

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Aleksander VAVH

**RAZVOJ GOZDNIH SESTOJEV V MISLINJSKEM
GRABNU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2006

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Aleksander VAVH

RAZVOJ GOZDNIH SESTOJEV V MISLINJSKEM GRABNU

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

DEVELOPMENT OF FOREST STANDS IN THE MISLINJA GRABEN

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2006

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija gozdarstva in gospodarjenja z gozdnimi viri. Opravljeno je bilo na Katedri za krajinsko gozdarstvo in prostorsko informatiko Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za študijska in študentska vprašanja na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je imenovala mentorja doc.dr. Davida Hladnika in za recenzenta prof.dr. Andreja Bončino.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Aleksander Vavh

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	GDK 23: (497.12*11) (043.2)
KG	sestojna zgradba/sestojne gostote/smreka/zasmrečeni gozdovi/Brička/ gozdnogospodarska enota Mislinja
KK	
AV	VAVH, Aleksander
SA	HLADNIK, David (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2006
IN	RAZVOJ GOZDNIH SESTOJEV V MISLINJSKEM GRABNU
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 48 str., 4 pregl., 24 sl., 15 vir.
IJ	sl
Jl	sl/en
AI	V diplomski nalogi smo ocenili sestojno zgradbo v trinajstih oddelkih na izbranem objektu Brička, ki se nahaja v GGE Mislinja. Zgradbo gozdnih sestojev smo ocenjevali z metodo hitre ocene temeljnice. V vsakem odseku smo postavili stojišča na 100 metrski vzorčni mreži in na njih ocenili sestojno temeljnico z zrcalnim relaskopom. Na podlagi zbranih podatkov smo ocenili današnjo zgradbo gozdnih sestojev na Brički. Oblikovali smo metodo za primerjanje rezultatov hitre ocene temeljnice s podatki o zgradbi gozdnih sestojev v dosedanjih gozdnogospodarskih načrtih. Ocenili smo, da se je v petdesetih letih delež listavcev v zasmrečenih gozdnih sestojih na Brički povečal. Delež listavcev na spodnjih legah Bričke pod 1100 m nadmorske višine je znašal 13 % lesne zaloge, na zgornjih legah pa je ta delež le 3 %.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Gth
DC	FDC 23: (497.12*11) (043.2)
CX	Stand structure/stand densities/spruce/spruce monoculture stands/Brička/ forest management unit Mislinja
CC	
AU	VAVH, Aleksander
AA	HLADNIK, David (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2005
TI	DEVELOPMENT OF FOREST STANDS IN THE MISLINJA GRABEN
DT	Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO	IX, 48 p., 4 tab., 24 fig., 15 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	In graduation thesis we have evaluated stand structure in 13 forest sections at Brička in the forest management unit Mislinja. Stand structure and the basal area per hectare were estimated using angle count sampling and the relascope with a device for automatic correction for slope. In the forest sections and forest compartments, a sampling grid was set up in the form of a systematic sampling net of 100x100 m. Based on data from the forest management plans and from our field sampling we estimated the development of forest stands. We have estimated that the share of broadleaves has increased in the growing stock of former spruce monocultures at Brička in the last 50 years. The share of broadleaves in the stands, less than 1100 m above sea level was estimated to 13 % of the growing stock, whereas the share of broadleaves in stands at a higher altitude was 3 %.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
1 UVOD	1
2 NAMEN NALOGE	3
3 OBJEKT PROUČEVANJA	4
3.1 SPLOŠNI OPIS GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE MISLINJA	4
3.1.1 Orografski značaj	4
3.1.2 Hidrološke razmere	6
3.1.3 Klimatske razmere	6
3.1.4 Geološke razmere	7
3.1.5 Pedološke razmere	7
3.1.6 Vegetacijski značaj	8
3.1.7 Gospodarjenje v spremenjenih gozdovih	9
3.2 OPIS OBJEKTA BRIČKA	11
3.3 GOZDNOGOSPODARSKI RAZREDI	12
3.3.1 Gozdnogospodarski razred: Visokogorski bukov gozd (zasebni in državni gozdovi)	12

3.3.2 Gozdnogospodarski razred: Kisli bukov gozd na sušnejših tleh (državni gozdovi)	13
3.3.3 Gozdnogospodarski razred: Kisli bukov gozd na sušnejših tleh (zasebni gozdovi)	13
4 METODE DELA	14
4.1 OCENA LESNE ZALOGE Z METODO HITRE OCENE TEMELJNICE	14
4.2 ANALIZA ARHIVSKIH PODATKOV ZA IZBRANE ODDELKE IN ODSEKE	15
5 REZULTATI	17
5.1 ZANESLJIVOST OCENJEVANJA ZGRADBE IN LESNIH ZALOG	17
5.2 PRIMERJAVA LESNIH ZALOG NA TERENU, S TISTIMI, KI SMO JIH IZRAČUNALI NA PODLAGI TARIF IN OBLIKOVNIH ŠTEVIL	18
5.3 RAZVOJ SESTOJEV NA BRIČKI V ZADNJIH 50 LETIH	19
5.4 RAZLIKA V SESTOJIH V ZGORNJEM IN SPODNJEM DELU BRIČKE	41
6 RAZPRAVA IN SKLEPI	43
7 POVZETEK	45
8 LITERATURA	47
ZAHVALA	48

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Lesna zaloga v trinajstih oddelkih, ki smo jo izračunali po tarifah na podlagi hitre ocene temeljnice	17
Preglednica 2: Lesna zaloga ocenjena na terenu in lesna zaloga izračunana preko tarif v trinajstih oddelkih na Brički	18
Preglednica 3: Lesna zaloga in razmerje med iglavci in listavci na spodnjih legah na Brički leta 2004	41
Preglednica 4: Lesna zaloga in razmerje med iglavci in listavci na zgornjih legah na Brički leta 2004	41

KAZALO SLIK

Slika 1: Izsek iz satelitskega posnetka	5
Slika 2: Raziskovalno območje Brička, označeno z mejami oddelkov in odsekov na karti višinskih pasov	11
Slika 3: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 8 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 24,49 ha).	19
Slika 4: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 8 na Brički v zadnjih 50 letih	20
Slika 5: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 9 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 25,11 ha).	21
Slika 6: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 9 na Brički v zadnjih 50 letih	22
Slika 7: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 10 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 37,3 ha).	23
Slika 8: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 10 na Brički v zadnjih 50 letih	24
Slika 9: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 11 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 26,44 ha).	25
Slika 10: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 11 na Brički v zadnjih 50 letih	26
Slika 11: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 12 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- državni gozdovi, površina oddelka 42,96 ha).	27
Slika 12: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 12 na Brički v zadnjih 50 letih	28
Slika 13: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 14 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- državni gozdovi, površina oddelka 46 ha).	29
Slika 14: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 14 na Brički v zadnjih 50 letih	30
Slika 15: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 37 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 28,76 ha).	31
Slika 16: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 37 na Brički v zadnjih 50 letih	32

Slika 17: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 38 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 6,33 ha).	33
Slika 18: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 38 na Brički v zadnjih 50 letih	34
Slika 19: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 40 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Kisli bukov gozd na sušnejših tleh- zasebni gozdovi, površina oddelka 10,83 ha).	35
Slika 20: : Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 40 na Brički v zadnjih 50 letih	36
Slika 21: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 41 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- državni gozdovi, (odsek c,d), GR Kisli bukov gozd na sušnejših tleh- državni gozdovi, (odsek a,b), površina oddelka 37,22 ha).	37
Slika 22: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 41 na Brički v zadnjih 50 letih	38
Slika 23: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 42 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd- državni gozdovi, površina oddelka 17,49 ha).	39
Slika 24: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 42 na Brički v zadnjih 50 letih	40

1 UVOD

V Sloveniji, kjer gozdovi prekrivajo skoraj polovico površine, prevladujejo rastišča mešanih listnatih gozdov. Danes, ko pričakujemo od gozda njegovo mnogo namensko vlogo, je to za našo družbo velikega pomena. Mešani gozdovi s svojo pestro in medsebojno prepleteno floro in favno imajo velike prednosti, med njimi:

- zaradi različnih lastnosti gozdnega drevja je manjša nevarnost katastrof (vetrolomi, požari, erozija);
- zaradi ravnovesja v gozdni favni je majhna možnost gradacij (prekomernega razvoja) nekaterih za gozd škodljivih vrst,
- produktivnost gozdnih tal in ohranjanje plodnosti je večje, ker so tla biološko aktivna, zračna, dobro prekoreninjena in se enostransko ne izčrpajo;
- poleg produkcije lesne mase mešani sestoji ohranjajo in obnavljajo zdravo okolje, kar je v času današnje industrijske ekspanzije za človeka velikega pomena (Čas, 1976).

Zaradi teh in še mnogo drugih prednosti je treba mešane gozdove ohranjati, jih vzgajati in pospeševati. Še posebno bi morali k temu težiti na tistih področjih, kjer smo naravne mešane gozdove spremenili v monokulture, s številnimi negativnimi lastnostmi. To so naravno ali umetno osnovani gozdni sestoji, kjer zavzema delež določene drevesne vrste nad 90% od skupnega števila osebkov. Te umetno osnovane monokulture so zapuščina preteklosti, nastala pod vplivom nemške klasične šole. Vzroki njihovega nastanka tičijo v takratni pridobitniški miselnosti veleposestnikov in v enostavnem načinu gospodarjenja, ki ni upoštevalo naravnih zakonitosti. Takšno gospodarjenje sega že v sredino 17. in v 18. stoletja, ko so s pojavom plavžarstva in steklarstva nastale velike potrebe po oglju in pepeliki. Uveljavljati pa se je začelo tudi žagarstvo. Na velikih površinah so pričeli organizirano sekati naravne gozdove. Na njihovem mestu pa so pospeševali določene donosnejše vrste iglavcev, predvsem smreko (Čas, 1976).

V povojnem obdobju, ko se je s potrebami vrednost lesa še povečala in so gozdovi prejšnjih veleposestnikov prešli v družbeno last, takšna pot gojenja monokultur na rastiščih mešanih gozdov ni bila več dopustna. Cilj nam je postal zdrav, gospodarsko stabilen mešan gozd, ki naj bi nam zagotavljal poleg racionalne in večje produktivnosti kvalitetnega lesa še trajnost

gozda in opravljanje drugih, nematerialnih, za človeka pomembnih funkcij. Zato pa je bilo treba spremeniti način gospodarjenja z gozdovi.

Pri nas v Sloveniji je bil prav tukaj v gozdovih Mislinjskega Pohorja, kjer je intenziteta umetno osnovanih monokultur dosegla najvišjo stopnjo, storjen prvi korak naprej k prirodnejšemu gojenju gozdov. Pričelo se je pospeševati listavce, ki so bili izrinjeni iz naravne biocenoze, in uvajati skupinsko postopno gospodarjenje z gozdovi (Čas, 1976).

V skupinsko postopnem gospodarjenju se naslanjamo na naravno pomlajevanje, ki ga po potrebi dopolnjujemo s sadnjo ali setvijo. Med pomlajevanjem odstranjujemo dominanten in polnilni del sestoja. Katerega odstranimo prej, je odvisno od zgradbe sestoja in pomladitvenega cilja. Za doseg tega cilja svobodno izbiramo vrsto sečnje. Pomlajevanje poteka na majhnih površinah: v šopih, skupinah in gnezdih. Z uveljavitvijo skupinsko postopnega gospodarjenja je dobila glavno mesto nega gozda, pomlajevanje pa je postalo samo vezni člen v celotni verigi ukrepov v gozdu (Kotar, 1999).

Pohorje je v Sloveniji največje območje gozdov s spremenjeno in izmenjano drevesno sestavo. Smrekove kulture že blizu dve stoletji dajejo izgled pohorskim gozdovom. V obdobju, ko so tu gospodarili z goloseki, so sestoje obnavljali na dokaj uspešen in cenen način: po opravljenem spravilu lesa so sečne ostanke sežgali, tla prekopali in posadili krompir in repo, naslednje leto so posejali zmes semena smreke, rži in ovsa, mestoma tudi macesen. Prvi dve leti so želi rž in oves, med katerima sta se dobro pomladila smreka in macesen. Ker je bilo divjadi malo, ni bilo ovir za razvoj pomladka (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004). Poleg glavnih drevesnih vrst sta se pomlajevali pionirski vrsti breza in mestoma zelena jelša. Sestoje so kasneje le malo negovali, zato je bilo drevje drobno. Pogosti so bili snegolomi in vetrolomi, spremenjene gozdove je ogrožal tudi lubadar. Obhodnja je bila 80 – 100 let, mestoma so sestoje posekali že prej. Tako imamo danes tretjo, ponekod tudi četrto generacijo smrekovih monokultur. Tak način gospodarjenja je negativno vplival na rastišča in sestoje. Posledice so različne, poleg zmanjšanja proizvodne sposobnosti rastišč, večje ogroženosti po boleznih in škodljivcih je osnovni problem težavna obnova in s tem prevedba sestojev v bolj naravne oblike (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

2 NAMEN NALOGE

V Mislinjskem grabnu je velik delež sestojev iglavcev, ki so močno spremenjeni (zasmrečeni). Že pred 50 leti so gozdarski strokovnjaki začeli z gojitvenimi ukrepi, da bi povečali delež listavcev v teh zasmrečenih gozdovih. Pred 30 leti je v Mislinjskem grabnu, na območju poimenovanem Brička, Miran Čas (1976) opravil obsežno raziskavo o možnostih za pomlajevanje in vnos listavcev v smrekove monokulture. Na območju Bričke, ki leži v gozdnogospodarski enoti Mislinja, bomo z metodo hitre ocene temeljnice v 13 oddelkih zbrali podatke o vrstni sestavi gozdnih sestojev, ocenili njihovo debelinsko strukturo in lesne zaloge po debelinskih razredih.

Na podlagi zbranih podatkov bomo:

- ocenili današnjo zgradbo gozdnih sestojev na izbranem območju Bričke,
- oblikovali metodo za primerjanje rezultatov hitre ocene temeljnice s podatki o zgradbi gozdnih sestojev v dosedanjih gozdnogospodarskih načrtih,
- analizirali razvoj in spremembe v zgradbi gozdnih sestojev v zadnjih petdesetih letih.

Na ravni posameznih oddelkov in odsekov je težko primerjati podatke o zgradbi in razvoju sestojev v obdobju 50 let, ker so se v tem času spremenile metode za zbiranje podatkov v gozdni inventuri. V preteklosti so na podlagi polne izmere sestojev in odsekov prikazali zanesljive podatke o zgradbi gozdov tudi na ravni najmanjših ureditvenih enot. V zadnjih desetletjih zbiramo podatke o zgradbi gozda z redkimi vzorčnimi mrežami, tako da je mogoče zanesljive podatke o njegovi zgradbi pridobiti na ravni posameznih gozdnogospodarskih razredov. Namen naše naloge je prikazati, kako se je v petdesetih letih spreminjal delež listavcev in kako se je spremenila sestojna zgradba v 13 oddelkih na Brički.

3 OBJEKT PROUČEVANJA

3.1 SPLOŠNI OPIS GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE MISLINJA

3.1.1 Orografski značaji

Glavni greben gorskega masiva Pohorja-vzhodnega dela centralnih Alp poteka v smeri SZ-JV iznad Dravograda preko Velike kope, Črnega vrha do Rogle. Na Rogli se glavni greben preusmeri proti V do Mariborskega Pohorja. JZ od tega grebena ležijo gozdovi gospodarske enote Mislinja. Raztezajo se od globoke soteske reke Mislinje do podkvastega grebena, ki ga na SV tvori del glavnega grebena od Velike kope do Rogle in Brešarjeva planina, ki se tu odcepi v smeri proti Z in se spušča preko Tolstega vrha do Šentlenarta v Mislinji. Na SZ je meja podana s potokom Turičnica, ki izvira pod Malo Kopo, poteka v smeri JZ do kraja Dovže in loči Razborco od Golavebuke. Mislinja, v katero se nižje od Dovž izliva Turičnica. Združena z Dovžanko tvori tu srednje široko dolino, ki se spušča od Mislinje in naprej ob Slovenjgraškem Pohorju v SZ smeri proti Rahtelovemu vrhu nad Slovenj Gradcem (Čas, 1976).

Bolj ali manj širokohrbtne slemenje teh grebenov z usedlinami in kopastimi širitvami se cepi v manjše grebene, odcepke in rebraste odrastke s strmimi južnimi pobočji ter je razbrazdano z mnogoštevilnimi jarki in žlebi. Ti se v spodnjih delih pobočij združujejo v vse redkejša in globlje jarke s potoki, ki se na koncu iztekajo globoko v Pohorski masiv usekan Mislinjski jarek. Voda, ki je na Pohorju glavni reliefni oblikovalec, ustvarja ob potokih in Mislinji najbolj strma pobočja.

