

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

Katja GELTAR

MOŽNOSTI DOPOLNITVE SESTOJNE KARTE

MAGISTRSKO DELO

Magistrski študij – 2. stopnja

Ljubljana, 2016

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

Katja GELTAR

MOŽNOSTI DOPOLNITVE SESTOJNE KARTE

MAGISTRSKO DELO
Magistrski študij – 2. stopnja

OPTIONS FOR UPGRADING FOREST STAND MAP

M. Sc. THESIS
Master study programme

Ljubljana, 2016

Geltar K. Možnosti dopolnitve sestojne karte.

Mag. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, BF, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2016

Magistrsko delo je zaključek študija na 2. bolonjski stopnji Gozdarstvo in upravljanje gozdnih ekosistemov na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Anketa je bila opravljena med lastniki gozdov v gozdnogospodarski enoti Adlešiči.

Senat Biotehniške fakultete v Ljubljani je dne 15. 2. 2013 za mentorja imenoval prof. dr. Andreja Bončino, za somentorja dr. Aleša Poljanca in za recenzenta prof. dr. David Hladnika iz Biotehniške fakultete, Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je magistrsko delo rezultat lasnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnega spleta preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Katja Geltar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Du2
DK	GDK 56:524.63(084.3)(043.2)=163.6
KG	sestojna karta/klasifikacija sestojev/sestoj/stalne vzorčne ploskve/inventura/lastniki gozdov/revirni gozdarji
AV	GELTAR, Katja, dipl. inž. gozd. (UN)
SA	BONČINA, Andrej (mentor)/POLJANEC, Aleš (somentor)
KZ	SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Magistrski študijski program 2. stopnje Gozdarstvo in upravljanje gozdnih ekosistemov
LI	2016
IN	MOŽNOSTI DOPOLNITVE SESTOJNE KARTE
TD	Magistrsko delo (Magistrski študij – 2. stopnja)
OP	IX, 72 str., 26 pregl., 13 sl., 65 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AL	

Raziskava obravnava pomen in uporabnost sestojne karte ter možnosti njene nadgradnje. Sestojna karta je sestavni del gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih enot, pomembna pa je tudi za izvedbeno načrtovanje in sodelovanje z lastniki. Anketiranje lastnikov gozdov in revirnih gozdarjev ter klasifikacijo sestojev in stalnih vzorčnih ploskev smo analizirali za gozdnogospodarsko enoto Adlešiči s skupno gozdno površino 7.876 ha. Anketo smo izvedli s 35 gozdnimi posestniki v GGE Adlešiči in 15 revirnimi gozdarji v krajevnih enotah Semič – Metlika in Črnomelj. Podatke o sestojih smo pridobili iz sestojne karte, podatke o stalnih vzorčnih ploskvah pa iz podatkovnih baz Zavoda za gozdove Slovenije. Klasifikacijo v sestojne tipe in analizo smo izvedli na 1.667 sestojih in 809 stalnih vzorčnih ploskvah. V GGE Adlešiči po površini prevladujejo pretežno listnati debeljaki in drogovanjaki ter pionirski gozdovi z grmišči. Analiza ankete je pokazala, da sestojna karta predstavlja pomemben pripomoček za revirne gozdarje, da jo pogosteje uporabljajo mlajši revirni gozdarji in da bi bila uporabna tudi za lastnike gozdov. Za obe skupini so na ravni sestoja najpomembnejše informacije možni posek, lesna zaloga, smernice in ukrepi. Karto gozdnih sestojev bi bilo mogoče nadgraditi s podatkom o nujnosti ukrepanja. Primerjava treh načinov ocen lesnih zalog kaže, da so povprečne ocene lesne zaloge na ravni celotne enote skorajda povsem skladne, stopnja zanesljivosti pa je večja pri izmerjeni oceni lesne zaloge, kjer smo za stratifikacijo uporabili podatke iz stalnih vzorčnih ploskev, kot po načinu, kjer smo uporabili podatke iz sestojne karte. Na ravni enote se je stratificirano vzorčenje pri obeh načinih izkazalo zanesljivejše kot enostavno slučajnostno vzorčenje.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND	Du2
DC	FDC 56:524.63(084.3)(043.2)=163.6
CX	stand map/stand classification/stand/permanent sample plots/inventory/forest owners/foresters
AU	GELTAR, Katja
AA	BONČINA, Andrej (supervisor)/ POLJANEC, Aleš (co-advisor)
PP	SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljani, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Master Study Programme in Agronomy
PY	2016
TI	OPTIONS FOR UPGRADING FOREST STAND MAP
DT	M. Sc thesis (Master study programmes)
NO	IX, 72 p., 26 tab., 13 fig., 65 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The study discusses the importance and usefulness of forest stand maps and the possibility for their upgrade. Forest stand map is part of forest management plans and is also important for planning and cooperation with forest owners. The survey of forest owners and foresters and the classification of forest stands and permanent sample plots were analyzed for forest management unit Adlešiči with total forest area of 7.876 ha. The survey was carried out with 35 forest landowners unit Adlešiči and foresters in the local units of Semič – Metlika and Črnomelj. Data of the stands were obtained from the forest stand maps and information on the permanent sample plots were obtained from the database of Slovenia forest service. Classification and analysis of forest stand types were carried out on 1.667 stands and 809 permanent sample plots. In forest management unit deciduous pole wood, old timber stands and pioneer forests prevail in surface. Analysis of the survey shows that forest stand map is an important tool for regional foresters and is more often used by younger foresters. Map could be more useful for forest owners. The most important information on stand level for both groups are allowable cut, growing stock and guidelines for forest management. Map of forest stands should be upgraded with data of necessary intervention. Comparison of three methods of evaluation of growing stock shows that the average evaluations of growing stock on the level of unit is almost entirely consistent. Reliability of evaluation of growing stock is higher for stratified sampling, where we used data for stratification from permanent sample plots, then in method, where we used data from forest stand map. At the unit level estimation proved more reliable with stratified sampling than with simple random sampling.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
1 UVOD	1
2 PREGLED LITERATURE	3
2.1 OPREDELITEV SESTOJA	3
2.2 GOZDNA INVENTURA IN SESTOJNE INFORMACIJE	4
2.2.1 Kontrolna vzorčna metoda	5
2.2.2 Opis sestojev	6
2.3 ČLENITEV GOZDNIH SESTOJEV	6
2.4 KLASIFIKACIJA SESTOJEV	8
2.5 SESTOJNA KARTA	11
2.5.1 Kartiranje sestojev	11
2.5.2 Izdelava sestojne karte	14
2.5.3 Pomen, kakovost in vzdrževanje sestojne karte	17
3 CILJI NALOGE IN DELOVNE HIPOTEZE	21
4 OBJEKT RAZISKAVE IN METODE DELA	22
4.1 OPIS OBJEKTA RAZISKAVE	22
4.2 METODE DELA	26
4.2.1 Anketiranje revirnih gozdarjev	26
4.2.2 Anketiranje lastnikov gozdov	27
4.2.3 Klasifikacija sestojev in obračun lesne zaloge	27
5 REZULTATI RAZISKAVE	32
5.1 MNENJE LASTNIKOV GOZDOV	32
5.1.1 Poznavanje sestojev in sestojne karte	32
5.1.2 Pomembnost informacij za lastnike gozdov	32
5.1.3 Mnenje o predstavitvi sestojne karte na spletnem brskalniku	33
5.2 MNENJE GOZDARJEV	34
5.2.1 Pomen sestojne karte za gojitveno načrtovanje	34

5.2.2	Mnenje o pomenu sestojnih informacij in kakovosti sestojne karte	36
5.2.3	Obnova in ažurnost sestojne karte	38
5.2.4	Mnenje revirnih gozdarjev o uporabnosti sestojne karte za lastnike gozdov	41
5.3	KLASIFIKACIJA SESTOJEV IN SVP V SESTOJNE TIPE TER OCENA NJIHOVE LESNE ZALOGE	42
5.3.2	Primerjava lesne zaloge debeljakov	48
5.3.3	Primerjava ocen lesne zaloge sestojev v obnovi	50
5.3.4	Primerjava ocen lesne zaloge raznomernih sestojev	51
5.3.5	Primerjava ocen lesne zaloge pionirskih gozdov	53
5.3.6	Primerjava ocen lesne zaloge gozdnih sestojev na ravni GGE	54
6	RAZPRAVA IN SKLEPI	56
6.1	SESTOJNA KARTA JE POMEMBEN PRIPOMOČEK ZA REVIRNE GOZDARJE IN GOZDNE POSESTNIKE.....	56
6.2	POMEN SESTOJNIH INFORMACIJ IN DOSTOPNOSTI KARTE	58
6.3	PREDLOGI ZA NADGRADNJO IN IZBOLJŠANJE UPORABNOSTI SESTOJNE KARTE 60	
6.4	PRIMERJAVA OCEN LESNIH ZALOG SESTOJNIH TIPOV	61
7	POVZETEK	63
8	VIRI	65

ZAHVALA

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1 : Klasifikacija sestojev glede na razvojno fazo/zgradbo, mešanost in sklep sestoja .	30
Preglednica 2: Poznavanje izrazov »sestoj« in »sestojna karta« med lastniki gozdov.....	32
Preglednica 3: Zainteresiranost lastnikov gozdov za dostopnost sestojne karte na spletu	34
Preglednica 4: Mnenje lastnikov gozdov o vplivu spletne sestojne karte na znanje in obveščenost lastnikov o njihovih gozdovih	34
Preglednica 5: Pogostost uporabe sestojne karte pri gojitvenem načrtovanju.....	35
Preglednica 6: Mnenje gozdarjev o uporabnosti sestojne karte	35
Preglednica 7: Mnenje o uporabnosti sestojne karte za različna področja delovanja.....	36
Preglednica 8: Mnenje revirnih gozdarjev o ustreznosti sestojne karte	36
Preglednica 9: Mnenje revirnih gozdarjev o podrobnosti sestojne karte.....	37
Preglednica 10: Mnenje revirnih gozdarjev o uporabnosti gojitvenih načrtov pri obnovi sestojne karte.....	38
Preglednica 11: Mnenje revirnih gozdarjev o ažurnosti gojitvenih načrtov in sestojne karte.....	38
Preglednica 12: Mnenje revirnih gozdarjev o možnosti nadomestitve gojitvenega načrta s sestojno karto.....	39
Preglednica 13: Mnenje revirnih gozdarjev o aktualnosti sestojne karte	39
Preglednica 14: Mnenje revirnih gozdarjev o možnosti povečanja aktualnosti in ažurnosti sestojne karte	40
Preglednica 15: Mnenje revirnih gozdarjev o tem, kdo je zadolžen za ažuriranje sestojne karte	40
Preglednica 16: Mnenje revirnih gozdarjev o možnem postopku izdelave sestojne karte v prihodnje	40
Preglednica 17: Mnenje revirnih gozdarjev o uporabnosti sestojne karte med lastniki	41
Preglednica 18: Površina sestojnega tipa, število sestojev in število SVP po A in B načinu v Adlešičih leta 2012.....	43
Preglednica 19: Površina sestojnega tipa, površina ploskev, standardni odklon in lesna zaloga za stratum A ter njihove korigirane vrednosti.....	45
Preglednica 20: Število ploskev, srednja lesna zaloga in standardni odklon za stratum B in njihove korigirane vrednosti.....	46
Preglednica 21: Primerjava lesne zaloge pri drogovnjakih med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge	48
Preglednica 22: Primerjava lesne zaloge pri debeljaki med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge	49
Preglednica 23: Primerjava lesne zaloge pri sestojih v obnovi med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge.....	50
Preglednica 24: Primerjava med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge pri raznomernih sestojih.....	52
Preglednica 25: Primerjava med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge v pionirskih gozdovih	53
Preglednica 26: Primerjava ocen povprečne lesne zaloge gozdov v enoti	55

KAZALO SLIK

Slika 1: Pregledna karta GGE Adlešiči	23
Slika 2: Značilna podoba bukovih sestojev v GGE Adlešiči.....	24
Slika 3: Značilna podoba pionirskih gozdov z grmišči v GGE Adlešiči na bivših kmetijskih površinah.	25
Slika 4: Mnenje lastnikov (n = 35) o pomembnosti informacij o sestojnih znakih.....	33
Slika 5: Pomembnost informacij na sestojni ravni za revirne gozdarje	37
Slika 6: Mnenje gozdarjev o pomembnosti sestojnih informacij za lastnike gozdov.....	41
Slika 7: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog drogovnjakov	48
Slika 8: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog debeljakov.....	49
Slika 9: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog sestojev v obnovi po načinu A	51
Slika 10: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog sestojev v obnovi po načinu B.....	51
Slika 11: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog raznomernih sestojev po načinu A	52
Slika 12: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog raznomernih sestojev po načinu B.....	53
Slika 13: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog pionirskih gozdov ..	54

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Anketni vprašalnik za lastnike gozdov	74
PRILOGA B: Anketni vprašalnik za gozdarje	77

1 UVOD

Sodobno gozdnogospodarsko načrtovanje temelji na ažurnih, natančnih in hitro dosegljivih podatkih o gozdu in gozdnem prostoru (Matijašić in Šturm, 2006). Informacije o gozdovih so nujne za usmerjanje razvoja gozdov, izvajanje del v gozdovih, usmerjanje posegov v gozdni prostor ter uspešno medinstitucionalno sodelovanje, kot sta varovanje območij Nature 2000 in izvajanje davčne nepremičninske politike (Kozorog, 2014). Največ informacij o gozdovih pridobimo z inventuro. Po obsegu prevladujejo informacije o gozdnih sestojih. Gozdni sestoji so ključna sestavina gozdnih ekosistemov, saj se ti po prisotnosti gozdnega drevja razlikujejo od negozdnih. Gozdne sestoje razumemo v dvojnem pomenu; v širšem smislu s tem pojmom označujemo drevesno komponento gozdnih ekosistemov, v ožjem pa je gozdni sestoj element horizontalne strukture gozda, torej prostorska enota, ki je pri upravljanju gozdov pomembna za inventuro in načrtovanje del (Bončina, 2000). Opredelitve gozdnega sestoja kot prostorske enote so različne. Sestoj je pogosto opredeljen kot del gozda, ki se po sestojnih znakih (npr. drevesna sestava, zgradba, starost) pomembno razlikuje od okolice in ima dolgoročnejši značaj. Sestoje lahko glede na izbrane kriterije klasificiramo v stratume (razrede, sestojne tipe) in tako prispevamo k večji preglednosti na gozdnim prostorom. Členitev in klasifikacija sestojev je delno odvisna od strukture gozdnih sestojev ali od upravljalvske odločitve glede zahtevane podrobnosti sestojne karte ter prostorskega merila, kakovost pa je odvisna tudi od usposobljenosti popisovalca (Matijašić in Šturm, 2006).

Načini pridobivanja podatkov o gozdnih sestojih so raznovrstni. Podatke lahko pridobimo s terenskim opisovanjem sestojnih znakov, meritvami in ocenjevanjem drevja ter sestojev na stalnih vzorčnih ploskvah, z daljinskim zajemanjem podatkov, pri katerem se v zadnjih letih uveljavlja lasersko snemanje (lidar), ki omogoča tridimenzionalen zajem podatkov in boljše zaznavanje kompleksnosti strukture gozda (Kobler in Zafran, 2006).

Sestojno karto izdelujemo pri pripravi gozdnogospodarskih načrtov za gozdnogospodarske enote (v nadaljevanju GGE). Obsega prostorski del in atributivno zbirko podatkov. Sestojna karta je pomembna za celotni upravljalvski postopek, in sicer za analizo stanja in razvoja gozdnih sestojev, načrtovanje ciljev in ukrepov v gozdnih

sestojih in tudi kontrolo gospodarjenja. Sestojna karta je pri nas pripomoček za gozdnogojitveno načrtovanje, v tujini pa je pogosto ključni del načrtov za gozdne obrate - dodatnih podrobnih gojitvenih načrtov namreč ne izdelujejo. Sestojna karta je pomemben pripomoček za delo revirnega gozdarja in njegovo sodelovanje z lastniki, saj nudi okvirne informacije o stanju gozdnih sestojev in ukrepih, omogoča pregled nad sestoji in določanjem prioritet ukrepanja (Ficko in sod., 2012).

Sestojna karta je pomemben pripomoček za različne namene, povezane z ohranjanjem biotske raznovrstnosti, prilagajanjem na podnebne spremembe in trajnostno rabo gozdnih virov (Ozdemir in sod., 2012). Kljub temu, da sestojno karto v Sloveniji izdelujemo že nekaj desetletij, je število raziskav in predlogov sprememb precej omejeno. Raziskave so bile usmerjene predvsem v natančnost določanja negovalnih enot in izločanja sestojev (Mlinarič, 2001; Baligač, 2001; Poljanec, 2005; Devjak, 2006), v preizkus različnih tehnologij za izdelavo in vzdrževanje sestojih kart (Juvančič, 1992; Hočevnar in sod., 1994; Kovač in Skudnik, 2009; Kozorog in sod., 2013) in v analizo njene kakovosti (Šturm, 2009). V nekaj primerih je bila izpostavljena primerjava izločanja sestojev pri izdelavi sestojne karte in karte negovalnih enot (Pagon, 2002; Kermavnar in Veselič, 2003; Poljanec, 2005; Poljanec in Bončina, 2006; Devjak, 2006; Žagar, 2010). Glede izdelave sestojne karte je odprtih še veliko dilem, npr. dileme glede minimalne velikosti izločenih sestojev, atributivnih podatkov, vprašanju interaktivne karte za lastnike gozdov, dostopne na internetu, sprotnega posodabljanja sestojne karte in podobno. Pomembno vprašanje je tudi, kako bi povečali uporabno vrednost sestojne karte za gozdarje in lastnike gozdov. Zato je cilj naše raziskave ugotoviti, kateri podatki na ravni sestoja so pomembni za gozdarsko službo in gozdne posestnike ter kakšno je njihovo mnenje o uporabnosti sestojne karte. Hkrati je naš cilj preveriti možnost posodabljanja okularno ocenjenih lesnih zalog gozdnih sestojev z obračunanimi lesnimi zalogami iz stalnih vzorčnih ploskev. Z navedeno metodo bi pri obnovi karte gozdnih sestojev lahko privarčevali čas, porabljen za načrtovanje, olajšali delo načrtovalcem in izboljšali ocenjevanje lesnih zalog sestojev.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 OPREDELITEV SESTOJA

Opredelitve gozdnega sestoja so različne. Gozdni sestoj je najmanjša prostorska enota z izoblikovano klimo in notranjim okoljem in je hkrati najnižja ureditvena enota gozdnogospodarskega načrtovanja. Je del gozda, ki se po sestojnih znakih (npr. razvojna faza, drevesna sestava) pomembno razlikuje od svoje okolice (Mlinšek, 1991; Bončina, 2000, Diaci, 2001; Bončina, 2009). Kotar (2005) poleg zahtev po enotni vrstni sestavi, starostni in vertikalni zgradbi izpostavlja tudi enotno gozdnogojitveno obravnavo.

Mlinšek (1968) je pred več kot 40. leti poudaril, da je vsak sestoj enkraten in hkrati z njim je enkratno tudi vsako rastišče; sestoji se stalno spreminjajo, tako da vlada konstantna dinamičnost. Gašperšič (1995) meni, da so sestoji najbolj markanten in tudi najvplivnejši element gozdne biocenoze in ekosistema. V nekaterih srednjeevropskih državah uporabljajo namesto pojma sestoj pojem delna površina, s katerim označujejo najmanjšo inventurno enoto, vendar se ta izraz za notranjo členitev gozda pri nas ni uveljavil (Gašperšič in sod., 1993).

Raziskovalci in avtorji se pri prostorski opredelitvi sestoja opirajo predvsem na razlike v zgradbi gozda; lahko pa je različen tudi namen izločanja sestojev, npr. pri gozdnogospodarskem načrtovanju, gojenju gozdov, ekoloških raziskavah, sečno-spravnem načrtovanju. Prav zato so definicije sestoja različne (npr. Hočevnar, 1984, 1993; Kotar, 1994; Oliver in Larsson, 1996; Bončina, 1997; Winkler, 1990).

Gozdni sestoj je pogosto opredeljen kot najpomembnejša in hkrati najmanjša enota za gozdnogospodarsko načrtovanje (Destan in sod., 2013). Velika pozornost je namenjena klasifikacijam sestojev in vlogi sestojev kot inventurnim in načrtovalnim enotam (Mlinšek, 1968; Gašperšič, 1991; Hočevnar in sod., 1994; Kotar, 1994; Bončina, 1997).

2.2 GOZDNA INVENTURA IN SESTOJNE INFORMACIJE

Pod gozdno inventuro razumemo vse dejavnosti, ki nam z določeno natančnostjo omogočajo oceno stanja izbrane gozdne populacije na osnovi količinskih in kakovostnih podatkov o gozdu. Med postopke gozdne inventure spadajo snemanje, shranjevanje, obdelava in prenos podatkov (Hočevar, 1993). Pridobljene informacije omogočajo analiziranje stanja in razvoja gozdov, določanje ciljev in strategij ter so podlaga za preverjanje uspešnosti gospodarjenja z gozdovi (Gašperšič, 1995). Pri analiziranju gozdov želimo spoznati tiste elemente, ki v večji meri pojasnjujejo njihovo delovanje in funkcioniranje, s tem imajo odločilni pomen pri njihovem aktivnem usmerjanju k ciljem (Winkler, 1990). Vrsta in obseg informacij sta predvsem odvisni od načina in intenzitete nadaljnje uporabe, pri čemer je smiselno, da snemamo le za nadaljnje delo koristne informacije (Hočevar, 1996).

Glavnina informacij v gozdarskem informacijskem sistemu so podatki o gozdnih sestojih. Na ravni sestojev zbiramo podatke o sestojnih znakih. Sestoje klasificiramo v sestojne tipe, ki omogočajo boljšo preglednost nad gozdnim prostorom in boljše načrtovanje ukrepov.

V Sloveniji pridobivamo informacije o gozdnih sestojih predvsem z ocenjevanjem nekaterih sestojnih znakov pri terenskem opisu sestojev - ti podatki se nanašajo na prostorsko določene sestoje. Za ocene sestojnih znakov na večji prostorski ravni (npr. enota, rastiščno gojitveni razred, sestojni tip) pa so pomembni podatki, ki jih pridobimo na stalnih vzorčnih ploskvah. Uporabljamo ustaljene obrazce in šifrante, zato je zapis podatkov formaliziran in standardiziran (Bončina, 2009). Zbiranje in opisovanje informacij je organizirano na način, ki omogoča računalniško obdelavo informacij in vključevanje v integriran informacijski sistem. Podatke o sestojih pridobimo predvsem s kontrolno vzorčno metodo in terenskim opisom gozdov.

2.2.1 Kontrolna vzorčna metoda

Kontrolno vzorčno metodo je 60 let po Biolleyevi kontrolni metodi predstavil P. Schmid-Hass. Ta metoda je primer sistematičnega vzorčenja in temelji na periodičnem snemanju različnih znakov dreves na stalnih vzorčnih ploskvah (v nadaljevanju SVP) z odmerjeno površino (Kovač in Hočevár, 2009).

