestojih, seveda ob pogoju, da so nam njihove površine znane in da so sestoji dovolj veliki. S tem načinom ocenjevanja lesnih zalog pridemo tudi do vzporednih podatkov o strukturi zasebnih gozdov po njihovi sestavi po drevesnih vrstah, gozdnogojitvenih oblikah in razvojnih fazah, kateri podatki so nam zelo dobrodošli pri raznih načrtovanjih in analizah.

Osnova za ocenjevanje sestojnih površin pri uporabi reprezentančnih metod more biti zemljiški kataster, saj se meje sestojev običajno ujemajo z mejami gozdnih posestev in parcel. Zlasti dragocen pripomoček za ocenjevanje površine sestojev pa so dobri avionski posnetki, ki postajajo nepogrešljiv pripomoček ne samo za urejanje gozdov, temveč tudi za druge dejavnosti v gozdnem gospodarstvu.

Te vrste oddelki zahtevajo seveda bolj gosto mrežo reprezentančnih ploskev. Pri polaganju te mreže lahko izbiramo med dvema načinoma: da v vsakem sestoju postavimo lastno mrežno ploskev ali da postavimo eno mrežo ploskev čez celotni oddelek. Prvi način bomo uporabili, če gre za velike strnjene sestoje, drugega pa, če se istovrstni sestoji v oddelku pojavljajo v več manjših, po oddelkih razsejanih kompleksih. V tem primeru položimo mrežo ploskev ne oziraje se na sestoje čez celotni oddelek, pri obravnavi ploskev pa združujemo ploskve iz istovrstnih sestojev v ločene vzorce in po njih ocenjujemo lesno zalogo posameznih, oddelek tvorečih sestojev. Pri takšni porazdelitvi ploskev odpade samo po sebi na večje sestoje več, na manjše pa manj ploskev in je zato lesna zaloga večjih sestojev zanesljiveje ocenjena kot lesna zaloga manjših sestojev. Če bi to moglo resneje ogroziti zanesljivost podatkov pri površinsko manjših, pa gospodarsko morda pomembnejših sestojih, si lahko pomagamo tako,

da ploskev ne polagamo v kvadratni, temveč v pravokotni mreži in na delih linij, ki potekajo skozi te sestoje, ploskve zgostimo, na delih, ki potekajo skozi površinsko večje, pa gospodarsko morda manj pomembne sestoje, pa ploskve zredčimo.

Vrsto reprezentančne metode bi bilo pri teh oddelkih najpravilneje prilagoditi vsakemu sestoku v okviru oddelka. Pri tem se kaj lahko zgodi, da bo enemu sestoku boljše ustrezala ena, drugemu pa druga vrsta reprezentančnih metod in da bi bilo potrebno pri samih meritvah te metode menjavati. Takšna menjava metod bi po eni strani manj utrujala in spodbujala k boljši kvaliteti dela, po drugi strani pa bi mogla imeti za posledico tudi manjšo storilnost. Uspešnejši potek dela je vsekakor pričakovati pri uporabi ene in iste reprezentančne metode za celoten oddelek ne glede na vrsto sestojev, izbrane tako, da večini sestojev v oddelku najboljše ustreza.

Glede na veliko uspešnost izvirne Bitterlichove in Strandove metode bi bilo tudi pri teh oddelkih prvenstveno presoditi možnost njihove uporabe ter se v tem primeru glede na gostoto sestojev odločiti za najustreznejši zornik kot, t.j. za relaskop, s katerim se zajame okoli 25 dreves na ploskev. Pri bolj enomernih ali slabo preglednih sestojih bi prišli v poštev tudi krogi velikosti 5 - 10 arov ter metoda šestih dreves. Do neke mere bi bilo mogoče uporabiti tudi proge, potekajoče skozi oddelek ne glede na sestoje, s tem da se deli prog, potekajoči skozi posamezne sestoje, ločeno obravnavajo in se pri obračunavanju lesnih zalog združujejo v vzorec za posamezne tipe sestojev.

Oceno lesne zaloge za vsak sestojni tip ali razred (V_k) izračunamo po teh meritvah po obrazcu:

$$V_k = \frac{F_k}{f_k} S v_i ,$$

kjer je:

F_k - površina sestojnega tipa (razreda k),

f_k - površina reprezentančnih ploskev v sestojnem tipu,

$S v_i$ - lesna zaloga na reprezentančnih ploskvah v sestojnem tipu.

Varianco lesne zaloge za posamezni sestojni tip, če nam je ta podatek potreben za izračunavanje dosežene natančnosti oziroma možne reprezentančne napake ali pa za ocenjevanje potrebnega števila ploskev pri nadaljnjih meritvah v podobnih sestojih, izračunamo po obrazcu:

$$s_k^2 = \frac{S (v_i - \bar{v}_k)^2}{n_k - 1} ,$$

napako lesne zaloge za posamezni sestojni tip pa po obrazcu:

$$d_k = t_{\alpha(n_k-1)} \sqrt{N_k (N_k - n_k) \frac{s_k^2}{n_k}}$$

kjer pomeni:

v_i - lesno zalogo posamezne reprezentančne ploskve v sestojnem tipu,

\bar{v}_k - poprečno lesno zalogo ploskev v sestojnem tipu (razredu k),

n_k - število reprezentančnih ploskev v sestojnem tipu,

$N_k = F_k/p$ - možno število reprezentančnih ploskev dane velikosti p v sestojnem tipu površine F_k ,

$t_{\alpha(n_k-1)}$ - vrednost po tablici za t - porazdelitev za tveganje α (običajno 0,05) in število stopenj prostosti (n_k-1) .

Varianco lesnih zalog za celotni oddelek pa izračunamo po obrazcu:

$$s_v^2 = S N_k (N_k - n_k) \frac{s_k^2}{n_k},$$

možno napako lesne zaloge celotnega oddelka pa po obrazcu:

$$e_v = t_{\alpha(n-1)} s_v$$

Če lesno zalogo ocenjujemo z reprezentančnimi ploskvami neenakih površin (zlasti s progami), izračunamo napako lesnih zalog za posamezen sestojni tip pravilneje po obrazcu:

$$e_k = t_{\alpha(n-1)} \sqrt{N_k (N_k - n_k) \frac{S (v_i - r f_i)^2}{n(n-1)}},$$

kjer je:

f_i - površina posamezne ploskve (proge),

v_i - lesna zaloga posamezne ploskve (proge),

$r = S v_i / S f_i$ - lesna zaloga na 1 ha ploskev (prog).

Kot pri sestojno enotnih oddelkih je priporočljivo tudi pri sestojno razčlenjenih oddelkih oceniti površino morebiti enklaviranih praznin, mladovja ali gošč in pri izbiri reprezentančnih ploskev te površine preskočiti, pri obračunu lesne zaloge pa upoštevati za te površine zmanjšano velikost sestojnih tipov.