Nadmorska višina z najnižjo koto v Šentilju s 593 m n.v. in z najvišjo na Črnem vrhu s 1543 m n.v., ki je obenem najvišji vrh Pohorja, daje predelu Mislinjskega Pohorja visokogorski značaj (Čas, 1976).

Slovenj Gradec



Slika 1: Gozdnogospodarska enota Mislinja, označena na izseku iz satelitskega posnetka Landsat TM iz leta 2000. (Vir podatkov: Global Land Cover Facility, U.S. Geological Survey; Zavod za gozdove Slovenije)

3.1.2 Hidrološke razmere

Hidrografski značaj je za teritorij enote – kot za vse Pohorje – določen z izredno vodnatostjo terenov. Dobro preperevajoča površinska plast kamenin in debela odeja vegetacijskih ostankov zelo hitro vsrkavata mokroto. Voda pronica le do nepropustne silikatne plasti ter se s številnimi izvirki pojavi na površju. Te izpod vrhov in slemen izstopajoče izvirke zajema v mislinjskem predelu s križnim jarkom Mislinja, ki si je tu zarezala globoko korito s strugo hudourniškega značaja. Nižje svojega toka, kjer se Mislinjski jarek razširi v dolino, je večji pritok še Dovžanka, katero napaja ves ostali del Mislinjskega Pohorja pod Veliko Kopo in Črnim vrhom.

Vzhodni del mislinjskega področja je vlažnejši kot ostali predeli. Desno nad Mislinjskim jarkom opazimo ponekod zelo veliko sušnost tal. Svet ima južno lego, tla sicer niso preplitva, vendar so prašna, nehomogena, veže jih le koreninski pletež, zemlja nerada vpija vlago ter je podvržena izpiranju. Nasprotje tej sušnosti so zamočvirjena tla. Na ravninah in usedlinah zaradi nepropustnih plasti, nastalih pri spiranju in kopičenju kaloidnih glinastih delcev, voda ne more odtekati (Čas 1976). Tako nastaja talnica, ki povzroča posebno na goličavah in jasah manjša ali večja močvirja (Ribniško jezero, Lovrenško jezero, Jezerca).

3.1.3 Klimatske razmere

V klimatskem pogledu se odlikuje ta del Pohorja po ostrih zimah, bogatih s snegom in svežih poletjih z obilnimi padavinami, ki povzročajo veliko zračno vlago. Območje enote pripada srednjeevropskemu podnebjju, ki ima zaradi precejšnje nadmorske višine v velikem delu visokogorski značaj (Čas, 1976).

Povprečne letne temperature se gibljejo od 3,6⁰ celzija v višjih predelih (Ribniška koča) do 7,4⁰ celzija v nižjih predelih (Mislinja). Prvi mraz nastopi že septembra, zadnjega pa lahko pričakujemo še junija. Razpored padavin je ugoden za vegetacijo. Letne padavine se gibljejo od 1000-1500 mm. Količina narašča z nadmorsko višino. Del padavin pade v obliki nalivov ali intenzivnih deževij, ki povzročajo hudourniške pojave.

Najpogostejši so severni vetrovi in je tukaj število dni brez vetra zelo majhno. Posebno nevarni so severovzhodni in vzhodni vetrovi, ki so vlažni in povzročajo snegolome in vetrolome. V višjih predelih so vetrovi močnejši in pogostejši. (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

3.1.4 Geološke razmere

Osnovni kamenini centralnega Pohorja sta tonalit in dacit, prekriti pretežno z metamorfnimi kameninami, mestoma pa prihajata tudi na površje. Sestava kamenin je precej pestra, prevladujejo silikatne kamenine, razen področja, ki zajema Zgornji Dolič ter del Srednjega Doliča, ki ležita na karbonatu. V predelu Komisije in Bričke prevladujejo muskovitni gnajs in kristalasti skrilavci z manjšimi nahajališči pegmatita ter amfibolitov (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004). V višjih predelih Komisije, Vitanjskem sedlu, Volovici, Skrivnem hribu, Jamovici in Sopolškem prevladuje filit. Po Mislinjskem jarku se pojavljajo močni skladi amfibolitov, na Planiki, Javoriču, Jezerskem vrhu in Ribniškem sedlu je tonalit.

Naštete kamenine dobro preperevajo. Debelozrnat tonalit vzhodnega Pohorja prepereva v zdrobasto peščene ostanke ter daje rodovitnejša tla od drobnozrnatega, proti atmosferilijam odpornega tonalita zahodnega Pohorja. Še močneje preperevajo gnajsi, ki nudijo še ugodnejšo podlago pohorski vegetaciji (Čas, 1976).

3.1.5 Pedološke razmere

Pohorska tla so srednje globoka do globoka, ilovnato-peščena ter plitva v višjih legah na tonalitu (Čas, 1976). Značilnost pohorskih tal je izredna zakisanost (pH pod 4) ter slaba biološka aktivnost. Močno napreduje tvorba surovega humusa, zakisovanje tal in slabšanje talne strukture (zbitost in prezračenost tal). Nepravilni gospodarski ukrepi v preteklosti, kot so paša, fratarjenje, gojenje monokultur so stanje še poslabšali in ga še poslabšujejo. Negativno je tudi postopno zamočvirjanje brez gozdnih površin, kot posledica nastajanja nepropustnih glinasto humusnih plasti (Čas, 1976). Splošen tip rjavih gozdnih tal se krajevno razlikuje, odvisno od reliefnih pogojev, geološke podlage in vegetacijske odeje.

3.1.6 Vegetacijski značaj

Gozdovi enote so od vseh gozdov območja najbolj temeljito spremenjeni, tako po sestavi drevesnih vrst kot tudi floristično (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004). Večstoletni negativni antropogeni vplivi, ki so dosegli vrhunec zadnji dve stoletji (rudarjenje, izdelava oglja in pepelike, velikopovršinsko fratarjenje s požiganjem sečnih odpadkov ter sejanjem in sadnjo smreke, nemška šola gojenja z direktnim zatiranjem listavcev, prevelik stalež divjadi, ki prizadenejo naravno obnovo predvsem listavcev in jelke) so temeljito spremenili naravno sestavo v monotone, enodobne in večinoma skoraj čiste smrekove monokulture. Zasebni gozdovi so ravno tako zasmrečeni, le starostna struktura je nekoliko pestrejša. Smreka prevladuje tako po stalnosti kot po pokrovnosti v vseh združbah, razen na ekstremnih rastiščih (*Erico-Pinetum*, *Acero-Fraxinetum*, *Alnetum*), kjer jo le malo prekašajo druge drevesne vrste. (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004)

Ta močna zasmrečenost in prevlada debeljakov ima za trenutno posledico zelo visoke gozdne fonde in prirastke, vendar dolgoročno prevelik delež smreke močno poslabšuje talne lastnosti (zakisovanje, zbijanje talnih horizontov, siromašenje talne favne itd.) ter zmanjšuje plodnost tal. Zaradi zmanjšane stabilnosti ti sestoji predstavljajo velik gospodarski rizik (snegolomi, vetrolomi), mnogo občutljivejši pa so tudi do negativnih vplivov emisij. Siromašenju drevesnih vrst in tal je sledilo tudi močno floristično siromašenje ter prevlada acidofilnejših manj zahtevnih rastlinskih vrst. Sestojev v naravni sestavi in ohranjenih sestojev praktično ni več. Prevladujejo sekundarne, antropogeno pogojene gozdne združbe. Zasmrečenje in njegovi učinki so bili učinkovitejši tudi zaradi prevladujoče silikatne kamenine in sorazmerno hladne, alpsko-celinske klime, kjer konkurenčna premoč bukve nad smreko ni tako izrazita kot v osrednji Sloveniji (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

Pri iskanju odgovora, kakšna je bila prvotna pohorska vegetacija, so fitocenologi v svojih vegetacijskih raziskovanjih uporabljali ugotovitve palinoloških raziskav pohorskih barij, podatke iz starih zapiskov in kart, o prvotnih gozdovih so sklepali tudi iz ostankov ohranjenih gospodarskih gozdov. Pri zmernem kmečkem gospodarjenju z gozdom (prebiralna sečnja) so nekateri gozdovi vsaj delno ohranili svojo prvotno podobo (Čas, 1976). Sklepamo lahko o osnovnih in gospodarsko pomembnih ter spremljajočih drevesnih

vrstah, ki so nekoč gradile pohorske gozdove. Zaradi določenih ekoloških razmer so se drevesne vrste pojavljale v čistih ali v bolj ali manj mešanih gozdovih. Gozdove so sestavljali jelka, bukev, smreka in njim primešani gorski javor ter jerebika. Na ugodnih legah se pojavljata tudi bor in macesen, ponekod pa celo gorski brest in veliki jesen. Na jasah se pojavljajo pionirske vrste: breza, trepetlika, na povirnih področjih siva jelša, v višjih legah pa zelena jelša in vrbe (Čas, 1976).

3.1.7 Gospodarjenje v spremenjenih gozdovih

V gozdnogospodarskih načrtih sta opredeljena kot glavna gozdnogospodarska problema smrekove monokulture in težavna obnova višinskih gozdov. Zaradi večjih podobnosti sta obe kategoriji gozdov obravnavani skupaj. Skupno je, da pomladitev ovira debela plast surovega humusa, tla so močno zakisana in biološko slabo aktivna, v sestojih je prisotna skorajda le smreka, manjkajo semenska drevesa drugih drevesnih vrst, semenska leta so redka, razvoj pomladka ovira divjad (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

V višje ležečih gozdovih so problemi obnove težji zaradi ostrejših klimatskih razmer, nasemenitev je bolj skromna, izbor drevesnih vrst je manjši, v teh delih se občasno pase živina, ekonomski motiv za vlaganja je manjši (manjši prirastek, vejnatost, manjše dimenzije, večji stroški poseka in spravila).

Smreka se v zapleveljenih tleh težko pomladi, zaradi počasne rasti v mladosti je dolgo izpostavljena objedanju divjadi, v višjih legah so redka semenska leta. Bukev v mladosti počasi raste, pozno fruktificira in se kot meliorator izkaže šele po daljšem obdobju; kot semensko drevo je primerno, ker ima žir zaradi teže in rezervnih hranilnih snovi dobre možnosti, da vzkali in se razvije v pomladek, slabo pa je, da nasemeni le manjšo površino. Pri sedanji številčnosti divjadi skorajda nima možnosti za razvoj brez zaščite.

Javor in jesen imata kot melioratorja omejen pomen, ker sta vezana na vlažnejša in bogata rastišča, jesen pa je vezan na nižje lege. Jerebika v mladosti hitro raste, že mlada obrodi, kasneje je obrod pogost (vsako leto) in bogat, dobro se pomlajuje v ograjenih površinah, kjer

nastaja gosto mladovje, na nezaščiteneh površinah pa nima velikih možnosti, da bi se obdržala.

Njen opad je za izboljšanje tal izredno kvaliteten, v večji primesi bi izboljšala tudi prehranske pogoje za divjad. Problem pa je, da ima v primerjavi z glavnimi drevesnimi vrstami kratko življenjsko dobo in bi bilo smotno iskati sestojne oblike, ki bi omogočale stalno večjo prisotnost jerebike. Zelena in črna jelša sta se dobro izkazali v predkulturi, njun opad izboljšuje tla, divjad jelš ne objeda in jih ni potrebno ščititi, pod njimi se naravno obnavlja smreka.

Ob boru, ki se pojavlja na ekstremnih rastiščih, in macesnu, ki je prisoten le zaradi sajenja in pospeševanja, bi lahko skromni izbor drevesnih vrst, kot kažejo izkušnje v nekaterih drugih enotah, popestrili z manjšim deležem duglazije v nižjih legah in na bogatejših rastiščih, morali pa bi jo ščititi pred divjadjo in obžagovati (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

Problem monokultur in večine višinskih gozdov je tudi v tem, da v njih ni semenskih dreves drugih drevesnih vrst, zato smo jih prisiljeni vnašati s sajenjem. Ožji je tudi izbor drevesnih vrst za osnivanje predkultur, ker se pod njihovo zaščito pomlajuje smreka (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004). Mladja zaščitimo pred divjadjo s tulci, mrežami, količki in ograjami (zlasti listavce, jelko in macesen). Vse vrste zaščite je potrebno stalno kontrolirati, obnavljati in popravljati. Kljub redkim ograjam sta bili v Mislinji zadnja tri leta vsaj dve poškodovani. Če pride divjad v poškodovano ograjo, naredi opustošenje (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

Slika 2: Raziskovalno območje Brička, označeno z mejami oddelkov in odsekov na karti 100 metrskih višinskih pasov (Vir: Podatki digitalnega modela višin (DMV 25), Geodetska uprava RS, 1997-2004; Zavod za gozdove Slovenije)

3.3. GOZDNOGOSPODARSKI RAZREDI

Gozdovi na izbranem objektu so razdeljeni v štiri gozdnogospodarske razrede:

- visokogorski bukov gozd, ki je glede na lastništvo razdeljen na zasebne in državne gozdove
- kisli bukov gozd na sušnejših tleh, ki je glede na lastništvo razdeljen še na zasebne in državne gozdove

3.3.1 Gozdnogospodarski razred: Visokogorski bukov gozd (zasebni in državni gozdovi)

Gospodarski razred visokogorskega bukovega gozda (zasebni in državni) obsega valovita in gladka pobočja, strma in zelo strma, pretežno južnejših in zgornjih leg. Gozdne združbe, ki so prisotne v tem GR, so altimontanski sekundarni smrekov gozd z veliko bekico (*Luzulo silvaticae-Piceetum* 46 %), sekundaren smrekov gozd z vijugasto masnico in sekundaren smrekov gozd s prakameninsko šašuljico (*Deschampsio flexuosae-Piceetum* 39 %), altimontarski gozd bukve z vretenčastim salomonovim pečatnikom (*Verticillati Luzulo-Fagetum* 15 %), bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo-Fagetum* 1 %). V tem gospodarskem razredu prevladujejo debeljaki, premalo pa je pomlajencev (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

Zgradba gozda v gozdarskem razredu predstavlja predvsem enodobne enoslojne gozdove smreke. Lesna zaloga v gospodarskem razredu je dokaj visoka 370 m³/ha. Smreka predstavlja 338 m³/ha, ostalo pa jelka, bor, macesen, bukev in trdi listavci. Razmerje razvojnih faz močno odstopa od naravnega stanja, saj je preveč starejšega drogovnjaka in debeljaka, premalo pa mladovja, ml. drogovnjaka in pomlajenca. Velik delež smreke 91,4 % v lesni zalogi kaže na veliko zasmrečenost gospodarskega razreda (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

3.3.2 Gozdnogospodarski razred: Kisli bukov gozd na sušnejših tleh (državni gozdovi)

Gospodarski razred kislega bukovega gozda na sušnejših tleh (državni gozdovi) porašča jarkasta in valovita pobočja, ki so zelo strma in obsegajo različne lege do 1250 m nadmorske višine. V tem gozdnogospodarskem razredu so popisali naslednje gozdne združbe: bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo-Fagetum* 60 %), (*Luzulo Abieti-Fagetum prealpinum* 24 %), sekundaren smrekov gozd z vijugasto masnico in sekundaren smrekov gozd s prakameninsko šašuljico (*Deschampsio flexuosae-Piceetum* in *Calamagrostido arundinaceae-Piceetum* 7 %), altimontanski gozd bukve z vretenčastim salomonovim pečatnikom (*Verticillati Luzulo-Fagetum* 5 %), jelov gozd s praprotni (*Dryopterido-Abietetum* 2 %), altimontanski sekundaren smrekov gozd z veliko bekico (*Luzulo silvaticae-Piceetum* 1 %).

Zgradba gozda je enodobno enoslojna, na določenih manjših delih tudi delno raznodobna. Debeljaki so prisotni na več kot polovici (51 %) površine gospodarskega razreda, st. drogovnjaka je 21 %, pomlajenca 18 %, mladovja 6 % in mlajšega drogovnjaka 4 %. Povprečna lesna zaloga v gospodarskem razredu je 356 m³/ha. Smreka predstavlja 79,5 % od skupne lesne zaloge, bukev 9,6 %, jelka 6,2 % ostalo pa bor, macesen, ostali trdi listavci in mehki listavci. Letni prirastek pa je 9,09 m³/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

3.3.3 Gozdnogospodarski razred: Kisli bukov gozd na sušnejših tleh (zasebni gozdovi)

Kisli bukov gozd na sušnejših tleh (zasebni gozdovi) porašča valovita in jarkasta pobočja, strma in zelo strma, pretežno južnejših leg. Gozdne združbe, ki so prisotne v tem GR, so: bukov gozd z belkasto bekico (*Luzulo-Fagetum* 81 %), sekundaren smrekov gozd z vijugasto masnico in sekundarni smrekov gozd s prakameninsko šašuljico (*Deschampsio flexuosae-Piceetum* in *Calamagrostido arundinaceae-Piceetum* 7 %), jelov gozd s praprotni (*Dryopterido-Abietetum* 5 %), (*Bazzanio-Abietetum* 3 %), acidofilni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum* 2 %), termofilni bukov gozd (*Cephalanthero-Fagetum* 1 %).

