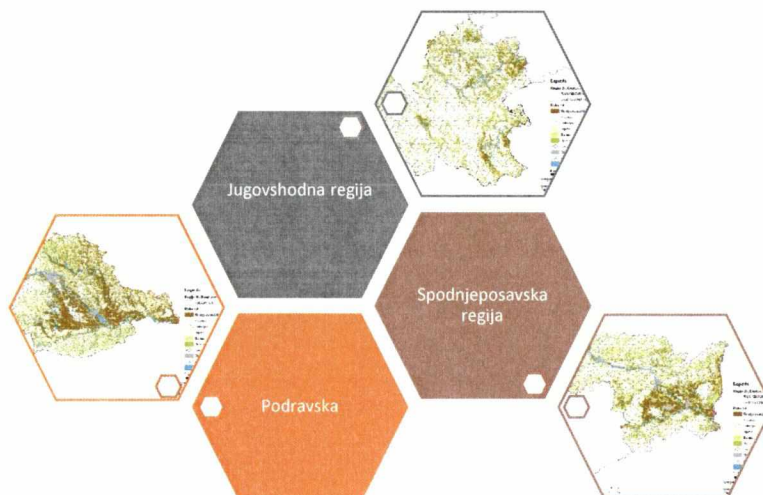




BioHeatLocal

ANALIZA POTENCIALOV LESNE BIOMASE IZ GOZDOV IN HITRORASTOČIH NASADOV NA OBMOČJU PODRAVSKE, SPODNJEPOSAVSKE, JUGOVZHODNE REGIJE

Todora Rogelja, dr. Nike Krajnc, Matevž Triplat, Špela Ščap



Ljubljana, avgust 2014.

Operativni program: IPA Slovenija-Hrvaška 2007-2013

Projekt: Lesna biomasa za regionalni razvoj

Akronim: BioHeatLocal

Analiza potencialov lesene biomase iz gozdov in hitrorastočih nasadov na območju
Podravske, Spodnjeposavske, Jugovzhodne regije

Avtorji: Todora Rogelja, dr. Nike Krajnc, Matevž Triplat, Špela Ščap

Založba: Silva Slovenica

Gozdarski inštitut Slovenije

Večna pot 2

1000 Ljubljana

Slovenija

<http://www.gozdis.si>

Ljubljana, avgust 2014.

GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E
677



12014000599

615 BF - GOZD

COBISS o

Kazalo vsebine

1. Uvod	4
1.1. Področje in cilji analize	4
1.2. Metodologija	5
1.2.1. Teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti.....	6
1.2.2. Dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti	7
2. Opis območja.....	8
2.1. Splošni opis.....	8
2.1.1. Podravska regija	8
2.1.2. Spodnjeposavska regija.....	9
2.1.3. Jugovzhodna regija.....	10
2.2. Gozdovi in značilnosti gozdov	11
2.2.1. Podravska regija	11
2.2.2. Spodnjeposavska regija.....	14
2.2.3. Jugovzhodna regija.....	16
2.3. Zunajgozdni nasadi hitrorastočih vrst	19
3. Količine lesa slabše kakovosti primerne za energetske namene.....	20
3.1. Teoretični potencial.....	20
3.1.1. Podravska regija	20
3.1.2. Spodnjeposavska regija.....	21
3.1.3. Jugovzhodna regija.....	22
3.2. Dejanski potencial	23
3.2.1. Podravska regija	23
3.2.2. Spodnjeposavska regija.....	24
3.2.3. Jugovzhodna regija.....	25
4. Zaključki.....	27
Literatura.....	29

Kazalo grafov

Grafikon 1. Delež listavcev in iglavcev v lesni zalogi v Podravski regiji	12
Grafikon 2. Delež listavcev in iglavcev v prirastku po oblikah lastništva v Podravski regiji.....	13
Grafikon 3. Delež listavcev in iglavcev v etatu po oblikah lastništva v Podravski regiji	13
Grafikon 4. Delež listavcev in iglavcev v lesni zalogi po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji	15
Grafikon 5. Delež listavcev in iglavcev v prirastku po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji	15
Grafikon 6. Delež listavcev in iglavcev v etatu po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji	16
Grafikon 7. Delež listavcev in iglavcev v lesni zalogi po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji	18
Grafikon 8. Delež listavcev in iglavcev v prirastku po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji	18
Grafikon 9. Delež listavcev in iglavcev v etatu po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji	19

Kazalo slik

Slika 1. Karta statističnih regij in območnih enot Zavoda za gozdove Slovenije	5
Slika 2. Raba tal v Podravski regiji.....	9
Slika 3. Raba tal v Spodnjeposavski regiji	10
Slika 4. Raba tal v Jugovzhodni regiji	11
Slika 5. Karta teoretičnih tržnih količin lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Podravski regiji.....	21
Slika 6. Karta teoretičnih tržnih količin lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Spodnjeposavski regiji	22
Slika 7. Karta teoretičnih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Jugovzhodni regiji	23
Slika 8. Karta dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Podravski regiji.....	24
Slika 9. Karta dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Spodnjeposavski regiji.....	25
Slika 10. Karta dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Jugovzhodni regiji	26

Kazalo tabel

Tabela 1. Površina gozdov, lesna zaloga, prirastek in etat po oblikah lastništva v Podravski regiji.....	12
Tabela 2. Površina gozdov, lesna zaloga, prirastek in etat po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji	14
Tabela 3. Površina gozdov, lesna zaloga, prirastek in etat po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji .	17
Tabela 4. Značilnosti poskusnega nasada hitrorastočih vrb.....	20
Tabela 5. Absolutne količine lesa slabše kakovosti v Podravski regiji	20
Tabela 6. Absolutne količine lesa slabše kakovosti v Spodnjeposavski regiji.....	21
Tabela 7. Absolutne količine lesa slabše kakovosti v Jugovzhodni regiji.....	22
Tabela 8. Absolutne količine dejanskega potenciala lesne biomase v Podravski regiji.....	24
Tabela 9. Absolutne količine dejanskega potenciala lesne biomase v Spodnjeposavski regiji	25
Tabela 10. Absolutne količine dejanskega potenciala lesne biomase v Jugovzhodni regiji	26