Kontrolna vzorčna metoda (v nadaljevanju KVM) sodi med objektivne metode ugotavljanja sestojnih parametrov in med sistematično vzorčenje. Gostota vzorčne mreže v Sloveniji se giblje od 250 m x 250 m in 250 m x 500 m, gostejša je na gozdnogospodarskem območju (GGO) Bled, in sicer 200 m x 200 m. Velikost posamezne ploskve je 500 m², sestojne parametre pa glede na debelino drevja merimo na dveh krogih z velikostjo 200 m² in 500 m², pri čemer na manjši ploskvi merimo vsa drevesa s prsnim premerom, enakim ali večjim od 10 cm oziroma nad merskim pragom, na večji ploskvi pa vsa drevesa s prsnim premerom ≥ 30 cm. SVP popisujemo po ustaljenem obrazcu, v katerega za vsako drevo vpišemo azimut in razdaljo do središča, drevesno vrsto, prsni premer, socialni položaj, kakovost, poškodovanost in evidentirano mrtvo drevje. Za celotno ploskev pa lahko navedemo še druge podatke, in sicer višino treh, središču najbližjih dreves v prvem socialnem položaju, delež pomladka, rastiščne razmere, razvojno fazo, oddaljenost od gozdnega roba ipd. Kontrolna vzorčna metoda omogoča izračun sestojnih znakov, kot so debelinska struktura gozdnih sestojev, drevesna sestava, lesna zaloga in temeljnica sestojev ter količina in struktura odmrlega drevja. Hkrati dobimo vpogled v kakovost in poškodovanost drevja. Ker s KVM drevesom izmerimo azimut in razdaljo od središča ploskve, lahko na podlagi teh podatkov ocenimo prostorsko razmestitev dreves in njihove sosedске odnose (Hladnik in Skvarča, 2009 po Puhek, 1998). Zanesljivost ocen sestojnih znakov se z večanjem vzorca povečuje, zato je metoda praviloma primernejša za oceno gozdnih sestojev na večjih površinah, za katere imamo vsaj nekaj deset vzorčnih ploskev. Prednost metode je v ponovnih meritvah istih ploskev in dreves, kar omogoča natančnejšo oceno sprememb v gozdnih sestojih zaradi rasti, odmiranja in poseka ter vrasti. Ocene sestojnih znakov na SVP (npr. lesne zaloge) lahko uporabimo tudi za korekcijo ocenjenih vrednosti sestojnih znakov na ravni posameznih sestojev.

2.2.2 Opis sestojev

»Opisovanje sestojev« je najpomembnejši vir informacij o gozdnih sestojih in marsikje tudi edini. Predstavlja varno shranjene informacije, ki so izredno pomembne za študij razvojnih procesov po vzročno posledični poti (Gašperšič, 1995).

Po Pravilniku o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanju z divjadjo (2010) (v nadaljevanju Pravilnik) se podatki pri opisih sestojev pridobivajo neposredno z opisovanjem na terenu, iz gozdnogojitvenih načrtov, izdelanih v merilu 1 : 5000, dotedanje sestoje karte in iz letalskih posnetkov. Več prostorsko ločenih sestojev je možno opisati z enim samim opisom. Pripravljene terenske karte so opremljene z mejami oddelkov in odsekov, mejami parcel ter izoliranimi državnimi in zasebnimi parcelami. Na terenu se sestoj razmejuje na podlagi aktualnih internih navodil ZGS ter Pravilnika (2010). Opis sestojev zajema naslednje podatke o stanju gozdov: površino, lesno zalogo na hektar, delež drevesnih vrst glede na lesno zalogo, razvojno fazo oziroma zgradbo, delež pomladka, drevesno sestavo mladovja glede na površino (tri najbolj zastopane drevesne vrste), sklep, zasnovu in negovanost. Hektarsko lesno zalogo ocenjujemo okularno, pri čemer lahko z merilno prizmo (Bitterlichovo ploščico) na nekaj naključno izbranih točkah znotraj sestoja izmerimo temeljnico (Devjak, 2006) ter izračunamo lesno zalogo.

Na ravni sestojev lahko opisujemo še druge znake, kot so nastanek sestoja, vrsta in oblika sestoja, poškodovanost (vzroke in obseg). Sestoj je tudi načrtovalna enota, saj lahko na ravni sestojev načrtujemo višino poseka, predviden obseg varstvenih in gojitvenih del in druge ukrepe (Bončina, 2009).

2.3 ČLENITEV GOZDNIH SESTOJEV

Gozdni sestoj je vpliven, najizrazitejši element gozdne biocenoze in ima v spletu različnih okoliščin različne lastnosti (Robič, 1981). Pri razmejevanju sestojev se poraja vprašanje velikosti površine, pri kateri je z vidika homogenosti še smiselno členiti sestoj ter jih zaokrožiti v samostojno enoto (Poljanec, 2005). Pri razmejevanju sestojev je pomemben

dejavnik merilo, pri čemer v splošnem velja, da večji kot je prostor, v katerem opazujemo posamezne elemente, manjše bodo spremembe v sestojih, saj se na majhnih površinah razmere v času in prostoru hitro spreminjajo (Robič, 1981).

Minimalna velikost sestoja je pomembna z vidika kakovosti informacij, navadno se po navedbah več avtorjev (npr. Diaci, 2006; Bončina, 2009; Pravilnik 2010) giblje od 0,5 ha naprej. Pojem in velikost najnižje inventurne in načrtovalne enote jemljemo praktično, odvisno od potrebne kakovosti informacij, kot na primer podrobnosti, natančnosti in zanesljivosti (Gašperšič, 1995). Poljanec (2005) meni, da je podrobnost obravnavanja sestojev v gozdarskem načrtovanju odvisna od strukture gozdnih sestojev, popisovalca, rastiščnih razmer, gospodarjenja z gozdovi, delno pa tudi od dosedanjega načina dela v gozdnogospodarskih območjih. Gospodarjenje z gozdovi vpliva na prepoznavnost posameznih sestojev kot elementov prostorske strukture gozda (Bončina, 2000). Meje med sestoji so izrazitejše, če so posegi redki in intenzivnejši kot v primeru golosečnega in zastornega gojitvenega sistema. Podrobnost obravnavanja sestojev je odvisna tudi od razširjenosti določenega tipa gozda. V primeru »posebnih« sestojev, npr. sestoj eksotične vrste ali zavarovane vrste (npr. tise), sestoj obravnavamo bolj podrobno (Poljanec in Bončina, 2006).

Devjak (2006) v svojem magistrskem delu navaja, da naj bo površinska razčlenitev gozda prilagojena zgradbi, ohranjenosti gozda in intenzivnosti gospodarjenja, velikost sestoja pa naj bo večja od 1 ha, v mlajših sestojih lahko tudi manjša.

Razmejevanje sestojev je delno odvisno tudi od subjektivnih vplivov; med popisovalci so lahko opazne razlike v pristopih (Bončina, 2001). Stopnja podrobnosti izločanja sestojev je delno prepuščena načrtovalcu.

Poljanec (2005) v magistrski nalogi opozarja na preveliko podrobnost pri obravnavanju sestojev v gozdnogospodarskih načrtih, saj so sestoji v nekaterih primerih podrobneje obravnavani kot negovalne enote pri gozdnogojitvenem načrtovanju. Meni, da intenzivnost gospodarjenja z gozdovi in podrobnost obravnavanja sestojev nista skladni ter da je pri zbiranju informacij potrebno delovati bolj racionalno z zbiranjem le tistih

podatkov, ki jih dejansko potrebujemo za odločanje. Tako priporoča, da je treba pri obravnavanju sestojev upoštevati intenzivnost gospodarjenja.

V bolj podrobnem merilu sestoje ponovno analiziramo pri gozdnogojitvenem načrtovanju. Revirni gozdar najprej oceni stanje gozdnih sestojev in nato opredeli gozdnogojitvene cilje, smernice in ukrepe za negovalne in načrtovalne enote glede na cilje gozdnega posestnika in usmeritve iz višjih ravni načrtovanja. Pri praktičnem delu se negovalne enote pogosto ujemajo s sestojno členitvijo (Veselič in Golob, 1994). V začetku devetdesetih let je tekla razprava o možnosti nadomestitve sestoja z negovalno enoto in s tem združenje obeh ravni načrtovanja, kar je v svojem delu zagovarjal Golob (1992). Navedel je namreč, da je negovalna enota temeljna ekološko–gospodarska celota v gozdu in je primerna za rabo na višjih ravneh načrtovanja. Kriteriji določanja negovalnih enot ne temeljijo na stanju gozdnih sestojev, ampak na enotnem gozdnogojitvenem ukrepu. Podobno v svojem delu navaja Devjak (2006), saj meni, da sestoji ne morejo povsem nadomestiti negovalnih enot. Pri obravnavanju sestojev je poudarek predvsem na inventuri, pri oblikovanju negovalnih enot pa je v ospredju izvedba del. Številni avtorji so v raziskavah ugotovili, da pri obeh ravneh načrtovanja prihaja do neskladnosti in podvajanja del (Mlinarič, 2001; Baligač, 2001; Poljanec, 2005; Devjak, 2006).

2.4 KLASIFIKACIJA SESTOJEV

Kljub temu, da so sestoji heterogeni, jih klasificiramo v stratum (razrede, tipe) ter tako ustvarjamo preglednost v velikem gozdnem prostoru. S stratificiranjem gozdne površine v homogene sestoje povečamo učinkovitost gozdnih inventur. V homogenih populacijah je zanesljivost ocen večja, hkrati pa so tudi izbrani parametri konkretnjši, saj se nanašajo na prostorsko opredeljene enote (Hladnik in Hočevvar, 1989).

S stratifikacijo heterogenih podatkov želimo oblikovati več manjših homogenih stratumov. Uspešnost stratificiranja se pokaže, če dosežemo majhno variabilnost znotraj stratumov in veliko variabilnost med njimi. Pri oblikovanju stratumov so pomembni

kriteriji razvrščanja in prostorskega razmejevanja, pri čemer je potrebno dobro poznati osnovne značilnosti proučevanih populacij (Kotar, 1977).

Na podlagi izbranih sestojnih znakov razvrščamo podobne sestoje v sestojne tipe, ki so primerni za analizo stanja in razvoja gozdnih sestojev. Klasifikacija je praviloma smiselna na višji prostorski (makro in mezo) ravni, kjer se ne moremo ukvarjati s posameznimi sestoji (Poljanec, 2005). V majhnem prostoru se ukvarjamo z vsakim sestojem posebej, saj so pomembne tudi razlike med sestoji istega tipa.

Skudnik (2007) navaja klasifikacijo sestojev kot tipizacijo gozdnega prostora po točno določenih klasifikacijskih kriterijih, ki je z vidika načina delitve vegetacije najbližja fiziognomskim delitvam.

Kot merilo za klasifikacijo sestojev lahko uporabimo različne sestojne znake, izbrane tako, da jih z zanesljivostjo ugotovimo in ovrednotimo ter so bistveni za gospodarjenje z gozdovi. Takšne značilnosti sestojev so mešanost drevesnih vrst, sklep in razvojna faza (Hočevár, 1984). Za gozdnogospodarsko načrtovanje je pomembno, da se dogovorimo za določen nabor sestojnih tipov in s tem omogočimo skladnost in primerljivost informacij med enotami, rastiščno gojitvenimi razredi in območji.

Klasifikacija sestojev je odvisna od naravnih razmer, gospodarjenja z gozdovi, s katerim oblikujemo sestojne zgradbe, od namenov klasifikacije sestojev in prostorskega merila (Poljanec, 2005). Poljanec (2005) je na primeru gozdov na blejskem gozdnogospodarskem območju ugotovil, da je poglobitveni kriterij za členitev sestojev in njihovo klasifikacijo v sestojne tipe razvojna faza (starost sestojev). Navaja, da lahko z razvojno fazo pojasnimo dobršen del variabilnosti v strukturi gozdnih sestojev. Členitev gozdov na razvojne faze je pomembna z gozdnogojitvenega vidika. Podatek o razvojnih fazah je pogosto ena od osnov za klasifikacijo gozdnih sestojev, vendar sam po sebi še nezadosten (Bončina, 2000). Gozdarji pri razvrščanju sestojev v razvojne faze sestoje največkrat opredeljujejo glede na zgradbo sestojev in debelinsko strukturo. V literaturi je mogoče zaznati veliko različnih členitev gospodarskih gozdov in pragozdov v sestojne tipe, razlikujejo se po številu kategorij ter po kriterijih za razvrščanje. V splošnem je pri

nas uveljavljena delitev na podlagi Pravilnika (2010) na mladovje, drogovnjak, debeljak, sestoj v obnavljanju, dvoslojni sestoj, posamično do šopasto raznomerni sestoj, panjevec, grmičav gozd in pionirski gozd z grmišči. Omenjeni tipi so oblikovani glede na zgradbo sestojev, oblike sestojev in sukcesijske stadije. Mladovja zaradi njihove pestrosti in podrobnosti obravnavanja členimo še na mladje, goščo in letvenjak (Mlinšek, 1991). V nekaterih delih (Poljanec, 2005) se poraja vprašanje smiselnosti in ustreznosti razvrščanja pionirskih gozdov, grmišč, panjevcev in prebiralnih gozdov v »razvojne faze«, saj so te rezervirane za enomerne oblike sestojev, zato je primerneje govoriti o sestojnih tipih. Bončina (2000) po drugi strani navaja, da bi bilo potrebno nekatere razvojne faze zaradi različne strukture gozdnih sestojev, pomlajevanja in predvsem gojitvene obravnave razdeliti še podrobneje. V debeljakih je namreč možnih več gojitvenih ukrepov (redčenje, brez ukrepanja in uvajanje v obnovo), katere bi bilo smiselno razvrstiti v tanjše debeljake (povprečni premer med 30 in 40 cm), močnejše debeljake (povprečni premer med 40 in 50 cm) ter starejše in vrzelaste debeljake (premer nad 50 cm).

Med najpomembnejše informacije v gozdnogospodarskem načrtovanju spada zmes drevesnih vrst, zato sestoje razvrščamo tudi glede na drevesno sestavo, vendar različno, odvisno od potreb načrtovanja. Ocena drevesne sestave temelji na deležu drevesnih vrst v lesni zalogi, pri mlajših sestojih, kjer se lesna zaloga ne ocenjuje, pa na številu osebkov ali po zastiranju posamezne drevesne vrste. V praksi je pogosta delitev gozdnih sestojev v štiri razrede glede na delež iglavcev in listavcev, in sicer na iglaste gozdove, gozdove iglavcev z listavci, gozdove listavcev z iglavci in listnate gozdove (Gašperšič, 1995).

Sestojni sklep je mera za gostoto sestoja, zato ga pogosto uporabljamo pri oblikovanju sestojnih tipov v povezavi z drugimi sestojnimi znaki. Pri okvirnem načrtovanju je pomemben podatek za razvrščanje sestojev, pomemben je tudi pri določanju prioritet ukrepanja ter pri višini možnega ukrepanja (Gašperšič, 1995). Po Pravilniku (2010) so za ocenjevanje sklepa drevesnih krošenj v gozdnih sestojih določene naslednje kategorije – tesen, normalen, rahel in vrzelast do pretrgan.

Heterogenost strukture gozdnih sestojev nam onemogoča, da bi jih uvrstili v posamezni sestojni tip le na podlagi enega znaka. Že pri opisovanju opišemo številne sestojne

značilnosti, ki opisujejo predvsem njihovo horizontalno in vertikalno zgradbo ter drevesno sestavo. Zato se pri razvrščanju sestojev v skupine v veliko primerih odločamo na podlagi več znakov hkrati.

V evropskih državah (npr. Švici, Nemčiji, Slovaški in Finski) je pogosta klasifikacija sestojev glede na razvojno fazo, mešanost in sklep sestoja (Hladnik in Hočevar, 1989; Poljanec, 2005 po Schmid-Haas in sod., 1984). Pristop so pri nas vpeljali v sedemdesetih letih na Bledu, omenjena kombinacija pa se je pri klasifikaciji v sestojne tipe izkazala kot najbolj optimalna, slabost takšne klasifikacije je togost pri členitvi sestojev na posamezne tipe, saj gozdne sestoje vedno obravnavamo le glede na tri sestojne znake (Poljanec in Gartner, 2009).

Pomembno je, da si v pripravljalni fazi inventure določimo jasne kriterije za razmejevanje in razvrščanje sestojev v sestojne tipe, podrobnost členitve, vrste znakov, ki jih bomo merili ter uporabno vrednost inventure (Poljanec in Bončina, 2006).

2.5 SESTOJNA KARTA

2.5.1 Kartiranje sestojev

Karte so običajno dvodimenzionalna predstavitev krajine, katerih namen in cilj je učinkovit prenos grafične vsebine na uporabnika. Razvoj znanosti in novih tehnologij ter naraščanje povpraševanja po kakovostnih grafičnih in kartografskih izdelkih sta poglavitna vzroka za izreden razvoj kartografije v zadnjem desetletju. Z razvojem geografskega informacijskega sistema se danes kartografske veščine razvijajo na podlagi računalniške grafike. Izdelovalec karte mora pri svojem delu upoštevati (Bettinger, 2009):

- kaj karta sporoča,
- kdo so njeni končni uporabniki,
- način prikaza podatkov,
- merilo natisnjene ali digitalne različice.

Mnenja uporabnikov kažejo na uporabnost karte kot najboljšega sredstva vizualne komunikacije, ki daje najbolj neposredno, večstransko in objektivno sliko in predstavo o pojavih, pojmi in predmetih. Slike, diagrami in karte omogočajo vizualno komunikacijo in s tem logično zaznavanje in hitro spoznavanje večje količine podatkov, z dodajanjem prostorske komponente pisnim in numeričnim informacijam pa karte uporabniku nudijo primerljivost z različnimi prostorskimi enotami. Karte je mogoče uporabiti kot operativno, spoznavno in komunikacijsko gradivo (Juvančič, 1992).

Sestojna karta ali karta gozdnih sestojev je prikaz stanja gozdov v določenem trenutku in je rezultat členitve gozdnih sestojev. Vsebuje bistvene informacije o prostorski razporeditvi sestojev, njihovi zgradbi, starostni strukturi in načinu gospodarjenja (Hočevar, 1984; Matijašič in Šturm, 2006). Njena uporaba je raznovrstna: za gozdno inventuro, načrtovanje in tudi presojanje uspešnosti gospodarjenja. Pravna podlaga za izdelavo sestojne karte je bil Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998). Za izdelavo sestojne karte je pristojen Zavod za gozdove Slovenije (ZGS). Leta 1997 so na ZGS začeli z zajemanjem podatkov o gozdnih sestojih za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih enot in vsako leto je bila kartirana približno ena desetina gozdne površine Slovenije. Z 31. januarjem 2006 je bila za 190 gozdnogospodarskih enot izdelana sestojna karta, katere skupna kartirana površina je znašala 969.995 ha (83% vseh gozdov), število vseh kartiranih sestojev pa je bilo 375.693 s povprečno velikostjo sestoja 2,58 ha. V Sloveniji vsakih 10 let ob obnovi gozdnogospodarskih načrtov obnovimo tudi sestojne karte (Matijašič in Šturm, 2006).

Na posameznih načrtovalskih ravneh (območna enota, gozdnogospodarska enota) je zaradi različnih stopenj podrobnosti informacij potrebno hierarhično gozdarsko načrtovanje z vidika zagotavljanja podatkov in informacij. To je zahtevno in narekuje zasnovo stalnega sistema obračunavanja, zbiranja in interpretiranja (Hočevar, 1993). Vse načrtovalske ravni se napajajo s podatki gozdne inventarizacije, zato je ta naloga še posebej pomembna. Predvsem iz tega razloga je bilo za sestojne karte predlagano mesto na meji med izvedbenim in gozdnogospodarskim načrtovanjem (Kovač in Skudnik, 2009).

Karta se je že v preteklih letih pokazala kot uporaben vir podatkov, pomembnih za sodobno upravljanje gozdov (Šturm, 2009). S Pravilnikom o gozdnogospodarskih in gojitvenih načrtih (1998) ter kasnejšim Pravilnikom o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanju z divjadjo (2010) so bili v Sloveniji določeni kriteriji za izdelavo kart gozdnih sestojev. Kljub predpisani minimalni površini je Šturm (2009) pri analizi kakovosti sestojne karte Slovenije ugotovil, da ima kar 15 % vseh izločenih sestojev površino manjšo od omenjene. Vsebina in podrobnost sestojne karte sta odvisni od tehnike izdelave, uporabe in načina gospodarjenja. Kaj je smiselno ločevati in kaj združevati, kakšno merilo uporabiti, kakršno velikost in homogenost sestojnih tipov je še smotno vnesti v karto, so le nekatera osnovna vprašanja, na katera je potrebno jasno odgovoriti še pred začetkom izdelave. Splošne rešitve je potrebno iskati v tistih kartah, ki izpolnjujejo minimalne skupne zahteve, pri izdelavi pa predhodno določiti enotne smernice in klasifikacijski ključ (Hočevar 1984). Z najmanjšo določeno interpretacijsko površino in razmejevanjem ter upoštevanjem izbranega števila objektivnih prepoznavnih znakov, je mogoče dosegati vse želene zahteve. Po mnenju Kovača in Skudnika (2009) z določitvijo izbranih sestojnih parametrov omogočimo ponovljivost razmejevanja in s tem lažje vzdrževanje ter bistveno zmanjšamo skupne stroške kartiranja.

Pri izdelavi sistema gozdarskih kart je potrebno upoštevati specifične lastnosti gozdnogospodarskega načrtovanja, ki se izraža v večnamenski zasnovi, organiziranosti na več ravneh in zahtevi po visoki prilagodljivosti. Je rezultat dinamičnega in nedeterminiranega značaja objektov, s katerimi dela gozdna stroka (Juvančič, 1992). Zaradi velike pestrosti sestojne zgradbe je v Sloveniji sestojne karte težje izdelati in vzdrževati, saj se lahko na majhni površini prepleta več sestojev z neizrazitimi medsebojnimi mejami (Rupnik, 2012).

Sestojna karta je lahko bolj ali manj podrobna, pomembno pa je, da je uporabna na različnih ravneh načrtovanja in prilagojena intenzivnosti gospodarjenja. Devjak (2006) kot prednosti natančne sestojne karte navaja dobro preglednost nad sestoji v območju in natančnost pri lociranju gojitvenih in varstvenih del ter možnost natančnega ocenjevanja razmerja razvojnih faz gozda, kot slabosti pa predvsem relativno veliko porabo časa in

hitro zastaranje. Zelo podrobna sestojna karta namreč hitreje zastara, hkrati je potrebno za njeno obnovo pri reviziji načrta več časa.

Poljanec (2005) prav tako navaja prednosti in slabosti sestojne karte; med prednostmi izpostavlja pregled nad gozdnim prostorom in določanje prioritet pri ukrepanju, a hkrati opozarja, da karta ne podaja usmeritev za organizacijo del, njihovega časovnega in prostorskega reda izvajanja, transportne meje in smeri pomlajevanja.

2.5.2 Izdelava sestojne karte

Načini izdelave karte so različni in so se v odvisnosti od razvoja tehnologije spreminjali. Prvotne izdelave so potekale na podlagi letalskih posnetkov, ki so se kasneje z razvojem digitalne fotogrametrije razvili v danes splošno uporabljene ortofoto posnetke. Zaradi zamudnega pridobivanja podatkov na terenu so se z leti razvijale metode, ki so olajšale delo načrtovalcem, kot na primer predhodna ekranska digitalizacija sestojev na podlagi ortofoto posnetkov ter kasneje s pomočjo digitalnega stereoploterja. Dandanes je na svetovni ravni vse bolj uporabljena tudi metoda daljinskega zaznavanja z laserskim skeniranjem (lidarjem).

Prva izdelava karte gozdnih sestojev v Sloveniji na podlagi letalskih posnetkov segajo v osemdeseta leta 20. stoletja, in sicer za gozdnogospodarski območji Bled in Celje. Leta 1985 sta zaradi težav s kartiranjem (težav z radialno deformacijo) Gozdarski inštitut Slovenije in Oddelek za gozdarstvo na Biotehniški fakulteti pričela razvijati digitalno monorestitucijo letalskih posnetkov. Kasneje, leta 1993, sta omenjeni instituciji prešli na tehniko digitalne fotogrametrije in pri tem so kot stranski produkt digitalne fotogrametrije nastali ortofoto posnetki. Te so začeli deset let kasneje redno uporabljati v gozdarskem načrtovanju.