Zgradba gozda v gospodarskem razredu je na polovici površine enodobno enoslojna, drugod pa raznodobna na malih površinah, na določenih delih tudi raznodobno enomerna. Debeljaki

predstavljajo 79 % površine, pomlajenci 11 % površine, ostalo pa mladovje, mlajši in starejši drogovnjak. Povprečna lesna zaloga v gospodarskem razredu je 274 m³/ha. Smreka predstavlja 83,6 % od skupne lesne zaloge, bukev 5,5 %, bor 5,1 %, ostalo pa jelka, macesen, trdi listavci in mehki listavci. Prirastek pa je 7,72 m³/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).

4. METODE DELA

4.1 OCENA LESNE ZALOGE Z METODO HITRE OCENE TEMELJNICE

Površina raziskovalnega objekta v 13 oddelkih na območju Bričke obsega 355,94 ha, kar je preveč, da bi lahko opravili izmero vseh dreves in ocenili njihove znake. Ocenno zgradbo gozdnih sestojev smo zato izdelali na podlagi metode hitre ocene temeljnice. Kot osnovo smo uporabili pregledno karto oddelkov in odsekov za izbrano območje. Za delo na terenu smo si pripravili načrt obhoda tako, da smo na karto narisali mrežo gostote stotih metrov in določili število stojišč na posameznih odsekih oziroma sestojih. V majhnih odsekih smo ocenjevali vsaj na treh stojiščih, v večjih pa smo mrežo stojišč zgostili tako, da smo temeljnico ocenili na največ desetih stojiščih. Ocenjevali smo na stojiščih, ki so bila enakomerno razporejena po celotnem sestoju, tako da so čim objektivnejše predstavljala izbrani sestoj. Na pregledni karti smo določili, kako naj poteka terenski obhod in pri tem upoštevali zlasti značilnosti strmega terena ter velikost sestojev in odsekov. Za lažje delo na terenu smo si pomagali tudi s sestojnimi kartami iz gojitvenih načrtov in kompasom. Razdalje med stojišči smo določili s štetjem korakov. V popisni list ob terenskem obhodu smo vpisali glavne značilnosti sestojev na posameznem stojišču. Na vsakem stojišču smo gozdni sestoj uvrstili v eno od naslednjih razvojnih faz:

1. mladovje (< 10 cm)
2. drogovnjaki (10 - 29 cm)
3. debeljaki (≥ 30 cm)
4. raznodobno

Mešanost drevesnih vrst v sestojih smo ocenjevali v štirih stopnjah:

1. iglavci (> 90 %)

2. iglavci (50 - 90 %)
3. listavci (50 - 90 %)
4. listavci (> 90 %)

Zastornost smo ocenjevali glede na sklenjenost drevesnih krošenj:

1. normalen (krošnje se dotikajo, brez deformacij)
2. rahel (krošnje se tudi ob vetru ne dotikajo)
3. vrzelast (vrinemo lahko normalno krošnjo)
4. pretrgan (vrinemo lahko šop krošenj)

Temeljnico smo ocenili z zrcalnim relaskopom s kotnoštevno metodo ($k = 2$). Zrcalni relaskop služi predvsem merjenju temeljnice sestojev po Bitterlichovi metodi, pri čemer se temeljnica sestoji avtomatično korigira glede na padec terena. Zaradi dokaj strmih terenov smo si v našem primeru s tem pripomočkom bistveno olajšali delo. Pri merjenju temeljnice sestoji s tem relaskopom smo ob sproženem mehanizmu vizirali čez progo za izbrani kot na bližnja drevesa in vsako drevo, ki je bilo širše od vrha te proge, vpisali v popisni list po razširjenih debelinskih razredih (10-29 cm, 30-49 cm, ≥ 50 cm). Razdaljo med stojšči smo določili s štejem korakov. Za izračun hektarske lesne zaloge je bilo potrebno oceniti tudi oblikovno višino. Na vsakem stojšču smo okularno ocenili povprečno višino dreves na vzorčni ploskvi, zanesljivost ocenjevanja pa smo preverjali tako, da smo v vsakem sestoju ali odseku izbrali povprečno visoko drevo in mu izmerili višino. Merili smo z višinomerom SUUNTO na 0,5 m natančno. Na strmem terenu je merjenje potekalo po plastnici, tako da je bilo drevo v isti nadmorski višini kot snemalec.

4.2 ANALIZA ARHIVSKIH PODATKOV ZA IZBRANE ODDELKE IN ODSEKE

Iz gozdnogospodarskih načrtov za gozdnogospodarsko enoto Mislinja smo od leta 1955 do 1995 povzeli podatke o lesnih zalogah za izbrane odseke. V gozdnogospodarskem načrtu za obdobje od leta 1955 do 1964 so bili podatki o lesnih zalogah in strukturi lene zaloge po debelinskih razredih zbrani s polno premerbo. Podatke, ki so bili prikazani po 10 cm debelinskih razredih, smo združevali v razširjene debelinske razrede (10-29 cm, 30-49 cm, ≥ 50 cm).

V gozdnogospodarskem načrtu za obdobje od leta 1965 do 1974 so bili podatki o lesnih zalogah in strukturi lesne zaloge po razširjenih debelinskih razredih zbrani s polno premerbo, v nekaterih odsekih tudi okularno (42 f = 14 d).

V gozdnogospodarskem načrtu za obdobje od leta 1975 do 1984 so bili podatki o lesnih zalogah in strukturi lesne zaloge po razširjenih debelinskih razredih zbrani s polno premerbo, v nekaterih odsekih tudi okularno. Podatke o lesni zalogi smo preračunali v m^3/ha , ker so bili zbrani v m^3 za posamezen odsek.

V gozdnogospodarskem načrtu za obdobje od leta 1985 do 1994 so bili podatki za državne gozdove zbrani na podlagi stalnih in enkratnih vzorčnih ploskev. Stalne vzorčne ploskve so postavili v gostoti vzorčne mreže 100 x 100 m. V zasebnih gozdovih so bili podatki zbrani s polno premerbo in tudi okularno oceno. Lesna zaloge je prikazana po razširjenih debelinskih razredih in v m^3 za posamezen odsek. Gozdnogospodarski načrt zadnjega obdobja 1995 do 2004 so izdelali na podlagi vzorčnih ploskev. Gostota vzorčnih mrež je 250 x 500 m. Velikost vzorčnih ploskev je 2 ara oziroma 5 arov.

Problem pri zbiranju podatkov so nam predstavljale tudi spremembe oznak oddelkov in odsekov, spremenile so se tudi njihove številke. Dva oddelka v prejšnjih gozdnogospodarskih načrtih (1955, 1965, 1975, 1985) sta sedaj razdeljena na štiri nove oddelke. Še bolj pa so se spremenili odseki. Veliko manjših odsekov je sedaj združenih v večje, predvsem zaradi enotnejše zgradbe. Nespremenjeni so ostali trije oddelki, deset pa se jih je spremenilo. Zaradi tega smo morali podatke združiti in smo le na tak način lahko izdelali primerjavo po posameznih oddelkih. Zbrane podatke smo primerjali s podatki o lesnih zalogah, ki smo jih ocenili in izračunali na podlagi terenskega popisa.

Ocene lesnih zalog smo izračunali na podlagi podatkov o tarifah, višinah dreves po debelinskih razredih in oblikovnih številih v Gozdarskem priročniku (Kotar, 2003). V gozdnogospodarskem načrtu (1995) smo preverili, da uporabljajo tarife za enodobne sestoje. Iz Gozdarskega priročnika smo za vsako tarifo povzeli podatke o višini in oblikovnem številu. Na podlagi teh dveh podatkov ter ocene temeljnice iz terenskega popisa smo za vsak odsek izračunali lesno zalogo po razširjenih debelinskih razredih. Izračune smo prikazali po posameznih oddelkih, ločeno za iglavce in listavce.

5. REZULTATI

5. 1 ZANESLJIVOST OCENJEVANJA ZGRADBE IN LESNIH ZALOG

V 13 oddelkih na Brički smo postavili 194 stojišč ter ocenili povprečno lesno zalogo 448 m³/ha, od tega je bilo 30 m³/ha listavcev in 418 m³/ha iglavcev. Za iglavce smo dosegli dobro oceno lesne zaloge, ker je vzorčna napaka za to oceno le 5,8 %. Na območju Bričke prevladujejo enomerni sestoji smreke, listavci pa so redkeje in neenakomerno razporejeni po celotnem raziskovalnem območju, majhen je tudi njihov delež v lesni zalogi. Vzorčna napaka za oceno lesne zaloge listavcev je zato veliko večja, saj znaša 28 %.

Preglednica 1: Lesna zaloga v trinajstih oddelkih na Brički, ki smo jo izračunali po tarifah na podlagi hitre ocene temeljnice

	Iglavci	Listavci
Lesna zaloga	418 m ³ /ha	30 m ³ /ha
St. odklon	172	60,5
St. napaka	12,3	4,3
Vzorčna napaka ($t_{0,05}$)	24,3	8,5
Vzorčna napaka (%)	5,8	28,3
Št. vzorčnih ploskev	194	194

5.2 PRIMERJAVA LESNIH ZALOG NA TERENU, S TISTIMI, KI SMO JIH IZRAČUNALI NA PODLAGI TARIF IN OBLIKOVNIH ŠTEVIL

Kot je razvidno iz preglednice, je bila ocena temeljnice in oblikovnih višin na terenu za izračun lesne zaloge dokaj natančna, v primerjavi z izračunom na podlagi tarif in oblikovnih višin. V povprečju za trinajst oddelkov ta razlika znaša $21 \text{ m}^3/\text{ha}$.

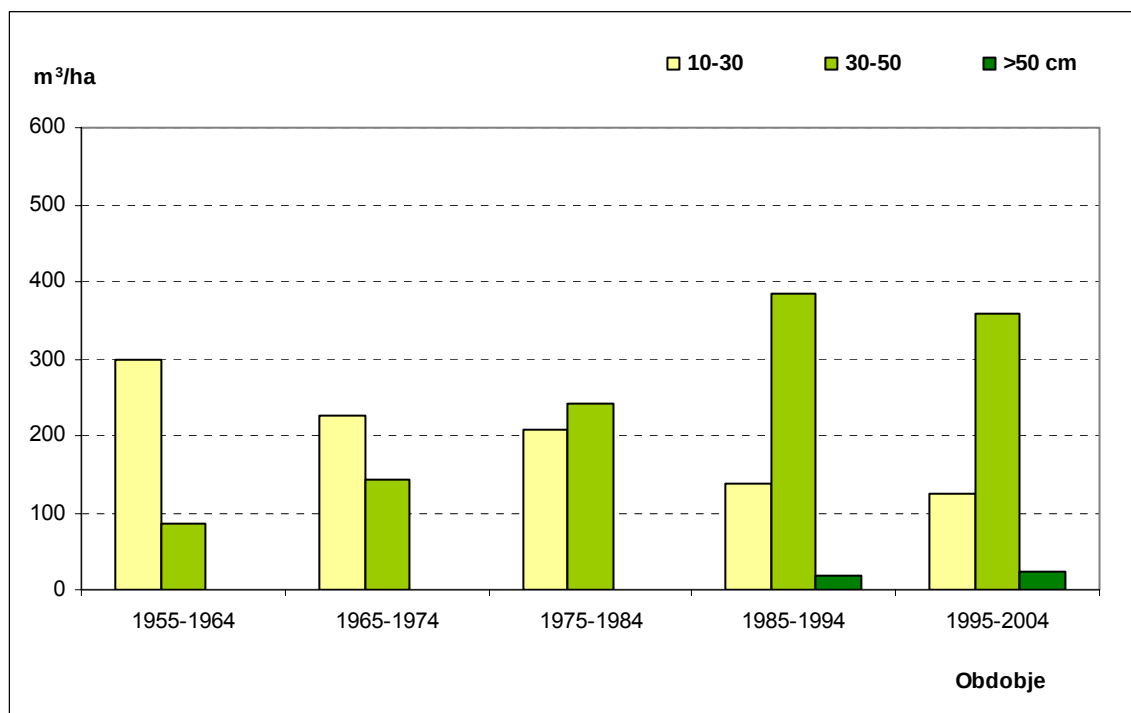
Preglednica 2: Lesna zaloga ocenjena na terenu in lesna zaloga izračunana preko tarif v trinajstih oddelkih na Brički

Oddelek	Površina (ha)	Stojišča (n)	Ocena na terenu (m^3/ha)	Izračun po tarifah (m^3/ha)
8	24,49	6	519	415
9	25,11	12	674	593
10	37,30	21	320	291
11	26,44	15	403	357
12	42,96	13	404	409
13	41,20	26	346	361
14	46,00	18	494	470
37	28,76	22	414	403
38	6,33	7	509	461
39	11,81	15	376	422
40	10,83	8	469	503
41	37,22	24	602	557
42	17,49	7	462	405
Povprečje			448	427

Največja razlika ($104 \text{ m}^3/\text{ha}$) med oceno na terenu in izračunu po tarifah je v oddelku 8. Pri dokaj veliki površini tega oddelka (24,49 ha) je bilo postavljenih le 6 stojišč. V oddelku 12 smo lesno zalogo ocenjevali na trinajstih stojiščih in ocenili le majhne razlike ($5 \text{ m}^3/\text{ha}$) v primerjavi z izračunom po tarifah. V tem oddelku smo torej dobro okularno ocenjevali sestojne višine. Najmanjše število stojišč ($n=6$) pri oceni lesne zaloge je bilo postavljenih v oddelku 8, največ ($n=26$) pa v oddelku 13, v katerem je tudi razlika pri oceni na terenu in izračunu po tarifah majhna ($15 \text{ m}^3/\text{ha}$).

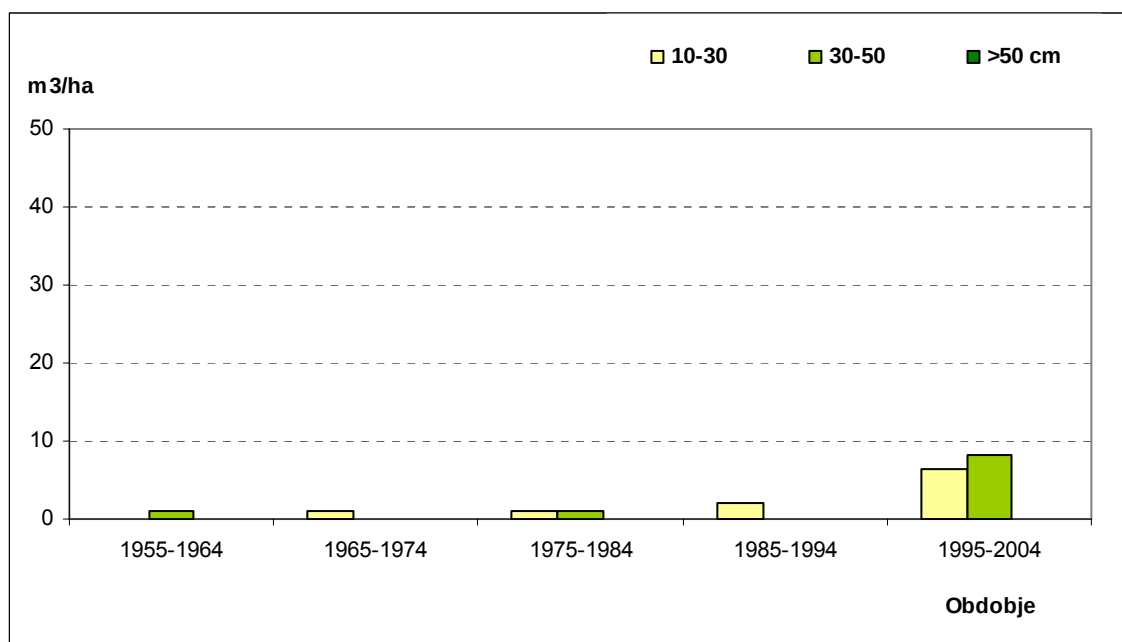
5.3 RAZVOJ SESTOJEV NA BRIČKI V ZADNJIH 50 LETIH

Razvoj sestojev smo analizirali za enajst oddelkov, ker za dva oddelka v gozdnogospodarskih načrtih nismo našli podatkov o vseh posameznih odsekih.