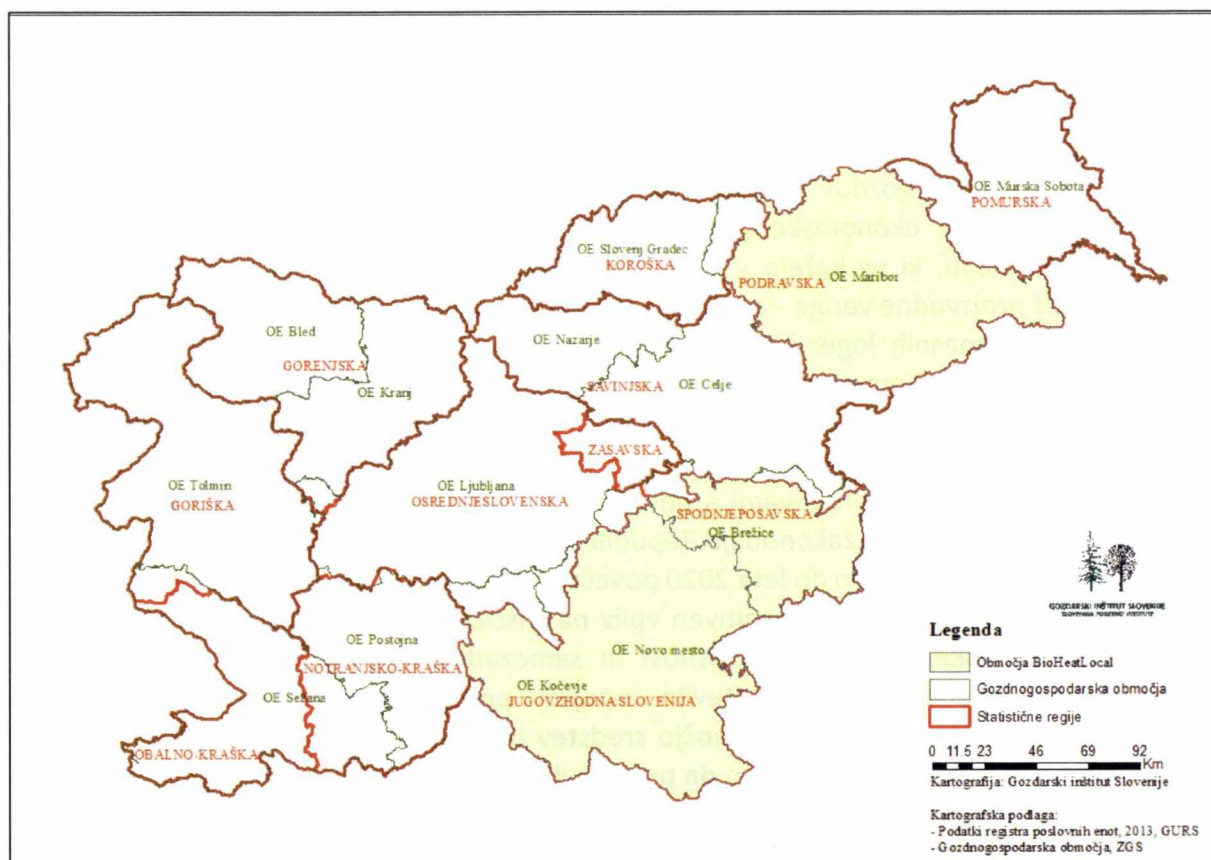
1. Uvod

Les slabše kakovosti iz gozdov in biomasa iz hitrorastočih nasadov predstavljata enega izmed najpomembnejših obnovljivih in okolju prijaznih virov energije. Slovenija je gozdnata dežela z več kot 75% zasebnih gozdov. V Sloveniji je potencial lesne biomase iz zasebnih gozdov neizkoriščen kar ima ekonomske (izguba donosa) in okoljske (slabo negovani gozdovi) posledice. Priložnosti, ki se kažejo v prihodnosti, so povezane predvsem s povezovanjem akterjev vzdolž proizvodne verige – torej od pridobivanja lesa v gozdovih do izdelave in trženja lesnih goriv v biomasnih logističnih centrih in do prodaje toplote v okviru energetskega pogodbenišтва. Pri tem ima pomembno vlogo javni sektor ter ogrevanje stavb v lasti lokalnih skupnosti, saj strošek ogrevanja na fosilna goriva predstavlja velik problem v času gospodarske krize. Izkoriščanje gozdne biomase in biomase iz hitrorastočih nasadov je v skladu s strateškimi evropskimi dokumenti in direktivami s področja energetike, hkrati pa tudi z nacionalnimi energetskimi strategijami in zakonodajo Republike Slovenije in Republike Hrvaške. Poleg tega se je Slovenija obvezala, da bo do leta 2020 povečala proizvodnjo energije iz obnovljivih virov. Povečana uporaba biomase ima pozitiven vpliv na zaščito okolja in narave, pri čem se tudi zagotavlja energetska varnost, neodvisnost in samozadostnost lokalnega prebivalstva. V Sloveniji trenutno obstaja večje število manjših proizvajalcev lesne biomase, ki so mehanizacijo večinoma nabavili s pomočjo sredstev iz Programa razvoja podeželja. Analize kažejo, da so stroji slabo izkoriščeni in da predstavlja glavni problem zagotavljanje kakovosti lesnih goriv, ki vstopajo na trg. Podrobna analiza potencialov biomase iz gozdov in hitro rastočih nasadov bo uporabljena za pripravo študije izvedljivosti za biomasne logistične centre in energetskega pogodbenišтва v izbranih upravnih enotah. Prav tako bo gozdna biomasa neposredno pogojevala gradnjo daljinskega ogrevanja in biomasne sisteme s kogeneracijo in bo vplivala na razvoj celotne regije.

1.1. Področje in cilji analize

Študija je del projekta IPA BioHeatLocal in vključuje izdelavo analize potencialov lesne biomase za izbrane lokalne skupnosti v obmejnem pasu na Slovenski strani. Lokalne skupnosti so izbrane v Podravski, Spodnjeposavski in Jugovzhodni regiji z ustreznimi občinami in mesti (Slika 1). Podobna analiza je narejena tudi za obmejno področje na Hrvaški strani in jo je za potrebe projekta pripravila Regionalna energetska agencija severozahodne Hrvaške (REGEA).

Potencial lesne biomase je sestavljen iz potenciala biomase iz gozdov v izbranih regijah in teoretičnega potenciala hitro rastočih nasadov. Rezultati analize bodo uporabljeni v analizi obstoječih proizvodnih verige in stroškov proizvodnje biomase. Ocena potencialov lesne biomase bo uporabljena tudi za analizo šibkih članov in pri oblikovanju predloge za optimizacijo proizvodnih verig.



Slika 1. Karta statističnih regij in območnih enot Zavoda za gozdove Slovenije

1.2. Metodologija

V sklopu projekta BioHeatLocal smo na podlagi obstoječih podatkov o poseku in gozdnih fondov (ZGS, 2009-2013) za tri statistične regije (Spodnjeposavsko, Jugovzhodno in Podravska), po lastni metodologiji izračunali količine lesa slabše kakovosti, primerne za energetske namene.