Gozdarska stroka že več kot deset let hkrati razvija več praks. Med njimi najbolj uporabljena metoda temelji na terestičnem razmejevanju, kjer sestojne karte izdelujejo na podlagi terenskega ogleda in interpretacije ortofoto posnetkov (Hočevar in Hladnik, 2006). Sestoje prehodimo in jih vrišemo na ortofoto posnetke ali topografsko karto in

hkrati ocenjujemo in vpisujemo sestojne parametre. Atributivne podatke popisovalec s pomočjo posebnega šifranta vpisuje v popisni list.

Rupnik (2012) navaja, da je sestojna karta, izdelana le na podlagi ortofoto posnetkov, velikokrat nenatančna, saj posnetki ne zagotavljajo dovolj informacij. Karta gozdnih sestojev, narejena izključno na podlagi terenskega dela, je lahko zelo natančna, kar pa ni nujno najboljše. Popisovalec pri opisih namreč nima pogleda nad sestoji v celoti, zato lahko sestoj razčlenjuje preveč podrobno, kar vpliva na ažurnost sestojne karte in njeno zanesljivost. Med slabosti terensko izdelanih kart lahko prištejemo še dolgotrajno izdelavo in višjo ceno.

Druga metoda izdelave temelji na ekranski digitalizaciji sestojev na digitalnih ortofoto posnetkih (v nadaljevanju DOF) in terenskem opisovanju sestojev. Na DOF-u v grobem izločimo meje sestojev ter izdelamo karte, primerne za terensko delo. Te vsebujejo DOF-e, na katerih so izrisane meje oddelkov, odsekov ter sestojev, ki smo jih uspeli izločiti že v pisarni. Pri opisih sestojev popisovalec s kartami in na podlagi terenskega ogleda dopolni meje sestojev. Vpisuje atributivne podatke in, če je potrebno, v karto vriše tudi nove meje sestojev. Z metodo ekranske vektorizacije v kabinetu prenesemo terensko sestojno karto v digitalno obliko. Na podlagi digitalnih ortofoto posnetkov digitaliziramo meje sestojev neposredno na monitorju. Med samo ekransko vektorizacijo moramo biti pozorni na natančnost dela in natančno oštevilčenje gozdnih sestojev (Matijašič in Šturm, 2006).

Skudnik (2007) je v diplomski nalogi predstavil izdelavo in vzdrževanje sestojne karte na podlagi stereoskopskega opazovanja aeroposnetkov. Z digitalnim stereoploterjem - *Digital Images, Analytical Plotter* je izdelal karti za območji Leskove doline in Pokljuke. Prednost metode je že predhodna izdelava karte v pisarni, katero nato na terenu le še preverimo in dopolnimo. Fotointerpretacija in terenski ogled se dobro dopolnjujeta, saj nam terenski ogled omogoča vsebinsko analiziranje gozdnih sestojev, letalski posnetki pa pregled nad celoto razmejenega območja.

Vzdrževanje sestojne karte z digitalnim stereoploterjem in na podlagi letalskih posnetkov cikličnega snemanja je v svoji diplomski nalogi predstavil Rupnik (2012). Opisal je enega izmed možnih postopkov vzdrževanja karte gozdnih sestojev z uporabo računalniške opreme DAT/EM Summit Evolution ter ArcGIS.

V svetu in tudi že pri nas je v središču pozornosti v metoda daljinskega zaznavanja z laserskim skeniranjem površja, ki omogoča podrobnejše meritve in kartiranje gozdov kot večina pasivnih optičnih sistemov. Lidar je orodje za podroben tridimenzionalen zajem podatkov o gozdu, ki bolje zazna kompleksno strukturo gozdnih sestojev. Dve izmed njegovih večjih prednosti sta visoka prostorska ločljivost in majhna skupna pozicijska napaka meritev. Z lidarjem lahko neposredno merimo slojevitost gozdnega sestoja in relief terena, prepoznati pa je mogoče tudi vrzeli v sklepu krošenj, ki so pomemben dejavnik pri pomlajevanju gozda (Kobler in sod., 2015). V gozdarstvu so do sedaj uporabljali lidar za ocenjevanje značilnosti gozdnih sestojev ter posameznih dreves, odprtih pa je še veliko možnosti (Kobler in Zafran, 2006). Uporaba podatkov zračnega laserskega skeniranja površja v gozdarstvu se je v tujini že dobro uveljavila, medtem ko se v Sloveniji še razvija. Kobal in sod. (2014) v prispevku navajajo osnove laserskega skeniranja površja in uporabo le tega za vrednotenje nekaterih sestojnih značilnosti ter ugotavljajo, da lahko z lidarjem v kratkem času in na velikih površinah pridobimo relativno zanesljive podatke.

Razvoj tehnologije je prinesel prednosti, ki omogočajo racionalnejše in kakovostnejše delo, predvsem pri posodobitvi že obstoječe sestojne karte. Med tehnološke prednosti uvrščamo uporabo GPS sprejemnikov pri orientaciji na terenu in zabeleženju podatkov, kakovostnejših DOF in DKN (digitalni katastrski načrt, podatkovna baza z mejami in številkami parcel), objavljene baze podatkov na spletu in s tem dostopnejše informacije, učinkovitejšo, tehnološko naprednejšo programsko opremo (Kozorog in sod., 2013). Vendar sedanja oprema ter metoda izdelave in posodabljanja karte gozdnih sestojev še vedno nista optimalni. Na Zavodu za gozdove Slovenije se zato zavzemajo za razvoj postopka za racionalno izdelavo sestojne karte z ustrezno informacijsko podporo (npr. WEB GIS orodje) in za njeno sprotno posodabljanje. Pri obnovi gozdnogospodarskega načrta bi jo tako bilo treba le preveriti in objektivizirati (Poljanec in sod., 2015).

Kljub tehnološkim možnostim podatke še vedno zbiramo na terenu, vpisujemo v obrazce ter jih nato v pisarni digitaliziramo. Kozorog in sod. (2013) navajajo možnosti dopolnjevanja podatkov na dlančniku oziroma tabličnem računalniku, na katerem bi imeli tudi sestojno karto z vgrajenim sprejemnikom GPS. Ovira do te nadgradnje so predvsem primanjkovanje denarnih sredstev, neustrezna zaščita aparata pred vremenskimi vplivi in pomanjkljiva programska oprema. ZGS se zavzema za izdelavo aplikacij za digitalni vnos podatkov, z vgrajenimi avtomatskimi kontrolami podatkov že na terenu, s čimer bi znatno zmanjšali čas vnosa podatkov in hkrati izboljšali kakovost podatkovnih zbirk. Izdelava aplikacij bi bila namenjena predvsem vnosu podatkov na stalnih vzorčnih ploskvah in razmejevanju sestojev ter vnosu podatkov pri opisih sestojev. V prihodnosti je eden izmed ciljev tudi nabava tabličnih računalnikov (Poljanec in sod., 2015). Planinšek in sod. (2015) so preverili uporabo tabličnih računalnikov pri terenskem delu. Prednosti omenjenega načina zbiranja podatkov so manjša poraba časa, nemoteno delovanje v vseh vremenskih razmerah, lažja orientacija zaradi grafičnih slojev, dosegljivost šifranta in strokovne literature ter hitrost vnosa. S tovrstno, tehnološko napredno metodo pa so povezani tudi problemi: dodatna oprema (baterije, kabli), visoka poraba baterij pri navigaciji s sprejemnikom GPS, občasne zaustavitve programa, slabši sprejem signalov v gozdu, dolgotrajnost sinhronizacije podatkov in površnost pri vnosu.

2.5.3 Pomen, kakovost in vzdrževanje sestojne karte

Vloga verjetno najpomembnejših gozdarskih tematskih kart se je v zadnjem času temeljito povečala, kar je odraz dostopa do različne tehnologije za njihovo izdelavo. Še pred približno 15 leti so imele zaradi takratne težko dostopne ali nedostopne kartografske tehnologije te karte bolj informacijski značaj in tudi uporabnost, z razvojem na področju kartografije pa so postale dostopnejše in primernejše za različna področja (Kovač in Skudnik, 2009).

Sestojna karta s pripadajočo zbirko podatkov je uporaben pripomoček za načrtovanje in za vsakodnevno terensko delo. Omogoča enostavno spreminjanje in dopolnjevanje atributivnega in grafičnega dela, pri čem je pomembno sprotno vzdrževanje in dopolnjevanje, predvsem po izvedbi del ali ob večjih naravnih motnjah, lahko tudi

dodajamo vsebine, kot na primer ceste in vlake. Z ažurno sestojno karto pri obnovi načrta prihranimo čas (sestojne na terenu lahko hitro pregledamo in dopolnimo), pri vsakodnevnem delu pa je lahko pomemben pripomoček revirnemu gozdarju (Poljanec in Bončina, 2006).

Uporabnost sestojne karte se kaže na več področjih, med najpomembnejše štejemo gozdnogospodarsko načrtovanje, kjer karta služi kot osnova za kontrolo trajnosti gospodarjenja z gozdovi, določitev poseka in izdelavo kart gozdnih funkcij. Kot osnova za stratifikacijo in homogenizacijo vhodnih podatkov je uporabna pri gozdni inventuri, prav tako je priloga goznogojitvenih načrtov in ključni pripomoček pri gojenju gozdov, kartiranju gozdnih združb in pri izdelavi sečno-spravnih načrtov (Hočevar, 1984).

Kovač in Skudnik (2009) opozarjata, da bi lahko sestojne karte kot enoten informacijski sistem uporabili še za preučevanje dosedanjega razvoja gozdnih sestojev, priprave modelov za uravnoteženje gozdov, izračuna obračuna dovoljenega poseka, poročanje o gozdovih in kartiranju gozdov po različnih vegetacijskih sistemih. Prav tako navajata možnost upoštevanja dodatnih kartografskih virov in informacij pri razmejevanju, s čimer bi bile takšne sestojne karte primerljive in bi lahko dopolnjevale druge nacionalne in mednarodne sisteme.

Povečano uporabnost sestojne karte omenjata tudi Matijašič in Šturm (2006). Menita, da so podatki o gozdnih sestojih ključno izhodišče pri ugotavljanju območij, ki so pomembna za ohranjanje biotske raznovrstnosti, kot na primer Natura 2000, in druga pomembna varstvena območja.

Med poglavitna dela javne gozdarske službe spadata individualno svetovanje lastnikom gozdov in skupna izbira drevja za posek na podlagi goznogojitvenih načrtov, ki so delno vključeni v sestojno karto. Ta je lahko podlaga za komunikacijo s posestnikom, pogosto zadostuje tudi za neposredno odločanje (Klopčič in sod., 2015). Lastniku nudi okvirno informacijo o stanju in okvirnih ukrepih (redčenje, obnova, brez ukrepa), omogoča pregled nad sestoji za poljubna območja in hkrati omogoča prostorsko določanje prioritet pri ukrepanju ter nujnost ukrepanja. S presekom digitalnega katastra in sestojne karte

lahko lastnikom gozda kljub dislociranim parcelam prikažemo prostorsko razporeditev sestojev ter možnosti in nujnost ukrepanja v gozdnih sestojih. Sestojna karta je koristen pripomoček tudi v primeru, ko se več lastnikov s skupnim interesom poveže pri izvedbi del. Sestojna karta ima lahko tudi pomemben vpliv pri fazi odločanja o prioritetnih nalogah in časovnem razporejanju ukrepov. Karta je predvsem nujen pripomoček revirnemu gozdarju za boljše odločanje (odkazovanje) in celosten, kognitivni pristop pri delu z gozdom (Ficko in sod., 2012).

Ficko in sod. (2012) so predstavili izzive za dopolnitev načrtovanja in gospodarjenja v zasebnih gozdovih. Poudarjajo pomen sestojne karte pri komunikaciji z lastniki in pri fazi odločanja o prioritetnih ukrepih v posameznem območju. Predlagajo, naj sestojna karta v večini gozdov prevzame vlogo poenostavljenega gojitvenega načrta in bo hkrati podlaga za izbiro drevja za posek in izdajo odločb.

Pri izdelavi gozdnogospodarskega načrta je kakovostna sestojna karta eden od temeljev, njena uporabnost pa naj bi se z leti povečala. Vzdrževanje sestojne karte ob naslednji obnovi gozdnogospodarskega načrta je lažje in cenejše, če je bila prva kakovostna (Rupnik, 2012). Kakovost karte bi se izboljšala, če bi izdelali jasna navodila za izdelavo, ki bi obsegala organizacijo dela, tehnologijo izdelave, vsebinsko točnost in metodo zagotavljanja kakovosti (Kovač in Skudnik, 2009). Ključno za kakovost in uporabnost karte je tudi sodelovanje gozdarjev s krajevne enote (Devjak, 2006).

Pomen sestojne karte se z leti večja in vedno več strokovnjakov se zaveda, da to postaja temeljna karta v gozdarstvu (Kovač in Skudnik, 2009), kljub vsemu pa ostaja neizkoriščeno orodje pri gozdnogospodarskem načrtovanju in v gozdarstvu nasploh. V literaturi je mogoče zaznati veliko navedb avtorjev, da sestojna karta gozdarskim strokovnjakom predstavlja pomemben pripomoček pri delu. Prav tako opozarjajo, da bi lahko koristila lastnikom gozdov pri njihovem gospodarjenju z gozdom, če bi jim bila leta dostopna na spletu. Kljub vsemu med raziskavami ni zaznati takšne, ki bi podajala odgovore na vprašanja o pomenu sestojne karte in posameznih informacijah na ravni sestoja za revirne gozdarje in lastnike gozdov. Nekaj avtorjev (Ficko in sod., 2010, Ficko in Bončina, 2013; Noč, 2015) se je v svojih študijah v zadnjem času sicer ukvarjalo z

ugotavljanjem stališč lastnikov gozdov glede vsebine, obsega in oblike prikazov informacij, vendar le na ravni načrta za zasebno gozdno posest. Zbiranje informacij je pri načrtovanju ena izmed primarnih nalog javne gozdarske službe, sama povezava med ravnmi (raven sestojev in SVP) pa je pomanjkljiva.

3 CILJI NALOGE IN DELOVNE HIPOTEZE

Na primeru GGE Adlešiči želimo:

- ugotoviti, kateri podatki so na ravni sestojev pomembni za revirne gozdarje na krajevni enoti in za gozdne posestnike;
- ugotoviti njihovo mnenje o uporabnosti sestojne karte;
- preveriti, ali je mnenje o uporabnosti karte med revirnimi gozdarji različno;
- klasificirati gozdne sestoje v sestojne tipe in zanje preveriti možnost obračuna lesnih zalog s podatki iz SVP ter ugotoviti odstopanja vrednosti lesne zaloge med okularno ocenjenimi lesnimi zalogami gozdnih sestojev in ocenami lesnih zalog sestojnih tipov na podlagi meritev na SVP.

Na osnovi dosedanjih raziskav, pregleda literature in pogovorov z revirnimi gozdarji smo oblikovali naslednje hipoteze:

1. Podatki o sestojnih znakih za lastnike gozdov in gozdarsko službo niso enako pomembni. Od sestojnih znakov so pomembnejši podatki o razvojni fazi sestoja, vrsti in nujnosti ukrepanja v sestoju ter možnem poseku.
2. Mlajši revirni gozdarji sestojno karto uporabljajo pogosteje kot starejši;
3. Lesne zaloge sestojnih tipov lahko ocenimo na podlagi podatkov iz stalnih vzorčnih ploskev.

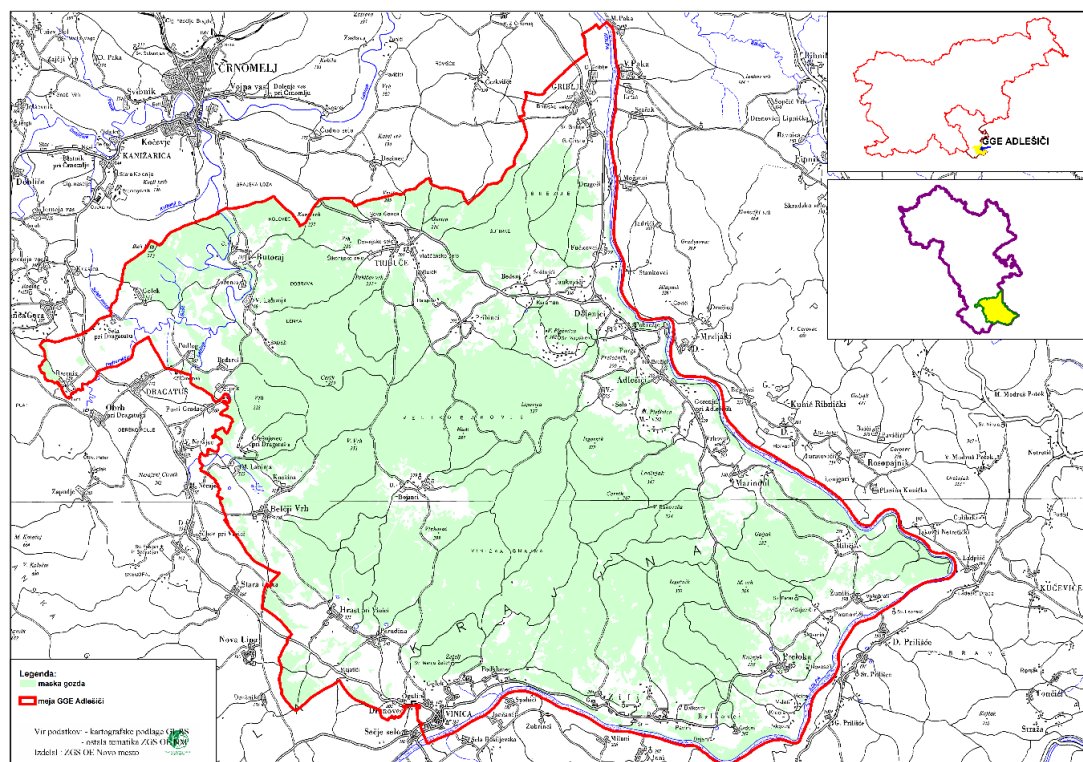
4 OBJEKT RAZISKAVE IN METODE DELA

4.1 OPIS OBJEKTA RAZISKAVE

Testni objekt, za katerega so bili analizirani sestoji in stalne vzorčne ploskve, je GGE Adlešiči. Podatki opisov sestojev za GGE Adlešiči so bili povzeti iz podatkovnih zbirk Zavoda za gozdove Slovenije, kateri so bili zajeti ob obnovi načrta leta 2012. Opisni podatki so bili prevzeti iz Gozdnogospodarskega načrta GGE Adlešiči (2012).

GGE Adlešiči leži v jugovzhodnem delu Bele krajine. Skupna površina je 12.286 ha, površina gozda meri 7.876 ha, tako znaša gozdnatost 64,1 %. Gozdovi so večinoma v zasebni lasti (93,2 %), državnih gozdov je 6,8 %.

GGE Adlešiči na severu in zahodu enote meji na GGE Črnomelj in GGE Stari trg, na jugu in vzhodu meji na reko Kolpo, ki je hkrati tudi državna meja s Hrvaško. Relief je pretežno vrtačast in gričevnat z nizkimi nadmorskimi višinami, pretežno okoli 200 m nadmorske višine. Hrib Izgornik (373m) je najvišja lokacija, proti Lahinji in Kolpi pa se teren spusti najnižje, na 140 m nadmorske višine ter v posameznih vrtačah še nekoliko nižje. Pobočja kanjonov so ob Kolpi in v manjši meri ob Lahinji zelo strma, zato imajo tu gozdovi pomembno varovalno funkcijo. Podnebje je subpanonsko kontinentalno, občasno so opazni submediteranski vplivi.



Slika 1: Pregledna karta GGE Adlešiči (Vilić S., 2016)

V enoti so rastiščne razmere heterogene, prevladujeta dva rastiščna tipa, in sicer gabrovje in dobrane z asociacijo preddinarsko-dinarsko gradnovo belogabrovje (*Quercus-Carpinetum* var. *Hacquetia*), ki zavzema 81 % površine enote ter gričevnata in podgorska bukovja na karbonatnih kamninah z gozdno združbo gradnovnega bukovja (*Hedero-Fagetum*) na izpranih tleh, ki zavzema 15 % celotne površine.

Med kategorijami gozdov v GGE prevladujejo večnamenski gozdovi (82 % površine gozdov), in varovalni gozdovi, kjer so ukrepi dovoljeni (18 % površine gozdov). To so predvsem gozdovi na strmih predelih kanjonov ob obeh rekah.

Povprečna lesna zaloga znaša 239 m³/ha, od tega je 18 % iglavcev in 82 % listavcev. Med drevesnimi vrstami so najpogostejše vrste: graden, bukev, smreka in mehki listavci. Bori, plemeniti listavci in ostali iglavci predstavljajo nekaj več kot 1 % celotne lesne zaloge. V enoti prevladujejo velikopovršinski raznomerni sestoji, med katerimi je največ drogovnjakov (30,4 %) in debeljakov (27,9 %). Sestojev v obnovi je 6,4 %, mladovij pa 1,9 %. Med ostalimi sestojnimi tipi je veliko pionirskih gozdov (22,7 %), raznomernih

gozdov je 8,5 %, panjevcev 1,0 %, dvoslojnih sestojev pa 1,2 %. Velike površine pionirskih gozdov so posledica opuščanja obdelovanja kmetijskih površin. Nižinski deli GGE Adlešiči, predvsem naplavine ob Kolpi, spadajo med najrodovitnejše dele Bele krajine, zato so bila v preteklosti to območja intenzivnega kmetijstva. Zaradi odročnosti in slabših ekonomskih razmer je prišlo do vse pogostejšega odseljevanja mladih in opuščanja kmetijstva. Posledice se kažejo v naraščanju zaraščajočih površin in pionirskih stadijev.



Slika 2: Značilna podoba bukovih sestojev v GGE Adlešiči (foto: Trempus Ž. 2015)



Slika 3: Značilna podoba pionirskih gozdov z grmišči v GGE Adlešiči na bivših kmetijskih površinah. (foto: Trempus Ž. 2015)

Načrtno gospodarjenje se je, sicer v manjšem delu gozdov, začelo leta 1958. V gozdovih je gospodarilo tedanje Gozdno gospodarstvo Novo mesto, načrt pa je bil izdelan za družbene gozdove v treh katastrskih občinah – Adlešiči, Marindol in Bedenj. Med pomembnejše zaokrožene skupine gozdov sta takrat spadala Hrastovo Brdo z lepimi sestoji bukve in Veliko bukovje, kjer so prevladovali nenegovani, z golosečnjo in panjevskim gospodarjenjem nastali gozdovi. Ostali gozdovi so bili v načrt vključeni leta 1971. Z obnovo načrta iz leta 1981 so bili gozdovi razdeljeni v sedem gospodarskih razredov. Od 2.550 ha gospodarsko zanimivih gozdov je bilo 1.000 ha dobro ohranjenih in kvalitetnih hrastovih gozdov, nekaj manj je bilo bukovij, ostale površine so pokrivali nekvalitetni sestoji gradna in belega gabra.

Dandanes znaša realizacija možnega poseka v enoti 71,1 %, najvišja je v državnih gozdovih. Poglavitni gozdnogospodarski problemi so: neustrezno razmerje razvojnih faz, nizka realizacija gojitvenih del, slaba odprtost zasebnih gozdov z gozdnimi vlakami, slaba povezanost z gozdnimi prometnicami na območju Zilje–Adlešiči, neustrezna kakovost

vlak za sodobno tehnologijo, otežen izvoz lesa iz gozda skozi naselja ter velika lastniška razdrobljenost v večjem delu enote.