Težave, s katerimi se srečujemo pri ugotavljanju lesnih zalog pri sestojno razčlenjenih oddelkih, govorijo za formiranje ne prevelikih oddelkov v zasebnih gozdovih, s katerimi je lažje doseči tudi zaželjeno enotnost sestojev v okviru oddelka.

4.13 Sestojno razdrobljeni oddelki

Pri oddelkih, sestavljenih iz drobcev sestojev, ki se po svoji sestavi, obliki ali razvojni fazi med seboj močneje razlikujejo in tvorijo kot celota neke vrste mozaično tvorbo sestojev, njihova površina pa nam ni znana, je edina možna pot do kolikor toliko zanesljivih podatkov o lesni zalogi popolna meritev ali vsaj ocena s progami z visoko stopnjo vzorčenja.

Stroške meritev lesne zaloge pa bi bilo mogoče pri teh oddelkih zmanjšati s tem, da povečamo meritveni prag na 15 ali celo 20 cm, odvisno od deleža tankih dreves v sestoji, tako da bi meritev - kot to dovoljuje tudi republiški pravilnik o izdelavi gozdnogospodarskih načrtov in o evidenci njihovega izvrševanja iz leta 1967 - zajela vsaj 85 % celotne lesne zaloge. Lesno zalogo pod tem pragom lahko ocenimo z njeno meritvijo v progji, potekajoči v smeri strmine oziroma v tisti smeri, kamor se delež tankega drevja povečuje ali zmanjšuje. Lesno zalogo podmernega drevja za celotni oddelek izračunamo po obrazcu:

$$V_p = \frac{F}{f} v_p$$

kjer je F - površina oddelka, f - površina proge, v_p - lesna zaloga podmernega drevja na progji.

Če se pri te vrste oddelkih odločimo da ocenimo lesne zaloge s progami, je zaradi velike variabilnosti drobnih sestojev potrebno zajeti v proge zadosten delež oddelka, 20 % ali celo več, širina prog pa naj se ravna po poprečni gostoti sestojev v oddelku, s tem da je pri oddelkih z gostejšimi sestoji uporabiti številnejše pa ožje, pri oddelkih z redkejšimi sestoji pa manj številne in širše proge. Delo na teh progah je mogoče še poceniti, če se na eni polovici proge merijo vsa drevesa od meritvenega praga (10 cm) navzgor, na drugi polovici proge pa le drevesa

od nekega višjega meritvenega praga navzgor. V tem primeru se lesna zaloga oddelka izračuna po obrazcu:

$$V = \frac{F}{f} (v_g + 2v_s) ,$$

njeno reprezentančno napako pa ocenimo po obrazcu:

$$e_v = t_{\alpha(n-1)} \sqrt{N(N-n) \frac{S(v_i - rf_i)^2}{n(n-1)}} ,$$

kjer je

F - površina oddelka,

f - celotna površina prog,

v_g - lesna zaloga na progah nad gornjim pragom,

v_s - lesna zaloga na progah med spodnjim in gornjim pragom,

$N = F/\bar{f}$ - možno število prog poprečne velikosti $\bar{f} = f/n$
v oddelku površine F (n - število prog),

f_i - površina individualne proge,

v_i - lesna zaloga individualne proge,

$r = Sv_i/Sf_i$ - lesna zaloga na 1 ha prog,

$t_{\alpha(n-1)}$ - vrednost po tablici za t - porazdelitev.

V oddelkih z večjimi enklaviranimi prazninami, mladovjem ali goščami oceno lesne zaloge s progami izboljšamo, če ocenimo površino teh enklav, le-te pri polaganju prog preskočimo in v obračunu lesnih zalog upoštevamo za te enklave zmanjšano površino oddelka.

Za oceno tarifnega razreda se tako pri popolni meritvi lesne zaloge kot pri njenem ocenjevanju s progami v posebnem postopku izmeri 15 - 30 drevesnih višin za eno ali več glavnih drevesnih vrst v oddelku in se uporabijo tiste ta-

rife, ki glede na prevladujočo sestojno obliko najboljše ustrezajo.

4.14 Sestojno kombinirani oddelki

Pri ocenjevanju lesnih zalog v sestojno kombiniranih oddelkih, to je v oddelkih, kjer se v sklepu razdrobljenih sestojev pojavljajo tudi večji enklavirani in gospodarsko pomembnejši sestoji in nam je njihova površina znana oziroma jo moremo brez večjih težav ugotoviti, se je za metodo dela odločiti glede na velikost, obliko in gospodarski pomen večjih enklaviranih sestojev. Če ti sestoji zaradi svoje majhne površine ali močno razčlenjene oblike ne nudijo pogojev za upoštevanja vredno pocenitev dela, je boljše tudi te obenem s preostalimi razdrobljenimi sestoji izmeriti s popolno meritvijo. Le pri večjih enklaviranih sestojih more poleg meritve priti v poštev tudi ocenitev lesne zaloge z reprezentančnimi metodami, zlasti z Bitterlichovo metodo kot metodo, ki more biti tudi pri majhnih sestojih ekonomična.

Tudi za preostali, kompleks razdrobljenih sestojev v oddelku prihaja v tem primeru prvenstveno v poštev meritve lesne zaloge. S progami je mogoče lesno zalogo v tem kompleksu uspešno ocenjevati le tedaj, če je glede na velikost in obliko tega kompleksa možno v njem postaviti dovolj reprezentančen vzorec prog. V tem kompleksu enklavirane jase, mladovje in gošče je tudi v tem primeru najbolje površinsko oceniti, s progami preskočiti in v obračunu lesne zaloge izločiti iz površine kompleksa razdrobljenih sestojev.