V Sloveniji podatki o stanju gozdnih fondov temeljijo na podatkih pridobljenih iz gozdne inventure, ki jo Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) redno izvaja v 10 letnem ciklu. Kasneje so ti podatki za potrebe raziskovalnega dela, dostopni v podatkovnih zbirkah ZGS in sicer za različne ravni prostorskih gozdnih enot (oddelek, odsek, sestoj,...). V teh podatkovnih zbirkah so zbrani različni podatki o gozdovih (npr. lesna zaloga, prirastek, najvišji možni posek, sektor lastništva,...). Podatki o dejanskem poseku v slovenskih gozdovih pa so na podlagi izdanih odločb o poseku, zbrani s pomočjo programskega orodja Timber, s katerim ZGS vodi enotno evidenco poseka vse od leta 1994. Ta podatkovna zbirka vsebuje podatke o lokaciji poseka (gozdnogospodarsko območje, gozdnogospodarski odsek, parcela), času izdane odločbe (leto, mesec), vrsti poseka, številu in volumnu posekanih dreves po debelinskih stopnjah in drevesnih vrstah. Podatke o količini poseka smo v naši raziskavi analizirali za obdobje 2009–2013. Izbrana prostorska gozdna enota je bila oddelek, ker bi bila prostorska analiza potencialov na nižji ravni (npr. odsek oziroma parcela) precej težavna, saj so se mnogi odseki skozi leta spreminjali. Pri oceni slabše kakovosti uporabne v energetske namene smo ocenili tako teoretični kot dejanski potencial. Teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti pomeni maksimalno količino lesa, ki bi jo lahko posekali in ponudili na trgu in bi pri tem še zagotavljali

trajnostno gospodarjenje z gozdovi. Dejanski tržni potencial pa je dejanska povprečna količina lesa slabše kakovosti, ki je bila posekana v zadnjih petih letih in se praviloma pojavlja na trgu. Analiza potencialov lesa slabše kakovosti je bila narejena ločeno za gozdove v zasebni lasti in za vse preostale oblike gozdov, ki smo jih združili (to so: državni gozd, gozd drugih pravnih oseb in občinski gozdovi) ter posebej po iglavcih in listavcih. Pri analizi smo upoštevali tudi kategorije gozdov, saj je v nekaterih gozdovih intenzivnost ukrepanja nižja ali ukrepi sploh niso dovoljeni (npr. varovalni gozdovi, gozdni rezervati).

1.2.1 Teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti

Teoretični potencial lesa slabše kakovosti za energetske namene je bil izračunan iz podatka o povprečnem letnem prirastku, pridobljenega iz podatkovne zbirke Gozdni fondi za leto 2013 (ZGS, 2013). Za izračun najvišjega možnega (teoretičnega) poseka, ki še zagotavlja trajnostno gospodarjenje z gozdovi, smo predpostavili maksimalen možen (posek) odvzem nadzemne gozdne biomase in sicer glede na deleže možnega poseka od povprečnega letnega prirastka, ki smo jih pridobili iz gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih območij za obdobje 2011-2020 (GGN GGO 2011-2020) in sicer za vsak GGO posebej. Ti deleži se razlikujejo ne samo po posameznih GGO, ampak tudi po oblikah lastništva, kategorijah gozdov in glede na drevesno vrsto (iglavcih ter listavci). Pri analizi smo najprej izločili gozdove s posebnim namenom z izjemno poudarjeno raziskovalno funkcijo, to so gozdni rezervati, kjer ukrepi niso dovoljeni. Posebej smo obravnavali tudi varovalne gozdove, kjer je intenzivnost ukrepanja navadno nižja, zato smo pri izračunu teoretičnega potenciala upoštevali takšno intenziteto poseka glede na prirastek, kot je opredeljena v GGN in sicer posebej za posamezno GGO. Nadaljnjo smo vrednosti maksimalnega poseka pomnožili z deležem lesa slabše kakovosti v skupni sortimenti strukturi, ločeno za iglavce in listavce, in tako pridobili količine lesa slabše kakovosti.

Deleže lesa slabše kakovosti in tržne deleže lesa slabše kakovost smo izračunali na podlagi:

- podatkov Statističnega urada Republika Slovenije zbranih v sklopu popisa kmetijskih gospodarstev (2010) za zasebne gozdove po posameznih statističnih regijah,
- poročil Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov RS (SKZG) za državne gozdove po posameznih gozdnogospodarskih območjih in
- internih podatkov Gozdarskega inštituta Slovenije.

Glede na dejstvo, da se določen delež lesa slabše kakovosti na trgu ne pojavi, ker se porabi za lastno uporabo lastnikov gozdov (na primer za ogrevanje gospodinjstev), smo izračunali faktorje (F_{DOM}) za tako imenovane količine lesa za domačo rabo glede na celotne količine lesa slabše kakovosti. Na podlagi teh faktorjev in podatkov o poseku smo pridobili količine lesa, ki se porabijo v gospodinjstvu kot les za kurjavo oz. za domačo rabo. Les za domačo rabo smo odšteli od skupnih količin lesa slabe kakovosti in tako pridobili teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti.

V izračunu smo upoštevali še faktorje za osnovno gostoto lesa (R) po posameznih drevesnih vrstah in tako količine pretvorili iz bruto volumna lesa v kubičnem metru (m^3) v tona zračno suhe snovi (t_{ss}). Za mersko enoto tona zračno suhe snovi smo se odločili zaradi boljše primerljivosti energetske vrednosti med drevesnimi vrstami in zaradi olajšanja dela pri

logističnih analizah, kjer so omejitve maksimalno dovoljene obremenitve cest podane v tonah in ne v m³.

Enačba za izračun teoretičnega potenciala lesa slabše kakovosti, ki lahko vstopna na trg je sledeča:

$$LSK_T = [PR * P * S_{LSK} * R] - DOM$$

kjer je: LSK_T teoretični potencial lesa slabše kakovosti za energetske namene,

PR je povprečni letni prirastek,

P je delež možnega poseka od povprečnega letnega prirastka, pridobljen iz GGN

S_{LSK} je delež lesa slabše kakovosti v skupni sortimentni strukturi (listavci ali iglavci),

F_{TRG} je delež lesa slabše kakovosti v skupni količini lesa slabše kakovosti, ki je razpoložljiv na tržišču (količina brez ocenjene domače rabe lesa)

R je gostota lesa (National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2006)

$$DOM = KB * S_{LSK} * F_{DOM} * R$$

kjer je:

DOM je les slabše kakovosti, ki se porabi v gospodinjstvu in nikoli ne pride na trg,

KB je bruto volumen posekanega lesa v m³,

S_{LSK} je delež lesa slabše kakovosti v skupni sortimentni strukturi (listavci ali iglavci),

F_{DOM} je na delež lesa slabše kakovosti v skupni količini lesa slabše kakovosti, ki se porabi v gospodinjstvu in nikdar ni razpoložljiv na trgu,

R je gostota lesa (National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2006)