Slika 3: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 8 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd - zasebni gozdovi, površina oddelka 24,49 ha)

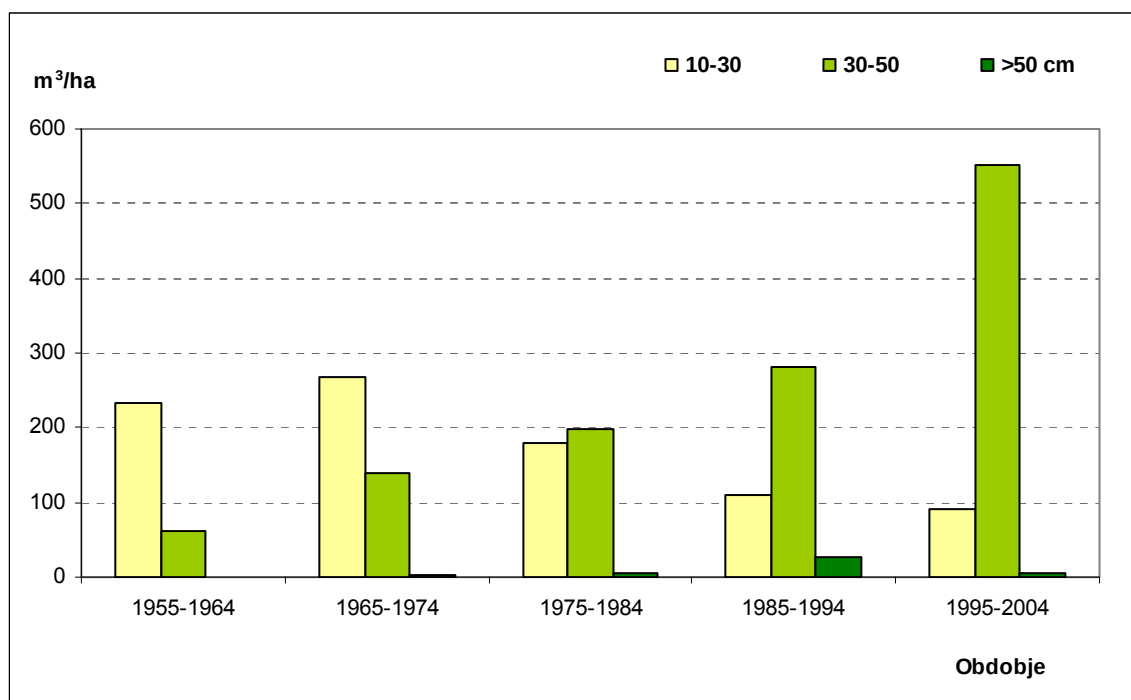
Struktura lesne zaloge iglavcev se je močno spreminjala. V prvem debelinskem razredu je lesna zaloga padala, zaradi preraščanja dreves se je povečala v drugem debelinskem razredu, v zadnjih dvajsetih letih pa se je povečala tudi v tretjem debelinskem razredu. Po podatkih v gozdnogospodarskih načrtih za obdobje 1955 do 1964 leta je lesna zaloga znašala 386 m³/ha, v obdobju od leta 1965 do 1974 je bila 376 m³/ha, v obdobju 1985-1994 je narasla na 421 m³/ha. Leta 2004 smo ocenili 504,4 m³/ha. Posek iglavcev v obdobju od leta 1995-2004 je znašal 33,3 m³/ha. Vzorčna napaka ocene lesne zaloge je velika, saj znaša 36,9 in je posledica majhnega števila izbranih stojišč (n=6).



Slika 4: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 8 na Brički v zadnjih 50 letih

Struktura lesne zaloge listavcev je bila tudi dokaj raznolika. V prvem in drugem debelinskem razredu je lesna zaloga nihala, dreves v tretjem debelinskem razredu pa nismo ocenili tudi pri ocenjevanju lesnih zalog v letu 2004. Za obdobje 1965-1974 je lesna zaloga listavcev znašala 1 m³/ha, nato pa je naraščala. Leta 2004 smo na šestih stojiščih v tem oddelku ocenili povprečno lesno zalogo 14,7 m³/ha.

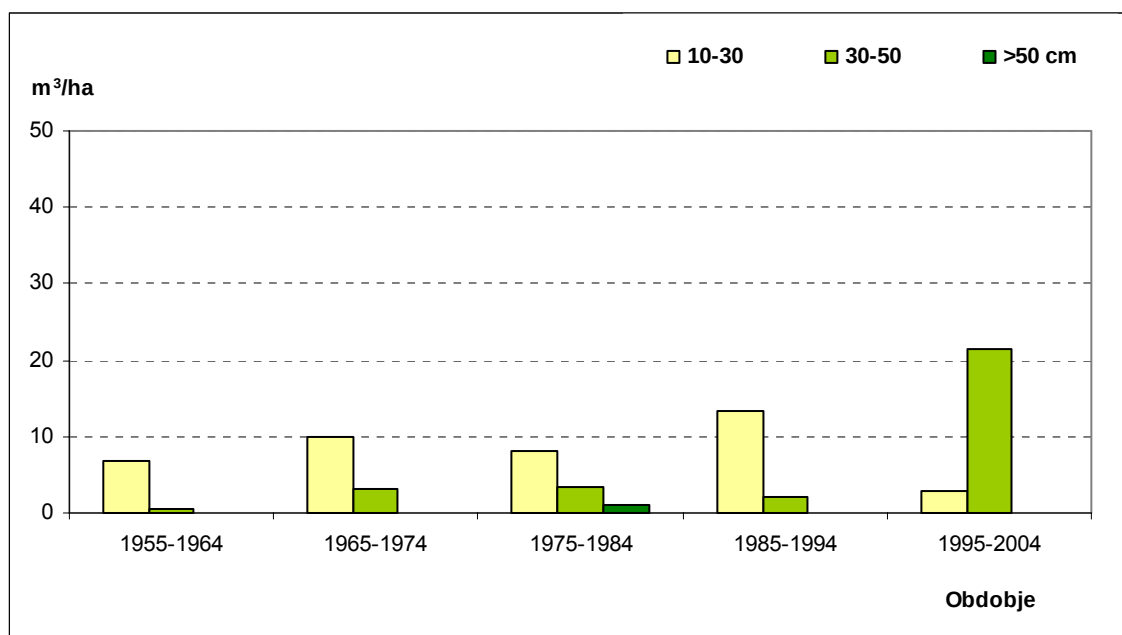
V gozdnogospodarskem razredu visokogorskih bukovih gozdov, v katerega sodi oddelek 8 na Brički, so v zadnjem načrtovalnem obdobju popisali 62 % debeljakov, 5 % pomlajencev 22 % starejših drogovnjakov in 7 % mlajših drogovnjakov. Mladovja so obsegala le 4 % površine tega gospodarskega razreda.



Slika 5: Razvoj lesnih zalog iglavcev v oddelku 9 na Brički v zadnjih 50 letih
(GR Visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 25,1 ha)

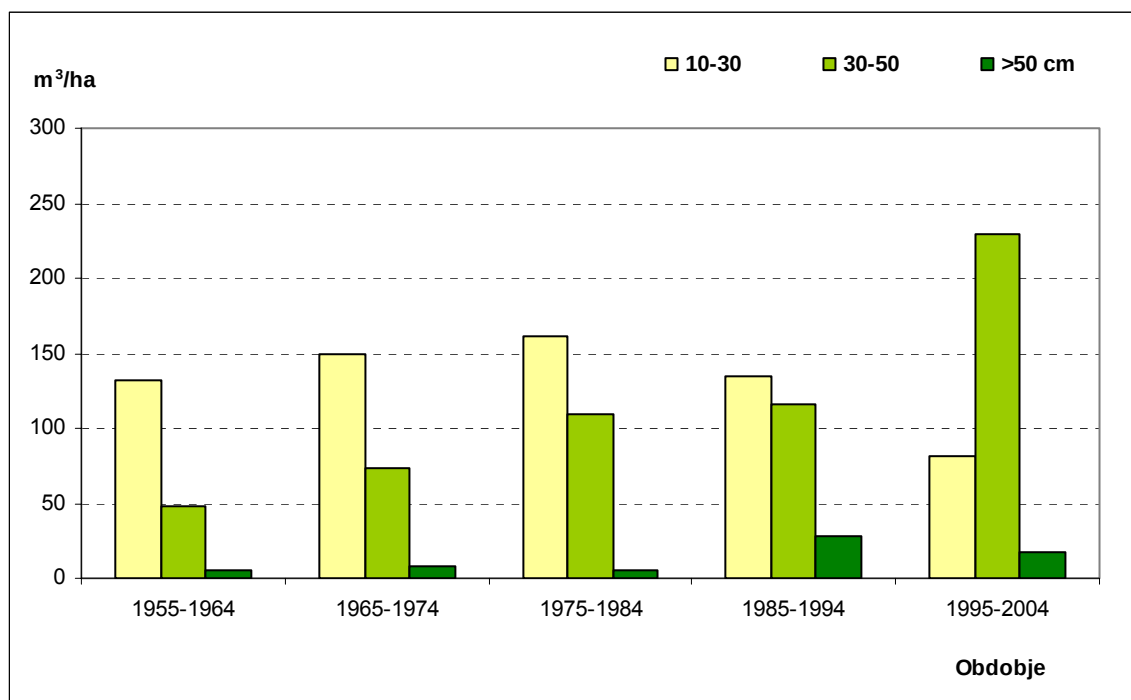
Lesna zaloga iglavcev se je najmočneje spreminjala predvsem v prvem in tretjem debelinskem razredu, v drugem debelinskem razredu pa je ves čas naraščala. Lesna zaloga v prvem debelinskem razredu od leta 1975 naprej pada, ker so drevesa prerasla v drugi debelinski razred, preraščanje v tretji debelinski razred pa je bilo manjše.

Spremembe v strukturi lesne zaloge iglavcev smo potrdili tudi z objektivno oceno lesne zaloge v letu 2004. Na podlagi 12 stojišč smo lesno zalogo ocenili z vzorčno napako, ki znaša 15 %. Za obdobje 1955-1964 je znašala lesna zaloga 336,4 m³/ha, v naslednjem obdobju je narasla na 408,6 m³/ha, v obdobju od 1975 do 1984 je padla na 383,2 m³/ha ter v letu 2004 ponovno narasla in znaša 649,5 m³/ha. Posek iglavcev v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 95 m³/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).



Slika 6: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 9 na Brički v zadnjih 50 letih

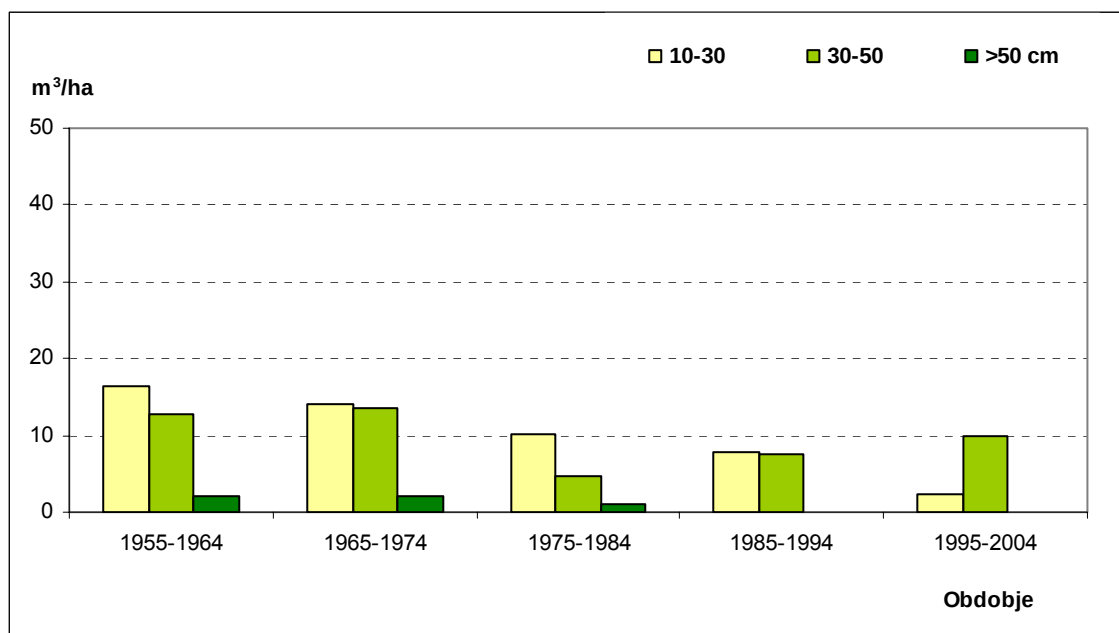
Struktura lesne zaloge listavcev se je spreminjala. V vseh treh debelinskih razredih je nihala, vendar se je skupna lesna zaloga listavcev povečala.. V zadnjem obdobju (1995-2004) so drevesa iz prvega debelinskega razreda prerasla v drugega, kar smo potrdili z okularno oceno lesne zaloge v letu 2004. V obdobju od 1955 do 1964 leta je znašala lesna zaloga listavcev 7,2 m³/ha, nato je v naslednjih desetih letih znašala 12,9 m³/ha, podobna je bila tudi v obdobju od leta 1975 do 1984 (12,7 m³/ha), leta 2004 pa smo ocenili 24,4 m³/ha listavcev.



Slika 7: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 10 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd - zasebni gozdovi, površina oddelka 37,3 ha)

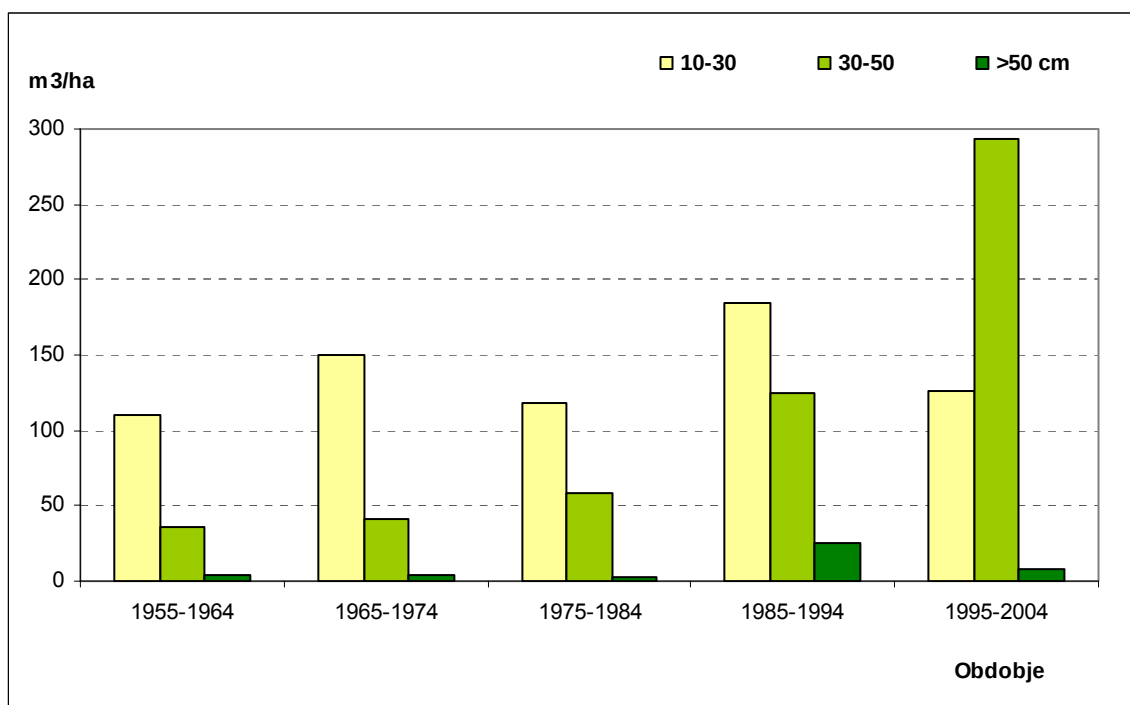
Struktura lesne zaloge iglavcev je bila v prvem in tretjem debelinskem razredu nihajoča, v drugem debelinskem razredu pa je naraščala. Spremembe v strukturi lesne zaloge iglavcev smo potrdili z objektivno okularno oceno lesne zaloge v letu 2004. Dobro oceno lesne zaloge kaže majhna vzorčna napaka, ki znaša 9%.

V obdobju 1955-1964 je lesna zaloga iglavcev znašala 185,5 m³/ha, nato je v naslednjem obdobju naraščala, saj je znašala 275,8 m³/ha, v naslednjem obdobju je padla ter leta 2004 narasla na 326,9 m³/ha. Posek iglavcev v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 74,6 m³/ha.