4.2 METODE DELA

Raziskava je sestavljena iz treh delov:

- anketiranje terenskih gozdarjev o sestojni karti,
- anketiranje lastnikov gozdov o sestojni karti,
- klasifikacija sestojev v sestojne tipe in obračun njihovih lesnih zalog na podlagi podatkov s SVP.

4.2.1 Anketiranje revirnih gozdarjev

Anketo (Priloga 1) smo izpeljali med zaposlenimi v krajevnih enotah Črnomelj in Semič-Metlika. Revirni gozdarji in vodje krajevnih enot so najpogostejši uporabniki karte gozdnih sestojev, zato je bila udeležba s strani gozdarskih strokovnjakov ključna.

Anketo smo izvedli med petnajstimi zaposlenimi na krajevnih enotah, pri čemer je bilo 13 revirnih gozdarjev in dve vodji krajevnih enot. Anketirali smo 14 moških in eno žensko, njihova povprečna starost pa je znašala 49 let. Anketiranci so morali odgovoriti na 18 vprašanj, navezujočih se na posamezne sklope. V začetku nas je zanimalo, kako pomembna je sestojna karta kot pripomoček za gozdarske strokovnjake pri njihovem vsakdanjem delu s poudarkom na povezavi z gojitvenim načrtovanjem. V drugem delu ankete nas je zanimalo, ali sestojna karta odraža razmere v naravi in kakšna je njena podrobnost. V naslednjem delu ankete smo se osredotočili na pomen informacij na ravni sestojja, pri čemer so imeli anketiranci ponujeno ocenjevalno lestvico, s katero so z ocenami od 1 (nepomemben) do 5 (zelo pomemben) ocenili pomen posameznega podatka. Pri naslednjem vprašanju odprtega tipa so lahko navedli še druge informacije, ki bi jih v fazi načrtovanja lahko prikazali na sestojni karti. Naslednji sklop ankete je bil namenjen aktualnosti in ažurnosti sestojne karte, pri čemer nas je zanimalo predvsem, ali je karta zastarela in potrebna posodobitve, ter načini, s katerimi bi ohranjali njeno ažurnost. V zadnjem sklopu ankete so revirni gozdarji podali svoje mnenje o uporabnosti

sestojne karte med lastniki gozdov in o načinih povečanja njene uporabnosti med lastniki ter o informacijah, ki bi jih morala ta karta vsebovati.

Zanimalo nas je tudi, ali na pogostost uporabe sestojne karte pri gojitvenem načrtovanju vpliva starost revirnega gozdarja. Za analizo podatkov smo uporabili statistični program IBM SPSS Statistics 20. Uporabili smo Kruskal Wallisov test in ANOVO.

4.2.2 Anketiranje lastnikov gozdov

Zanimalo nas je mnenje lastnikov o sestojni karti in njihova pričakovanje glede informacij, ki jih ta ponuja. Anketirali smo gozdne posestnike v GGE Adlešiči. Anketna vprašanja in izrazoslovje smo poenostavili (Priloga 2).

Druga anketa je bila izvedena med 35 lastniki gozdov z gozdno posestjo v GGE Adlešiči. Anketiranje je potekalo ob rednem individualnem svetovanju strankam, pri čemer so nam pomagali revirni gozdarji iz krajevne enote Črnomelj. Anketa je bila prilagojena laičnim poznavalcem gozdarske stroke in je obsegala osem vprašanj. Poudarek je bil predvsem na poznavanju sestojev in sestojne karte, pomenu posameznih informacij za gospodarjenje lastnikov z gozdovi in njihovo mnenje o dostopnosti sestojne karte na spletnem brskalniku. Večina vprašanj je bila izbirnih, pri čemer so imeli anketiranci na izbiro več ponujenih odgovorov. Na vprašanje, kako pomembne so posamezne informacije na ravni sestoja, so imeli tako lastniki kot tudi revirni gozdarji ponujeno ocenjevalno lestvico, kjer so ocenjevali pomen podatka z ocenami od 1 do 5, pri čemer je 1 pomenila nepomemben, 5 pa zelo pomemben podatek. Eno izmed vprašanj je bilo odprtega tipa, lastniki gozdov so tako lahko navedli druge, pomembne informacije.

4.2.3 Klasifikacija sestojev in obračun lesne zaloge

V tretjem delu smo na podlagi atributivne baze, pridobljene iz podatkovnih zbirk Zavoda za gozdove, izvedli klasifikacijo sestojev na dva načina, in sicer glede na lokacijo SVP na sestojni karti (način A) in glede na oceno sestojnega tipa pri popisu SVP (način B). Pri načinu A smo preko sestojne karte položili mrežo SVP ter podatke prevzeli iz opisov sestojev ter SVP klasificirali v tipe glede na njihovo lokacijo na sestojni karti. Pri načinu

B smo SVP klasificirali v stratume glede na podatke, ki so bili zbrani na ravni SVP. V enoti je bilo izločenih 1.667 sestojev; glede na podatke o zgradbi (razvojni fazi), drevesni sestavi in sklepu smo jih razvrstili v 23 sestojnih tipov.

Uporabili smo program MapInfo Pro 15.2, statistične analize smo opravili v programu IBM SPSS Statistics 20.

Gozdno inventuro GGE Adlešiči so izvedli leta 2012. Meritve na stalnih vzorčnih ploskvah sta vodila Sašo Vilić, inž. gozd., in Milena Vukojević, gozd. tehnik. Podatke pri opisih sestojev so načrtovalci pridobivali na podlagi ustaljenih postopkov, med načrtovalci pa so bili Robert Kruh, univ. dipl. inž. gozd., Ignacij Strmec, univ. dipl. inž. gozd., Roman Šimic, univ. dipl. inž. gozd. in Marija Černe, univ. dipl. inž. gozd. Pri inventurnih delih sta sodelovala tudi revirna gozdarja Željko Trempus, gozd. tehnik, in Jože Vraničar, gozd. tehnik. Z meritvami so zaključili jeseni leta 2012. Število vseh sestojev v GGE Adlešiči je 1667, njihova površina znaša 7.876 ha. Število stalnih vzorčnih ploskev je znašalo 811, ker pa sta bili dve izkrčeni, je končno število v analizi zajetih stalnih vzorčnih ploskev znašalo 809. Podatke za analizo smo povzeli iz naslednjih podatkovnih zbirk: Zavoda za gozdove Slovenije: prostorski podatki o sestojih (0722_sestoji_2014) in atributivni podatki iz podatkovnih zbirk SVP (Ploskdv_0722, Ploskev_0722). Lesna zaloga v podatkovni bazi sestojev je bila ob obnovi gozdnogospodarskega načrta GGE že korigirana na podlagi ocene lesne zaloge gozdnih sestojev, pridobljene z meritvami na SVP.

Osnovno enoto analize je predstavljal prostorsko zaključeni sestoj. Sestoje smo v prvi fazi klasificirali v stratume na podlagi treh znakov, in sicer glede na:

- razvojne faze/zgradbe sestoja,
- zmesi drevesnih vrst in
- sklepa sestoja.

Razvojna faza oziroma zgradba sestoja je pglavitni kriterij za klasifikacijo sestojev v sestojne tipe, zato smo ga uporabili tudi v raziskavi. S takšnimi sestojnimi tipi lahko že na podlagi 10 do 15 SVP dobimo dokaj zanesljivo oceno lesne zaloge (20 % vzorčne

napake), zato smo razvojne faze z manjšim številom SVP (posamično do šopasto raznomerni sestoji, skupinsko do gnezdasto raznomerni sestoji, dvoslojni sestoji, prebiralni gozdovi ter grmičasti sestoji, panjevski sestoji in pionirski gozdovi z grmišči) predhodno združili in tako zagotovili dovolj velike stratum. To smo naredili tako, da smo sestojne tipe z manj kot petimi vzorčnimi ploskvami, na podlagi podobnosti glede razvojne faze, mešanosti in sklepa, priključili podobnemu sestojnemu tipu oziroma smo takšne sestoje združili v širše stratum.

Pomemben znak za klasifikacijo sestojev je bila drevesna sestava. V našem primeru smo sestoje klasificirali glede na prisotnost iglavcev in listavcev v stratum, kjer so po deležu v lesni zalogi prevladovali iglavci, in v stratum, kjer so prevladovali listavci.

Za klasifikacijo sestojev pogosto uporabljamo tudi sklep sestoja, ki kaže na njegovo gostoto in je pomemben podatek pri določanju prioritete ukrepanja in pri višini možnega poseka. Zato smo ta znak tudi mi uporabili pri stratifikaciji sestojev (Preglednica 1).

Pri načinu A smo podatke o razvojni fazi oz. zgradbi gozda, drevesni mešanosti in sklepu relativno enostavno prevzeli iz sestojne karte. Pri načinu B pa se je pojavil problem pri določitvi sklepa sestoja, saj se ta podatek na SVP ne popisuje. Sklep na SVP smo zato ocenili tako, da smo ploskve najprej klasificirali glede na razvojno fazo in drevesno mešanost. Potem smo ploskve za vsako razvojno fazo in drevesno mešanost klasificirali v kvartile glede na število dreves na hektar, saj je število dreves podobno kot sklep mera gostote sestoja. Ploskve prvega kvartila so imele tesen sklep, ploskve četrtega kvartila pa vrzelastega.

Preglednica 1 : Klasifikacija sestojev glede na razvojno fazo/zgradbo, mešanost in sklep sestoja

Razvojna faza/zgradba gozda	Mešanost	Sestojni sklep
200 – drogovnjak		
300 – debeljak		
400 - sestoj v obnovi	10 – sestoji s prevladujočimi	1 – tesen
600 - dvoslojni sestoji, posamezno	iglavci (odstotek iglavcev	2 – normalen
do šopasto raznomerni sestoji,	presega 50 % lesne zaloge)	3 – rahel
skupinsko do gnezdasto raznomerni	20 - sestoji s prevladujočimi	4 – vrzelast do
sestoji, prebiralni gozdovi	listavci (odstotek listavcev	pretrgan
800 - grmičasti gozdovi, panjevci in	presega 50 % lesne zaloge)	
pionirski gozdovi z grmišči		

Stalne vzočne ploskve smo klasificirali v stratum po načinih A in B. Nato smo izračunali lesne zaloge za vsak sestojni tip (stratum). Lesno zalogo na ploskvi smo izračunali s pomočjo baze podatkov Ploskdv_0722, v kateri so navedeni popisni podatki vseh dreves s prsnim premerom, ki je večji kot 10 cm. Lesno zalogo smo izračunali tako, da smo volumen posameznih dreves (m^3) pomnožili s faktorjem površine (F). F je odvisen od velikosti ploskve, na kateri merimo posamezen parameter. Za SVP velja: $F = 20$ če je premer drevesa ≥ 30 cm; $F = 50$ če je premer drevesa < 30 cm. Izračunane volumne dreves smo nato sešteli in dobili hektarsko lesno zalogo za posamezno ploskev. Izračunane lesne zaloge smo kot osnove za izračun srednjih vrednosti lesnih zalog uporabili pri obeh načinih klasifikacije (A in B).

Na podlagi pridobljenih vrednosti smo izračunali srednje vrednosti lesne zaloge za posamezen sestojni tip. Prav tako smo izračunali srednjo vrednost okularno ocenjenih lesnih zalog sestojnih tipov na ravni GGE. Pri tem velja opozoriti, da so bile okularne ocene že korigirane glede na primerjavo ocene lesne zaloge na ravni GGE na podlagi drevja na SVP in srednjo vrednostjo okularno ocenjenih lesnih zalog sestojev. Pri izračunu povprečne vrednosti lesnih zalog na ravni GGE (pri enostavnem slučajnostnem vzorčenju in stratificiranem vzorčenju) smo kot tehtano vrednost (ponder) upoštevali površine sestojnih tipov.

Vsem sestojem istega tipa smo pripisali enako lesno zalogo in potem primerjali te vrednosti z okularno ocenjenimi vrednostmi lesnih zalog posameznih sestojev. Primerjali smo izmerjeni srednji vrednosti lesne zaloge sestojnega tipa po načinu A, kjer je bila sestojna karta osnova za stratifikacijo SVP, in po načinu B, kjer so bili podatki na sami SVP podlaga za njeno stratifikacijo, ter povprečno ocenjeno lesno gozdnih sestojev posameznega sestojnega tipa na podlagi podatkov iz sestojne karte.

Za vsak stratum smo izračunali interval zaupanja ocene lesne zaloge (En. 1),

$$\bar{x} - \frac{t_{0,05*se}}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{t_{0,05*se}}{\sqrt{n}} \text{ (En. 1)}$$

iz tega pa še relativni odklon (En. 2).

$$relativni\ odklon = \frac{t_{0,05*se}}{\sqrt{n}} / \bar{x} \times 100 \text{ (En. 2)}$$

5 REZULTATI RAZISKAVE

5.1 MNENJE LASTNIKOV GOZDOV

5.1.1 Poznavanje sestojev in sestojne karte

Zanimalo nas je poznavanje sestojne karte in sestojev med lastniki gozdov. Na podlagi odgovorov (Preglednica 2) smo ugotovili, da so lastniki v veliki večini (83 %) seznanjeni z izrazom »sestoj«, medtem ko je izraz »sestojna karta« znan nekaj več kot polovici lastnikov (57 %). Več kot polovica lastnikov (56 %) bi prav tako imela sestojno karto, s katero bi si pomagala pri odločitvah o gospodarjenju v svojem gozdu, od 11 od 35 lastnikov pa bi bilo pripravljenih za takšno karto plačati z zneskom od 10 do 200 evrov.

Preglednica 2: Poznavanje izrazov »sestoj« in »sestojna karta« med lastniki gozdov

Ali ste že kdaj slišali za izraz »sestoj«?

	število odgovorov (n)
<i>Da</i>	29
<i>Ne</i>	6

Ali ste že kdaj slišali za izraz »sestojna karta«?

<i>Da</i>	20
<i>Ne</i>	15

Ali bi imeli sestojno karto, kjer bi bili prikazani in opisani sestoji v vašem gozdu?

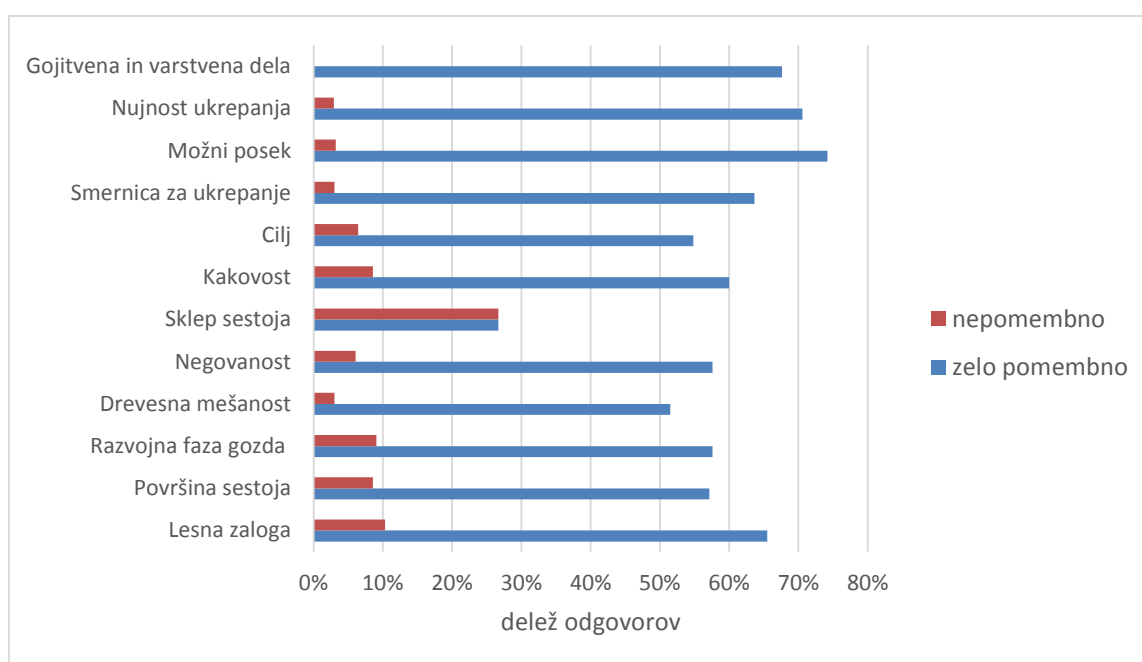
<i>Da</i>	19
<i>Ne</i>	11
<i>Ne vem</i>	4

5.1.2 Pomembnost informacij za lastnike gozdov

Pomen podatkov je za posameznega deležnika pri zagotavljanju uporabnosti sestojne karte ključen. Za lastnike je večina sestojnih informacij pomembnih (oceni »zelo« ali »bolj pomembno«), saj jih je kot take označilo 50 in več odstotkov anketirancev. Lastnikom se zdijo zelo uporabne informacije možni posek, gojitvena in varstvena dela, lesna zaloga in smernice (Slika 4). Kot manj pomembno informacijo so sodelujoči uvrstili le sklep sestoja. Zanimiva je ugotovitev, da je sklep sestoja v odgovorih opredeljen kot

najmanj pomemben podatek, kljub temu da v večini primerov narekuje vrsto in nujnost gozdnogojitvenega ukrepanja. Rezultat si lahko razložimo z dejstvom, da je sestojni sklep za večino lastnikov gozdov neznan pojem, ter zato verjetno zanje manj pomemben.

Iz rezultatov lahko sklepamo, da podatki o gozdu lastnike zanimajo in da se jim zdijo pomembne različne informacije o sestojih. Poleg ponujenih vsebin nekatere lastnike zanimajo še stroški sečnje in spravila, cene lesa, pravice lastnikov gozda, lokacije gozdnih cest in vlak, odprtost z gozdnimi prometnicami, vrednost gozda ter njegovo zdravstveno stanje.



Slika 4: Mnenje lastnikov (n = 35) o pomembnosti informacij o sestojnih znakih

5.1.3 Mnenje o predstavitvi sestojne karte na spletnem brskalniku

Zanimalo nas je mnenje lastnikov gozda o dostopnosti sestojne karte. Odgovori kažejo (Preglednica 3), da bi kar 59 % lastnikov uporabljalo sestojno karto, če bi bila dostopna na medmrežju. Hkrati velika večina gozdnih posestnikov (97 %) meni, da bi se z dostopnostjo karte na spletu povečalo znanje in obveščenost lastnikov o stanju njihovih gozdov. Nekateri menijo, da bi se obveščenost povečala le pri mlajših lastnikih (18 %), verjetno zaradi njihovega boljšega poznavanja spleta in dela z računalniki, ter pri večjih

lastnikih (18 %), katerih zanimanje za gospodarjenje z gozdovi je praviloma večje kot pri manjših lastnikih (Preglednica 4).

Preglednica 3: Zainteresiranost lastnikov gozdov za dostopnost sestojne karte na spletu

Ali bi uporabljali podatke o vaših gozdovih, če bi bili dostopni na spletnem brskalniku v obliki sestojne karte?

	število odgovorov (n)
Da	20
Ne	9
Ne vem	5

Preglednica 4: Mnenje lastnikov gozdov o vplivu spletne sestojne karte na znanje in obveščenost lastnikov o njihovih gozdovih

Ali menite, da bi se obveščenost lastnikov o njihovih gozdovih in pripravljenost za ukrepanje povečala, če bi bili podatki o gozdovih predstavljeni na spletnem brskalniku v obliki sestojne karte?

	število odgovorov (n)
Znanje in obveščenost bi se povečala	13
Znanje in obveščenost bi se povečala le pri mlajših generacijah	6
Znanje in obveščenost bi se povečala le pri večjih lastnikih	6
Znanje in obveščenost bi se povečala le pri nekaterih lastnikih	8
Znanje in obveščenost se ne bi povečala	1

5.2 MNENJE GOZDARJEV

5.2.1 Pomen sestojne karte za gojitveno načrtovanje

Za 67 % vprašanih gozdarjev je sestojna karta pomemben ali zelo pomemben pripomoček (Preglednica 5), 56 % vprašanih jo pri gozdnogojitvenem načrtovanju uporablja vedno ali pogosto. Za 33 % gozdarjev je sestojna karta srednje ali manj pomemben pripomoček; 46 % vprašanih pa jo uporablja le včasih ali redko (Preglednica 6). Odgovora, da sestojne karte ne uporabljajo ali da karta zanje ni pomembna, med anketiranci ni bilo.

Preglednica 5: Pogostost uporabe sestojne karte pri gojitvenem načrtovanju

Kolikokrat si pri gozdnogojitvenem načrtovanju pomagata s sestojno karto?

	število odgovorov (n)
<i>Vedno</i>	4
<i>Pogosto</i>	4
<i>Včasih</i>	6
<i>Redko</i>	1
<i>Nikoli</i>	0

Preglednica 6: Mnenje gozdarjev o uporabnosti sestojne karte

Ali vam sestojna karta predstavlja pomemben pripomoček pri gozdnogojitvenem načrtovanju? (n = 18)

	število odgovorov (n)
<i>Predstavlja mi zelo pomemben pripomoček</i>	4
<i>Predstavlja mi pomemben pripomoček</i>	6
<i>Predstavlja mi srednje pomemben pripomoček</i>	5
<i>Predstavlja mi manj pomemben pripomoček</i>	3
<i>Predstavlja mi nepomemben pripomoček</i>	0

Sestojno karto anketiranci pogosteje uporabljajo pri gozdnogojitvenem načrtovanju (12 od 15 vprašanih), manj pa pri gozdnogospodarskem načrtovanju (3 od 15 vprašanih) (Preglednica 6); verjetna razlaga je v tem, da se med anketiranci z gozdnogospodarskim načrtovanjem ukvarjajo le redki zaposleni na krajevni enoti. Le nekateri izmed vprašanih (3 od 15 vprašanih) uporabljajo sestojno karto pri izbiri drevja za posek in za individualno svetovanje lastnikom, kar je dokaj presenetljiv podatek.

Preglednica 7: Mnenje o uporabnosti sestojne karte za različna področja delovanja

Kdaj uporabljate sestojno karto?

	število odgovorov (n)
<i>Pri gozdnogospodarskem načrtovanju</i>	3
<i>Pri gozdnogojitvenem načrtovanju</i>	12
<i>Pri izbiri drevja za posek</i>	3
<i>Pri trasiranju gozdnih prometnic</i>	2
<i>Pri individualnem svetovanju lastnikom gozdov</i>	3
<i>Pri delu na projektu</i>	0

V raziskavi nas je zanimalo, ali starost revirnega gozdarja vpliva na uporabo sestojne karte pri gojitvenem načrtovanju. Z analizo variance smo odkrili statistično značilne razlike ($p \leq 0,01$), da mlajši revirni gozdarji pogosteje uporabljajo sestojno karto kot starejši. Vzrok za to je verjetno v boljšem poznavanju računalniške tehnologije in večjem zanimanju mlajših za tehnološke novitete.

5.2.2 Mnenje o pomenu sestojnih informacij in kakovosti sestojne karte

Večina gozdarjev meni, da je sestojna karta pomanjkljivo izdelana (12 od 13 vprašanih). 46 % anketiranih sicer meni, da so sestoji ustrezno izloženi, vendar površno opisani. Nasprotno, torej, da so sestoji površno izloženi, a dobro opisani, meni 15 % vprašanih (Preglednica 8). Kakovost karte se nanaša tudi na njeno podrobnost; 53 % gozdarjev meni, da je karta dovolj podrobna, 33 % pa, da je podrobnost premajhna (Preglednica 9).