1.2.2. Dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti

Dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti za energetske namene je bil izračunan na podlagi evidentiranih odločb o poseku dreves v zadnjih petih letih. Podatki o količini oziroma volumnu dejanskega poseka so bili pridobljeni iz podatkovne zbirke Timber (ZGS, 2009–2013). Glede na dejstvo, da se določen delež lesa slabše kakovosti na trgu ne pojavi, smo izračunali faktorje (F_{TRG}) za tako imenovane tržne količine glede na celotne količine lesa slabše kakovosti. Prav tako kot pri izračunu teoretičnih potencialov, smo tudi pri izračunu dejanskega potenciala volumen posekanih dreves pomnožili z deležem lesa slabše kakovosti v skupni sortimentni strukturi po iglavcih in listavcih in z deležem tržnih količin lesa slabše kakovosti. Enako kot pri izračunu teoretičnega potenciala, smo tudi v tem izračunu upoštevali faktorje za gostoto lesa po posameznih drevesnih vrstah in količine poseka iz bruto kubičnih metrov pretvorili v tono zračno suhe snovi. Enačba za izračun dejanskega potenciala lesa slabše kakovosti je sledeča:

$$LSK_D = KB * S_{LSK} * F_{TRG} * R$$

kjer je: LSK_D dejanski potencial lesa slabše kakovosti za energetske namene,

KB je bruto volumen posekanega lesa v m³,

S_{LSK} je delež lesa slabše kakovosti v skupni sortimentni strukturi (listavci ali iglavci),

F_{TRG} je na tržišču razpoložljiv delež lesa slabše kakovosti v skupni količini lesa slabše kakovosti,

R je gostota lesa (National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2006)

2. Opis območja

2.1. Splošni opis

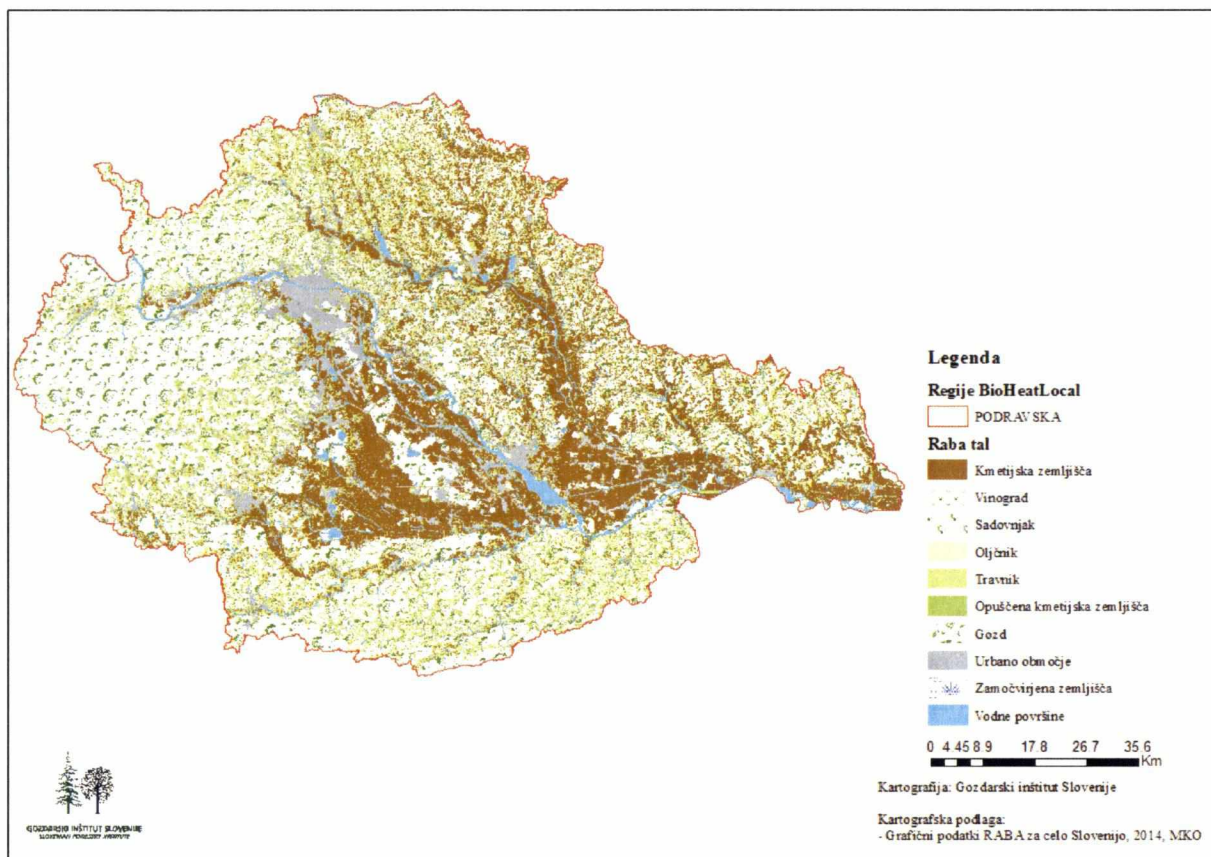
2.1.1. Podravska regija

Podravska regija (Slika 2) se nahaja na severovzhodu Slovenije, med Koroško, Savinjsko in Pomursko regijo. Na severu meji z Avstrijo in na jugovzhodu z Republiko Hrvaško. Površina Podravske regije je 2 170 km² (10,7% površine celotne države) (Statistični urad Republike Slovenije, 2014, pp. 42-43). V tej regiji je 41 občin in 678 naselij. Osrednje mesto je Maribor, drugo največje slovensko mesto, ki ima največje število in gostoto prebivalcev v regiji. Največja po površini je občina Slovenska Bistrica. Najmanjša po površini je občina Miklavž na Dravskem polju, medtem ko je občina Žetale najmanj gosto naseljena (Statistični urad Republike Slovenije, 2011).

Regijo poraščajo gričevja na severovzhodu, subalpsko hribovje na zahodu (Pohorje in Kozjak) ter Dravsko-Ptujsko polje ob reki Dravi. Podravska regija je ena od najbolj suhih regij v Sloveniji, s padavinami od 900 do 1100 mm na leto. Povprečna letna temperatura je relativno visoka in iznaša od 8 do 12 °C (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2006).

Podravska regija ima 323.026 prebivalcev (podatek popisa iz 2012) in je na drugem mestu, za Osrednjeslovensko. Gostota prebivalstva je 148,9 prebivalcev/km². V letu 2011 je znašal BDP 4.757 milijonov EUR. Razpoložljivi dohodek na prebivalca je znašal 9.800 EUR, pri čemer je največji delež bruto dodane vrednosti ustvarila storitvena dejavnost. Stopnja delovne aktivnosti je leta 2012 znašala 53,7 %, kar je ena od najnižjih v Sloveniji. Stopnja registrirane brezposelnosti je bila 14,1 %, kar je nad povprečjem celotne Slovenije. V varstvo okolja je Podravska regija vložila 3,8 % od vseh investicij, kar je nižje od povprečja za celotno Slovenijo (Statistični urad Republike Slovenije, 2014).