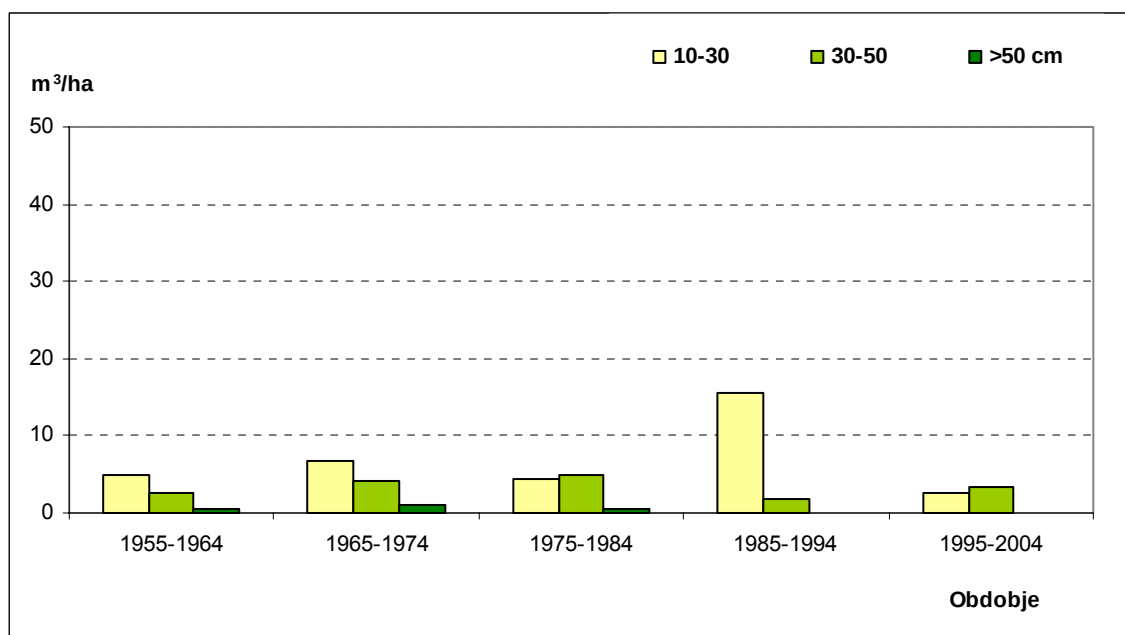
Slika 8: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 10 na Brički v zadnjih 50 letih

Struktura lesne zaloge listavcev se je v vseh treh debelinskih razredih spreminjala. V obdobju 1955-1964 je lesna zaloga listavcev znašala 31,3 m³/ha, v obdobju od 1975 do 1984 je padla na 19,5 m³/ha, ter do leta 2004 padla na 12,4 m³/ha. Posek listavcev v zadnjem obdobju je znašal 1 m³/ha. Lesna zaloga listavcev je do leta 2004 padala, kar smo potrdili tudi z okularno oceno lesne zaloge, kljub temu, da je ta bila obremenjena z veliko vzorčno napako. Lesno zalogo listavcev in njeno strukturo v oddelku 10 smo ocenjevali na 21 stojiščih.



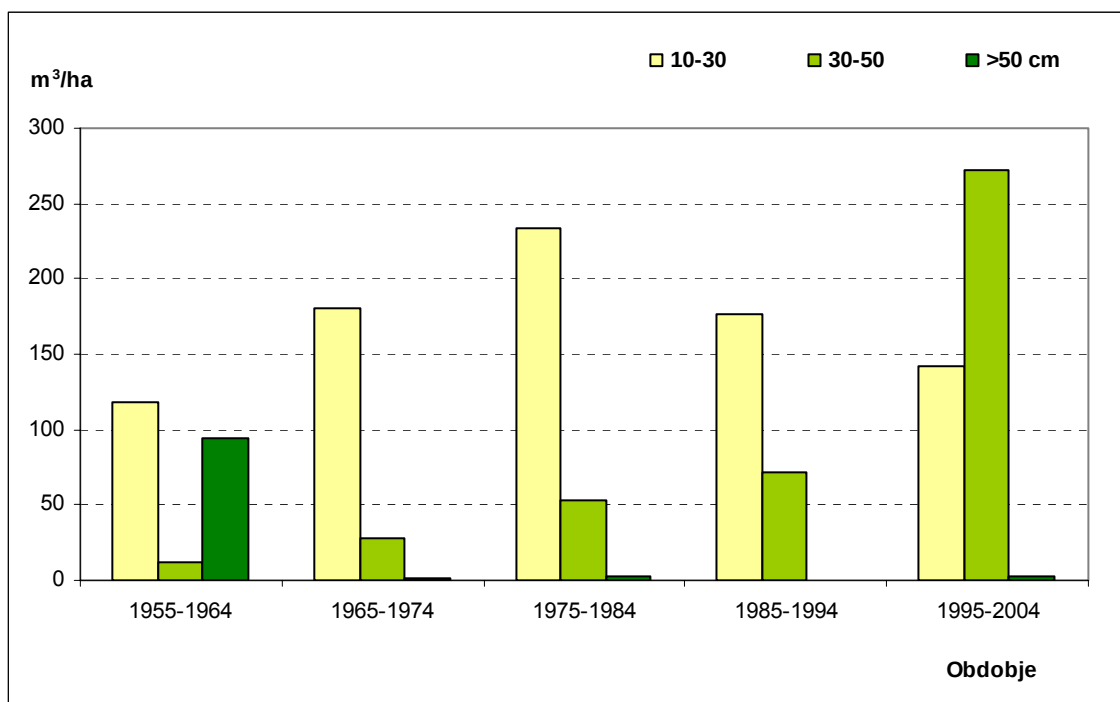
Slika 9: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 11 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd - zasebni gozdovi, površina oddelka 26,44 ha)

Struktura lesne zaloge iglavcev je v prvem in tretjem debelinskem razredu nihala, v drugem pa naraščala. Spremembe lesne zaloge smo potrdili z objektivno okularno oceno lesne zaloge v letu 2004. Vzorčna napaka te ocene je 12 %. V obdobju od 1955-1964 je znašala lesna zaloga 150,9 m³/ha, v naslednjih desetih letih je narasla na 194,8 m³/ha, leta 2004 pa je znašala 427,9 m³/ha. Po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu (1995-2004) je bil posek iglavcev v zadnjem obdobju 52,2 m³/ha.



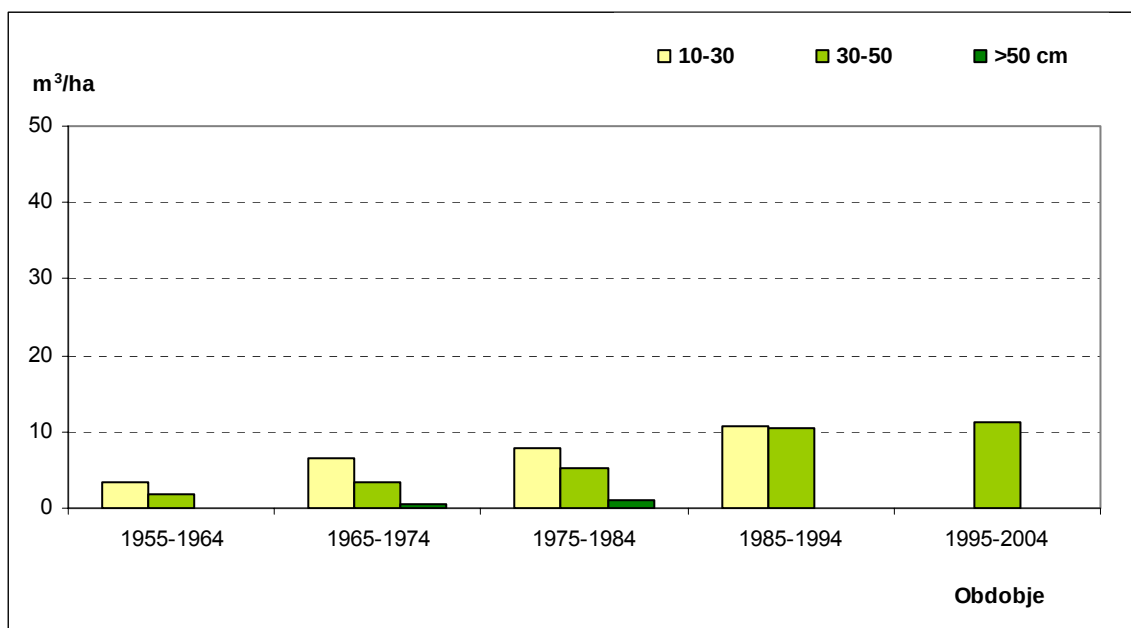
Slika 10: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 11 na Brički v zadnjih 50 letih

Struktura lesne zaloge listavcev je v vseh treh debelinskih razredih nihala. V obdobju 1955-1964 je znašala 8,1 m³/ha, v naslednjih dveh desetletjih je znašala 12 m³/ha, leta 2004 pa je padla na 5,9 m³/ha. Okularna ocena lesne zaloge v zadnjem obdobju je obremenjena z veliko vzorčno napako zaradi raznomerne zgradbe listavcev in manjšega števila postavljenih stojišč (n=15). Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 1,5 m³/ha.



Slika 11: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 12 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd - državni gozdovi, površina oddelka 42,96 ha)

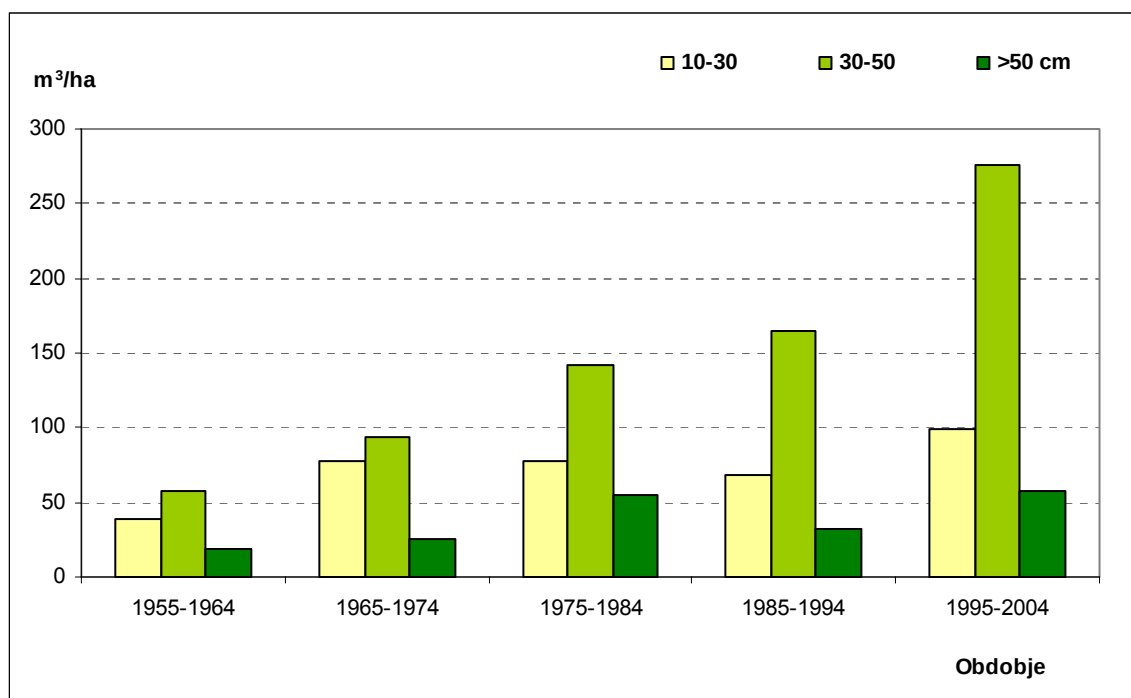
Lesna zaloga iglavcev je v obdobju od leta 1955 do 1964 nihala. Delež prvega debelinskega razreda je do leta 1975 naraščal, nato pa padal, ker so drevesa prerasla v drugi debelinski razred in je njegov delež do leta 2004 naraščal. Lesna zaloga iglavcev je v obdobju 1955-1964 znašala 224,1 m³/ha, nato 210,2 m³/ha, do leta 2004 pa je narasla na 417,4 m³/ha. Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 47,4 m³/ha. Vzorčna napaka ocene lesne zaloge je 12,3 %.



Slika 12: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 12 na Brički v zadnjih 50 letih

Struktura lesne zaloge listavcev je bila zelo raznolika. V obdobju 1955-1964 je bila lesna zaloga listavcev $5,4 \text{ m}^3/\text{ha}$, v naslednjem desetletju je znašala $13,9 \text{ m}^3/\text{ha}$, v letih 1985-1994 je narasla na $21,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ ter leta 2004 padla na $11,3 \text{ m}^3/\text{ha}$. Ta ocena lesne zaloge, ki je bila ocenjena na 13 stojiščih, je obremenjena z veliko vzorčno napako.

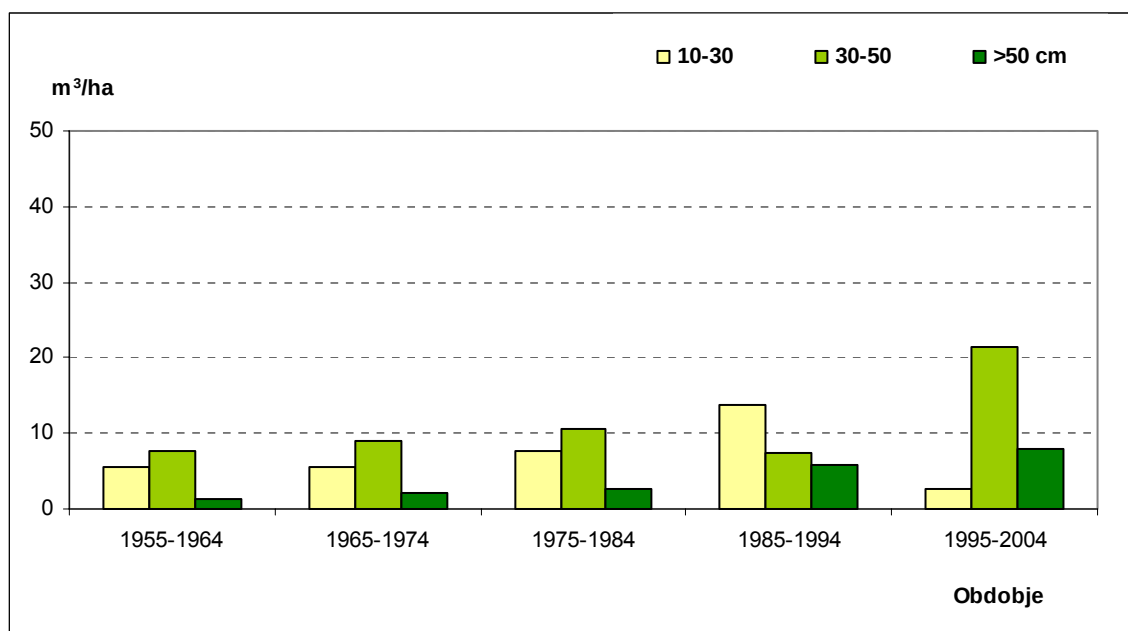
Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je bil majhen $0,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ in ni vplival na padec lesne zaloge.



Slika 13: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 14 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd - državni gozdovi, površina oddelka 46 ha)

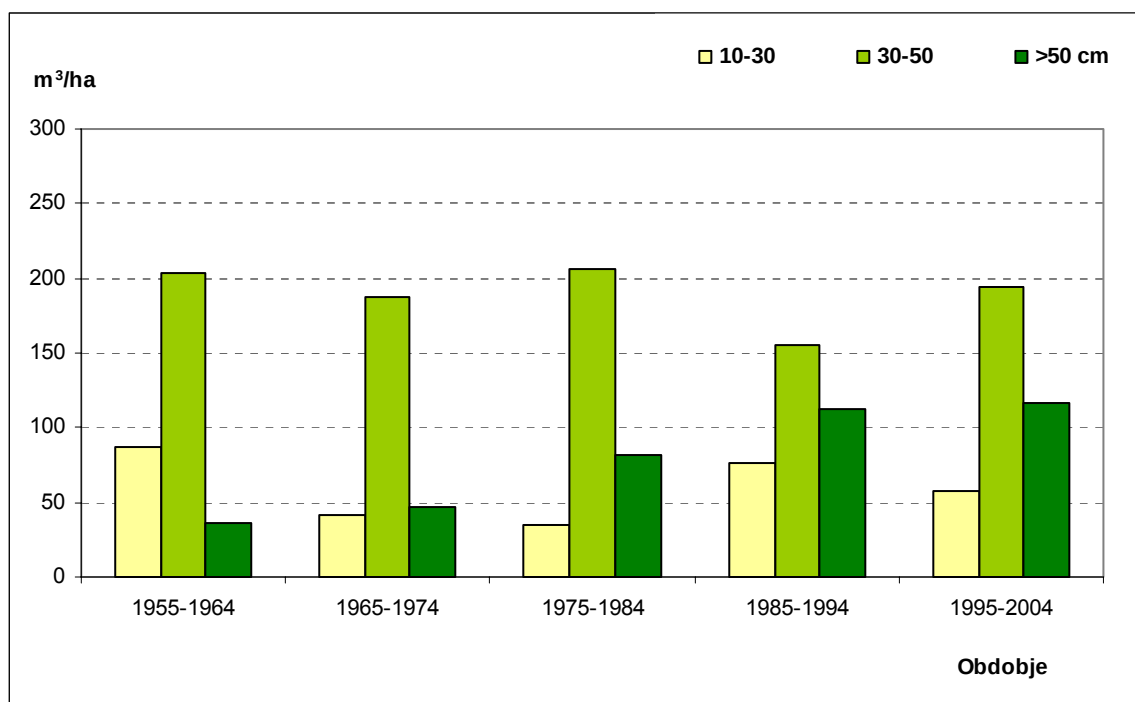
Lesna zaloga iglavcev se je v zadnjih desetletjih močno povečala. V vseh obdobjih sta v deležu lesne zaloge prevladovala prvi in drugi debelinski razred, v tretjem pa je delež lesne zaloge nihal, vendar do zadnjega obdobja narasel.