4.2 Primerjava sestojev

Pri malovrednih in razdrobljenih zasebnih gozdovih, kjer se lahko zadovoljimo tudi z manj natančnimi podatki o lesni zalogi, je le-to mogoče uspešno ocenjevati tudi

4.15 Kompleksna obdelava oddelkov

V urejevanih gozdovih z obilico sestojno razčlenjenih ali sestojno kombiniranih oddelkov, kjer se podobni sestoji pojavljajo v več oddelkih, in to v manjših površinah, ki same zase ne zadoščajo za racionalno ugotavljanje lesnih zalog z reprezentančnimi metodami, je možno delo poceniti tudi s takoimenovanim stratificiranjem. Pri tem obravnavamo podobne, v raznih oddelkih nahajajoče se sestoje kot en sestoj ali stratum, po vseh reprezentančnih ploskvah iz takšnega stratuma doženemo poprečno lesno zalogo na 1 ha, na temelju tega podatka in podatka o površini konkretnega sestoja v nekem oddelku pa ugotovimo lesno zalogo tega sestoja. Na ta način je mogoče potrebno število reprezentančnih ploskev dokaj zmanjšati. Uspeh takšnega ocenjevanja pa je v veliki meri odvisen od dovolj skrbnega razvrščanja sestojev v stratume.

s primerjavo ocenjevanih sestojev z izmerjenimi sestoji. Ta metoda je uspešna zlasti tedaj, če vzporedno z lesno zalogo po istih vzorčnih sestojih ocenjujemo tudi prirastek lesa. S takšnim primerjanjem ocenimo lesno zalogo teoretično tako, da:

- ugotovimo glavne rastiščne tipe v okviru gozdnogospodarske enote, ki se po boniteti med seboj močneje razlikujejo;
- ugotovimo glavne tipe sestojev v okviru rastiščnih tipov, ki se med seboj bistveno razlikujejo po sestavi drevesnih vrst, gojitveno gospodarski obliki ali po razvojni fazi in je zato pri njih pričakovati različno velikost in strukturo lesne zaloge po drevesnih vrstah in debelinskih razredih (n.pr. pretežno bukovi debeljaki, mozaični bukovo-gabrovi sestoji, prebiralni jelovo-smrekovi sestoji itd.);
- v okviru vsakega sestojnega tipa izberemo nekaj sestojno kolikor mogoče enotnih oddelkov vsaj treh stopenj gostote (redki, srednje gosti, gosti) ter izmerimo ali z reprezentančnimi metodami vsaj čim natančneje ocenimo celotno lesno zalogo in lesno zalogo na 1 ha;
- izdelamo tablice hektarskih lesnih zalog po rastiščnih in sestojnih tipih ter po stopnjah gostote, razčlenjene na glavne drevesne vrste in širše debelinske razrede;
- pri ocenjevanju lesnih zalog v konkretnih oddelkih ugotovimo njihovo pripadnost rastiščnemu in sestojnemu tipu ter stopnji gostote in po tablicah hektarskih lesnih zalog ocenimo lesno zalogo in njeno strukturo. Če je oddenek sestavljen iz več različnih sestojev, je treba ugotoviti ali vsaj kolikor mogoče natančneje oceniti njihovo površino in na podoben način oceniti lesno zalogo vseh sestojev ter lesno zalogo oddelka oceniti kot vsoto teh zalog.

Glava tabele hektarskih lesnih zalog za posamezne sestojne tipe bi mogla biti n.pr. takale:

Drevesna vrsta	Rastiščni tip:			Sestojni tip:			Sestojni tip:		
	Redek sestoj	30- nad	50	Srednje gost sestoj	30- nad	50	Gost sestoj	30- nad	50
	10- 30	30- 50	50	10- 30	30- 50	50	10- 30	30- 50	50

Za določitev stopnje gostote je treba ugotoviti nekaj najbolj redkih in nekaj najbolj gostih sestojev sestojnega tipa in pri treh stopnjah gostote razliko v hektarski lesni zalogi najbolj redkih in najbolj gostih sestojev razdeliti na šest delov, kot poprečno redki sestoj šteti sestoj, katerega lesna zaloga je za 1/6 razlike večja od najredkejših sestojev, kot poprečno gost sestoj šteti sestoj, katerega lesna zaloga je za 1/6 razlike manjša od zaloge najbolj gostih sestojev, in kot srednje gost sestoj šteti sestoj, katerega lesna zaloga je aritmetična sredina zaloge najbolj redkih in najbolj gostih sestojev.

Pri tem načinu ocenjevanja lesnih zalog gre pravzaprav za neke vrste donosne tablice s tremi vhodi, rastiščni tip, sestojni tip in stopnja gostote. Uspešnost ocenjevanja lesnih zalog s temi tablicami je odvisna od mnogih pogojev, ki niso vselej dani. Eden od teh pogojev je poznavanje površine razlikujočih se sestojev v oddelku. Po večini pa se njihove meje ujemajo z mejami gozdnih parcel, tako da je s površino parcel dana tudi površina sestojnih tipov. V veliko pomoč so tudi avionski posnetki, s katerimi je mogoče vsaj najbolj karakteristične sestojne tipe zaznati in oceniti njihovo površino.

Nadaljnji pogoj je čim določnejša razčlenitev sestojev na sestojne tipe, tako v pogledu njihove sestave po drevesnih vrstah kot v pogledu njihove gojitveno gospodarske oblike in razvojne faze. Te tipe bi mogli v veliki

meri enačiti z obratovalnimi razredi, s tem da enodobne sestoje razčlenimo še vsaj na glavne razvojne faze: gošča, drogovnjak, debeljak, sestoj v pomlajanju, ker je pri vsakem od njih računati z drugačno velikostjo in strukturo lesne zaloge po debelinskih razredih. Takšna razčlenitev sestojev na sestojne tipe je potrebna ne samo zaradi čim zanesljivejše ocene lesne zaloge, temveč tudi zaradi pregleda nad splošno podobo zasebnih gozdov in zaradi pravilnega načrtovanja morebiti potrebnih posebnih gojitvenih in drugih del.

Zelo važen pogoj za uspešno ocenjevanje lesne zaloge po tej metodi je tudi pravilno uvrščanje konkretnih sestojev v oddelku oziroma samih oddelkov v sestojne tipe in razrede gostote. Urejevalec si mora dobro ogledati sestojne tipe, po katerih so bile tablice narejene, v pomoč pa bi mu bili tudi tako terenski kot avionski fotografski posnetki.

Kljub vsemu temu tudi pri najbolj vestnem delu lahko nastopijo večje napake v oceni lesne zaloge pri posameznem sestoju. Že v okviru oddelka, če ga sestavlja več sestojev, pa se te napake vsaj deloma izravnavajo, še bolj pa se izravnavajo v okviru celotnega sestojnega tipa ali celo v okviru celotne gozdnogospodarske enote.