Podravska regija leži ob reki Dravi, zato se vodno bogastvo regije izkorišča za pridobivanje električne energije. Podravska regija ima največ kmetijskih gospodarstev v primerjavi z drugimi regijami. Po podatkih iz Popisa kmetijskih gospodarstev v letu 2010, je v tej regiji v uporabi 80.516 ha kmetijskih zemljišč in 12.318 kmetijskih gospodarstev. Delež družinskih kmetij, ki jih upravljajo ženske, je v regiji več kot tretjina, kar je več kot v ostalih regijah. (Statistični urad Republike Slovenije, 2014)



Slika 2. Raba tal v Podravski regiji

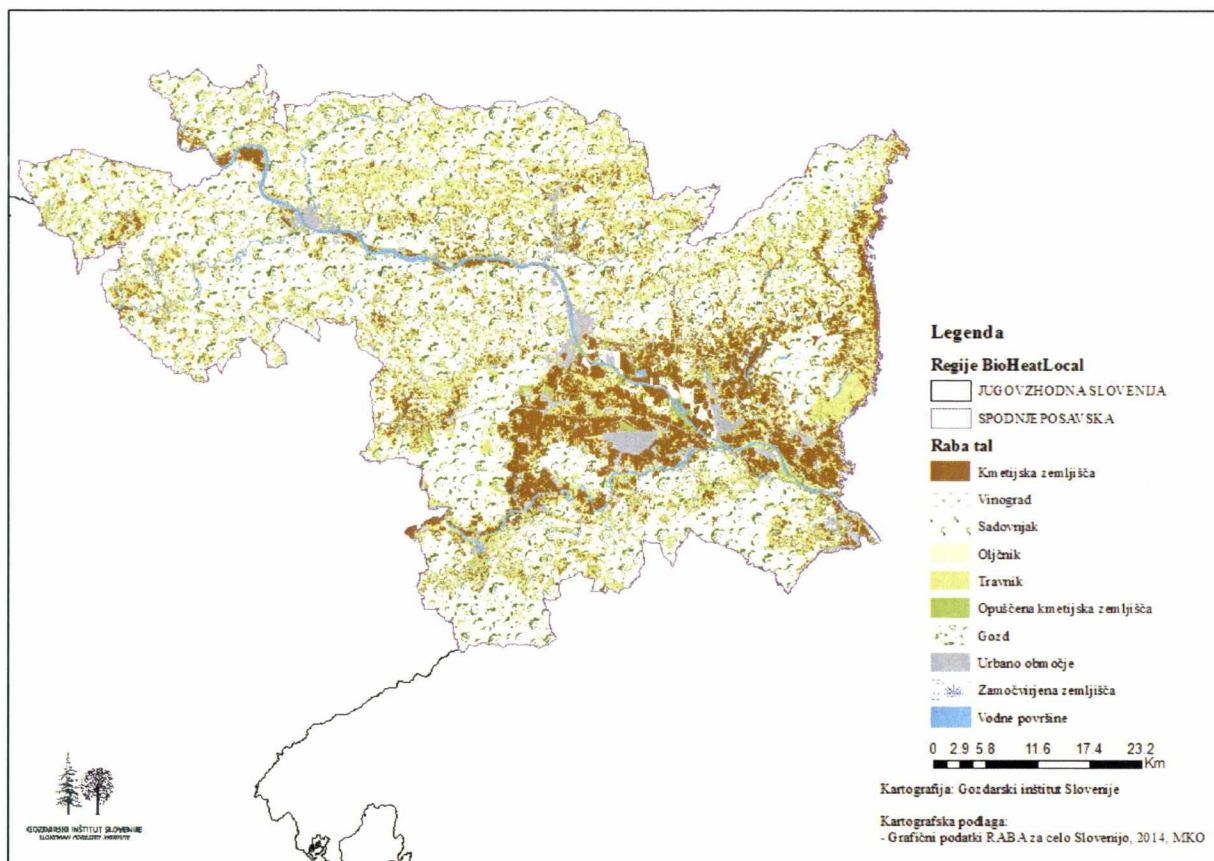
2.1.2. Spodnjeposavska regija

Spodnjeposavska regija (Slika 3) leži med Savinjsko, Osrednjeslovensko in Jugovzhodno regijo, na vzhodu pa meji z Republiko Hrvaško. Regija je druga najmanjša v Sloveniji s površino 885,2 km² (okoli 4% površine celotne države) (Statistični urad Republike Slovenije, 2014). Sestavljajo jo 4 občine in skupaj 412 naselij. Glavno mesto so Brežice. Občina Krško ima največjo površino (287 km²) in tudi največje število prebivalcev v regiji (25.700) (Statistični urad Republike Slovenije, 2011).

Čez to regijo tečeta reki Sava in Krka, zato je bogata z vodo. Doline so rodovitne, za to regijo so značilni tudi številni vinogradi. Pomembno je tudi omeniti, da v tej regiji obratuje edina jedrska elektrarna v Sloveniji. V Spodnjeposavski regiji pade okoli 1.200 - 1.300 mm padavin na leto. Podobno kot v Podravski regiji, znaša povprečna letna temperatura med 8 in 12°C (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2006).

V Spodnjeposavski regiji živi 70.215 prebivalcev (podatek popisa iz 2012). Gostota prebivalstva iznaša 79,3 prebivalcev/km², kar je občutno nižje od povprečja za celotno Slovenijo. V letu 2011 je znašal BDP 1.070 milijonov EUR. Stopnja delovne aktivnosti je leta 2010 znašala okoli 58 %. Stopnja registrirane brezposelnosti je bila 13,9 %, kar je nad povprečjem celotne Slovenije. V varstvo okolja je Podravska regija vložila 0,3 % od vseh investicij, kar je najnižje v Sloveniji (Statistični urad Republike Slovenije, 2014).

Površina kmetijskih zemljišč je v letu 2010 znašala 26.693 ha s 5.227 kmetijskih gospodarstev. Kmetijska gospodarstva v tej regiji so majhna (pod 5 ha). Prevladujejo trajni travniki in pašniki, sledijo jim njive in trajni nasadi (Regionalna razvojna agencija Posavje, 2013).