Lesna zaloga v obdobju 1955-1964 je znašala 114,2 m³/ha, nato je narasla na 216,7 m³/ha, potem pa naraščala tako, da je leta 2004 znašala 432,7 m³/ha. Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 58,4 m³/ha. Vzorčna napaka ocene lesne zaloge je 15 %, kar kaže na bolj homogeno zgradbo in manjše razlike pri oceni lesnih zalog na posameznih stojiščih.



Slika 14: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 14 na Brički v zadnjih 50 letih

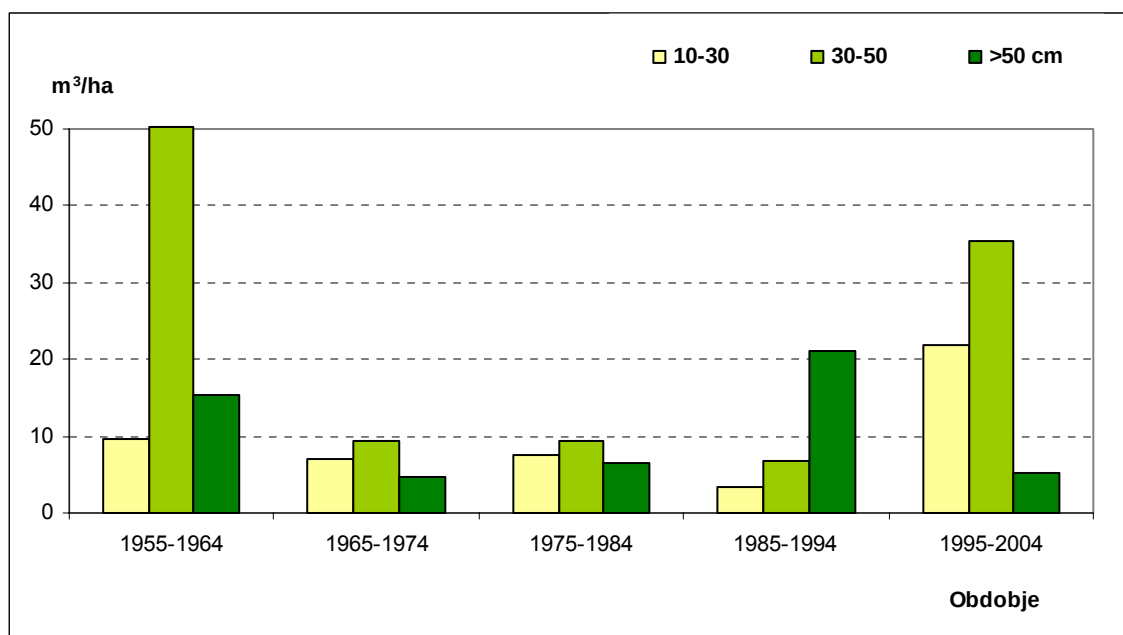
Struktura lesne zaloge listavcev je med debelinskimi razredi nihala, vendar je v skupnem obsegu naraščala. V obdobju 1955-1964 je lesna zaloga znašala 14,7 m³/ha, v naslednjem desetletju 20,6 m³/ha, leta 2004 je znašala 32,4 m³/ha. Posek listavcev po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu (1995) je znašal 9,3 m³/ha. Vzorčna napaka ocene lesne zaloge znaša 86 % zaradi majhnega deleža listavcev v gozdnih ssestojih. V tem oddelku je bilo postavljenih 18 stojišč.



Slika 15: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 37 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd- zasebni gozdovi, površina oddelka 28,76 ha)

Struktura lesne zaloge iglavcev se je v zadnjih desetletjih močno spremenila. Sprva sta v deležu lesne zaloge prevladovala prvi in drugi debelinski razred, toda že v obdobju med letoma 1965 in 1974 je začel naraščati delež tretjega debelinskega razreda. Tak trend razvoja gozdnih sestojev je bil pričakovan, čeprav lesna zaloga iglavcev med letoma 1955 in 2004 niha.

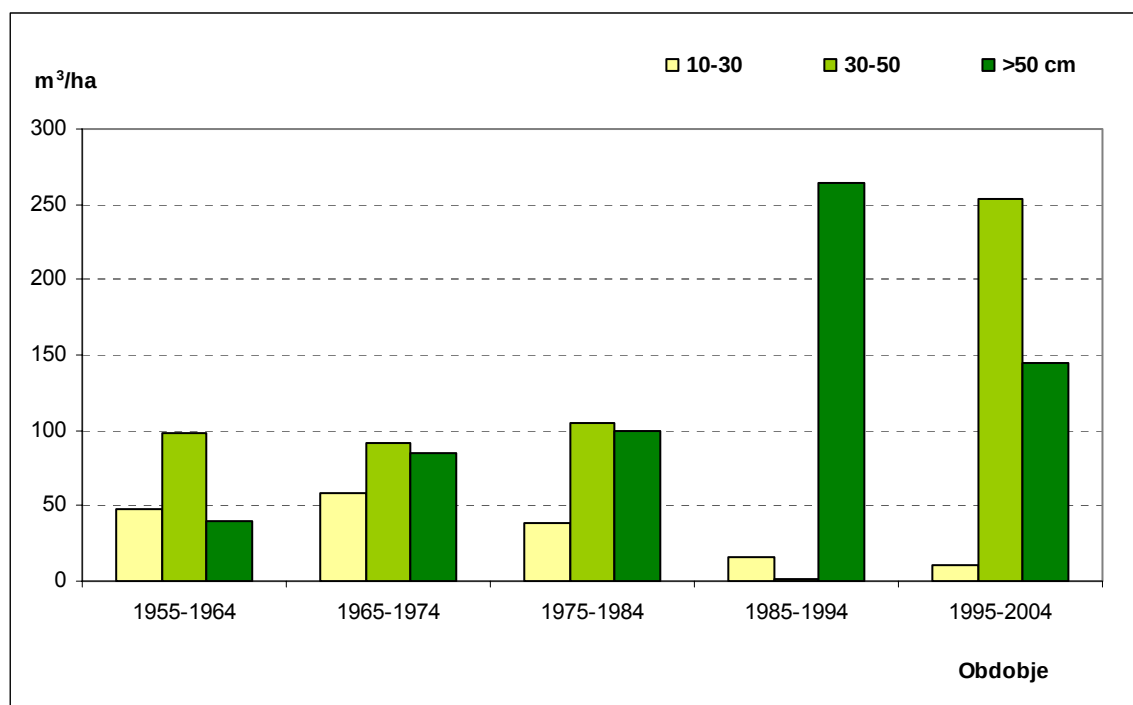
Spremembe v strukturi lesne zaloge smo potrdili tudi z objektivno okularno oceno lesne zaloge v letu 2004. Vzorčna napaka 27 % kaže na dokaj razgibano zgradbo sestojev in velike razlike v lesnih zalogah, ki smo jih ocenili na posameznih stojiščih. V obdobju od leta 1955 do 1964 je znašala lesna zaloga 353,3 m³/ha, nato je v naslednjem desetletju padla na 276,2 m³/ha, potem pa naraščala tako, da je leta 2004 znašala 368 m³/ha. Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 37,5 m³/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004).



Slika 16: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 37 na Brički v zadnjih 50 letih

Struktura lesne zaloge listavcev se je zelo spreminjala. Delež lesne zaloge je nihal pri vseh treh debelinskih razredih. V obdobju od leta 1995 do 2004 je padla lesna zaloga v tretjem debelinskem razredu, kar pa ni posledica večjega poseka v tem obdobju, saj znaša po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu 1995 le 0,6 m³/ha. Ocenili smo veliko vzorčno napako lesne zaloge (53 %). Ta napaka je tudi posledica majhnega deleža listavcev v lesni zalogi.

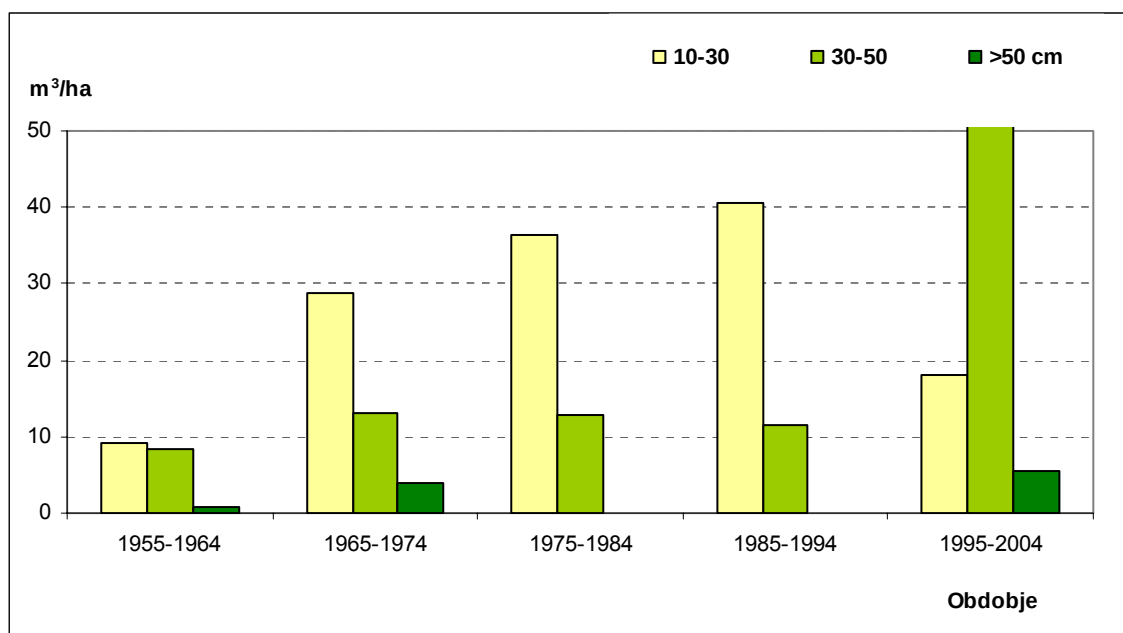
V obdobju od leta 1955 do 1964 je znašala zaloga listavcev 72,7 m³/ha, nato je padla na 20,8m³/ha, vendar ponovno narasla leta 2004 na 62,3 m³/ha.



Slika 17: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 38 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd - zasebni gozdovi, površina oddelka 6,33 ha)

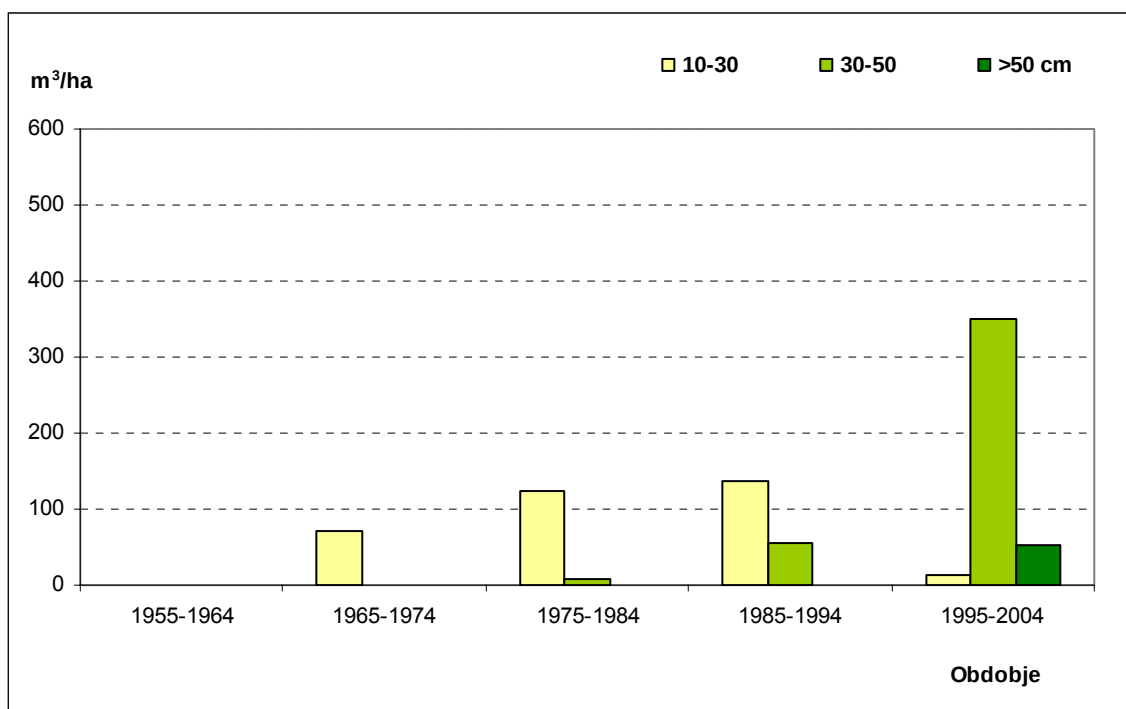
Struktura lesne zaloge iglavcev je v prvem in drugem debelinskem razredu nihala, v tretjem pa naraščala do leta 1994, nato pa do leta 2004 padla zaradi poseka, ki je v zadnjem obdobju znašal 22,7 m³/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995-2004). Verjetno je naša ocena o strukturi lesne zaloge v letu 2004 obremenjena tudi z napako pri razvrščanju dreves po debelinskih razredih, ki je nastala, ko smo vizirali na oddaljena drevesa.

Skupna lesna zaloga iglavcev v oddelku 38 je naraščala, tako je bila za obdobje 1955-1964 170,4 m³/ha, v obdobju 1975-1984 je znašala 243,4 m³/ha, leta 2004 pa 409 m³/ha. Vzorčna napaka ocene lesne zaloge je velika zaradi majhnega števila stojišč (n=7) in velike razlike pri oceni lesnih zalog na posameznih stojiščih.



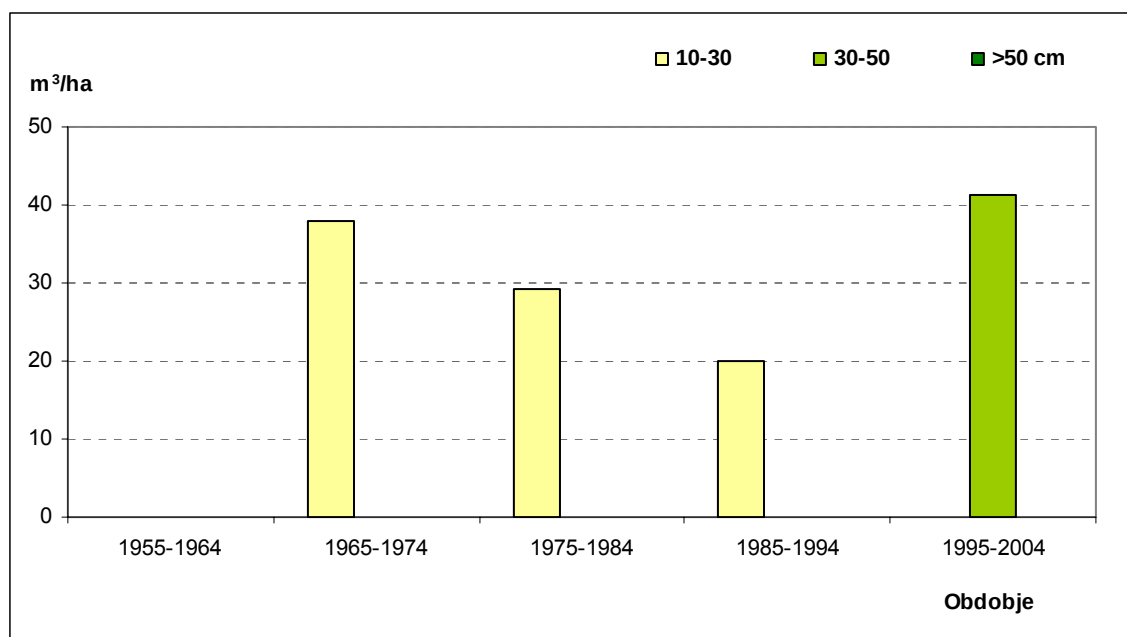
Slika 18: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 38 na Brički v zadnjih 50 letih

Struktura lesne zaloge listavcev je v vseh debelinskih razredih nihala. V obdobju od leta 1955 do 1964 je znašala $18,5 \text{ m}^3/\text{ha}$, v obdobju 1975-1984 $49,1 \text{ m}^3/\text{ha}$, leta 2004 pa kar $136,9 \text{ m}^3/\text{ha}$. Posek listavcev v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal $9,9 \text{ m}^3/\text{ha}$. Vzorčna napaka ocena lesne zaloge je velika zaradi majhnega števila stojišč ($n=7$) in majhnega deleža listavcev v lesni zalogi.