Dosežene natančnosti oziroma možne napake v oceni lesne zaloge pri tej metodi ni mogoče neposredno ugotoviti. Za ta namen bi morali pri večjem številu sestojev, pri katerih smo lesno zalogo ocenili, le-to tudi izmeriti in na osnovi razlik med ocenjeno in izmerjeno lesno zalogo oceniti možno napako. Posebnim meritvam za ta namen pa se lahko izognemo, če urejevalec, ki je ocenjeval lesno zalogo po oddelkih, po istih kriterijih oceni tudi lesno zalogo v sestojih, kjer je bila le-ta zaradi izdelave tablic izmerjena. V tem primeru lahko, računajoč, da je cenilec podobno kot pri izmerjenih tudi pri ocenjevanih sestojih

stopnjo gostote prenizko ali previsoko ocenjeval, napako za posamezen sestojni tip izračunamo po obrazcu:

$$e_v = t_{\alpha(n-1)} \sqrt{N(N-n) \frac{S(V_m - V_c)^2}{n(n-1)}}$$

kjer je:

- n - število izmerjenih sestojev v sestojnem tipu in hkrati v preizkusnem vzorcu,
- $t_{\alpha(n-1)}$ - vrednost iz tablic za t - porazdelitev za dopustno tveganje (α) in število stopenj prostosti (n-1),
- $N = F/\bar{f} = nF/f$ - možno število sestojev poprečne velikosti \bar{f} pri sestojnem tipu,
- F - površina celotnega sestojnega tipa,
- f - celotna površina izmerjenih sestojev v sestojnem tipu,
- V_c - lesna zaloga konkretnega izmerjenega sestoja v sestojnem tipu po oceni,
- V_m - lesna zaloga izmerjenega sestoja po meritvi.

4.3 Metoda razmerij

Pri prvem urejanju gozdov je bila lesna zaloga v zasebnih gozdovih povečini izmerjena v popolno meritvijo in ugotovljena za vsako gozdno posestvo ali celo gozdno parcelo zase. Nasprotno pa prirastek lesa sploh ni bil ugotovljen ali pa je bil dognan le za večje ureditvene enote. Zelo nezanesljiva je bila tudi evidenca sečenj, tako da na ocenjevanje lesne zaloge z bilanco sečenj in prirastka lesa ni mogoče računati. Nastane pa vprašanje, ali kljub temu pri obnovah gozdnogospodarskih načrtov za zasebne gozdove ne bi bilo mogoče na eden ali drugi način uporabiti podatke prejšnjih tako podrobnih meritev in po njih oceniti sedanjo lesno zalogo ter tako na čim cenejši način prāti do teh podatkov.

Kot najbolj realna možnost za takšno uporabo podatkov prejšnjih meritev se nam kaže neka posebna, v gozdarski literaturi sicer neznana, vendar teoretično utemeljena metoda, v statistiki znana pod imenom metoda razmerij (B l e j e c 1969). Z njo je mogoče podati oceno lesnih zalog do najnižje ureditvene enote, za katero je bila pri prejšnjih meritvah lesna zaloga posebej izkazana, to je od celotnega oddelka do gozdnih posestev in celo do posameznih gozdnih parcel. Sicer tudi ta metoda sloni na vzorcu večjega števila oddelkov ali gozdnih posestev. Vendar če bi ta vzorec uporabili za ocenjevanje lesnih zalog po običajni reprezentančni metodi, ne upošteva podatke prejšnjih meritev, ne bi dobili podatkov o lesni zalogi za vsak individualni oddelek oziroma za vsako individualno gozdno posestvo zase, temveč le za večje ureditvene enote (obratovalni razred ali celotno gozdnogospodarsko enoto); poleg tega pa bi tudi natančnost cenitve mnogo zaostajala za cenitvijo z metodo razmerij. Če kot etat upoštevamo odkazilo po gozdno gojitvenih vidikih, podatki o lesnih zalogah po gozdnih posestvih sicer niso neobhpdno potrebni, lahko pa so vendar tudi koristni. Vsekakor pa so nam potrebni podatki o lesnih zalogah po oddelkih, ki jih v nasprotju z enostavnim vzorčenjem pri tej metodi brez težav doženemo.

Metoda razmerij sloni na predpostavki, da v neki skupnosti sestojev (celotnih oddelkov ali gozdnih posestev) lesna zaloga v približno enaki relativni meri narašča ali upada. Ta predpostavka seveda le približno velja; vendar toliko bolj, kolikor bolj so si sestoji v skupnosti podobni v pogledu bonitete rastišča, višine in strukture lesne zaloge, jakosti priraščanja in intenzitete izkoriščanja. Če torej v takšni skupnosti izberemo v vzorec večje število sestojev, z meritvijo lesnih zalog teh sestojev in z njihovo primerjavo s prejšnjimi zalogami ugotovimo stopnjo, za katero so te zaloge narasle ali se zmanjšale,

smemo s to stopnjo naraščanja ali upadanja lesnih zalog računati tudi pri preostalih sestojih v skupnosti in njihovo prvotno lesno zalogo za to mero povečati ali zmanjšati ter tako ugotovljeno lesno zalogo sprejeti kot njeno oceno. Faktor r , s katerim je treba prvotno lesno zalogo korigirati, ugotovimo po obrazcu:

$$r = SV_2/SV_1,$$

kjer je:

V_2 - lesna zaloga sestoja (oddelka, gozdnega posestva) v vzorcu po sedanji meritvi,

V_1 - lesna zaloga istega sestoja po prejšnji meritvi, t.j. po prejšnjem gozdnogospodarskem načrtu.

Standardni odklon lesnih zalog po sestojih doženemo po obrazcu:

$$s_v = \sqrt{\frac{S (V_2 - rV_1)^2}{n-1}},$$

možno reprezentančno napako v oceni lesne zaloge pa izračunamo po obrazcu:

$$e_v = t_{\alpha(n-1)} \sqrt{N (N-n) \frac{S (V_2 - rV_1)^2}{n (n-1)}},$$

kjer je:

n - število sestojev v vzorcu,

$t_{\alpha(n-1)}$ vrednost iz tablice za t - porazdelitev,

V_2 - nova lesna zaloga sestoja v vzorcu

V_1 - prvotna lesna zaloga sestoja v vzorcu,

$N = F/\bar{f} = nF/f$ - možno število sestojev poprečne velikosti \bar{f} v skupnosti sestojev površine F ,

F - celotna površina ocenjevanih sestojev (skupnosti sestojev vključno sestoje v vzorcu),

f - celotna površina sestojev v vzorcu.

Preidimo na vprašanje, kako bi bilo mogoče to metodo čim uspešneje uporabiti za ocenjevanje lesnih zalog pri urejanju naših zasebnih gozdov!

Predvsem je potrebno ugotoviti kategorije sestojev s približno enako stopnjo naraščanja ali upadanja lesne zaloge. Ta stopnja je odvisna od bonitete rastišča, od vrste in stanja sestojev, od prirastka lesa in od jakosti izkoriščanja sestojev. Če predpostavimo, da na nekem rastišču ob enaki vrsti in stanju sestojev lahko računamo z enakim prirastkom, moremo kriterij prirastka pri formiranju kategorij sestojev izpustiti.