Slika 3. Raba tal v Spodnjeposavski regiji

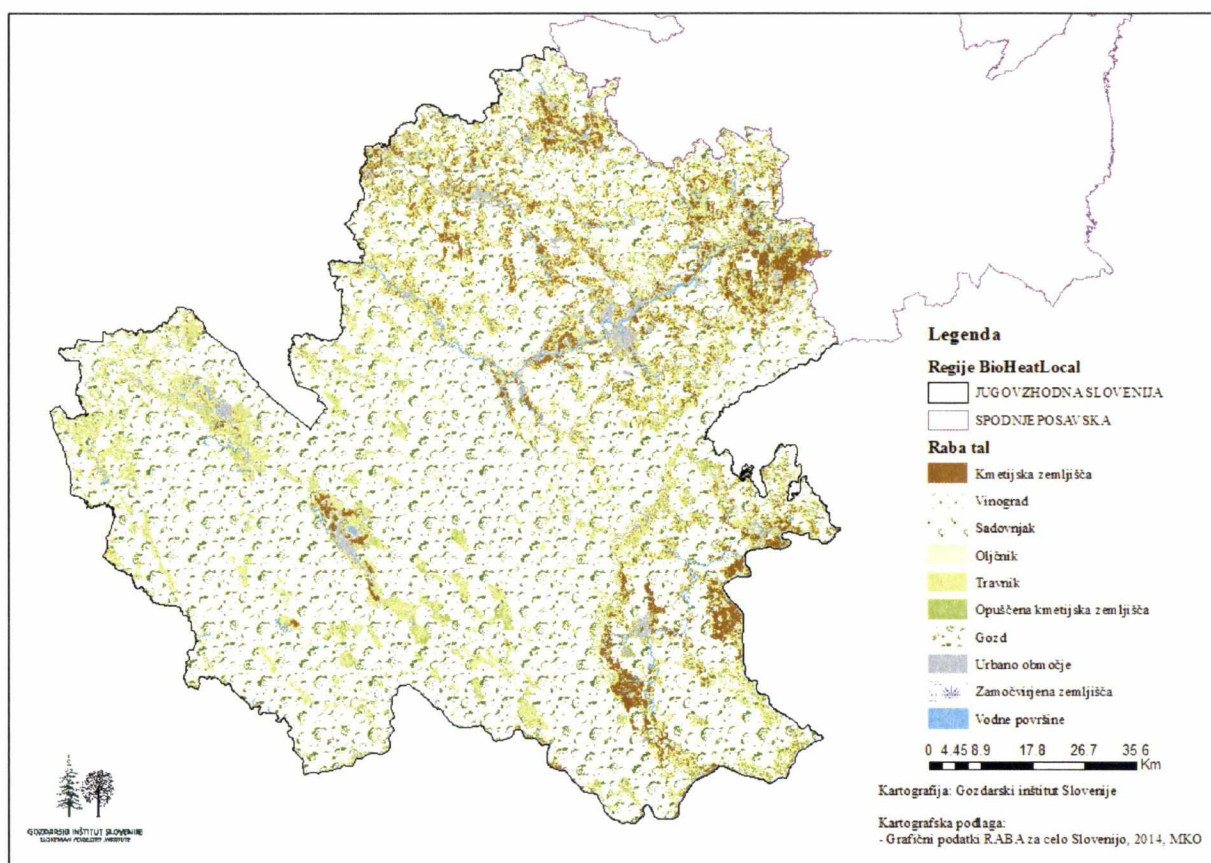
2.1.3. Jugovzhodna regija

Jugovzhodna regija (Slika 4) meji na severu z Osrednjeslovensko, na zahodu z Notranjsko-kraško in na severovzhodu s Spodnjeposavsko regijo. Na jugu in vzhodu meji tudi z Republiko Hrvaško. Glede na površino, je to največja regija med 12-timi razvojnimi regijami v Sloveniji. Površina Jugovzhodne Slovenije znaša 2.675 km², kar predstavlja okoli 13 % celotne države (Statistični urad Republike Slovenije, 2014). Obsega geografsko območje Dolenjske, Bele krajine in Kočevsko-ribniškega. V njej je 21 občin in 6 od njih meji z Republiko Hrvaško: občina Loški Potok, občina Osilnica, občina Kostel, občina Kočevje, občina Črnomelj in občina Semič (Razvojni center Novo mesto, 2006).

Za regijo je značilna dokaj visoka stopnja naravne ohranjenosti. Na nekaterih območjih (Kočevsko-ribniški in belokranjski del regije) ter ob vodotokih in na območjih večjih strmin (Gorjanci) je zelo visoka stopnja biotske raznovrstnosti. Zaradi ekološko pomembnih območij in pestrih habitatnih tipov, skoraj polovica regije spada v območje Natura 2000. Okoli 73 % regije porašča gozd, okoli 24 % pa je kmetijskih površin (Razvojni center Novo mesto, 2006). Regijsko središče je Novo mesto, po površini pa je največja občina Kočevje (555 km²). Najbolj razpršena poselitev je v Občini Trebnje (221 naselji) (Statistični urad Republike Slovenije, 2011).

Jugovzhodna regija šteje 142.749 prebivalcev (podatek popisa iz 2012). Gostota prebivalstva je 53,4. V letu 2011 je BDP znašal 2.326 milijonov EUR, polovico od tega je prispevala razvita industrija. Stopnja delovne aktivnosti je leta 2011 znašala 48,4 %, kar je nekoliko več od povprečja za celotno Slovenijo (47,5 %). Stopnja brezposelnosti je v letu 2011 znašala 11,2 % in je malenkost nižja od povprečja za celotno Slovenijo. V varstvo okolja je Jugovzhodna regija vložila 1,1 % kar je nižje od povprečja za celotno državo (7 %) (Statistični urad Republike Slovenije, 2014).

Površina kmetijskih zemljišč je v letu 2010 znašala 49.400 ha. Na tej površini je bilo 9.079 kmetijskih gospodarstev. Povprečna površina kmetijskega gospodarstva je 6,1 ha kar je zelo blizu povprečja za Slovenijo, ki znaša 6,4 ha (Statistični urad Republike Slovenije, 2014).



Slika 4. Raba tal v Jugovzhodni regiji

2.2. Gozdovi in značilnosti gozdov

2.2.1. Podravska regija

V Podravske regiji so zajeta štiri različna gozdnogospodarska območja (GGO): GGO Celje, GGO Maribor, GGO Murska Sobota in GGO Slovenj Gradec. GGO Maribor zavzema največjo površino v regiji in sicer 98,16 %, GGO Celje zavzema 1,75 % regije, GGO Murska Sobota 0,08 % in GGO Slovenj Gradec 0,01 %. (Gozdarski inštitut Slovenije, 2014)

GGO Maribor leži v severovzhodnem delu Slovenije. Vzhodni del območja spada v subpanonsko fito-geografsko območje, zahodni del pa v predalpsko fito-geografsko območje. V gozdovih Podravske regije prevladujejo bukova in jelova rastišča, v nižinskem svetu pa prevladujejo rastišča belega gabra in hrastov. V drevesni sestavi lesne zaloge prevladujeta bukev in smreka. Pomemben delež v lesni zalogi imajo še jelka, hrasti in rdeči bor. Ostale drevesne vrste so manj zastopane (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Maribor, 2012).