Slika 19: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 40 na Brički v zadnjih 50 letih (GR kisli bukov gozd na sušnejših tleh - zasebni gozdovi, površina oddelka 10,83 ha)

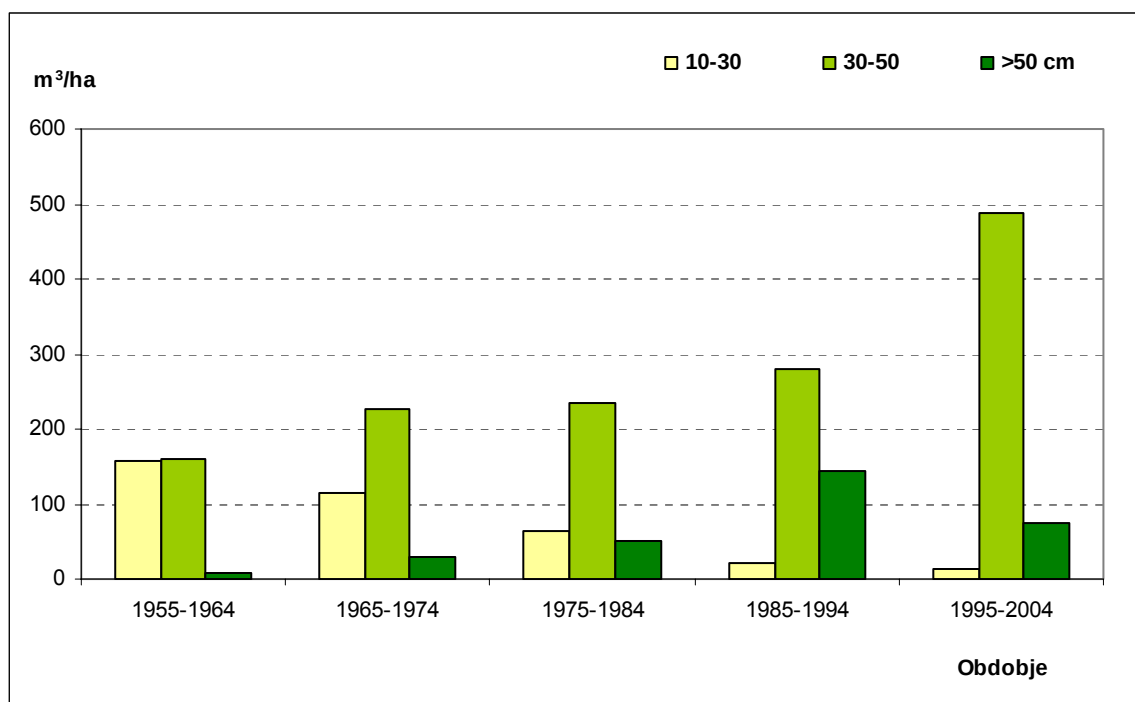
Struktura lesne zaloge iglavcev je bila zelo raznolika. V obdobju od leta 1955 do 1964 so bili sestoji v fazi mladovja, v obdobju 1965-1974 so drevesa že prestopila meritveni prag in tako se je lesna zaloga do leta 2004 povečevala do 415,1 m³/ha. Z objektivno okularno oceno smo ocenili, da je že nekaj dreves s prsnim premerom nad 50 cm. Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je znašal 45,9 m³/ha. Vzorčna napaka te ocene je 28 % in je posledica majhnega števila postavljenih stojišč (n=8).



Slika 20: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 40 na Brički v zadnjih 50 letih

V prvem obdobju od leta 1955 do 1964 še ni bilo dreves nad meritvenim pragom, v naslednjem obdobju 1965-1974 je lesna zaloga znašala 38 m³/ha, od leta 1985 do 1994 je padla na 20 m³/ha, vendar je v letu 2004 ponovno narasla na 41,4 m³/ha, ko so drevesa prerasla v drugi debelinski razred. Posek listavcev v zadnjem obdobju je znašal 2,8 m³/ha. Vzorčna napaka je velika, ker je bila lesna zaloga ocenjena na 8 stojiščih.

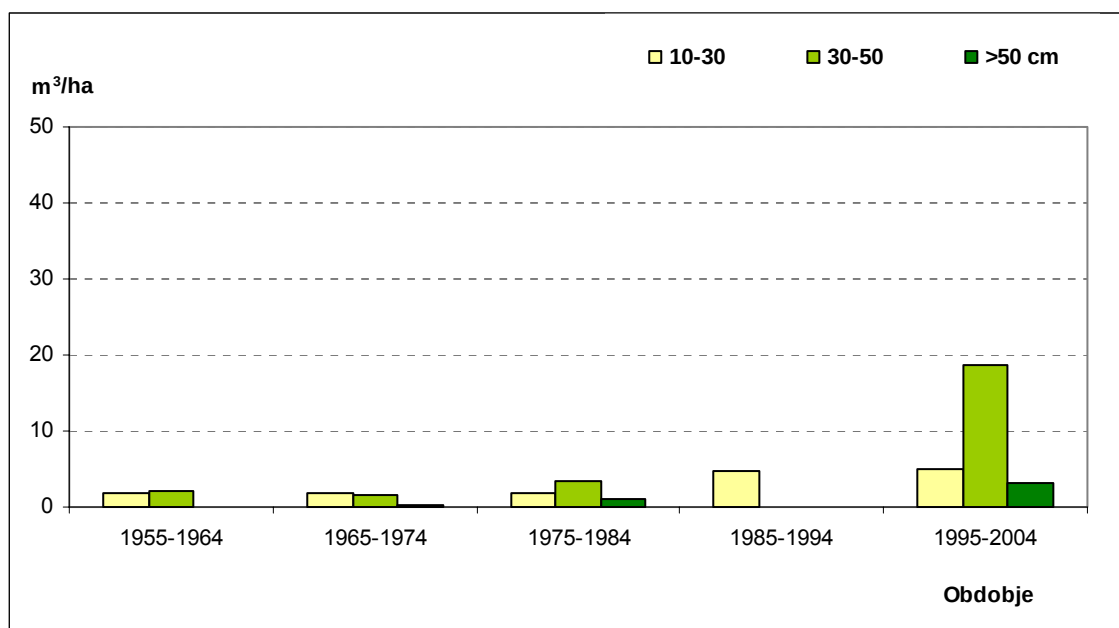
V gozdnogospodarskem razredu kislih bukovih gozdov na sušnejših tleh v zasebni lasti, v katerega sodi oddelek 40 na Brički, so v zadnjem načrtovalnem obdobju (1995-2004) popisali 78 % debeljakov, 9 % pomlajencev, 5 % starejših drogovnjakov in 3 % mlajših drogovnjakov. Mladovja so obsegala le 5 % površine tega gospodarskega razreda.



Slika 21: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 41 na Brički v zadnjih 50 letih (GR Visokogorski bukov gozd - državni gozdovi, (odseka c, d), GR Kisli bukov gozd na sušnejših tleh - državni gozdovi, (odseka a, b), površina oddelka 37,22 ha)

V obdobju od leta 1955 do 1964 je lesna zaloga znašala 311,3 m³/ha, v naslednjem desetletju je narasla na 368,9 m³/ha, v obdobju od leta 1975 do 1984 je padla na 347,4 m³/ha, potem pa ponovno narasla, tako da je leta 2004 znašala 575,7 m³/ha. Po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu (1995-2004) je v zadnjem obdobju posek znašal 61,7 m³/ha.

Spremembe v strukturi lesne zaloge smo potrdili tudi z objektivno okularno oceno lesne zaloge v letu 2004. Vzorčna napaka te ocene je 14 %.

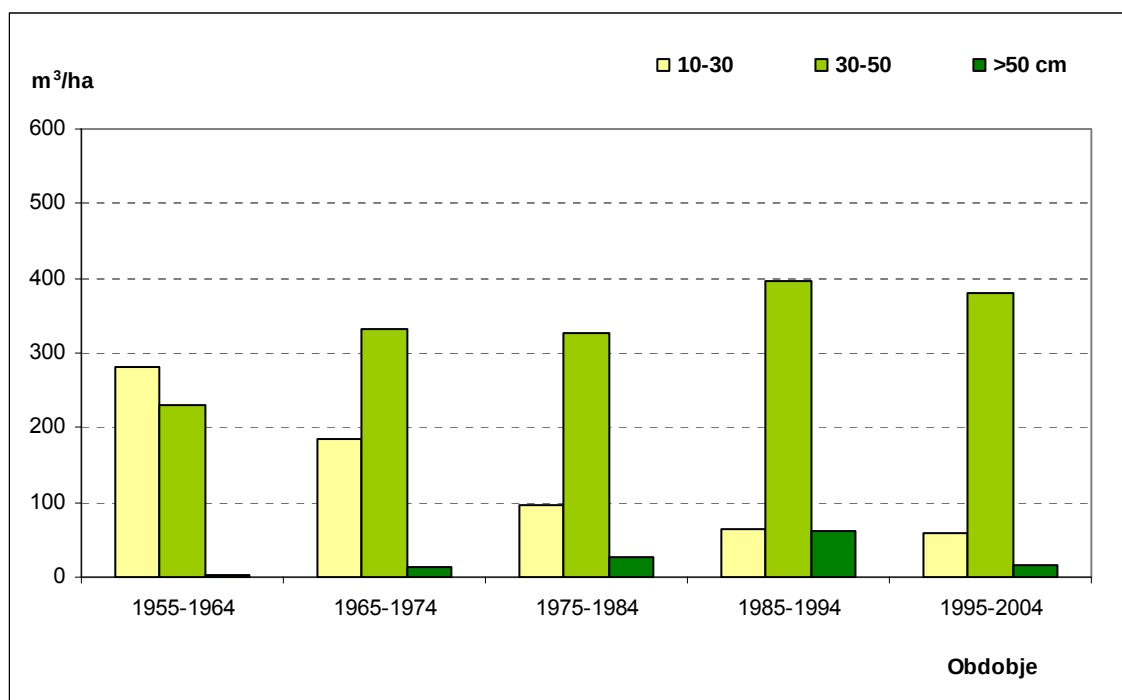


Slika 22: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 41 na Brički v zadnjih 50 letih

Lesna zaloga listavcev v oddelku 41 je v poprečju naraščala. V obdobju 1955-1964 je znašala 4 m³/ha, v naslednjem desetletju je bila 6,2 m³/ha, leta 2004 pa je lesna zaloga listavcev znašala kar 26,9 m³/ha. Ta ocena lesne zaloge je obremenjena z veliko vzorčno napako zaradi majhnega deleža listavcev v lesni zalogi. Posek v zadnjem obdobju (1995-2004) je bil 0,4 m³/ha.

V gozdnogospodarskem razredu visokogorskih bukovih gozdov, v katerega sodi oddelek 41 (odseka c, d) na Brički, so v zadnjem načrtovalnem obdobju (1995-2004) popisali 62 % debeljakov, 5 % pomlajencev, 22 % starejših drogovnjakov in 7 % mlajših drogovnjakov. Mladovja so obsegala le 4 % površine tega gospodarskega razreda.

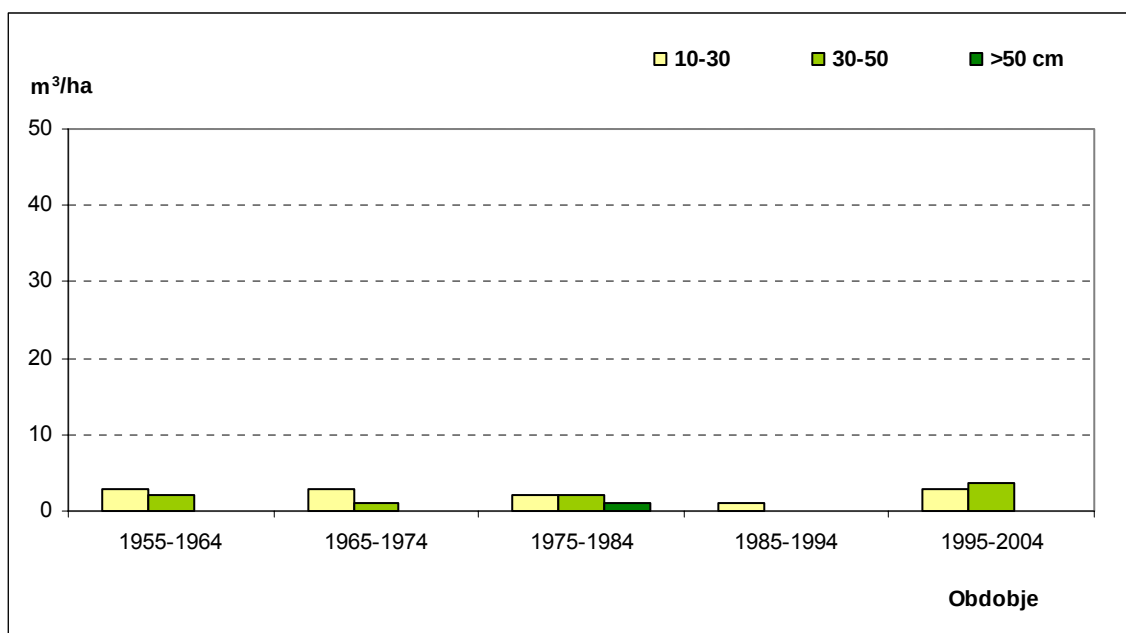
V gozdnogospodarskem razredu kislih bukovih gozdov na sušnejših tleh (državni gozdovi), v katerega sodi oddelek 41 (odseka a, b) na Brički, so v zadnjem načrtovalnem obdobju (1995-2004) popisali 51 % debeljakov, 18 % pomlajencev, 21 % starejših drogovnjakov in 4 % mlajših drogovnjakov. Mladovja so obsegala 6 % površine tega gospodarskega razreda.



Slika 23: Lesna zaloga iglavcev po debelinskih razredih v oddelku 42 na Brički v zadnjih 50 letih (GR visokogorski bukov gozd- državni gozdovi, površina oddelka 17,49 ha)

Struktura lesne zaloge iglavcev se je zelo spreminjala. V prvem debelinskem razredu je lesna zaloga padala, v drugem pa je naraščala, ker so drevesa prerasla v ta razred. V tretjem debelinskem razredu je lesna zaloga do leta 1995 naraščala, v zadnjem obdobju pa padla. Te ocene nismo mogli potrditi, ker je vzorčna napaka lesne zaloge v letu 2004 znašala 20 %, na spremembo pa je vplival tudi posek v zadnjem obdobju, ki je po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu (1995-2004) znašal 37,5 m³/ha.

Lesna zaloga iglavcev je v obdobju od 1955 do 1964 znašala 575 m³/ha, v obdobju od leta 1975 do 1984 je padla na 449 m³/ha, v obdobju od leta 1985 do 1994 narasla na 522 m³/ha ter do leta 2004 padla na 455,4 m³/ha.



Slika 24: Razvoj lesnih zalog listavcev v oddelku 42 na Brički v zadnjih 50 letih

Lesna zaloga listavcev je v obdobju od leta 1955 do 1964 znašala 5 m³/ha, prav tako je znašala 5 m³/ha v obdobju od leta 1974 do 1985, v naslednjem obdobju je padla na 1 m³/ha, leta 2004 pa je narasla na 6,6 m³/ha. Ta ocena lesne zaloge je obremenjena z veliko vzorčno napako. Posek listavcev v zadnjem obdobju (1995-2004) je bil majhen, saj je znašal 0,4 m³/ha.

5.4 RAZLIKA V SESTOJIH NA ZGORNJEM IN SPODNJEM DELU BRIČKE

Nadmorska višina 1100 m je po opažanjih lokalnih gozdarjev na Pohorju (Cehner et al. 1999) ločnica, kjer se postopoma začenjajo problemi s pomlajevanjem, tako listavcev kot iglavcev. Tako je tudi za nas bila ta višina odločilni dejavnik, po katerem smo oddelke razmejili na spodnje in zgornje lege. Zasebne in državne gozdove smo obravnavali skupaj.