Kot pokazatelj bonitete rastišča bi mogli upoštevati širši gozdnovegetacijski tip ali, če ta ni ugotovljen, makroekološke elemente rastišča (geološka podlaga, višinska lega itd.). Kot takšne enote bi bilo mogoče in tudi potrebno upoštevati celotne gozdne predele, da nas prevelika drobitev gozdov ne bi zavedla v neracionalno veliko število meritev.

Tudi na vrste sestojev gozdov ne bi bilo preveč drobiti. Sestoje istih drevesnih vrst bi bilo razčleniti le še na prebiralne, mozaične in enodobne, le-te pa dalje na glavne razvojne faze (gošča, drogovnjak, debeljak, pomlajaneec).

Pravilno je te sestoje deliti na razrede gostote, ker je drugačno stopnjo razvoja lesne zaloge pričakovati pri redkih kot pri gostih sestojih; vendar pa predrobno razčlenjevanje sestojev v skupnosti lahko otežkoči delo.

Z upoštevanjem gostote sestojev je že v veliki meri upoštevana tudi stopnja izkoriščanja, ker so bili pri prej-

Šnjem urejanju gozdov etati določeni po velikosti lesne zaloge ne glede na vrsto sestojev in lahko za enako goste sestoje računamo s približno enako intenziteto izkoriščanja.

Glede na to bi bilo:

- ugotoviti glavne rastiščne enote (predele) na področju obravnavanih gozdov;
- v okviru vsake rastiščne enote ugotoviti glavne tipe sestojev (n.pr. mozaični bukovo-gabrovi, prebiralni jelovo-bukovi, smrekovi debeljaki itd.);
- v okviru vsakega sestojnega tipa na objektivni način izbrati za vzorec več sestojev različne gostote;
- v teh sestojih izmeriti lesno zalogo in ugotoviti njihovo lesno zalogo pri prejšnjem urejanju;
- ugotoviti korekcijske faktorje po rastiščnih enotah, sestojnih tipih in po stopnjah gostote ter jih tabelarično izkazati;
- za vsak konkreten sestoj (oddelek, gozdno posestvo) ugotoviti njegovo pripadnost rastiščni enoti, sestojnemu tipu in stopnji gostote ter njegovo lesno zalogo izza prejšnjega urejanja in to zalogo z ustreznim korekcijskim faktorjem korigirati.

Glava tabele korekcijskih faktorjev bi n.pr. izgledala takole:

Rastiščna enota:		Sestojni tip:			
Drev. vrsta	Deb. razred om	Prvotna lesna zaloga			
		do 120	120-200	200-300	nad 300
je	10-30	1,09	1,02	0,98	0,95
	30-50	1,12	1,07	1,02	0,97
	nad 50	1,05	1,01	0,96	1,09

Pri formiranju rastiščnih enot, sestojnih tipov in stopenj gostote ne bi bilo pretiravati in iti preveč v podrobnosti, od drevesnih vrst pa korekcijski faktor ugotoviti zase le za glavne vrste, ker postaja podatek tem manj zanesljiv, v čim večje podrobnosti gremo.

Poudariti je treba, da se s korekcijskimi faktorji ne upošteva zgolj stvarni pomik lesne zaloge navzgor ali navzdol, temveč tudi računski porast ali upadek, izvirajoč iz prenizko ali previsoko postavljenih tarifnih razredov ali iz drugačne vrste tarif ob prvem urejanju. Če smo torej pri meritvi nove lesne zaloge v vzorčnih sestojih uporabljali pravilne tarife in pravilne tarifne razrede, doženemo po metodi razmerij pravilno oceno lesne zaloge konkretnih sestojev neglede na to, ali je bila zaloga prvotno pravilno ocenjena ali ne. Stvarni razvoj lesne zaloge pa lahko doženemo le, če sta prvotna in sedanja lesna zaloga v vzorčnih sestojih ugotovljena po enih in istih tarifah in tarifnih razredih.

Kot sestoje v prednjem smislu lahko obravnavamo posamezna oddelek tvoreča gozdna posestva, za katera je bila pri prejšnjem urejanju ugotovljena lesna zaloga. Pri majhnih, sestojno kolikor toliko homogenih oddelkih, kjer je moč za vsako posestvo v okviru oddelka predpostaviti približno enako stopnjo naraščanja ali upadanja, pa lahko vzamemo v vzorec celotne oddelke, po teh oddelkih na prejšnji način ugotovimo korekcijske faktorje za rastiščne enote in sestojne tipe ter glavne drevesne vrste in po njih korigiramo lesno zalogo konkretnih oddelkov ali celo gozdnih posestev v okviru oddelka. Na ta način dobimo tudi za posestva sicer uporabne, vendar bolj grobe rezultate, ki pa jih v konkretnih primerih opravičuje večja enostavnost dela.

V tej poslednji obliki je bila po navodilih Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo metoda razmerij v letih

1967 in 1968 uporabljena pri urejanju zasebnih gozdov v gozdnogospodarski enoti Lešje v Halozah (mariborsko gozdnogospodarsko območje) in v gozdnogospodarski enoti Šentjernej (novomeško gozdnogospodarsko območje).

V prvem primeru, t.j. pri urejanju zasebnih gozdov v gozdnogospodarski enoti Lešje, je bila celotna gozdnogospodarska enota razdeljena le na dva rastiščno in sestojno različna gozdna predela, v predel Haloze s pretežno bukovi mi gozdovi in v predel Savinsko z mešanimi igličasto-listnatimi gozdovi. Kot enota vzorca so bili vzeti celotni oddelki, in to za predel Haloze (3532 ha) 32 oddelkov v skupni površini 314 ha, za predel Savinsko (1377 ha) pa 16 oddelkov v skupni površini 126 ha. V teh oddelkih je bila lesna zaloga ugotovljena z meritvijo, njena primerjava z lesno zalogo iz leta 1956 pa je dala korekcijske faktorje, kot so razvidni iz tabele 2. Faktorji so bili ugotovljeni le za iglavce in listavce. Lesna zaloga preostalih oddelkov (po posestvih se ni ugotavljala) je bila ugotovljena na ta način, da je bila njihova zaloga iz leta 1956 pomnožena s temi faktorji. Po tem obračunu je bil opravljen tudi pregled oddelkov in je bila lesna zaloga tam, kjer se je pokazala večja neskladnost s temi podatki, ocenjena z Bitterlichovo metodo.