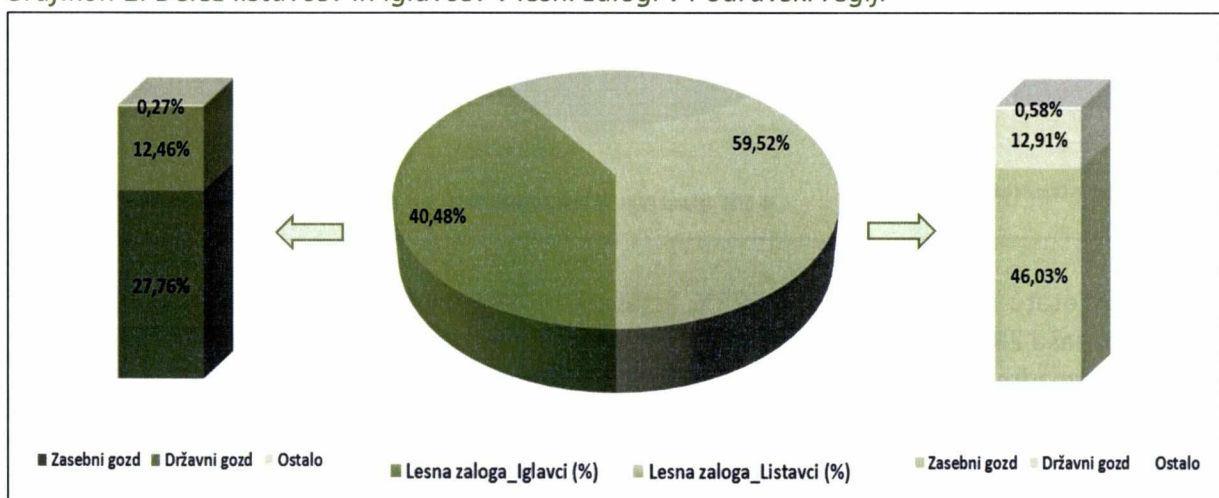
Proizvodne zmogljivosti rastišč v območju niso optimalno izkoriščene. V zadnjih dveh ureditvenih obdobjih se lesna zaloga in prirastek močno povečujeta, povečuje pa se tudi realizacija poseka v državnih gozdovih. V zasebnih gozdovih pa je realizacija poseka še vedno bistveno manjša od načrtovane (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Maribor, 2012).

Površina gozdov v Podravske regiji znaša 84.339,42 ha od tega je 74,82 % zasebnih gozdov in 24,22 % državnih ter manj kot 1 % občinskih gozdov in gozdov drugih pravnih oseb. Lesna zaloga znaša 29.503.465,27 m³, prirastek 777.605,01 m³ in etat 5.104.385 m³ (Tabela 1).

Tabela 1. Površina gozdov, lesna zaloga, prirastek in etat po oblikah lastništva v Podravske regiji

	Površina(ha)	Lesna zaloga (m ³)	Prirastek (m ³)	Etat (m ³)
Zasebni gozd	63.098,57	21.768.003,06	581.172,85	3.810.057
Državni gozd	20.429,22	7.485.672,49	189.668,24	1.251.052
Občinski gozd	105,79	26.060,99	725,03	4.044
Gozd drugih pravnih oseb	705,84	223.728,73	6.038,89	39.232
Σ	84.339,42	29.503.465,27	777.605,01	5.104.385

Grafikon 1. Delež listavcev in iglavcev v lesni zalogi v Podravske regiji



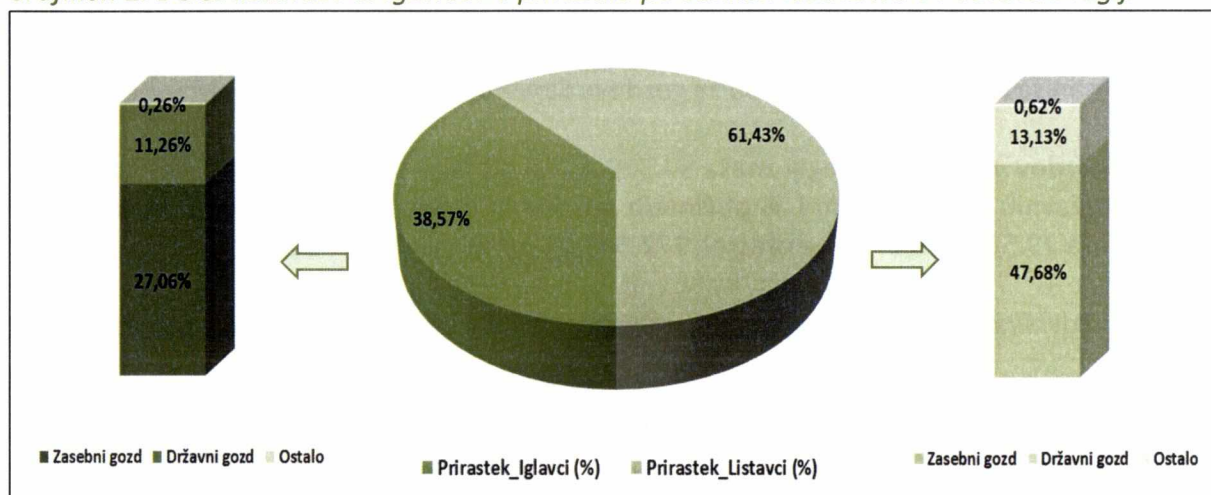
V skupni lesni zalogi je delež iglavcev 40,48%, listavcev pa 59,52 %. Delež lesne zaloge iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 27,76%, v državnih 12,46% ter v ostalih gozdovih (gozdovi drugih

pravnih oseb in občinski gozdovi) 0,27%. Delež lesne zaloge listavcev v zasebnih gozdovih znaša 46,03%, v državnih 12,91% ter v ostalih gozdovih 0,58%. (Grafikon 1)

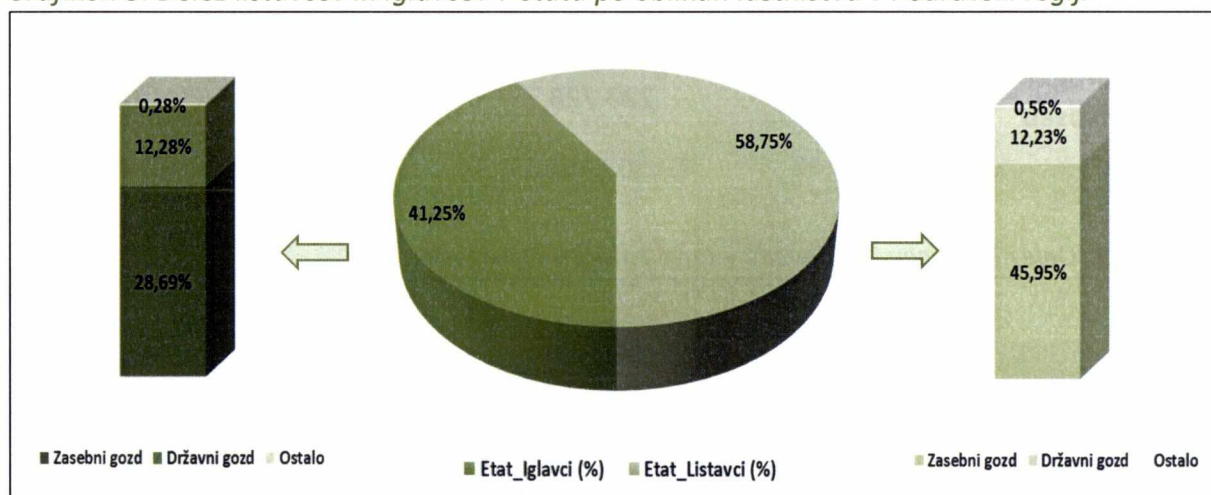
Podobno je tudi s prirastkom, kjer iglavci predstavljajo 38,57 %, listavci pa 61,43%. Delež prirastka iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 27,06%, v državnih 11,26% ter v ostalih gozdovih 0,26%. Delež prirastka listavcev v zasebnih gozdovih znaša 47,68%, v državnih 13,31% ter v ostalih gozdovih 0,62%. (