Preglednica 3: Lesna zaloga in razmerje med iglavci in listavci na spodnjih legah na Brički leta 2004

Oddelki	Iglavci (m ³ /ha)	Listavci (m ³ /ha)	Skupaj	Iglavci %	Listavci %
Oddelek 37	353	61	414	85	15
Oddelek 38	326	183	509	64	36
Oddelek 39	337	38	376	90	10
Oddelek 40	435	34	469	93	7
Oddelek 41	572	29	602	95	5
Oddelek 14	462	32	494	94	6
Povprečje	414	63	477	87	13

Preglednica 4: Lesna zaloga in razmerje med iglavci in listavci na zgornjih legah na Brički leta 2004

Oddelki	Iglavci (m ³ /ha)	Listavci (m ³ /ha)	Skupaj	Iglavci %	Listavci %
Oddelek 8	504	15	519	97	3
Oddelek 9	650	25	674	96	4
Oddelek 10	312	8	320	97	3
Oddelek 11	398	5	403	99	1
Oddelek 12	391	13	404	97	3
Oddelek 13	337	9	346	97	3
Oddelek 42	455	7	462	99	1
Povprečje	435	12	447	97	3

Po naši oceni je velika razlika v zgradbi gozdnih sestojev na zgornjih in spodnjih legah na območju Bričke. Na spodnjem delu imamo 13 % listavcev od skupne lesne zaloge, medtem ko imamo na zgornjem delu samo 3 % listavcev, verjetno tudi zaradi težjih pogojev za njihovo rast.

Ocenili smo tudi razlike v drevesnih vrstah na obeh delih Bričke. Pri iglavcih na spodnjem delu smo poleg smreke ocenili še jelko in macesen, na zgornjem delu pa samo macesen. Pri listavcih na spodnjih legah smo ocenili, da je po številčnosti največ bukve (10 % od skupnega števila dreves). Plemenitih listavcev (javor, jesen, brest) je 1,5 %, mehkih listavcev (jerebika, jelša) pa 0,1 %.

Na zgornjem delu po številčnosti med listavci tudi prevladuje bukev, vendar z manjšim deležem (2 %) od skupnega števila dreves. Plemenitih listavcev (gorski javor, jesen, brest) je 0,5 %, mehkih listavcev (jerebika, jelša) pa prav tako 0,5 %. Mehki listavci (jerebika, jelša) so v večjem številu zastopani na zgornjih legah, kar smo potrdili z našo oceno na terenu.

Na spodnjem delu je višja lesna zaloga in znaša 477 m³/ha. Na zgornjem delu smo ocenili 447 m³/ha, kar je tudi pričakovano, ker se z nadmorsko višino na pobočju tudi višine dreves v povprečju zmanjšujejo. Po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu (1955-1964) je bila lesna zaloga v tem obdobju na spodnjem delu Bričke 200 m³/ha, na zgornjem delu pa 297,4 m³/ha. Verjetno je razlog za tako razliko tudi v predvojnem načinu gospodarjenja, ko so bili zlasti na spodnjem delu pogosti goloseki.

Na spodnjem delu je bilo 11 % listavcev od skupne lesne zaloge, na zgornjem delu pa 3 % listavcev. Povečevanje deleža listavcev v lesni zalogi poteka zelo počasi. Z našim ocenjevanjem nismo mogli potrditi večjega deleža listavcev v lesni zalogi, ker je bila vzorčna napaka za listavce večja od 25 %.

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

V gozdnogospodarskih načrtih so načrtovalci poudarili (Gozdnogospodarski načrt ..., 1955, 1965, 1975, 1985, 1995), da je eden od gozdnogojitvenih ciljev v teh gozdovih povečanje deleža listavcev na 20 do 30 odstotni delež, kar naj bi dosegli postopoma. V prvem načrtu (Gozdnogospodarski načrt ..., 1955-1964) je govora predvsem o naravni obnovi gozdov in o premenah v obliki tako imenovanih melioracij: spopolnitev, posaditev in podsetev. V naslednjem načrtu (Gozdnogospodarski načrt ..., 1965-1974) pa je predvidena postopna indirektna premena in sicer v sestojih v obnovi ali pa v labilnih, slabo donosnih sestojih, torej predvsem nasemenitev avtohtone listopadne vegetacije.

Še pred prvim gozdnogospodarskim načrtom se je melioracijam smrekovih monokultur na Pohorju posvetil Milkavžič (1958). Za večjo uspešnost listavcev je predlagal biološko melioracijo tal (osnovanje zaščitnega ali predhodnega nasada) in agrotehnične ukrepe. Za melioralizacijo smrekovih monokultur je predvidel dobo 60 let in razmerje med listavci in iglavci med 60 do 80 % v korist slednjih. Z našo raziskavo smo ugotovili, da je delež listavcev na območju Bričke dosegel 8 %.

Čas (1976) je v svoji raziskavi predvideval, da bo v bodoče v Mislinjskih gozdovih pomen listavcev naraščal. S to raziskavo ugotavljamo, da se delež listavcev v lesni zalogi na območju Bričke povečuje. V obdobju od leta 1975 do 1984 je bilo na tem območju 20 m³/ha listavcev, v zadnjem obdobju pa smo ocenili, da se je njihova lesna zaloga povečala na 34 m³/ha. Že profesor Mlinšek - boter premen v mislinjskih gozdovih je opozarjal, da bo sanacija smrekovih monokultur dolgotrajen proces (Kecman, 2001). Narava bo potrebovala dolgo časa, da si opomore od destruktivne človekove dejavnosti v preteklosti. Poudarek sanacije je torej na postopnem doseganju ciljev. Večji delež listavcev (20 do 30 %) naj bi dosegli po tretji fazi sanacije, gozdovi pa se večinoma nahajajo v drugi fazi. Prehod v tretjo fazo se je začel le na delu predela Brička. Kecman (2001) je po posvetovanju z gozdarskimi načrtovalci ocenil, da se je vnos listavcev začel že pred petdesetimi leti, pa so še vse vnešene bukve pod meritvenim pragom. Ocenili so, da imajo listavci veliko sposobnost vračanja na svoja avtohtona rastišča, umetno pogozdena smreka tuje provenience pa je manj vitalna. Z gojitvenimi ukrepi je mogoče povečati uspešnost uveljavljanja listavcev (Čas, 1976). Vendar pa se tu pojavi problem neusklajenosti stanja sestojev z rastlinojedo divjadjo.

Preštevila rastlinojeda parkljasta divjad povzroča v gozdovih poškodbe z objedanjem, lupljenjem, glodanjem, drgnjenjem, lomljenjem, teptanjem in v manjši smeri žrtjem semen in plodov. Ogroženi so predvsem listavci in mladje jelke in macesna (Miklašič, 2003).

V trinajstih oddelkih na Brički smo postavili 194 stojišč ter ocenili povprečno zalogo $448\text{ m}^3/\text{ha}$, od tega je bilo $34\text{ m}^3/\text{ha}$ listavcev. V obdobju od leta 1955 do 1964 je bilo na Brički v enajstih oddelkih $14,6\text{ m}^3/\text{ha}$ listavcev, v letu 2004 pa smo z okularnim ocenjevanjem lesnih zalog ocenili, da je delež listavcev v teh enajstih oddelkih narasel na $36,8\text{ m}^3/\text{ha}$.

Ko okularno ocenjujemo povprečno višino dreves na vsakem stojišču, lahko naredimo tudi večje napake, ki vplivajo na oceno lesne zaloge po posameznih stojiščih in v oceni povprečne lesne zaloge posameznega sestoja. Na podlagi primerjave okularnih ocen o povprečnih višinah in višin, ki so bile povzete po tarifnih razredih (Puhek, 2000), je mogoče sklepati, da so bile višine dobro cenjene. V povprečju je razlika ocenjenih in izračunanih lesnih zalog za 13 oddelkov znašala le $21\text{ m}^3/\text{ha}$.

Lesna zaloga in delež listavcev v skupni lesni zalogi na spodnjih legah na Brički se razlikujeta od zaloge in deleža na zgornjem delu. Rastišča, ki so uvrščena v višje ležeče vegetacijske pasove, se razlikujejo od rastišč nižjih leg v naslednjih, za rast gozda pomembnih značilnostih. Dejavniki, ki negativno delujejo na produkcijo biomase oziroma fotosintezo, so nižje temperature tal in zraka (znotraj vegetacijske dobe), krajša vegetacijska doba, nižje koncentracije CO_2 , večji učinek fotoooksidantov, večja nevarnost pozeb v rastni dobi, močnejši vetrovi in večja nevarnost poškodb od vetra. Dejavniki, ki pozitivno delujejo na produkcijo biomase oziroma fotosintezo, so močnejše sončno sevanje, višja talna in zračna vlaga (več snega) (Kotar, 1998). Poenostavljeno bi lahko rekli, da se z večanjem nadmorske višine zmanjšuje povprečna letna temperatura ter skrajšuje vegetacijska doba, čeprav to ne drži v vseh primerih (temperaturni obrat). Dejanska produktivnost ekosistemov glede na nadmorsko višino niti približno ne sledi linearnemu trendu zmanjševanja, ker se z nadmorsko višino spreminja tudi drevesna sestava. Prevladujejo tiste vrste, ki svoj letni cikel v rasti v celoti zaključijo že v nekaj mesecih oziroma v krajši vegetacijski dobi (Kotar, 1998).

7 POVZETEK

Že pred petdesetimi leti so gozdarski strokovnjaki začeli z gojitvenimi ukrepi, da bi povečali delež listavcev v zasmrečenih gozdovih na Pohorju. Pred tridesetimi leti so v Mislinjskem grabnu na območju, poimenovanem Brička, opravili obsežno raziskavo o možnostih za vnos listavcev v smrekove monokulture (Čas, 1976).

V diplomski nalogi smo želeli oceniti stanje gozdnih sestojev na izbranem objektu Brička, ki se nahaja v GGE Mislinja v neposredni bližini Glažute ter se razprostira od stare šole v Mislinjskem jarku na nadmorski višini 800 m do gozdne meje pod Ribniškim vrhom 1460 m visoko. Analizirali smo razvoj gozdnih sestojev v trinajstih oddelkih, ki skupaj obsegajo 355,94 ha.

Na ravni posameznih oddelkov in odsekov je težko primerjati podatke o zgradbi in razvoju gozdnih sestojev v obdobju petdesetih let, ker so se v tem času spremenile metode za zbiranje podatkov v gozdni inventuri. V preteklosti so na podlagi polne izmere sestojev in odsekov prikazali zanesljive podatke o zgradbi gozdov tudi na ravni najmanjših ureditvenih enot. V zadnjih desetletjih zbiramo inventurne podatke o zgradbi gozda z redkimi vzorčnimi mrežami, tako da je mogoče zanesljive podatke o njegovi zgradbi pridobiti na ravni posameznih gozdnogospodarskih razredov

V trinajstih oddelkih na območju Bričke smo ocenili lesno zalogo na podlagi hitre ocene temeljnice. Za izhodišče dela smo privzeli pregledno karto oddelkov in odsekov. Pripravili smo si načrt obhoda, tako da smo na karto narisali sistematično vzorčno mrežo gostote stotih metrov ter določili število stojišč. Pri določanju stojišč na terenu smo si pomagali s kompasom in s sestojnimi kartami iz gojitvenih načrtov.

Na vsakem stojišču smo popisali značilnosti sestojev (razvojne faze, mešanost drevesnih vrst in sklep krošenj) in sestojno temeljnico ocenili z zrcalnim relaskopom s kotnoštevno metodo $k=2$. Za merjenje sestojne temeljnice smo z zrcalnim relaskopom čez progo vizirali na bližnja drevesa in vsako drevo, ki je bilo širše od te proge, vpisali v popisni list. Razdalje med stojišči smo določili s štetjem korakov. Povprečno višino dreves smo ocenjevali, v vsakem sestoju pa smo za lažje ocenjevanje višin izmerili tudi nekaj višin dreves.

Merili smo z višinomerom Suunto na 0,5 m natančno, v strmini pa je merjenje potekalo po plastnici, tako je bilo drevo v isti nadmorski višini kot snemalec.

Na podlagi zbranih podatkov smo ocenili današnjo zgradbo gozdnih sestojev na območju Bričke. Oblikovali smo metodo za primerjanje rezultatov hitre ocene temeljnice s podatki o zgradbi gozdnih sestojev v dosedanjih gozdnogospodarskih načrtih. V zadnjih petdesetih letih se je delež listavcev v zasmrečenih gozdnih sestojih na Brički povečal za 8 %. V tem obdobju se je zgradba sestojev spremenila, vendar še ne toliko, da bi lahko govorili o doseženih ciljih začetnikov melioracij smrekovih gozdov. Za to je potrebno veliko daljše obdobje.

V 13 oddelkih na Brički smo postavili 194 stojišč ter ocenili povprečno lesno zalogo 448 m³/ha, od tega je bilo 30 m³/ha listavcev in 418 m³/ha iglavcev. Za iglavce smo dosegli dobro oceno lesne zaloge, ker je vzorčna napaka za to oceno le 5,8 %. Na območju Bričke prevladujejo enomerni sestoji smreke, listavci pa so redkeje in neenakomerno razporejeni po celotnem raziskovalnem območju, majhen je tudi njihov delež v lesni zalogi. Vzorčna napaka za oceno lesne zaloge listavcev je zato veliko večja, saj znaša 28 %.

Ugotovili smo, da je na spodnjem delu pod 1100 m nadmorske višine 13 % listavcev od skupne lesne zaloge teh oddelkov, medtem ko imamo na zgornjem delu samo 3 % listavcev. Na podlagi naših podatkov in analize razvoja lesnih zalog v zadnjih petdesetih letih lahko sklepamo, da je na spodnjem delu Bričke zasmrečenost sestojev manjša. Na zgornjem delu pa je ta problem veliko večji, tudi zaradi ostrejših pogojev za pomlajevanje in predvsem za rast listavcev.

8 LITERATURA

- CEHNER M., GRADIŠNIK B., HAUSER K., MLINŠEK G., ZAGORC K. 1999. Projekt obnove smrekovih monokultur na Pohorju. Slovenj Gradec, ZGS OE Slovenj Gradec: 16 str.
- ČAS M. 1979. Imigracija listavcev v smrekovih monokulturah Mislinjskega Pohorja: raziskovalna naloga. Ljubljana, samozaložba: 66 str.
- Gozdnogospodarski načrt za GGE Mislinja 1955-1964. Slovenj Gradec, ZGS-OE Slovenj Gradec.
- Gozdnogospodarski načrt za GGE Mislinja 1965-1974. Slovenj Gradec, ZGS- OE Slovenj Gradec.
- Gozdnogospodarski načrt za GGE Mislinja 1975-1984. Slovenj Gradec, ZGS- OE Slovenj Gradec.
- Gozdnogospodarski načrt za GGE Mislinja 1985-1994. Slovenj Gradec, ZGS- OE Slovenj Gradec.
- Gozdnogospodarski načrt za GGE Mislinja 1995-2004. Slovenj Gradec, ZGS – OE Slovenj Gradec.
- KECMAN M. 2001. Sanacija smrekovih monokultur v gozdovih Mislinjskega grabna. Gozdarski vestnik, 59, 5/6: 276-279.
- KOTAR M. 1998. Proizvodna sposobnost visokogorskih in subalpskih rastišč ter zgradba njihovih gozdov. V: Gorski gozd: zbornik referatov študijskih dni. Diaci J. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 109-124.
- KOTAR M. 1999. Gojenje gozdov. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta: 128 str.
- KOTAR M. 2003. Gozdarski priročnik. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniška fakulteta: 98 str.
- MIKLAŠIČ Z. 2002. Gozdnogojitveni načrt za oddelka 13 in 42. Slovenj Gradec, ZGS – OE Slovenj Gradec.
- MIKLAŠIČ Z. 2003. Ukrepi za preprečevanje škode, ki jo povzroča rastlinojeda parkljasta divjad. Gozdarski vestnik, 61, 2: 78-88.
- MIKLAVŽIČ J. 1958. Melioracije smrekovih monokultur na Pohorju na gozdno- ekoloških in gozdno- tehničnih osnovah. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 281 str.
- PUHEK V. 2000. Višine dreves po debelinskih stopnjah in tarifnih razredih pri izenačenju volumnov po tarifnih razredih in dvovhodnih deblovnica. Ljubljana, neobjavljeno gradivo.

ZAHVALA

Zahvaljujem se vsem, ki so mi na kakršenkoli način pomagali pri pisanju diplomske naloge. Predvsem bi se rad zahvalil mentorju doc.dr. Davidu Hladniku za pomoč pri nastajanju diplomskega dela in za strokovno mnenje. Zahvalil bi se tudi recenzentu, ker je pregledal in ocenil diplomsko nalogo.

Zahvala gre tudi dekletu Stanki, njenim in mojim staršem, ki so mi stali ob strani in mi pomagali.