Račun dosežene natančnosti oziroma možne reprezentančne napake je bil napravljen za vsak gozdni predel zase in v okviru njega posebej za iglavce, posebej za listavce in posebej za celotno lesno zalogo po obrazcu:

$$e_v = t_{\alpha(n-1)} \sqrt{N(N-n) \frac{S(V_2 - rV_1)^2}{n(n-1)}}$$

kjer je:

$N = F/\bar{f} = nF/f$ - število možnih oddelkov poprečne velikosti \bar{f} (F = površina predela, f = površina vseh oddelkov v vzorcu),
 V_2 - izmerjena lesna zaloga oddelka v vzorcu, V_1 -

Tab. 2 GGE Lešje - Ocena lesne zaloge po metodi razmerij

Predel	Drev. vrsta	Korekc. faktor r	Ocena zaloge 1967	Reprez. napaka	
				± m ³	± %
Haloze	igl	1,094	28.728	11.050	38,5
	lst	1,047	541.512	47.500	8,8
	sk.	1,050	570.240	49.200	8,6
Savinsko	igl	1,090	69.971	5.140	7,4
	lst	1,217	162.498	14.640	9,0
	sk.	1,175	232.469	16.020	6,9
Enota	igl	1,092	98.699	11.840	12,0
	lst	1,083	704.010	48.200	6,9
	sk.	1,085	802.709	50.560	6,3

čarska lesna zaloga oddelka v vzorcu po prejšnjem urejanju, r - korekcijski faktor, n - število oddelkov v vzorcu). Po tem obrazcu izračunane absolutne in procentualne napake v lesni zalogi so podane v isti tabeli 2.

Po tej tabeli je reprezentančna napaka v celotni lesni zalogi obeh predelov in enote kot celote precej izpod meje 10 %, kot jo za malovredne sestoje dopušča republiški pravilnik o izdelavi gozdnogospodarskih načrtov in o evidenci njihovega izvrševanja iz leta 1967. Velika procentualna napaka v lesni zalogi iglavcev v predelu Haloze je brez praktičnega pomena, ker gre za zalogo, ki je v celotni lesni zalogi tega predela udeležena komaj s 5 %. Iz korekcijskih faktorjev, izkazanih v tej tabeli, je tudi razvidno, da se je celotna lesna zaloga v teku zadnjih 10 let, zlasti v predelu Savinsko, močno povečala. Razmerje med iglavci in listavci se je v predelu Haloze spremenilo v korist iglavcev, v predelu Savinsko pa odločno v korist listavcev. Iz korekcijskih faktorjev za širše debelinske razrede, ki so bili za razčlenjevanje lesne zaloge prav tako izračunani, je razvidno, da je napredoval srednji in nazadoval gojni debelinski razred.

Tudi v drugem primeru, to je pri urejanju zasebnih gozdov v gozdnogospodarski enoti Šentjernej na Dolenjskem, so bili v vzorec vzeti celotni oddelki. Za oceno po metodi razmerij je bila celotna gozdnogospodarska enota razčlenjena na tri med seboj ekološko in sestojno različujoče se predele. V prvem predelu (696 ha) je bilo v vzorec vzetih 7 oddelkov s skupno površino 211 ha, v drugem (1034 ha) 17 oddelkov s skupno površino 351 ha in v tretjem predelu (852 ha) 6 oddelkov s skupno površino 135 ha. V teh oddelkih je bila lesna zaloga ugotovljena s popolno meritvijo, po njih ugotovljeni korekcijski faktorji in dosežena natančnost oziroma možne napake v oceni lesnih zalog pa so podane v tabeli 3.

Tab. 3 GGE Šentjernejs - Ocena lesne zaloge po metodi razmerij

Predel	Drev. vrsta	Korekc. faktor	Ocena zaloge 1968	Reprez. napaka	
				± m ³	± %
I	igl	1,292	6,720	1.700	25,3
	bu	1,015	53.800	10.100	18,8
	o.lst	1,362	55.000	3.970	7,2
	lst	1,165	108.750	10.410	9,6
	skup.	1.172	115.470	7.920	6,8
II	igl	1,131	46.250	5.240	11,3
	lst	1,098	108.300	8.730	8,1
	skup.	1,106	154.550	6.870	4,4
III	bu	1,225	91.400	21.680	23,7
	o.lst	1,856	40.600	10.260	25,3
	lst	1,360	132.000	26.800	20,3
Skup.	igl	1,152	52.970	5.220	9,9
	lst	1,209	349.050	24.440	7,0
	skup.	1,201	402.020	23.240	5,8

Kakor je iz te tabele razvidno, možna reprezentančna napaka za gozdnogospodarsko enoto kot celoto ne presega meje 10 %, kot jo dovoljuje republiški pravilnik o izdelavi gozdnogospodarskih načrtov in o evidenci njihovega izvrševanja. Zadovoljiva je tudi dosežena natančnost v prvem in drugem predelu (iglavci v prvem predelu igrajo le podreženo vlogo), medtem ko je v tretjem predelu možna precejšnja napaka v oceni lesne zaloge. Vzrok za to je lahko velika heterogenost sestojev in v zvezi s tem premajhen vzorec ali pa pomanjkljivi podatki prvih meritev v odročnih legah tega predela. Precejšnje pa so tudi napake v podrobnejši strukturi lesne zaloge po drevesnih vrstah, kar je naravna zakonitost reprezentančnih metod, v veliki meri pa lahko izvira tudi iz ne dovolj zanesljivega ločevanja drevesnih vrst pri meritvah.

Poglejmo sedaj, ali pomeni ta metoda razmerij poleg tega, da nam podaja lesno zalogo po najnižjih enotah in v podrobnostih, s katerimi je bila ugotovljena pri prejšnjih meritvah, morda tudi večjo natančnost v primerjavi z običajnim slučajnostnim vzorčenjem. Odgovor na to vprašanje nam more dati primerjava varianc oziroma variacijskih koeficientov ($c = 100 \frac{s}{\bar{x}}$) ter iz njih izračunanega potrebnega števila meritev za enako natančnost rezultatov. To primerjavo smo za obe enoti Lešje in Šentjernej, podali v tabeli 4.

Iz tabele je razvidna velika prednost metode razmerij, saj merijo variacijski koeficienti za to metodo ponekod le del variacijskih koeficientov običajnega vzorčenja in je za enakovredno oceno lesne zaloge potreben le del tistih meritev (n - oddelkov), ki jih zahteva običajno vzorčenje. Poudariti pa je treba, da so nasprotno pri metodi razmerij potrebna obsežnejša računska dela in da je potrebna ustrezna organizacija teh del. Vsekakor pa bi bila škoda, da se z velikim trudom in stroški pridobljeni podatki prejšnjih urejanj ne bi s to metodo izkoriščali.