Preglednica 8: Mnenje revirnih gozdarjev o ustreznosti sestojne karte

Ocenite ustreznost sestojne karte v primerjavi s stanjem v naravi

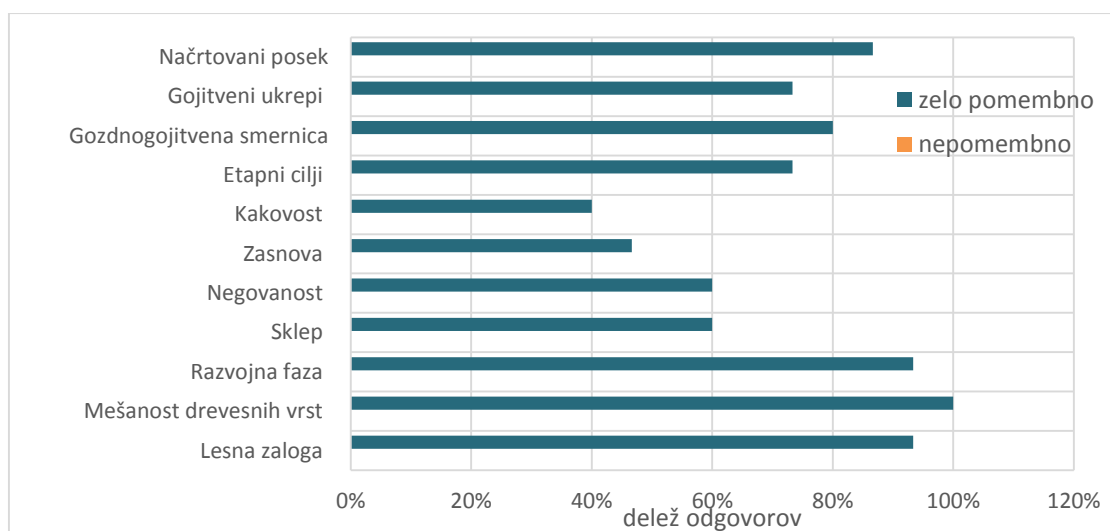
	število odgovorov (n)
<i>Sestojna karta je ustrezna stanju v naravi</i>	1
<i>Sestoji na karti so dobro izloženi, vendar površno opisani</i>	6
<i>Sestoji na karti so površno izloženi, vendar dobro opisani</i>	2
<i>Sestoji na karti so površno izloženi in površno opisani</i>	4
<i>Sestojna karta ni ustrezna, močno se razlikuje od stanja v naravi</i>	0

Preglednica 9: Mnenje revirnih gozdarjev o podrobnosti sestojne karte

Ocenite podrobnost sestojne karte

	število odgovorov (n)
<i>Je preveč podrobna</i>	1
<i>Je ravno prav podrobna</i>	1
<i>Je dovolj podrobna</i>	8
<i>Je pomanjkljiva</i>	5
<i>Ni dovolj podrobna</i>	0

Na ravni sestojev so razpoložljive različne informacije. Za revirne gozdarje ima največji pomen informacija o mešanosti drevesnih vrst, katero so vsi gozdarji označili kot pomembno. Za gozdarje so najpomembnejše naslednje informacije: lesna zaloga, razvojna faza, možen posek, gozdnogojitvena smernica in ukrepi. Ostali podatki (sklep, negovanost, zasnova in kakovost) so bili na podlagi odgovorov ovrednoteni kot srednje pomembni (ocena 3). Zanimivo je, da so praktično vsi podatki (Slika 5) za gozdarje relativno pomembni in da noben od podatkov ni bil ocenjen kot nepomemben. Na vprašanje, katere so še druge informacije, ki bi jih lahko prikazali na ravni sestoja, sta odgovorila le dva anketiranca. Tako lahko sklepamo, da med gozdarji ni interesa za dodatne informacije na ravni sestoja. Omenjena anketiranca sta predlagala, da bi lahko bila na ravni sestojev dostopna informacija o poudarjenosti funkcij gozda.



Slika 5: Pomembnost informacij na sestojni ravni za revirne gozdarje

5.2.3 Obnova in ažurnost sestojne karte

V anketi smo kot eno izmed možnosti za obnovo sestojne karte navedli uporabo gozdnogojitvenih načrtov. 33 % vprašanih meni, da so gojitveni načrti zelo uporabni, 67% pa jih meni, da so za posodabljanje sestojne karte kar uporabni (Preglednica 10). Anketirani gozdarji menijo, da so gojitveni načrti vedno (33 % vprašanih) in pogosto (47 % vprašanih) bolj ažurni od sestojne karte (Preglednica 11). Med drugim je bilo v anketi zastavljeno tudi vprašanje o možnosti nadomestitve gozdnogojitvenega načrta za zasebno gozdno posest s sestojno karto. Anketirani so imeli o tem različno mnenje; 33 % jih je odgovorilo, da bi sestojna karta lahko nadomestila gojitveni načrt, 60 % jih meni, da bi bila lahko ta opcija možna le delno in v majhnem obsegu, 7 % (en od vprašanih), pa se s tem predlogom nikakor ne strinja (Preglednica 12).

Preglednica 10: Mnenje revirnih gozdarjev o uporabnosti gojitvenih načrtov pri obnovi sestojne karte

Kako so gojitveni načrti uporabni pri obnovi sestojne karte?

	število odgovorov (n)
<i>Zelo uporabni</i>	5
<i>Kar uporabni</i>	10
<i>Niti uporabni niti neuporabni</i>	0
<i>Neuporabni</i>	0
<i>Povsem neuporabni</i>	0

Preglednica 11: Mnenje revirnih gozdarjev o ažurnosti gojitvenih načrtov in sestojne karte

So po vašem mnenju gojitveni načrti bolj ažurni od sestojne karte?

	število odgovorov (n)
<i>Vedno</i>	5
<i>Pogosto</i>	7
<i>Včasih</i>	3
<i>Redko</i>	0
<i>Nikoli</i>	0

Preglednica 12: Mnenje revirnih gozdarjev o možnosti nadomestitve gojitvenega načrta s sestojno karto

Ali bi sestojna karta lahko nadomestila gojitveni načrt?

	število odgovorov (n)
<i>Povsem</i>	3
<i>Skoraj vedno</i>	2
<i>Delno</i>	7
<i>Le v majhnem obsegu, izjemoma</i>	2
<i>Nikakor ne, v nobenem primeru</i>	1

Kar 60 % anketiranih meni, da je sestojna karta zastarela ali delno zastarela ter potrebna posodobitve (Preglednica 13). Glede izboljšanja aktualnosti in ažurnosti so bila deljena mnenja, saj so bili vsi predlagani odgovori (sprotno vnašanje vseh opravil, sprotno vnašanje večjih opravil, ažurnost sestojne karte prepustim načrtovalcem na OE) zastopani podobno (Preglednica 14). Opazno je prepričanje, da so za ažuriranje sestojne karte zadolženi načrtovalci (47 %) ali načrtovalec in revirni gozdar skupaj (20 %), ali revirni gozdarji sami (33% vprašanih). Anketirani gozdarji menijo, da vodja krajevne enote ne bi smel biti zadolžen za posodabljanje karte (Preglednica 15).

Preglednica 13: Mnenje revirnih gozdarjev o aktualnosti sestojne karte

Kakšno je vaše mnenje o aktualnosti sestojne karte?

	število odgovorov (n)
<i>Je zastarela in ni več uporabna</i>	0
<i>Je zastarela in potrebna posodobitve</i>	1
<i>Je delno zastarela in potrebna posodobitve</i>	8
<i>Je aktualna, vendar bo kmalu potreba posodobitve</i>	5
<i>Je aktualna in ne potrebuje posodobitve</i>	1

Preglednica 14: Mnenje revirnih gozdarjev o možnosti povečanja aktualnosti in ažurnosti sestojne karte

Kako bi lahko po vašem mnenju povečali aktualnost in ažurnost sestojne karte?

	število odgovorov (n)
<i>S sprotnim vnašanjem vseh opravljenih del</i>	5
<i>S sprotnim vnašanjem večjih opravil</i>	5
<i>Ažurnost sestojne karte prepustimo načrtovalcem na območni enoti, s strani revirnega gozdarja bi se le posredovalo informacije načrtovalcem</i>	5

Preglednica 15: Mnenje revirnih gozdarjev o tem, kdo je zadolžen za ažuriranje sestojne karte

Kdo naj bo po vašem mnenju zadolžen za ažuriranje sestojne karte?

	število odgovorov (n)
<i>Revirni gozdar</i>	5
<i>Vodja krajevne enote</i>	0
<i>Načrtovalec</i>	7
<i>Revirni gozdar in načrtovalec</i>	3

Slaba polovica vprašanih (43 %) podpira idejo vzdrževanja »žive sestojne karte« in sprotnega vnašanja podatkov, podobno mnenje velja za dosednji način - ob obnovah načrtov gozdnogospodarske enote (36 % anketiranih), nekoliko manj vprašanih pa meni, da bi karto obnovili ob novem gojitvenem načrtu (21 %) (Preglednica 16).

Preglednica 16: Mnenje revirnih gozdarjev o možnem postopku izdelave sestojne karte v prihodnje

Kakšen bi bil lahko postopek izdelave in vzdrževanja sestojne karte v prihodnje?

	število odgovorov (n)
<i>Ob obnovah načrtov gozdnogospodarske enote</i>	5
<i>Sproti, vzdrževanje žive sestojne karte</i>	6
<i>Ob novem gojitvenem načrtu</i>	3

5.2.4 Mnenje revirnih gozdarjev o uporabnosti sestojne karte za lastnike gozdov

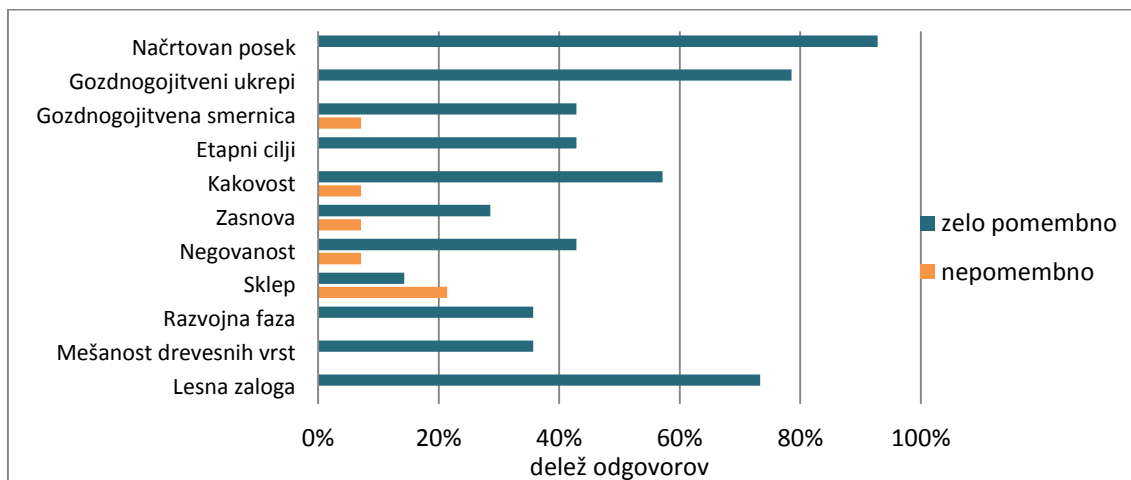
Pri sklopu vprašanj o pomembnosti sestojne karte za lastnike gozdov so imeli revirni gozdarji različno mnenje. 40 % gozdarjev meni, da je sestojna karta le redko uporabna za lastnike gozdov, prav tako jih 40 % meni, da je karta lahko včasih ali tudi pogosto za lastnike uporabna. Ostalih 20 % gozdarjev meni, da karta za lastnike nikoli ni uporabna (Preglednica 17).

Preglednica 17: Mnenje revirnih gozdarjev o uporabnosti sestojne karte med lastniki

Ali je lahko sestojna karta uporabna tudi za lastnike gozdov?

	število odgovorov (n)
<i>Vedno</i>	0
<i>Pogosto</i>	4
<i>Včasih</i>	2
<i>Redko</i>	6
<i>Nikoli</i>	3

Uporabnost karte za lastnike je odvisna od vrste razpoložljivih informacij na ravni sestojev. Gozdarji menijo (Slika 6), da so za lastnike gozdov najbolj zaželeni in pomembni podatki: lesna zaloga, predviden ukrep, možen posek in kakovost sestoja. Kot srednje pomembni naj bi bili podatki o mešanosti drevesnih vrst, razvojnih fazah, negovanosti, zasnovi in gozdnogojitveni smernici. Sklep je bil ocenjen kot najmanj pomemben podatek, kakor so odgovorili tudi lastniki sami. Verjetno gozdarji menijo, da lastniki sestojnega sklepa in njegovega pomena za gospodarjenje ne poznajo.



Slika 6: Mnenje gozdarjev o pomembnosti sestojnih informacij za lastnike gozdov

Pri vprašanju, na kakšne načine bi lahko povečali uporabnost sestojne karte med lastniki, je kar 9 od 15 vprašanih odgovorilo, da bi to storili z internetom ali spletnim portalom. Gozdarji vidijo možnosti v izobraževanju lastnikov s predstavitvijo karte na sedežu krajevne enote ali pred odkazilom. Manjšina gozdarjev (2 od 15) meni, da sestojna karta lastnikov nikakor ne zanima, tako da bi bila kakršna koli aktivnost na tem področju popolnoma odveč. Gozdarji so menili, da bi bile za lastnike gozdov pomembne informacije glede omejitve pri gospodarjenju in opredelitev nujnosti izvajanja del. Nekateri so omenili tudi cene in vrste lesa, a to presega okvire sestojne karte.

5.3 KLASIFIKACIJA SESTOJEV IN SVP V SESTOJNE TIPE TER OCENA NJIHOVE LESNE ZALOGE

V GGE Adlešiči smo po načinu A (povzeto po sestojni karti) oblikovali 23 sestojnih tipov, pri čemer je bilo največje število v dveh sestojnih tipih: debeljak s pretežno listavci in normalnim sklepom ter drogovnjaki s pretežno listavci in normalnim sklepom (Preglednica 16).

Po načinu B smo oblikovali 20 sestojnih tipov. Stratuma z največjim številom enot sta bila drogovnjaki s pretežno listavci in normalnim sklepom ter debeljaki s pretežno listavci in normalnim sklepom.

Razlika v številu sestojnih tipov pri obeh načinih je rezultat uporabe različnih podatkovnih baz pri stratificiranju ter združevanje manjših stratumov z nezadostnim številom ploskev (< 5) v večje stratumne (Preglednica 18). Pri primerjavi srednjih lesnih zalog med okularnimi ocenami po načinih A in B smo se osredotočili na zanesljivost ocene, ki smo jo ovrednotili na podlagi relativnega odklona zaupanja; nižja vrednost pomeni večjo natančnost ocene. Rezultate smo zaradi lažjega pregleda in interpretacije predstavili po razvojnih fazah.

Geltar K. Možnosti dopolnitve sestojne karte.

Mag. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, BF, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2016

Preglednica 18: Površina sestojnega tipa, število sestojev in število SVP po A in B načinu v Adlešičih leta 2012

Sestojni tip	Sestojni tip (šifra)	Površina (ha)	Število sestojev	Število SVP (A način)	Število SVP (B način)
Mladovje	100	149,1	138	19	18
Drogovnjaki s pretežno iglavci in tesnim sklepom	211	47,27	13	5	13
Drogovnjaki s pretežno iglavci in normalnim sklepom	212	97,08	29	8	13
Drogovnjaki s pretežno iglavci in rahlim sklepom	213	69,81	16	5	12
Drogovnjaki s pretežno iglavci in vrzelastim sklepom	214				12
Drogovnjaki s pretežno listavci in tesnim sklepom	221	280,52	90	30	50
Drogovnjaki s pretežno listavci in normalnim sklepom	222	1121,74	232	131	51
Drogovnjaki s pretežno listavci in rahlim sklepom	223	767,41	138	96	49
Drogovnjaki s pretežno listavci in vrzelastim sklepom	224	2,8	2		49
Debeljaki s pretežno iglavci in tesnim sklepom	311	2,67	1	1	
Debeljaki s pretežno iglavci in normalnim sklepom	312	130,92	49	16	11
Debeljaki s pretežno iglavci in rahlim sklepom	313	103,87	29	8	11
Debeljaki s pretežno iglavci in vrzelastim sklepom	314				11
Debeljaki s pretežno listavci in tesnim sklepom	321	104,21	23	8	60
Debeljaki s pretežno listavci in normalnim sklepom	322	1271,61	241	125	57
Debeljaki s pretežno listavci in rahlim sklepom	323	498,4	87	42	60
Debeljaki s pretežno listavci in vrzelastim sklepom	324	78,86	12	8	57
Sestoji v obnovi s pretežno iglavci in tesnim sklepom	411				1
Sestoji v obnovi s pretežno iglavci in normalnim sklepom	412				1
Sestoji v obnovi s pretežno iglavci in rahlim sklepom	413	28,58	10	3	1
Sestoji v obnovi s pretežno iglavci in vrzelastim sklepom	414	48,32	16	3	1
Sestoj v obnovi s pretežno listavci in tesnim sklepom	421		0	0	17
Sestoji v obnovi s pretežno listavci in normalnim sklepom	422		0	0	17
Sestoji v obnovi s pretežno listavci in rahlim sklepom	423	274,04	68	31	17
Sestoji v obnovi s pretežno listavci in vrzelastim sklepom	424	155,77	53	17	16

se nadaljuje

Geltar K. Možnosti dopolnitve sestojne karte.

Mag. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, BF, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2016

nadaljevanje preglednice 18

Sestojni tip	Sestojni tip (šifra)	Površina (ha)	Število sestojev	Število SVP (A način)	Število SVP (B način)
Raznomerni sestoji s pretežno iglavci in normalnim sklepom	612	57,04	4	4	1
Ranomerni sestoji s pretežno iglavci in rahlim sklepom	613	78,71	8	3	1
Raznomerni sestoji s pretežno listavci in tesnim sklepom	621	12,97	2	1	0
Raznomerni sestoji s pretežno listavci in normalnim sklepom	622	340,03	47	34	4
Raznomerni sestoji s pretežno listavci in rahlim sklepom	623	275,3	44	26	5
Raznomerni sestoji s pretežno listavci in vrzelastnim sklepom	624				5
Pionirski gozdovi s pretežno iglavci in tesnim sklepom	811				3
Piorski gozdovi s pretežno iglavci in normalnim sklepom	812	6,07	1	1	3
Pionirski gozdovi s pretežno iglavci in rahlim sklepom	813	25,23	3	3	3
Pionirski gozdovi s pretežno iglavci in rahlim sklepom	814	0,10	1		3
Pionirski gozdovi s pretežno listavci in tesnim sklepom	821	92,17	14	10	40
Pionirski gozdovi s pretežno listavci in normalnim sklepom	822	405,06	58	35	40
Pionirski gozdovi s pretežno listavci in rahlim sklepom	823	911,86	141	91	40
Pionirski gozdovi s pretežno listavci in vrzelastnim sklepom	824	422,66	97	44	39
Skupaj		7861,10	1667	809	809

(Način A: stratifikacija sestojnih tipov glede na položaj na sestojni karti. Način B: stratifikacija sestojnih tipov glede na podatke popisov SVP)

Preglednica 19: Površina sestojnega tipa, površina ploskev, standardni odklon in lesna zaloga za stratum A ter njihove korigirane vrednosti

SESTOJNA KARTA			METODA A					
Sestojni tip	Površina (ha)	Korigirana površina (ha)	Število ploskev	Srednja lesna zaloga	Standardni odklon	Korigirano število ploskev	Korigirana srednja lesna zaloga	Korigiran standardni odklon
100	149,11	149,11	19	141,50	162,59	19	141,50	162,59
211	47,27	47,27	5	261,24	121,44	5	261,24	121,44
212	97,08	97,08	8	229,33	94,33	8	229,33	94,33
213	69,81	69,81	5	228,98	53,16	5	228,98	53,16
221	280,52	280,52	30	284,23	153,94	30	284,23	153,94
222	1121,74	1121,74	131	221,18	117,40	131	221,18	117,40
223	767,41	770,21	96	209,01	117,70	96	209,01	117,70
224	2,80							
311	2,67		1	418,20				
312	130,92	133,59	16	285,24	108,19	17	293,06	109,61
313	103,87	103,87	8	208,90	86,46	8	208,90	86,46
321	104,21	104,21	8	263,86	125,65	8	263,86	125,65
322	1271,61	1271,61	125	301,93	155,30	125	301,93	155,30
323	498,40	498,4	42	211,86	121,40	42	211,86	121,40
324	78,86	78,86	8	266,08	110,08	8	266,08	110,08
413	28,58		3	255,87	43,36			
414	48,32	76,9	3	156,43	96,13	6	206,15	86,11
423	274,04	274,04	31	226,96	148,29	31	226,96	148,29
424	155,77	155,77	17	181,22	153,09	17	181,22	153,09
612	57,04	148,72	5	205,74	82,16	9	184,78	65,42
613	78,71		3	164,57	30,48			
621	12,97		1	140,60				
622	340,03	340,03	34	258,44	120,38	34	258,44	120,38
623	275,3	275,3	26	222,83	95,20	26	222,83	95,20
812	6,07		1	158,10				
813	25,23		3	222,03	102,95			
821	92,17	92,17	10	211,94	146,25	10	211,94	146,25
822	405,06	411,13	35	177,24	97,63	36	176,71	96,28
823	911,86	937,09	91	176,13	99,26	94	177,60	99,14
824	422,66	422,66	44	181,19	85,55	44	181,19	85,55

Pri razmeroma velikih sestojnih tipih ($N > 30$) lahko zagotovimo zanesljivo oceno lesne zaloge, pri sestojnih tipih, ki pokrivajo manjše površine ($N < 5$), pa pogoja nismo mogli zadovoljiti. Zato smo v tem primeru združili sestojne tipe po podobnosti. Stratume smo združevali znotraj razvojnih faz ter na podlagi lesne zaloge in sklepa. Stratum debeljakov s pretežno iglavci in tesnim sklepom (šifra 311) z eno ploskvijo smo združili s stratumom debeljakov s pretežno iglavci in normalnim sklepom (šifra 312), saj sta si glede na razvojno fazo, drevesno mešanosti in sklep najbolj podobna. Enako je veljalo za stratum sestoji v obnovi s pretežno iglavci in rahlim sklepom (šifra 413) in vrzelastim sklepom (šifra 414), ter za raznomerne sestoje s pretežno iglavci in rahlim sklepom (šifra 613) in

normalnim sklepom (šifra 612); medtem ko smo stratum raznomernih gozdov s pretežno listavci in tesnim sklepom (šifra 621) na podlagi podobne lesne zaloge združili z stratumom raznomernih sestojev s pretežno iglavci in normalnim sklepom (Preglednica 19).

Preglednica 20: Število ploskev, srednja lesna zaloga in standardni odklon za stratum B in njihove korigirane vrednosti.