Tab. 4 GGE Šentjernej in Lešje - Variacijski koeficienti po metodi razmerij in po enostavnem slučajnostnem vzorčenju, vzorec ob dopustni napaki 7 % in dopustnem tveganju 10 % (n)

GG enota Predel	Metoda	Variacijski koeficient %					n
		igl	bu	o.lst	lst	skup.	
Šentjernej							
I	razmerij	33	24	9	12	9	5
	enostavna	80	46	55	19	19	20
II	razmerij	28	-	-	19	11	7
	enostavna	58	-	-	53	35	67
III	razmerij	-	25	26	21	21	24
	enostavna	-	40	54	28	28	43
Lešje							
Haloze	razmerij	93	-	-	26	25	34
	enostavna	163	-	-	32	26	37
Savinsko	razmerij	15	-	-	22	16	14
	enostavna	87	-	-	28	23	29

Metodo razmerij je mogoče koristno uporabiti tudi v tistih gospodarsko nepomembnih sestojih, kjer je dopustna okularna cenitev lesnih zalog. V ta namen je treba po okularni cenitvi vseh sestojev vzeti nekaj teh sestojev v vzorec, v teh sestojih lesno zalogo izmeriti, izmerjeno lesno zalogo primerjati z ocenjeno in po tej primerjavi izračunati korekcijske faktorje, s temi faktorji pa korigirati oceno lesnih zalog pri preostalih sestojih. Upravičeno namreč lahko domnevamo, da cenilec pri ocenjevanju

lesne zaloge greši ali pretežno navzdol ali pretežno navzgor in da se s korekturo po korekcijskih faktorjih ta njegova napaka v veliki meri odpravi.

4.4 Kombinirano ugotavljanje lesne zaloge

Metode urejanja zasebnih gozdov se morajo izbirati skladno z gospodarskim pomenom teh gozdov, ta pa je prav pri teh gozdovih kaj različen, kakor so različni stanje, kvaliteta, zmogljivost in velikost teh gozdov. Zato tudi ne more biti šablone pri uporabi ureditvenih metod in z njimi metod za ugotavljanje lesnih zalog. V tem spoznanju so službe za urejanje gozdov že doslej prilagajale metode za ugotavljanje lesnih zalog gospodarskemu pomenu urejevanih gozdov in zalogo ugotavljale tu s popolno meritvijo, tam s cenitvijo z reprezentančnimi metodami ali pa zgolj z okularno cenitvijo.

Če želimo urejanje zasebnih gozdov poceniti, se bo treba tega načela držati tudi v prihodnje, vendar s to razliko, da bomo tam, kjer nam reprezentančne metode morejo uspešno nadomestiti dražje popolne meritve, raje uporabili te metode, da bomo zaradi boljše kvalitete dela ocenjevanje lesnih zalog s primerjavo ali zgolj z okularno cenitvijo omejili na redke in drugače gospodarsko malo pomembne sestoje, da bomo skušali v čim večji meri uporabljati tudi podatke prejšnjih urejanj (metoda razmerij) in na druge načine poenostavili, pocenili in hkrati izboljšali delo.

5. Ugotavljanje prirastka

Še bolj kot ugotavljanje lesnih zalog je pri urejanju razdrobljenih zasebnih gozdov problematično ugotavljanje prirastka lesa. Kontrolna metoda že sama po sebi odpade pri vseh oddelkih, kjer je bila lesna zaloga ocenjena z reprezentančnimi ali z drugimi metodami, z izjemo metode trajnih vzorčnih ploskev; poleg tega se je evidenca sečenj

pri zasebnih gozdovih kot ena od bistvenih osnov kontrolne metode izkazala vse prej kot zanesljiva. Tudi ocenjevanje prirastka lesa z donosnimi tablicami spričo povečini nedoločne oblike zasebnih gozdov komaj kje prihaja v poštev. Kot edina možna metoda za ugotavljanje prirastka ostaja njegova meritev.

Pri prvem urejanju zasebnih gozdov prirastka lesa marsikje sploh niso ugotavljali, ker se je pri tedanji praksi etat v zasebnih gozdovih v splošnem določal po užitnih odstotkih in za ta namen podatki o prirastku lesa niso bili potrebni. Če kot veljavni etat sprejmemo etat oziroma odkazilo po gojitvenih načelih in po nujnih potrebah gozdnih posestnikov, podatek o prirastku lesa za njegovo določanje tudi sedaj ni neobhodno potreben. Vendar pa nam že potrebno poznavanje potenciala naših gozdov nalaga dolžnost, da tudi pri zasebnih gozdovih doženemo prirastek, čeprav morda ne z enako natančnostjo kot pri družbenih gozdovih, saj so tudi pogoji njegovega ugotavljanja pri zasebnih gozdovih mnogo težji.

Če naj trajnost donosov preizkušamo in skušamo zagotoviti v okviru oddelka, mora biti tudi prirastek lesa dognan za oddenek. Le-tega bi mogli na še kolikor toliko racionalen način z meritvijo ugotoviti v sestojno enotnih oddelkih. V sestojno razčlenjenih in kombiniranih oddelkih pa bi takšne meritve zahtevale toliko vrtanj, da bi bila ta meritev za vsak oddenek zase odločno predraga. Racionalneje pa bi do podatkov o prirastku lesa tudi v okviru oddelkov mogli priti, podobno kot pri ocenjevanju lesnih zalog, s primerjavo med sestoji.

Pri takšni primerjavi bi bilo upoštevati glavne faktorje, ki vplivajo na velikost prirastka lesa, kot so predvsem rastišče, drevesne vrste in njihovo razmerje, gojitveno-gospodarska oblika sestojev, njihova razvojna faza, pa tudi gostota in splošno stanje sestojev. Po tej

poti lahko pridemo do podatkov o prirastku lesa v posameznih oddelkih na ta način, da, podobno kot pri ocenjevanju lesnih zalog s primerjavo sestojev:

- ugotovimo glavne rastiščne tipe v okviru gozdnogospodarske enote, ki se po boniteti med seboj močneje razlikujejo in je zato pri njih pričakovati ob sicer podobnih sestojih različne prirastke lesa;
- doženemo v okviru teh tipov glavne tipe sestojev, ki se med seboj bistveno razlikujejo po sestavi drevesnih vrst, po gojitveno-gospodarski obliki ali po razvojni fazi in je zato pri njih pričakovati različno velikost in strukturo prirastka lesa po drevesnih vrstah in debelinskih razredih (n.pr. pretežno bukovi debeljaki, mozaični bukovo-gabrovi sestoji, prebiralni jelovo-smrekovi sestoji itd.);
- v okviru vsakega sestojnega tipa izberemo nekaj sestojno kolikor mogoče enotnih oddelkov vsaj treh stopenj gostote (redki, srednje gosti, gosti) ter čim natančneje izmerimo prirastek lesa in ugotovimo tudi njegove hektarske vrednosti;
- izdelamo tablice hektarskih prirastkov po rastiščnih in sestojnih tipih ter po stopnjah gostote, razčlenjene na glavne drevesne vrste in širše debelinske razrede;
- pri ocenjevanju prirastka lesa v konkretnih oddelkih ugotovimo njihovo pripadnost rastiščnemu in sestojnemu tipu ter stopnji gostote in po tablicah hektarskih prirastkov ocenimo prirastek lesa in njegovo strukturo. Če je oddelek sestavljen iz več raznim sestojnim tipom pripadajočih sestojev, ugotovimo ali vsaj kolikor mogoče natančneje ocenimo njihovo površino, na podoben način ocenimo prirastek lesa za vsak sestoj zase in kot oceno prirastka lesa za celoten oddelek upoštevamo vsoto teh prirastkov.