SESTOJNA KARTA			METODA B					
Sestojni tip	Površina (ha)	Korigirana površina (ha)	Število ploskev (N)	Srednja lesna zaloga	Standardni odklon	Korigirano število ploskev (N)	Korigirana srednja lesna zaloga	Korigiran standardni odklon
100	149,1	149,1	18	22,8	35,4	18	22,8	35,4
211	47,3	47,3	13	291,4	152,5	13	291,4	152,5
212	97,1	97,1	13	273,8	84,2	13	273,9	84,2
213	69,8	69,8	12	255,2	112,9	24	221,7	114,3
214			12	188,3	110,7			
221	280,5	280,5	50	220,5	96,1	50	220,5	96,1
222	1121,7	1124,5	51	198,4	95,3	100	174,3	86,9
223	767,4	767,4	49	214,5	98,6	49	214,5	98,6
224	2,8		49	149,2	69,7			
311	2,67		11	412,1	142,7			
312	130,9	133,6	11	324,6	82,1	22	368,3	122,1
313	103,9	103,9	11	309,9	125,3	22	282,9	135,1
314			11	255,9	144,9			
321	104,2	104,2	60	319,5	116,2	60	319,5	116,2
322	1271,6	1271,6	57	345,7	96,9	57	345,7	96,9
323	498,4	498,4	60	315,0	122,1	60	315,0	122,1
324	78,86	78,86	57	227,7	105,5	57	227,7	105,5
411			1	237,9				
412			1	183,4				
413	28,6		1	62,3				
414	48,3		1	90,6				
421			17	194,8	78,2			
422			17	326,3	169,5			
423	274,0	274,0	17	215,1	187,2	53	244,1	157,7
424	155,8	232,7	16	149,2	88,9	18	141,1	86,9
612	57,0		1	226,1				
613	78,7		1	168,8				
621	12,8		6	316,4	145,1			
622	340,0		4	364,9	117,4			
623	275,3	764,1	5	306,3	64,6	22	293,9	106,4
624			5	236,4	58,4			
811			3	123,6	27,6			
812	6,1		3	93,6	40,8			
813	25,2		3	114,2	63,8			
814			3	185,9	32,1			
821	92,2	92,2	40	179,5	89,9	43	175,6	88,0
822	405,1	411,1	40	149,1	68,2	43	145,2	67,8
823	911,9	937,1	40	130,7	59,4	43	129,5	59,1
824	422,7	422,7	39	98,2	83,9	42	104,4	84,3

Površine stratumov po načinu B so bile, prav tako kot pri načinu A, prevzete iz sestojne karte. Površine in število ploskev smo na enak način, kot smo združevali stratumne, tudi sešteli. Tako imajo sestojni tipi raznomernih sestojev s pretežno iglavci in normalnim (612) in rahlim sklepom (613) ter raznomerni sestoji s pretežno listavci z tesnim (621), normalnim (622) in rahlim (623) sklepom skupno korigirano površino 764,1 ha.

Enako metodo združevanj sestojnih tipov smo uporabili tudi pri metodi B. V nekaterih primerih so bili oblikovani stratumi z zadostnim številom SVP po metodi B in v enakem stratumu z ničnim številom SVP po metodi A. Take sestojne tipe smo zaradi primerjave z metodo A prav tako združili s podobnimi sestojnimi tipi (Preglednica 20).

Ob pregledu in primerjavi stratumov obeh načinov smo na določenih SVP opazili močna odstopanja med razvojnimi fazami. Na lokaciji SVP je bil namreč po načinu B določen stratum z razvojno fazo sestoja v obnovi, po načinu A pa z razvojno fazo drogovnjaka. Do takšnega odstopanja je prišlo, ker je SVP stala na prehodu med sestojema drogovnjaka in mladja, in so popisovalci zaradi pokritosti z mladjem sestoj uvrstili v fazo sestoja v obnovi.

Pri opisih sestojev in popisovanju SVP ni nujno, da bo ista točka uvrščena v isto razvojno fazo. Na primer, manjšo pomladitveno jedro (manjše od 0,5ha) bo načrtovalec vključil v debeljak ali sestoj v obnovi, medtem ko bo popisovalec s središčem SVP v mladovju določil razvojno fazo mladovje. Podobni primeri so možni tudi pri raznomernih sestojih in na prehodih iz enega sestoja v drugega.

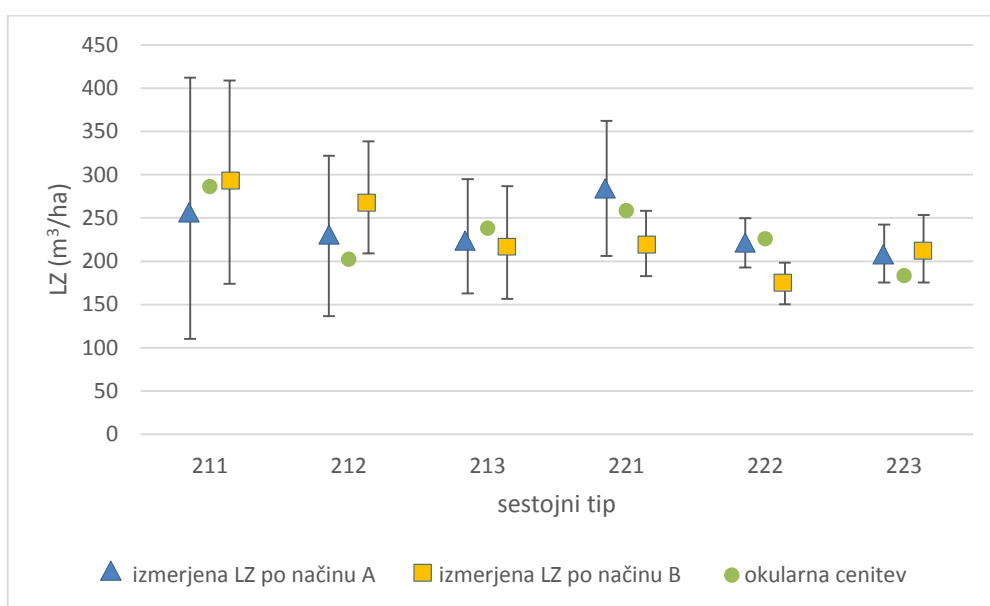
5.3.1 Primerjava ocen lesne zaloge drogovnjakov

Analiza lesnih zalog drogovnjakov je pokazala večjo zanesljivost ocen pri načinu B kot pri načinu A (Preglednica 21). Primerjava okularne in izmerjene lesne zaloge (načina A in B) je pri sestojnih tipih pokazala visoko ujemanje in zato je le manjša odstopanja. Največja ujemanja opazimo ne glede na sklep pri drogovnjakih iglavcev. Manjša odstopanja (do 40 m³/ha) zasledimo pri listavcih s tesnim sklepom in rahlim sklepom. Tudi primerjava med izmerjenimi srednjimi lesnimi zalogami po načinu A in B je

pokazala le manjša odstopanja (največja pri listavcih s tesnim sklepom, in sicer za 64 m³/ha) (Slika 7).

Preglednica 21: Primerjava lesne zaloge pri drogovnjakih med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge

Sestojni tip	Izmerjena lesna zaloga				Okularna cenitev	
	Povprečje A (m ³ /ha)	Povprečje B (m ³ /ha)	Rel. odklon A (%)	Rel. odklon B (%)	Povprečje (m ³ /ha)	Min-Maks (m ³ /ha)
211	261,24	291,43	57,72	31,61	286,41	192-412
212	229,33	273,84	34,39	18,57	202,31	133-370
213	228,98	221,72	28,83	21,82	238,27	124-305
221	284,23	220,52	20,22	12,39	258,52	150-605
222	221,18	174,27	9,17	9,89	226,17	97-495
223	209,01	214,50	11,41	13,21	183,68	89-470



Slika 7: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog drogovnjakov

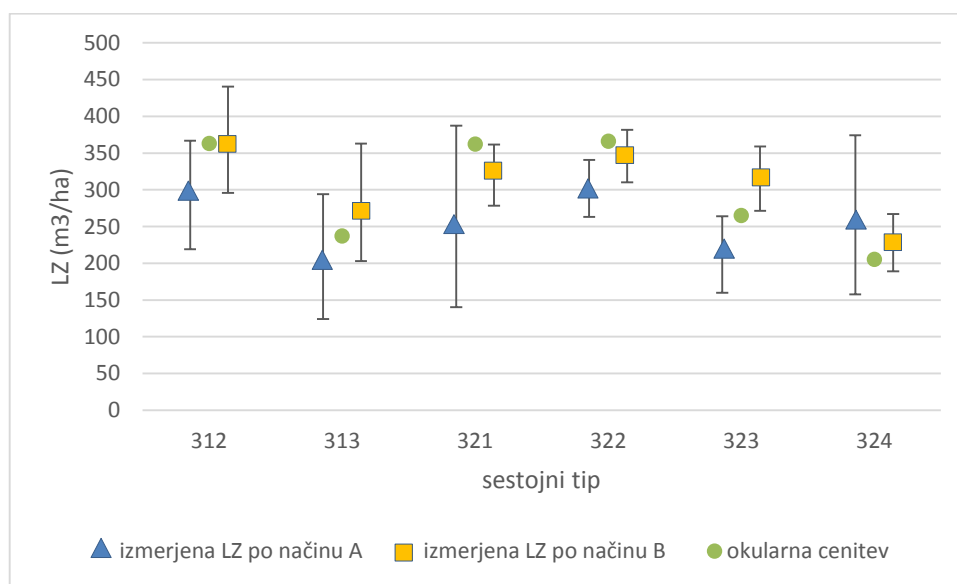
5.3.2 Primerjava lesne zaloge debeljakov

Podobne ugotovitve kot pri drogovnjakih lahko opazimo tudi pri debeljakih. Zanesljivost izmerjenih lesnih zalog je pri načinu A nižja kot pri načinu B (Preglednica 22). Pri debeljakih so opazna nekoliko višja odstopanja med izmerjenimi srednjimi lesnimi zalogami načina A in B, pri čemer so najvišja odstopanja pri listavcih z rahlim sklepom

(103 m³/ha), iglavcih z rahlim sklepom (74 m³/ha) in iglavcih z normalnim sklepom (75 m³/ha). Okularne ocene lesne zaloge so pri nekaterih stratumih nekoliko precenjene (pri listavcih s tesnim sklepom in normalnim sklepom) ter tudi podcenjene (listavci z vrzelastim sklepom), vendar do večjih odstopanj ne prihaja (Slika 8).

Preglednica 22: Primerjava lesne zaloge pri debeljaki med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge

Sestojni tip	Izmerjena lesna zaloga				Okularna cenitev	
	Povprečje A (m ³ /ha)	Povprečje B (m ³ /ha)	Rel. odklon A (%)	Rel. odklon B (%)	Povprečje (m ³ /ha)	Min-Maks (m ³ /ha)
312	293,06	368,43	19,23	14,70	362,57	176-586
313	208,90	282,90	34,60	21,17	237,36	169-524
321	263,86	319,53	39,81	9,40	362,11	143-463
322	301,93	345,69	9,11	7,44	365,62	130-701
323	211,86	314,98	17,86	10,01	265,14	162-636
324	266,08	227,72	34,59	12,30	204,77	143-326



Slika 8: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog debeljakov

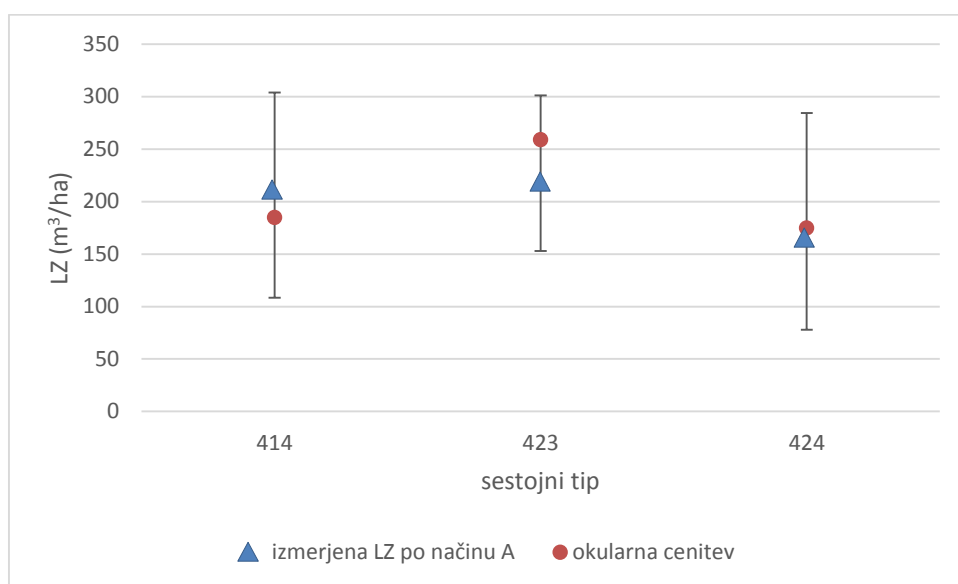
5.3.3 Primerjava ocen lesne zaloge sestojev v obnovi

Neposredna primerjava med načinoma A in B pri sestojih v obnovi za vse sestojne tipe ni možna zaradi različnega razvrščanja sestojev v širše stratume. Možne primerjave smo prikazali v ločenih grafikonih (Slika 9 in 10).

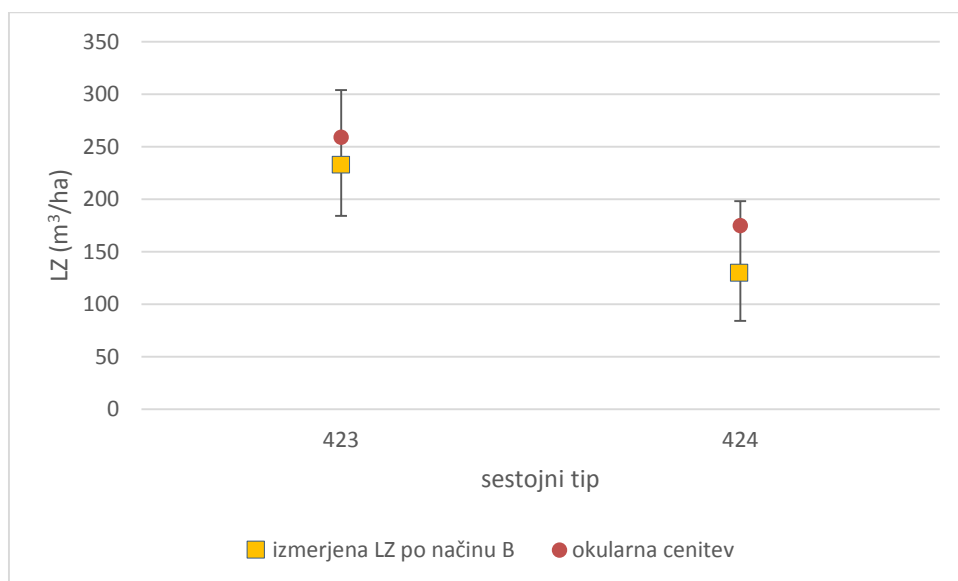
Pri sestojih v obnovi opazimo zmanjšanje zanesljivosti izmerjenih lesnih zalog po načinu A, saj so relativni odkloni višji kot pri drogovnjakih in debeljakih. Zanesljivost je višja pri načinu B. Prav tako pri sestojih v obnovi opazimo le manjša, skoraj zanemarljiva odstopanja med okularno ocenjenimi in po obeh načinih izmerjenimi srednjimi vrednostmi lesnih zalog. Največje odstopanje ($34 \text{ m}^3/\text{ha}$) smo ugotovili med okularno cenitvijo in vrednostjo, izmerjeno po načinu B pri listavcih z vrzelastim sklepom. Primerjava z načinom B pri iglavcih z vrzelastim sklepom ni bila možna, saj v omenjenem sestojnem tipu ni bilo na voljo zadostnega števila SVP (Preglednica 23).

Preglednica 23: Primerjava lesne zaloge pri sestojih v obnovi med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge

Sestojni tip	Izmerjena lesna zaloga				Okularna cenitev	
	Povprečje A (m^3/ha)	Povprečje B (m^3/ha)	Rel. odklon A (%)	Rel. odklon B (%)	Povprečje (m^3/ha)	Min-Maks (m^3/ha)
414	206,15		43,83		185,24	65-294
423	226,96	244,07	23,97	17,80	258,62	165-401
424	181,22	141,13	43,43	30,60	175,30	54-274



Slika 9: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog sestojev v obnovi po načinu A



Slika 10: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog sestojev v obnovi po načinu B

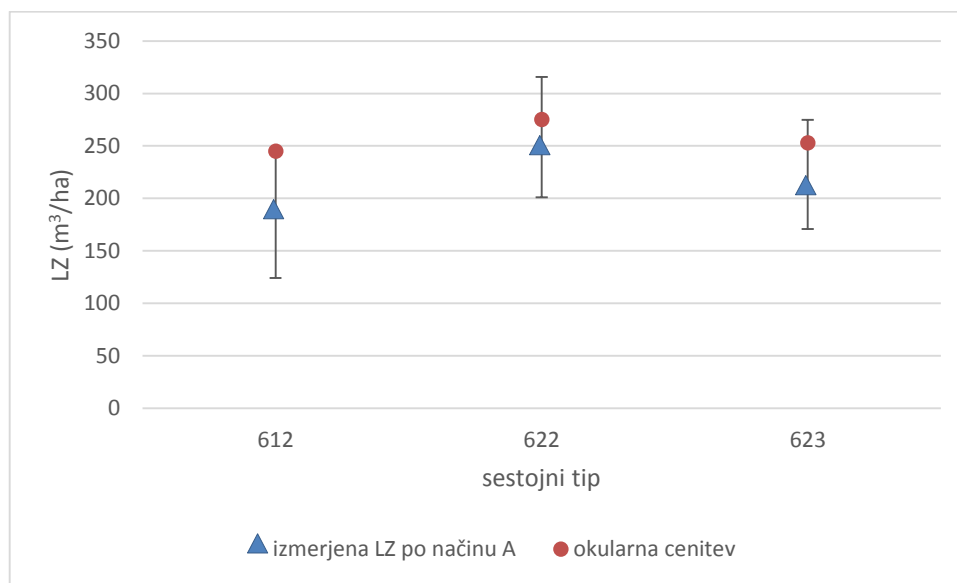
5.3.4 Primerjava ocen lesne zaloge raznomernih sestojev

Neposredna primerjava med načinoma A in B pri raznomernih sestojih za vse sestojne tipe prav tako ni možna zaradi različnega razvrščanja sestojev v širše stratume. Možne primerjave smo prikazali v ločenih grafikonih (Slika 11 in 12).

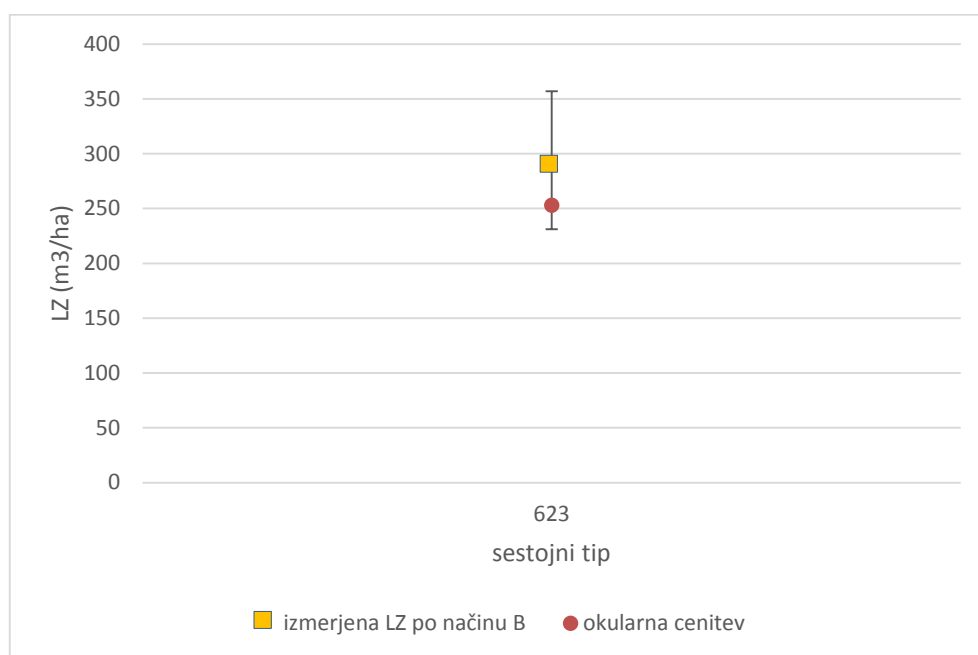
Rezultati analize raznomernih sestojev so pokazali visoko ujemanje med okularnimi in izmerjenimi lesnimi zalogami ter sprejemljivo (relativni odklon manjši kot 20 %) zanesljivost ocen tako pri načinu A kot pri načinu B. Opazna je le rahlo večja precenitev okularne lesne zaloge (za 61 m³/ha) pri sestojih iglavcev z normalnim sklepom ter razlika med srednjimi lesnimi zalogami v načinu A in B pri listavcih z rahlim sklepom (71 m³/ha) (Preglednica 24).

Preglednica 24: Primerjava med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge pri raznomernih sestojih

Sestojni tip	Izmerjena lesna zaloga				Okularna cenitev	
	Povprečje A (m ³ /ha)	Povprečje B (m ³ /ha)	Rel. odklon A (%)	Rel. odklon B (%)	Povprečje (m ³ /ha)	Min-Maks (m ³ /ha)
612	184,78		27,21		244,92	178-390
622	258,44		16,25		275,18	173-430
623	222,83	293,91	17,26	15,42	252,89	135-338



Slika 11: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog raznomernih sestojev po načinu A



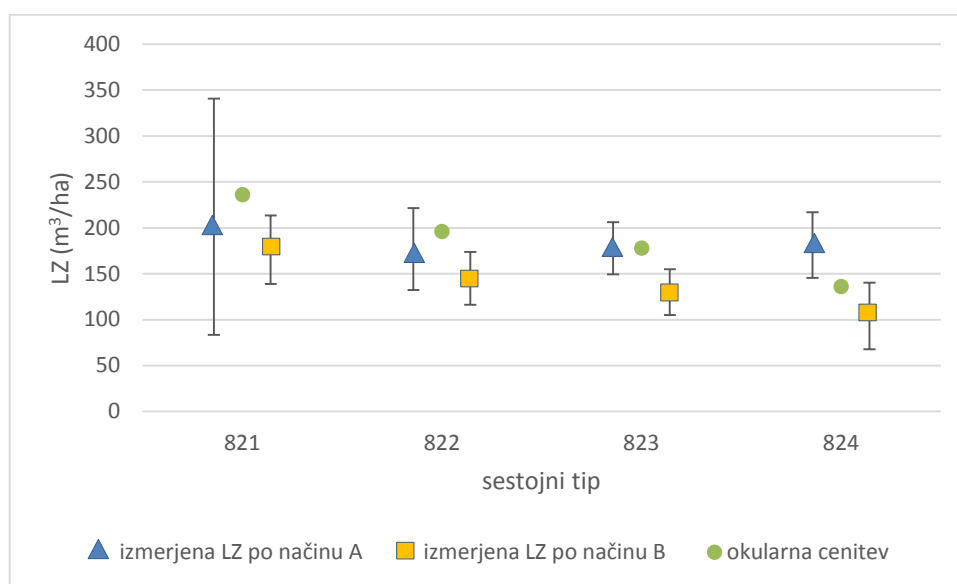
Slika 12: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog raznomernih sestojev po načinu B

5.3.5 Primerjava ocen lesne zaloge pionirskih gozdov

Analiza je pokazala, da so okularne ocene lesnih zalog skladne z izmerjenimi pri vseh sestojih v skupini, saj so odstopanja razmeroma nizka (Preglednica 25). Večja odstopanja so sicer prisotna med srednjimi vrednostmi lesnih zalog v načinih A in B, predvsem pri listavcih z vrzelastim sklepom, saj se razlikujejo za 77 m³/ha (Slika 13). Odstopanje v lesni zalogi med obema načinoma je posledica različnega uvrščanja v sestojne tipe, saj so bili nekateri sestoji po načinu A uvrščeni med pionirske gozdove listavcev z vrzelastim sklepom, po načinu B pa med drogovnjake in debeljake.

Preglednica 25: Primerjava med izmerjenimi in okularnimi ocenami lesne zaloge v pionirskih gozdovih

Sestojni tip	Izmerjena lesna zaloga				Okularna cenitev	
	Povprečje A	Povprečje B	Rel. odklon	Rel. odklon B	Povprečje	Min-Maks
	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	A (%)	(%)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)
821	211,94	175,62	49,36	15,42	236,13	95-282
822	176,71	145,19	18,43	14,38	195,96	65-328
823	177,60	129,53	11,43	14,04	177,90	57-298
824	181,19	104,44	14,35	25,14	135,83	23-243



Slika 13: Prikaz intervalov zaupanja ter izmerjenih in ocenjenih lesnih zalog pionirskih gozdov

5.3.6 Primerjava ocen lesne zaloge gozdnih sestojev na ravni GGE

Povprečna lesna zaloga na ravni GGE po načinu A znaša 226 m³/ha in se bistveno ne razlikuje od ocene lesne zaloge po načinu B in od enostavnega slučajnostnega vzorčenja (Preglednica 26).

Primerjave rezultatov med enostavnim slučajnostnim in stratificiranim vzorčenjem kažejo, da s stratificiranim vzorčenjem oceno lesne zaloge na ravni GGE nekoliko izboljšamo, saj je relativna napaka ocene lesne zaloge pri enostavnem slučajnostnem vzorčenju 2,1 %, pri načinu A 1,9 % in pri načinu B 1,5 % (Preglednica 26).

Primerjava med izmerjenimi lesnimi zalogami po obeh načinih z oceno lesne zaloge iz GGN je pokazala, da so razlike med vrednostmi znatne, saj je ocena iz GGN (238,7 m³/ha) v primerjavi z načinom A precenjena za 12,5 m³/ha in z načinom B za 13 m³/ha. Odstopanje med srednjimi vrednostmi lesnih zalog je bilo pričakovano, saj so bile vrednosti lesne zaloge, tako pri načinu A kot pri B, izračunane na podlagi meritev dreves na SVP, ocena lesne zaloge in GGN pa je bila izračunana na podlagi okularnih ocen načrtovalcev. Kljub različnim pristopom računanja se srednje vrednosti lesne zaloge treh načinov le rahlo razlikujejo.

Geltar K. Možnosti dopolnitve sestojne karte.

Mag. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, BF, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2016

Preglednica 26: Primerjava ocen povprečne lesne zaloge gozdov v enoti

	Povprečje (m ³ /ha)	Standardni odklon (m ³ /ha)	Standardna pogreška (m ³ /ha)	Relativn i odklon (%)	Interval zaupanja (m ³ /ha)
Enostavno slučajnostno vzorčenje	224,6	131,4	4,6	3,76	216,8-233,7
Stratificirano vzorčenje A	226,2	122,5	4,3	3,47	218,9-234,6
Stratificirano vzorčenje B	225,7	96,4	3,4	2,74	219,9-232,3

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

6.1 SESTOJNA KARTA JE POMEMBEN PRIPOMOČEK ZA REVIRNE GOZDARJE IN GOZDNE POSESTNIKE

Po navedbah Bogoviča (1985) predstavlja sestojna karta v gozdarstvu zgoščen in pregleden vir informacij ter vsebuje bistvene podatke o starostni in prostorski strukturi sestojev, opredeljuje njihovo zgradbo, vrsto in način gospodarjenja.

Sestojna karta po naših ugotovitvah ter po navedbah več avtorjev predstavlja za revirne gozdarje pri njihovem vsakdanjem delu, predvsem pri gojitvenem načrtovanju, pomemben pripomoček. Klopčič in sod. (2015) so mnenja, da bi sestojna karta lahko v mnogih primerih zadostovala in nadomestila gozdnogojitveni načrt, pri čemer bi bili podrobni načrti nujno orodje le pri delih v javnih gozdovih, v gozdovih večjih gozdnih lastnikov in v primestnih gozdovih z izrazitimi socialnimi funkcijami. Podobno Poljanec (2005) navaja, da revirni gozdarji pri izdelavi gozdnogojitvenih načrtov v večji meri prevzamejo sestojno karto, posamezne sestoje pa v primeru enotnega gozdnogojitvenega ukrepanja združijo. Pomembnost sestoje karte pri poglavitnih delih gozdarske službe so v svojem delu izpostavili tudi Ficko in sod. (2012). Med te spada individualno svetovanje lastnikom gozdov in skupna izbira drevja za posek na podlagi gozdnogojitvenih načrtov, ki so delno vključeni v sestojno karto. Ta je lahko podlaga za komunikacijo s posestnikom, za izdelavo izvedbenega načrta in v določenih primerih zadostuje za neposredno odločanje.

Sestojna karta lastniku nudi okvirno informacijo o stanju in načrtovanih ukrepih (redčenje, obnova, brez ukrepanja) omogoča pregled nad sestoji za poljubna območja in hkrati omogoča prostorsko določanje prioritet pri ukrepanju. S presekom digitalnega katastra in sestoje karte lahko lastnik gozda kljub dislociranim parcelam pridobi potrebne informacije o prostorski razporeditvi sestojev te možnosti in nujnosti ukrepanja v svojem gozdu. Sestojna karta ima lahko tudi pomemben vpliv pri fazi odločanja o prioritetnih nalogah in časovnem razporejanju ukrepov. Karta je predvsem nujen pripomoček revirnemu gozdarju za boljše odločanje (pri določitvi drevja za posek) in celosten, kognitivni pristop pri delu z gozdom (Ficko in sod., 2012).

Med gozdarji prevladuje mnenje (80 %), da so gozdnogojitveni načrti bolj oz. pogosto bolj ažurni od sestojne karte ter da so uporabni za njeno posodabljanje. Opaziti je prepričanje, da so za ažuriranje sestojne karte odgovorni predvsem načrtovalci, deloma pa tudi revirni gozdarji.

S statistično analizo anketnih odgovorov o pogostosti uporabljanja sestojne karte med revirnimi gozdarji smo potrdili pričakovanja, da mlajši revirni gozdarji sestojno karto uporabljajo pogostejše kot starejši. Vzrok lahko pripišemo večji računalniški usposobljenosti mlajših generacij ter s tem hitrejši in lažji rokovanje s prostorskimi programi. Programi, kot so MPX Professional ali MapInfo Pro so lahko za starejše, računalniško slabše podkovane zaposlene, preveč zapleteni, zato se raje odločajo za starejše, preverjene metode in se novim programskim vsebinam raje izogibajo. Hočevar in Juvančič (1982) sta pred dobrimi tridesetimi leti izvedla anketo, ki je pokazala, da gozdarji razmeroma slabo poznajo možnosti in metode sodobnega daljinskega pridobivanja podatkov. Razlog je tičal v pomanjkanju izučenih kadrov in tehnične opreme ter nezadostne kakovosti aeroposnetkov.

V prihodnje bi bilo potrebno več časa nameniti izobraževanju zaposlenih in pripravi delavnic, kjer bi lahko iz prve roke dobili vse potrebne informacije za nadaljnjo lažjo uporabo računalniških programov.

Gozdni posestniki so izrazili zanimanje za sestojno karto. Po rezultatih naše analize bi si več kot polovica lastnikov pri gospodarjenju z gozdom pomagala s sestojno karto, približno tretjina pa bi bila pripravljena za njo plačati.

Do podobnih rezultatov, in sicer v povezavi z načrtom za zasebno posest, sta v svoji raziskavi prišla Ficko in Bončina (2015). Ugotovila sta, da bi bila prav tako več kot polovica lastnikov s posestjo večjo od 1 ha pripravljena za načrt plačati, kar bi se odražalo v zmanjšanju stroškov za gozdnogojitveno načrtovanje v zasebnih gozdovih za od 17 % do 57 %.

6.2 POMEN SESTOJNIH INFORMACIJ IN DOSTOPNOSTI KARTE

Informacije, zbrane na ravni gozdnih sestojev, so z vidika uporabnikov za gospodarjenje z gozdovi ključne. Z raziskavo smo ugotovili, da posamezni sestojni znaki za lastnike gozdov in gozdarsko službo niso enako pomembni. Za revirne gozdarje imajo največji pomen informacije o mešanosti drevesnih vrst, lesni zalogi, razvojni fazi, možnem poseku, gozdnogojitvenih smernicah, etapnih ciljih in ukrepih. Lastnikom gozdov se zdijo najpomembnejše informacije možni posek, gojitvena in varstvena dela, lesna zaloga in smernice, bolj pomembne informacije pa kakovost, površina sestoja, razvojna faza, negovanost, cilj, mešanost drevesnih vrst in nujnost ukrepanja. V sedanjem sistemu zbiranja informacij nujnosti ukrepanja ne zbiramo, zato informacija na ravni sestoja ni dostopna. Presenetljiva je ugotovitev, da so tako gozdarji kot lastniki gozdov kot najmanj pomemben podatek opredelili sklep. Ugotovitev je s strani lastnikov razumljiva, saj z izrazom sestojni sklep po vsej verjetnosti niso seznanjeni, medtem ko bi predvidevali, da bo za gozdarje sestojni sklep med pomembnejšimi podatki, saj opredeljuje nujnost ukrepanja. Med gozdarji prav tako ni interesa za dodatne informacije na ravni sestoja.

Podobne raziskave so bile pri nas že izvedene. Ficko in sod. (2010) ter Ficko in Bončina (2013) so z anketiranjem naključno izbranih lastnikov gozdov v treh gozdnogospodarskih območjih prišli do ugotovitve, da se jim pri gospodarjenju z gozdno posestjo zdijo najpomembnejše informacije o dovoljenem poseku, točnih mejah parcel, na koga se lahko obrnejo za sečnjo in spravilo lesa, informacije o varstvu gozdov in o gozdnogojitvenih ukrepih. Poleg navedenega bi lastniki želeli vedeti več o možnostih in stroških izgradnje gozdnih prometnic. Avtorji hkrati ugotavljajo, da bi bilo potrebno v prihodnosti nameniti več informacij o tem, kakšne so potrebe lastnikov gozdov, kakšen je njihov pogled na gospodarjenje in kakšni so njihovi kratkoročni cilji. Podobno anketiranje je v svojem magistrskem delu izvedla Tina Noč (2015), pri čemer poleg že omenjenih informacij navedla še možnost prodaje lesa in odkupne cene, informacije o krojenju lesa ter predvidenih stroških sečnje in spravila.

Rebec in Koprivnikar (2015) navajata, da je za lažje razumevanje in orientiranost pomembno kartno gradivo s primerno vsebino. Avtorja kot podatke, pomembne za

gozdne posestnike, navajata gozdno površino parcelne meje, meje ureditvenih enot, poudarjenost funkcij, razvojne faze, gozdne prometnice in načrtovalne ukrepe.

Pomen informacije o prioritetah in nujnosti ukrepanja v sestoji je v svojih delih omenjal tudi Diaci (2001), saj je menil, da bi bila »nujnost« uporaben znak pri ocenjevanju na ravni sestojev ter pri načrtovanju gojitvenih del in bi jih morali razdeliti na obvezna, potrebna (zaželeni), dopustna in celo prepovedana (npr. sadnja smreke). V Švici na ravni sestojev poleg nujnosti podajo še oceno stabilnosti sestojja. Oba znaka, ki jih sedaj pri opisih sestojev ne ocenjujemo, pa bi tudi pri nas prispevala k razvrščanju sestojev glede na prioritete ukrepanja. Diacijeve navedbe se sicer navezujejo samo na gojenje mladih sestojev, vendar bi bila informacija o nujnosti del dobrodošla tudi pri ukrepih v starejših sestojih.

Analiza ankete je izpostavila tudi pomembnost dostopa karte gozdnih sestojev na spletu, predvsem za gozdne posestnike, saj bi karto na podlagi odgovorov iz ankete uporabljalo več kot polovica anketiranih. Da bi se z objavo karte na medmrežju povečalo zanimanje gozdnih posestnikov (predvsem mlajših in večjih lastnikov) do njihove lastnine, se strinjajo skoraj vsi anketiranci. Klopčič in sod. (2015) opozarjajo na pomen sestojne karte in njene objave na spletu za lažje individualno svetovanje revirnega gozdarja lastniku. Na spletu dostopna karta nudi lastniku gozda glavne informacije o stanju sestojev, smernicah in načrtovalnih ukrepih. Prav tako je zanimiv primer dobre prakse iz Finske (Klopčič in sod., 2015), kjer lahko lastniki gozdov dostopajo do podatkov preko e-portala. Hkrati lahko preko spleta naročijo izdelavo načrta za gozdno posest, dobijo podatke o izvajalcih del in poiščejo najustreznejše ponudbe ter omogočijo izbranim ponudnikom dostop do podatkov o možnem poseku.

Tudi pri nas se poraja želja med lastniki gozdov za lažji dostop do vsebin gozdarskih načrtov, predvsem na spletnih straneh, pri čemer je pomembna prav razpoložljivost kartnega gradiva in podatkov, pomembnih za gospodarjenje (gozdna površina, parcelne meje, poudarjenost funkcij, razvojne faze, gozdne prometnice, načrtovani ukrepi ipd.) (Rebec in Koprivnikar, 2015). Javna dostopnost zbranih podatkov o sestojih na medmrežju nedvomno pripomore k sodelovanju širše javnosti pri načrtovanju ukrepov v

gozdnem prostoru in pri razvoju gozda (Matijašič in Šturm, 2006). Pri nas je karta dostopna na spletu preko pregledovalnika, kjer lahko uporabniki dostopajo tudi do različnih informacij na ravni sestoja. Karta je dostopna na spletnem naslovu <http://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik>, v prihodnosti in nadaljnjih raziskavah pa bi bilo potrebno preveriti uporabnost spletne karte s strani uporabnikov.

6.3 PREDLOGI ZA NADGRADNJO IN IZBOLJŠANJE UPORABNOSTI SESTOJNE KARTE

V preteklih poglavjih je bila pomembnost sestojne karte že večkrat omenjena, na tem mestu navajamo nekaj predlogov nadgradnje, vzdrževanja in ostalih možnosti, s katerimi bi sestojno karto približali ključnim uporabnikom:

- kljub obširnemu seznamu atributivnih podatkov, bi bile za lastnike gozdov dobrodošle nekatere dodatne informacije (npr. nujnost ukrepanja v sestoju), kar bi prispevalo k uporabnosti karte v prihodnosti. Podatek o stopnji nujnosti gozdnogojitvenih ukrepov je pomemben tudi za revirne gozdarje, saj jim omogoča učinkovito organizacijo terenskih del in določanje prioritet.
- glede na zelo spodbudne rezultate, bi bilo v bodoče potrebno več časa nameniti tudi predstavitvi spletne sestojne karte. Možnih je več različic izvedbe, ki jih je treba raziskati.
- preveriti je treba možnosti za sprotno posodabljanje sestojne karte, kar je pomembno zlasti v primerih večjih naravnih motenj in tudi izvedb ukrepov. S tem bi se aktualnost karte in njena uporabna vrednost povečali.

Zavod za gozdove v internem gradivu za ustrezno informacijsko podporo načrtuje razvoj WEB GIS orodja, s katerim bi lahko zagotovili sprotno posodabljanje sestojne karte, pri obnovi gozdnogospodarskega načrta pa bi jo bilo treba le preveriti in objektivizirati (Poljanec in sod., 2015).

6.4 PRIMERJAVA OCEN LESNIH ZALOG SESTOJNIH TIPOV

Z analizo srednjih vrednosti lesnih zalog smo hoteli preveriti možnost obračuna lesnih zalog s podatki iz SVP in ugotoviti odstopanja med okularno ocenjenimi lesnimi zalogami gozdnih sestojev in ocenami lesnih zalog sestojnih tipov na podlagi meritev na SVP.

Oceno izmerjenih lesnih zalog smo poskušali izboljšati z uporabo stratificiranega vzorčenja, pri katerem razdelimo osnovno populacijo na stratum, ki morajo biti oblikovani tako, da je znotraj njih variabilnost ciljnega znaka kar se da majhna.

V našem primeru smo kot kriterij za stratifikacijo ploskev upoštevali razvojno fazo, drevesno mešanost in sklep. Najprej smo izvedli stratifikacijo za način A, kjer smo SVP stratificirali na podlagi podatkov iz sestojne karte, ter nato še na način B, kjer so bili podatki za stratifikacijo ploskev povzeti po SVP.

Oba načina imata svoje prednosti in slabosti. Slabost načina B je nezanesljiv podatek za sklep, saj smo bili le tega primorani izračunati iz porazdelitve števila dreves po posameznih ploskvah in je zato lahko stratifikacija popačena. Je pa prednost načina B v primerjavi z načinom A natančno določena drevesna mešanost sestoja, saj jo izračunamo iz točnih meritev dreves na SVP. Drevesna mešanost pri načinu A je povzeta iz ocen načrtovalcev pri opisih sestojev, zato je manj zanesljiva v primerjavi z načinom B. Poljanec in Gartner (2009) navajata kot pomanjkljivost metod nezmožnost ugotavljanja lesne zaloge za vse stratum z enako zanesljivostjo.

Analiza je potrdila naša pričakovanja, saj so se izmerjene lesne zaloge na podlagi meritev na SVP pri obeh načinih izkazale kot zanesljive z nizkimi relativnimi odkloni ($e_A = 3,47\%$; $e_B = 2,74\%$).

Primerjave srednjih vrednosti lesnih zalog na ravni GGE so pokazale visoko ujemanje, saj se okularna ocena lesne zaloge od izračunane razlikuje le za $12,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ v primerjavi z načinom A in $13 \text{ m}^3/\text{ha}$ z načinom B.

Višina okularne ocene lesnih zalog je odvisna od presoje načrtovalca (Poljanec, 2005). Pri ocenjevanju prihaja do podcenjevanj in precenjevanj lesne zaloge. Z raziskavo smo pokazali, kako bi lahko ocenjevali lesno zalogo po sestojnih tipih; v tem primeru bi bil načrtovalec bolj pozoren na ustrezno klasifikacijo sestoja v razvojno fazo, drevesno sestavo in sklep, ki jih verjetno lažje okularno oceni kot povprečno lesno zalogo sestoja. V našem predlogu bi bila zaloga sestojev istega tipa enaka, s tem uskladili sestojno karto z inventuro na SVP in posledično znižali stroške inventure. Druga možnost, ki je v naši nalogi nismo obravnavali je, da bi okularne ocene posameznih sestojev korigirali na ravni sestojnih tipov in ne več na ravni celotne gozdnogospodarske enote. V tem primeru bi lesna zaloga posameznih sestojev znotraj istega sestojnega tipa še vedno variirala. Poglavitna prednost načinov A in B je v oceni povprečne lesne zaloge na ravni celotne enote; ta naj bi bila pri stratificiranem vzorčenju bistveno zanesljivejša. Primerjava med enostavnim slučajnostnim in stratificiranim vzorčenjem je pokazala, da so relativne napake ocen lesne zaloge na ravni GGE pri stratificiranem vzorčenju manjše kot pri enostavnem slučajnostnem vzorčenju. To pomeni, da je za enako zanesljivost ocene na ravni GGE potrebno manjše število vzorčnih ploskev, kar prispeva tudi k racionalizaciji gozdne inventure. Hladnik in Hočevar (1989) navajata, da je potrebno pri nestratificiranem vzorčenju za dosego iste točnosti lesne zaloge 50% več vzorčnih ploskev in da je poleg informacijske vsebine prednost stratificiranja tudi racionalizacija terenskega dela.

Primerjave rezultatov ocen lesne zalogi na ravni enote, pridobljene s stratifikacijo SVP po načinu A in B ter oceno lesne zaloge podane v veljavnem Gozdnogospodarskem načrtu GGE Adlešiči (2012) kaže na nekoliko večja odstopanja. Ocena lesne zaloge iz GGN se od izračunov na SVP razlikuje za 12,5 m³/ha v primerjavi z načinom A in 13 m³/ha z načinom B.

Pri gozdni inventuri je potrebno izkoristiti vsak pripomoček, ki ponuja možnost pridobivanja dodatnih informacij in zmanjšanje stroškov pri zbiranju, obdelavi in hranjenju inventurnih podatkov (Hladnik in Hočevar, 1989). Ocenjujemo, da je potrebno sestojno karto, gozdno inventuro in pridobljene informacije še naprej posodablјati in prilagajati uporabnikom in novim razmeram.

7 POVZETEK

V raziskavi sta predstavljena pomen in vloga sestojne karte kot sestavnega dela goznogospodarskih načrtov enot, ki pa je pomembna tudi za izvedbeno načrtovanje in sodelovanje z lastniki gozdov. Namen naloge je bil ugotoviti, kakšna naj bo podatkovna zasnova sestojne karte, da bi zagotavljala potrebe lastnikov in gozdarjev ter s kakšnimi načini bi lahko izboljšali njeno uporabnost ter povezanost z drugimi ravnmi gozdne inventure. V uvodnem delu so predstavljena teoretična izhodišča o gozdnih sestojih, gozdni inventuri, klasifikaciji gozdnih sestojev ter sestojni karti. Osrednji del je namenjen analizi anketnih vprašalnikov in atributivnih podatkov na ravni sestojev in stalnih vzorčnih ploskev, s katerimi smo preverili možnosti posodabljanja okularno ocenjenih lesnih zalog gozdnih sestojev z obračunanimi lesnimi zalogami iz stalnih vzorčnih ploskev. V zadnjem delu smo predstavili nekatere pomanjkljivosti sestojne karte in predložili predloge za njeno nadgradnjo.

V osrednjem delu raziskave smo opravili anketiranje s 35 lastniki gozdov s posestjo v GGE Adlešiči in s 15 gozdarji, zaposlenimi na krajevni enoti Semič–Metlika in Črnomelj. Ankete so se med gozdnimi posestniki in gozdarji razlikovale, namen obeh pa je bil ugotoviti mnenje o sestojni karti, pomen informacij na ravni sestoja ter mnenje o objavi sestojne karte na spletu. Pri gozdarjih nas je zanimala tudi razlika v uporabnosti sestojne karte med starejšimi in mlajšimi. Poleg anketiranja smo na objektu GGE Adlešiči analizirali in primerjali srednje vrednosti okularnih in izmerjenih lesnih zalog po sestojnih tipih na podlagi treh načinov. V analizo smo na objektu vključili 809 stalnih vzorčnih ploskev in 1667 gozdnih sestojev s skupno površino 7861,1 ha.

Analiza anketnih vprašalnikov je pokazala, da je seznanjenost in zainteresiranost lastnikov gozdov za sestojno karto zadovoljiva. Gozdne posestnike predvsem zanimajo podatki o možnem poseku, lesni zalogi, gozdnogojitvenih smernicah in gojitvenih ter varstvenih delih. Večina lastnikov pravi, da bi uporabljalo sestojno karto, če bi bila objavljena na spletnem brskalniku, ter da bi njena uporabnost se na ta način povečala. S pregledom odgovorov gozdarjev je bilo ugotovljeno, da uporabljajo sestojno karto predvsem pri gojitvenem načrtovanju. Uporabnost karte se s starostjo razlikuje, saj jo, sodeč po odgovorih, pri gojitvenem načrtovanju bolj uporabljajo mlajši kot starejši

gozdarji. Kot najpomembnejše informacije na ravni sestoja so opredelili lesno zalogo, razvojno fazo, možen posek, gozdnogojitveno smernico in ukrepe. Interesa za dodatne informacije med gozdarji ni. Sestojna karta je v obliki, kot jo poznamo danes, po njihovem mnenju za lastnike gozdov manj uporabna, vendar bi njeno uporabnost lahko izboljšali z objavo na spletu.