Glava tabele hektarskih prirastkov lesa za posamezne sestojne tipe bi mogla biti, podobno kot pri ocenjevanju lesnih zalog, takale:

Rastiščni tip:

Sestojni tip:

Drevesna vrsta	Redek sestoj			Srednje gost sestoj			Gost sestoj		
	10- 30	30- 50	nad 50	10- 30	30- 50	nad 50	10- 30	30- 50	nad 50

Stopnje gostote bi bilo določiti podobno kot pri ocenjevanju lesnih zalog s primerjanjem sestojev po razliki med najbolj redkimi in najbolj gostimi sestoji.

V sestojih, izbranih v vzorec za ocenjevanje prirastka lesa v gozdnogospodarski enoti, mora biti prirastek solidno ugotovljen in mora biti v ta namen izmerjena tudi lesna zaloga kot osnova za ugotavljanje prirastka lesa. Iz tega razloga je zlasti uspešno kombinirano ugotavljanje lesnih zalog in prirastka lesa po istih vzorčnih sestojih oziroma oddelkih. Za izbiro teh oddelkov veljajo v obeh primerih isti kriteriji, od pravilnosti tega izbora pa je v največji meri odvisen tudi uspeh ocenjevanja lesne zaloge in prirastka.

Oceno dosežene natančnosti oziroma možne reprezentančne napake bi bilo tudi v tem primeru mogoče dognati podobno kot pri ocenjevanju lesnih zalog s primerjavo sestojev. Pri tem bi moral cenilec enako kot pri preostalih sestojih oceniti ne poznavajoč stvarne vrednosti - prirastek lesa tudi pri sestojih (oddelkih, gozdnih posestvih), kjer je bil le-ta izmerjen za sestavo tablic. Morebitne razlike v oceni bodo povečini izvirale iz ne dovolj natančnega uvrščanja izmerjenih sestojev v stopnje gostote. Upoštevajoč, da je cenilec podobno grešil tudi pri ocenjevanju sestojev, lahko ocenimo napako v prirastku lesa za celotno gozdnogospodarsko enoto (ali za posamezne sestojne

Po spredaj opisanem grupiranju sestojev bi mogli do podatkov o prirastku lesa po oddelkih priti še na drug način, ki se v praksi z večjim ali manjšim uspehom često uporablja. Gre za način, pri katerem izbiramo drevje za vrtnanje po vsej površini, po podatkih o debelinskem prirastku ali prehodnih dobah s področja ene takšne grupe sestojev doženemo procentualne prirastke lesa, s temi prirastki in s podatki o lesnih zalogah pa ugotovimo prirastek lesa posameznega, grupi pripadajočega sestoja v oddelku. Ob korektnem grupiranju sestojev more ta način dati dovolj uporabne rezultate. Z njim je mogoče tudi dosledneje upoštevati strukturo danega sestoja po drevesnih vrstah in debelinskih razredih kot pri prejšnjem načinu.

tipe, če ni premalo sestojev v vzorcu) po obrazcu:

$$e_{v'} = t_{\alpha(n-1)} \sqrt{N(N-n) \frac{S}{n(n-1)} \frac{(v'_m - v'_c)^2}{n(n-1)}}$$

kjer je:

n - število sestojev (oddelkov, gozdnih posestev) v vzorcu;

$t_{\alpha(n-1)}$ - vrednost iz tablic za t - porazdelitev za dopustno tveganje (α) in število stopenj prostosti ($n - 1$);

$N = F/\bar{f} = nF/f$ - možno število sestojev poprečne velikosti \bar{f} v ocenjevanih sestojih;

F - površina ocenjevanih sestojev (vključno s sestoji v vzorcu);

f - površina sestojev v vzorcu;

V'_m - izmerjeni prirastek lesa pri sestoji v vzorcu;

V'_c - ocenjeni prirastek lesa pri sestoji v vzorcu.

Razumljivo je, da bomo pri ocenjevanju prirastka lesa, da si prihranimo na delu, uporabljali tudi podatke prejšnjih meritev, če ti obstajajo, zlasti podatke o debelinskem prirastku in o prehodnih dobah. Ti se sicer morejo v teku lo-letja tudi spremeniti, vendar manj kot prirastek lesa. Pri mlajših sestojih enodobne oblike bomo v čim večji meri uporabljali donosne tablice, kjer pa smo lesno zalogo obkrajkrat merili in nam je na razpolago kolikor toliko zanesljiva evidenca sečenj pa bomo prirastek lesa dognali tudi s kontrolno metodo.

S k l e p

Glavni namen urejanja gozdov je čim pravilneje določiti način in obseg sečenj. To velja posebej še za zasebne gozdove, kjer je sečnja hkrati tudi glavni ukrep za zboljš-

šanje in povečanje zmogljivosti gozdov.

Temu namenu bi bilo mogoče najbolje zadostiti na ta način, da se že ob urejanju gozdov odkažejo za sečnjo drevesa, ki bi jih bilo v teku lo-letja iz gozdno-gojitvenih vidikov in upoštevajoč v možni meri potrebe gozdnega posestnika posekati, in da se to odkazilo sprejme kot lo-letni etat. S tem bi bilo mogoče v največji meri zadostiti potrebam in pravicam gozdnih posestnikov, da je etat določen za vsako gozdno posestvo zase, posestniki bi mogli etat izkoriščati po svojih stvarnih vsakoletnih potrebah, etat bi bil povsem realen, odkazovanje bi bilo mogoče uspešno strokovno voditi in nadzirati, odpadlo bi vsakoletno odkazovanje dreves za sečnjo po celotni površini zasebnih gozdov in bi se na ta način pocenilo tudi gospodarjenje s temi gozdovi. Hkrati bi ta način določanja etata dopuščal tudi enostavnejše ugotavljanje lesnih zalog in prirastka kot najdražjih del pri urejanju gozdov, ker bi bila ta dva elementa pri določanju etata le posredno, z vidika gozdno-gojitvenih potreb, upoštevana. Pri ugotavljanju lesnih zalog bi bilo v večji meri uporabljati cenejše reprezentančne metode in izkoriščati podatke prejšnjih zelo podrobnih meritev.