Analiza med okularnimi in izmerjenimi srednjimi vrednostmi lesnih zalog je pokazala visoko ujemanje pri večini in le rahla odstopanja (največ $70 \text{ m}^3/\text{ha}$) pri nekaterih sestojnih tipih. Znotraj skupin sestojnih tipov so prisotne manjše precenitve in podcenitve okularne lesne zaloge, vendar so odstopanja v večini primerov zanemarljiva. Primerjava srednjih vrednosti lesnih zalog med načinoma A in B je pokazala, da je zanesljivost le malenkost višja pri načinu B. Prav tako je bila ugotovljena precejšnja skladnost med srednjimi vrednostmi lesnih zalog na nivoju celotne GGE. Na ravni enote se je stratificirano vzorčenje pri obeh načinih izkazalo zanesljivejše kot enostavno slučajnostno vzorčenje.

V zaključnem delu so predstavljeni predlogi za izboljšanje uporabnosti sestojne karte med lastniki gozdov in revirnimi gozdarji. Med predlogi so objava sestojne karte na spletu, dopolnitev karte z dodatnimi informacijami (mreža vlak in cest, nujnost ukrepanja), organiziranje izobraževanj, delavnic in osebne predstavitve karte. Predstavljen je tudi predlog za bolj učinkovito in racionalno ureditev podatkov gozdnih inventur. Dosedanja povezava med podatki stalnih vzorčnih ploskev s sestojno karto je namreč pomanjkljiva. S prenosom srednjih vrednosti lesnih zalog po sestojnih tipih iz SVP v sestojno karto bi izboljšali povezavo med omenjenima ravnema gozdne inventure in racionalizirali terensko delo.

8 VIRI

Baligač A. 2001. Analiza izločanja sestojev pri gozdnogospodarskem in detajlnem načrtovanju na primeru enote Goričko II: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 56 str.

Bettinger P. 2009. Forest management and planning. Amsterdam, Academic Press: 331 str.

Bogovič B. 1985. Analiza dinamike gozdnih sestojev in gozdnega prostora s pomočjo zaporednih anerosnemanj: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 48 str.

Bončina A. 1997. Naravne strukture gozda in njihove funkcije v sonaravnem ravnanju z gozdovi: doktorska disertacija. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 210 str.

Bončina A. 2000. Primerjava strukture gozdnih sestojev in sestave rastlinskih vrst v pragozdu in gospodarskem gozdu ter presoja uporabnosti izsledkov za gozdarsko načrtovanje. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 63: 153–181

Bončina A. 2001. Nekatere teoretske osnove urejanja gozdov: študijsko gradivo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire (tipkopis).

Bončina A. 2009. Urejanje gozdov – upravljanje gozdnih ekosistemov: učbenik za študente univerzitetnega študija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 359 str.

Daljinsko pridobivanje podatkov o stanju in razvoju gozdnih sestojev in gozdnega prostora: zbirka referatov s Seminarja in posvetovanja o uporabi aerofotogrametrije v gozdarstvu. 1984. Hočevár, M. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 201 str.

Destan S., Yilmaz O., Sahin A. 2013. Making objective forest stand maps of mixed managed forest with spatial interpolation and multi-criteria decision analysis. *iForest*, 6: 268–277

Devjak T. 2006. Presoja inventurnih in načrtovalnih enot v gozdarskem načrtovanju na primeru GGO Kočevje: magistrsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 122 str.

Diaci J. 2001. Izbrana poglavja iz gojenja gozdov II.: študijsko gradivo za študente 4. letnika univerzitetnega študija gozdarstva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 138 str.

Diaci J. 2006. Gojenje gozdov : pragozdovi, sestoji, zvrsti, načrtovanje, izbrana poglavja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 348 str.

Ficko A., Poljanec A., Bončina A. 2010. Forest management planning in small scale forestry: forest property plan (FPP) and owners attitudes. V: Small scale forestry in a changing world: opportunities and challenges and the role of extension and technology transfer: proceedings of the conference, Bled, 6.–12. junij 2010. Medved, M. (ur.). Ljubljana, Slovenian Forestry Institute, Slovenia Forest Service: 188–203

Ficko A., Poljanec A., Simončič T., Bončina A. 2012. Izzivi za dopolnitev načrtovanja in gospodarjenja v zasebnih gozdovih. V: Povezovanje lastnikov gozdov in skupno gospodarjenje: zbornik razširjenih izvlečkov. Marenče J. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 62–64

Ficko A., Bončina A. 2013. Probabilistic typology of management decision making in private forest properties. *Forest policy and economics*, 27: 34–43

Ficko A., Bončina A. 2015. Forest owners willingness to pay for a forest property plan may reduce public expenditures for forest planning. *European Journal of Forest Research*, 134, 6: 1043–1054

Gašperšič F. 1991. Razmejitev med gozdnogospodarskim načrtovanjem ob izdelavi načrtov gozdnogospodarskih enot in gozdnogojitvenim načrtovanjem. *Gozdarski vestnik*, 49, 9: 398–401

Gašperšič F., Kotar M., Mlinšek D., Pogačnik J. 1993. Dileme nadaljnega razvoja gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozden vire: 50 str.

Gašperšič F. 1995. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 403 str.

Golob A. 1992, Analiza gozdnogojitvenega načrtovanja v Sloveniji in njegova vloga v prihodnje. *Gozdarski vestnik*, 50, 1: 14–23

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Adlešiči (2013 – 2022). 2012. Novo mesto, Zavod za gozdove Slovenije, OE Bled: 133 str.

Hladnik D., Hočevar M. 1989. Izboljšanje učinkovitosti in informacijske vsebine gozdne inventure s stratificiranim vzorčenjem. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 34: 5–20

Hladnik D., Skvarča A. 2009. Gozdarske raziskovalne ploskve in stalne vzorčne ploskve na območjih Natura 2000 na Slovenskem. *Gozdarski vestnik*, 67, 1: 49–52

Hočevar M., Juvančič M. 1982. Stanje in možnosti daljinskega pridobivanja podatkov v gozdarstvu Slovenije. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 76 str.

Hočevar M. 1993. Dendrometrija – gozdna inventura: nelektorirano študijsko gradivo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 274 str.

Hočevar M., Hladnik D., Kovač M. 1994. Digitalne ortofoto karte za kartiranje gozdnih sestojev. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 44: 149–177

Hočevar M. 1996. Zagotavljanje kakovosti informacij pri gozdni inventuri. Kakovost v gozdarstvu, 1: 193–207

Hočevar M., Hladnik D. 2006. Development of forest monitoring methods for sustainable forest management in Slovenia. V: Nature-based forestry in Central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation. Diaci J. (ur.). (Studia forestalia Slovenica). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 133–145

Juvančič M. 1992. Problemi in dileme pri izdelavi tematskih gozdarskih kart. Gozdarski vestnik, 50, 4: 194–206

Kermavnar A., Veselič Ž. 2003. Vloga Zavoda za gozdove Slovenije pri uresničevanju gozdnogospodarskih načrtov. V: Območni gozdnogospodarski načrti in razvojne perspektive slovenskega gozdarstva: XXI. Gozdarski študijski dnevi, 27. – 28. marec 2003. Bončina A. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 37–51

Klopčič M., Simončič T., Ficko A., Bončina A. 2015. Pomen in zasnova gozdnogospodarskega načrtovanja: presoja in prednostne naloge. Gozdarski vestnik, 73, 4: 187-196

Kobal M., Triplat M., Krajnc N. 2014. Pregled uporabe zračnega laserskega skeniranja površja v gozdarstvu. Gozdarski vestnik, 72, 5/6: 235–248

Kobler A., Zafran J. 2006. Podatki letalskega lidarskega snemanja in njihova uporaba pri gospodarjenju z gozdom. V: Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino. Hladnik, D. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 83–96

Kobler A., Ferreira A., Mali B., Kutnar L., Kovač M., Kobal M., Grah A. 2015. Uporaba lidarja za zaznavanje sprememb strukture gozdnih sestojev. *Manfor novice*, 4: 4–4

Kotar M. 1977. Statistične metode: izbrana poglavja za študij gozdarstva. Ljubljana, VTOZD za gozdarstvo: 132 str.

Kotar M. 1994. Gojenje gozdov. Ekologija gozdoslovja: učbenik za študente višješolskega študija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 149 str.

Kotar M. 2005. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije: 500 str.

Kovač M., Hočevar M. 2009. Kratek oris razvoja gozdnih inventur in kontrolne vzorčne metode po svetu in v Sloveniji. V: Kontrolno vzorčna metoda v Sloveniji – zgodovina, značilnosti in uporaba. Planinšek Š. (ur.). Ljubljana, Silva Slovenica: 9–12

Kovač M., Skudnik M. 2009. Sestojna karta – tehnologija izdelave in vzdrževanja.). V: Kontrolna vzorčna metoda v Sloveniji – zgodovina, značilnosti in uporaba. Planinšek Š. (ur.). Ljubljana, Silva Slovenica: 13–30

Kozorog E., Leban F., Pagon J. 2013. Posodobitev zbiranja in dopolnjevanja podatkov pri obnovi gozdnogospodarskih načrtov. *Gozdarski vestnik*, 71, 10: 477–483

Kozorog E. 2014. Strukture porabe časa pri izdelavi gozdnogospodarskih načrtov. V: Načrtovanje v gozdarstvu: nujno orodje za usmerjanje razvoja in rabe gozda: povzetki posveta. Falkner J. (ur.). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 8 str.

Matijašić D., Šturm T. 2006. Sestojna karta Slovenije. V: Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino. (Studia Forestalica Slovenia, 127). Hladnik D. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 73–82

Mlinarič Z. 2001. Analiza izločanja sestojev pri gozdnogospodarskem in detajlnem načrtovanju na primeru jugovzhodnega Pohorja: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 47 str.

Mlinšek M. 1968. Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege. Ljubljana, Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij: 117 str.

Mlinšek D. 1991. Gojenje gozdov II: učno gradivo. Ljubljana, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za gozdarstvo.

Noč T. 2015. Zasnova načrta za zasebno gozdno posest glede na pričakovanja lastnikov: magistrska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 44 str.

Oliver C. D., Larson B. C. 1996. Forest stand dynamics. Updated Ed. New York, John Wiley & Sons: 145–194

Ozdemir I., Ozkan K., Mert A., Ozkan U.Y., Senturk O., Alkan O. 2012. Mapping Forest Stand Structural Diversity Using RapidEye Satellite Data.

http://congrexprojects.com/docs/12c04_docs2/poster2_6_ozdemir.pdf (3. 6. 2016).

Pagon R. 2002. Primerjava velikosti izločenih sestojev pri gozdnogospodarskem in gozdnogojitvenem načrtovanju v GGE Kobarid: seminarsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 18 str.

Planinšek Š., Grah A., Vochl S., Ogris N. 2015. Uporaba tablične aplikacije v gozdarstvu: študija primera – žledolom 2014. *Gozdarski vestnik*, 73, 3: 145–154

Poljanec A. 2005. Analiza obravnavanja sestojev kot inventurnih in načrtovalnih enot v gozdarskem načrtovanju: magistrsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 113 str.

Poljanec A., Bončina A. 2006. Obravnavanje gozdnih sestojev v gozdarskem načrtovanju na primeru gozdnih območij Bohinj in Pohorje. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 79: 53–66

Poljanec A., Gartner A. 2009. Izkušnje s kontrolno vzorčno metodo v gozdnogospodarskem območju Bled. V: Kontrolna vzorčna metoda v Sloveniji – zgodovina, značilnosti in uporaba. Planinšek Š. (ur.). Ljubljana, Silva Slovenica: 47–55

Poljanec A., Matijašič D., Grecs Z., Beguš J., Veselič Ž. 2015. Posodobitev in prenova gozdarskega načrtovanja. *Gozdarski vestnik*, 73, 4: 222–230

Pravilnik o gozdnogospodarskih in gojitvenih načrtih. 1998. Ur. l. RS, št. 5/1998

Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. 2010. Ur. l. RS, št. 91/2010

Rebec E., Koprivnikar M. 2015. Gozdarsko načrtovanje z vidika lastnikov gozdov. *Gozdarski vestnik*, 73, 4: 203–208

Robič D. 1981. Racionalnost gozdne proizvodnje in gozdno rastišče. V: Intenziviranje in racionaliziranje gospodarjenja z gozdovi v SR Sloveniji: gozdarski študijski dnevi. Gašperšič F. (ur.). Novo mesto, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 93–104

Rupnik L. 2012. Vzdrževanje karte gozdnih sestojev s pomočjo digitalnega stereoploterja: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 35 str.

Skudnik M. 2007. Tehnologija izdelave in vzdrževanja karte gozdnih sestojev: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 103 str.

Šturm T. 2009. Kakovost sestojne karte Slovenije. V: Kontrolna vzorčna metoda v Sloveniji – zgodovina, značilnosti in uporaba. Planinšek Š. (ur.). Ljubljana, Silva Slovenica: 31–38

Veselič Ž., Golob S. 1994. Predlog sistema gozdarskega načrtovanja. V: Strokovna izhodišča za pripravo pravilnikov o gozdarskem, gojitvenem in lovskogojitvenem načrtovanju. Beguš J. (ur.). Ljubljana, Gozdarska založba pri Zvezi gozdarskih društev Slovenije: 21–44

Vilić S. 2016. »Pregledna karta GGE Adlešiči«. Novo mesto, Zavod za gozdove Slovenije, OE Novo mesto (osebni vir)

Winkler I. 1990. Družbenoekonomski položaj zasebnih gozdnih posestnikov kot dejavnik pri načrtovanju razvoja gospodarjenja z zasebnimi gozdovi. Gozdarski vestnik, 48, 1: 2–8

Žagar A. 2010. Ocenjevanje prostorske zgradbe gozdnih sestojev v gozdnogospodarski enoti Blagovica: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 45 str.

ZAHVALA

Ob zaključku študija se zahvaljujem mentorju prof. dr. Andreju Bončini in somentorju dr. Alešu Poljancu za vso strokovno pomoč, usmerjanje in koristne nasvete pri pisanju magistrskega dela. Prof. dr. Davidu Hladniku se zahvaljujem za hitro in natančno opravljeno recenzijo.

Sašu Viliču in Željku Trempusu se zahvaljujem za pomoč pri izdelavi kart in posredovane fotografije. Vodji krajevne enote Črnomelj Nacetu Strmcu se zahvaljujem za pomoč pri anketiranju lastnikov gozdov.

Posebna zahvala je namenjena moji družini, ki so me podpirali in vzpodbujali skozi študijska leta in mojemu fantu Matiji, ki mi je vsa ta leta stal ob strani in verjel vame.

Zahvaljujem se tudi vsem prijateljem in sošolcem (predvsem Blanki, Sari in Valentini), ki so mi vsak na svoj način polepšali študijska leta.

PRILOGE

PRILOGA A

Anketni vprašalnik za lastnike gozdov

1. Ali ste že kdaj slišali za izraz sestoja?

- a) Da
- b) Ne

2. Ste že kdaj slišali za izraz sestojna karta?

- a) Da
- b) Ne

3. Katere informacije bi vas zanimale o vašem gozdu? Odgovor označite s črko X, možnih je več odgovorov hkrati.

	Pomen informacij				
Informacije	1 (nepomembno)	2 (manj pomembno)	3 (srednje pomembno)	4 (bolj pomembno)	5 (zelo pomembno)
Lesna zaloga					
Površina sestoja					
Razvojna faza gozda					
Drevesna mešanost					
Negovanost sestoja					
Sklep sestoja					
Kakovost sestoja					
Cilj					
Smernica za ukrepanje (redčenje, obnova)					
Možni posek					
Nujnost ukrepanja					

Gojitvena in varstvena dela					
-----------------------------	--	--	--	--	--

4. Katere so še druge informacije, ki bi vas zanimale o vašem gozdu, pa v prejšnjem vprašanju niso bile omenjene? Naštejte.

5. Ali bi imeli sestojna karto, kjer bi bili prikazani in opisani sestoji v vašem gozdu?

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne vem

6. Ali bi bili pripravljeni plačati takšno karto? Če je odgovor pritrdilen, ocenite kakšen znesek bi plačali za takšno karto?

- a) Da, znesek _____
- b) Ne

7. Ali bi uporabljali podatke o vaših gozdovih, če bi bili dostopni na spletnem brskalniku (internetu) v obliki sestojne karte?

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne vem

8. Ali menite, da bi se obveščenost lastnikov o njihovih gozdovih in pripravljenost za ukrepanje v gozdovih povečala, če bi bili podatki o gozdovih predstavljeni na spletnem brskalniku (internetu) v obliki sestojne karte?

- a) Znanje in obveščenost bi se povečala
- b) Znanje in obveščenost bi se povečala le pri mlajših generacijah
- c) Znanje in obveščenost bi se povečala pri večjih lastnikih
- d) Znanje in obveščenost bi se povečala le pri nekaterih lastnikih
- e) Znanje in obveščenost se nebi povečala

PRILOGA B

Anketni vprašalnik za gozdarje

Splošni del:

1. Starost:

- a) 20-30
- b) 30-40
- c) 40-50
- d) 50-60
- e) nad 60

2. Spol:

- a) M
- b) Ž

Strokovni del:

1. Kolikokrat si pri gozdnogojitvenem načrtovanju pomagata s sestojno karto?
(obkrožite odgovor)

- a) Vedno
- b) Pogosto
- c) Včasih
- d) Redko
- e) Nikoli

2. Ali vam sestojna karta predstavlja pomemben pripomoček pri gozdnogojitvenem načrtovanju?

- a) Sestojna karta mi predstavlja zelo pomemben pripomoček
- b) Sestojna karta mi predstavlja pomemben pripomoček
- c) Sestojna karta mi predstavlja srednje pomemben pripomoček
- d) Sestojna karta mi predstavlja manj pomemben pripomoček
- e) Sestojna karta mi predstavlja nepomemben pripomoček

3. Kdaj uporabljate sestojno karto? (lahko obkrožite več odgovorov)

- a) Pri gozdnogospodarskem načrtovanju
- b) Pri gozdnogojitvenem načrtovanju
- c) Pri izbiri drevja za posek
- d) Pri trasiranju gozdnih prometnic
- e) Pri individualnem svetovanju lastnikom gozdov
- f) Pri delu na projektih
- g) Drugo: _____

4. Ocenite ustreznost sestojne karte v primerjavi s stanjem v naravi.

- a) Sestojna karta je ustrezna stanju v naravi
- b) Sestoji na karti so dobro izločeni, vendar površno opisani
- c) Sestoji na karti so površno izločeni, vendar dobro opisani
- d) Sestoji na karti so površno izločeni in površno opisani
- e) Sestojna karta ni ustrezna, se močno razlikuje od stanja v naravi

5. Ocenite podrobnost sestojne karte.

- a) Sestojna karta je preveč podrobna
- b) Sestojna karta je ravno prav podrobna
- c) sestojna karta je dovolj podrobna
- d) Sestojna karta je pomanjkljiva
- e) Sestojna karta ni dovolj podrobna

6. Katere informacije so po vašem mnenju pomembne na ravni sestoja?

Odgovore označite s črko x in ocenite od 1-5, pri čemer 1 pomeni nepomembna informacija, 2 – manj pomembna, 3 – srednje pomembna, 4 – bolj pomembna, 5 – zelo pomembna.

	Pomen informacij				
informacije	1 (nepomembno)	2 (manj pomembno)	3 (srednje pomembno)	4 (bolj pomembno)	5 (zelo pomembno)
Lesna zaloga					
Mešanost drevesnih vrst					
Razvojna faza ali sestojni tipi					
Sklep					
Negovanost sestoja					
Zasnova sestoja					
Kakovost sestoja					
Podatki o podmladku					
Etapni cilji					
Gozdnogojitvena smernica					
Alternativna smernica					
Ukrepi (vrsta)					
Gozdnogojitveni ukrepi (količina)					
Možni posek					

7. Katere so po vašem mnenju še druge pomembne informacije, ki bi jih lahko prikazali na ravni sestojev?

8. Kakšno je vaše mnenje o aktualnosti sestojne karte? (obkrožite le en odgovor)

- a) Sestojna karta je zelo zastarela in ni več uporabna
- b) Sestojna karta je zastarela in potrebna posodobitve
- c) Sestojna karta je delno zastarela in potrebna posodobitve
- d) Sestojna karta je aktualna, vendar bo kmalu potrebna posodobitve
- e) Sestojna karta je aktualna in ne potrebuje posodobitve

9. Kako so gojitveni načrti uporabni pri obnovi sestojne karte?

- a) Zelo uporabni
- b) Kar uporabni
- c) Neuporabni niti ne neuporabni
- d) Neuporabni
- e) Povsem neuporabni

10. So po vašem mnenju gojitveni načrti bolj ažurni od sestojne karte?

- a) Vedno
- b) Pogosto
- c) Včasih
- d) Redko
- e) Nikoli

11. Ali bi sestojna karta lahko nadomestila gojitveni načrt? (npr. pri svetovanju lastnikov gozdov, pri določitvi možnega poseka, pri planiranju gojitvenih del..)

- a) Povsem
- b) Skoraj vedno
- c) Delno
- d) Le v majhnem obsegu, izjemoma
- e) Nikakor ne, v nobenem primeru

12. Kako bi lahko po vašem mnenju povečali aktualnost in ažurnost sestojne karte?

- a) S sprotnim vnašanjem vseh opravljenih del
- b) S sprotnim vnašanjem večjih opravil (npr. posek na večji površini)
- c) Ažurnost sestojne karte prepustimo načrtovalcem na območni enoti, s strani revirnega gozdarja bi se le posredovalo informacije načrtovalcem.
- d) Drugo: _____

13. Kdo naj bo po vašem mnenju zadolžen za ažuriranje sestojne karte?

- a) Revirni gozdar
- b) Vodja krajevne enote
- c) Načrtovalec
- d) Drugi: _____

14. Kakšen bi bil lahko v prihodnje postopek izdelave in vzdrževanja sestojne karte ?

- a) Ob obnovah načrtov gozdnogospodarske enote
- b) Sproti, vzdrževanje žive sestojne karte
- c) Ob novem gojitvenem načrtu
- d) Drugo: pojasni_____

15. Ali je lahko sestojna karta uporabna tudi za lastnike gozdov? (obkrožite odgovor)

- a) Vedno
- b) Pogosto
- c) Včasih
- d) Redko
- e) Nikoli

16. Na kakšne načine bi lahko povečali uporabnost sestojne karte med lastniki gozdov? (npr. s spletnim pregledovalnikom, možnosti internetnega dostopa lastnikom gozdov do sestojne karte). Posredujte 1-3 najpomembnejše predloge.

- ____1._____
- ____2._____
- ____3._____
- _____

17. Katere so po vašem mnenju informacije, pomembne za lastnike gozdov na ravni sestoja? Odgovore označite s črko x in ocenite od 1-5, pri čemer 1 pomeni nepomembna informacija, 2 – manj pomembna, 3 – srednje pomembna, 4 – bolj pomembna, 5 – zelo pomembna.

	Pomen informacij				
informacije	1 (nepomembno)	2 (manj pomembno)	3 (srednje pomembno)	4 (bolj pomembno)	5 (zelo pomembno)
Lesna zaloga					
Mešanost drevesnih vrst					
Razvojna faza ali sestojni tipi					
Sklep					
Negovanost sestoja					
Zasnova sestoja					
Kakovost sestoja					
Podatki o podmladku					
Etapni cilji					
Gozdnogojitvena smernica					
Alternativna smernica					
Ukrepi (vrsta)					
Gozdnogojitveni ukrepi (količina)					
Možni posek					

18. Katere so po vašem mnenju še druge informacije, ki bi bile pomembne za lastnike gozdov, ki bi jih lahko vključili v sestojno karto? Naštejte 1-3 najpomembnejše.

_____1._____

_____2._____

_____3._____