Grafikon 2)

Grafikon 2. Delež listavcev in iglavcev v prirastku po oblikah lastništva v Podravski regiji



Grafikon 3. Delež listavcev in iglavcev v etatu po oblikah lastništva v Podravski regiji



V skupnem etatu je delež iglavcev 41,25%, listavcev pa 58,75%. Delež etata iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 28,69%, v državnih 12,28% ter v ostalih gozdovih (gozdovi drugih pravnih oseb in občinski gozdovi) 0,28%. Delež etat listavcev v zasebnih gozdovih znaša 45,95%, v državnih 12,23%, ter v ostalih gozdovih 0,56%. (Grafikon 3)

Proizvodna funkcija gozdov je močnejše izražena v večjih kompleksih državnih gozdov ter na večjih zasebnih gozdnih posestih na Pohorju in Kozjaku. Na preostalem delu območja, kjer prevladuje drobna zasebna posest pa proizvodna funkcija ni izražena (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Maribor, 2012).

Glavni problemi pri gospodarjenju z gozdovi v Podravski regiji so: nizka količina sečnje v zasebnih gozdovih, neurejen trg z lesom, razdrobljena gozdna posest v subpanonskem delu območja, nezainteresiranost lastnikov za delo v gozdu in v nekateri predelih gozdov tudi relativno slaba odprtost gozdov z gozdnimi prometnicami (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Maribor, 2012).

2.2.2. Spodnjeposavska regija

Spodnjeposavska regija zajema GGO Brežice in GGO Celje. GGO Brežice zavzema 99,95 % regije, GGO Celje pa le 0,05 %. (Gozdarski inštitut Slovenije, 2014)

Brežiško GGO leži na stiku predalpskega, dinarskega in panonskega sveta. Prevladujejo zasebni gozdovi, večji kompleksi državnih gozdov so na Bohorju, Orlici, Mokricah in Jatni (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Brežice, 2012).

V teh gozdovih prevladujejo rastišča podgorskih bukovij na karbonatnih in mešanih kamninah ter podgorska bukovja na silikatnih kamninah. Rastišča so bogata in niso popolnoma izkoriščena. V drevesni sestavi lesne zaloge prevladujejo bukev, hrasti, drugi trdi listavci in smreka. Posamezno, ali v manjših skupinah sta bukvi primešana še graden (*Quercus sessiliflora*) in domači kostanj (*Castanea sativa*). V spremenjenih sestojih je poleg bukve glavna graditeljica sestojev smreka (*Picea abies*), v degradiranih sestojih pa rdeči bor (*Pinus sylvestris*). Primešano se pojavljajo tudi beli gaber (*Carpinus betulus*) in gorski javor (*Acer pseudoplatanus*). V nižinskem delu območja prevladuje rastišče dobova-belogabrovja na karbonatnih in mešanih kamninah. Drevesni sloj sestoji praviloma tvorijo dob (*Quercus robur*), beli gaber (*Carpinus betulus*), jelša (*Alnus glutinosa*), posamično lipa (*Tilia sp.*), češnja (*Prunus avium*), maklen (*Acer campestre*), ostrolistni jesen (*Fraxinus angustifolia*) in poljski brest (*Ulmus campestris*). Lesna zaloga in prirastek naraščata. V območju Natura 2000 je vključenih 35 % gozdov (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Brežice, 2012).

Površina gozdov znaša 40.768,05 ha od tega je 93,23 % zasebnih gozdov, 6,73 % državnih gozdov in zelo malo (0,04 %) občinskih gozdov in gozdov drugih pravnih oseb. Lesna zaloga znaša 11.641.837,46 m³, prirastek 327.802,21 m³ in etat 2.156.012,00 m³ (Tabela 2).

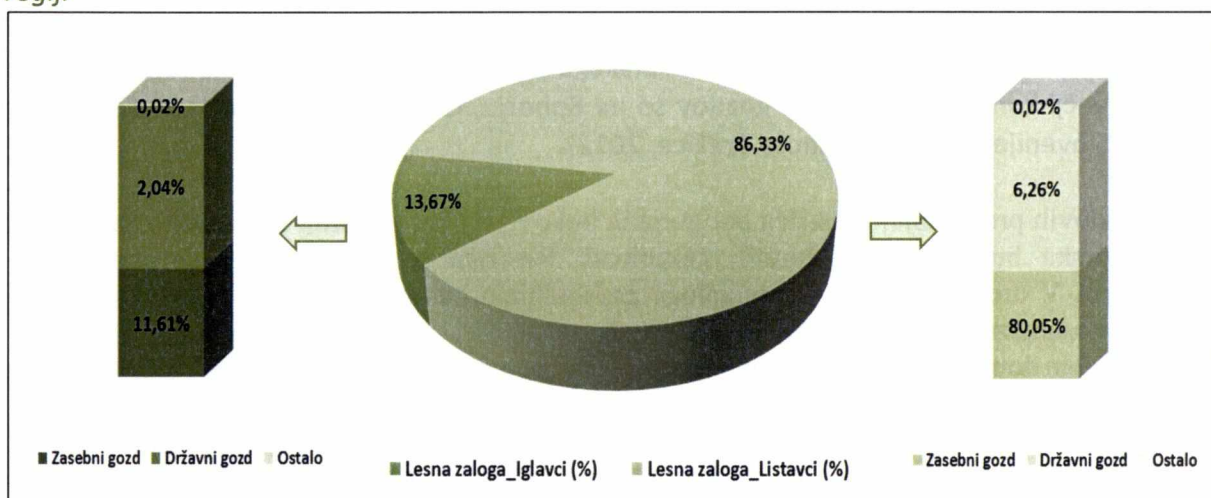
Tabela 2. Površina gozdov, lesna zaloga, prirastek in etat po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji

	P gozdov (ha)	Lesna zaloga (m ³)	Prirastek (m ³)	Etat (m ³)
Zasebni gozd	38.007,08	10.670.452,09	299.298,76	1.940.966,00
Državni gozd	2.743,32	967.030,79	28.361,18	213.813,00
Gozd drugih pravnih oseb	1,78	59,96	1,58	4,00
Občinski gozd	15,87	4.294,62	140,69	1.229,00
Σ	40.768,05	11.641.837,46	327.802,21	2.156.012,00

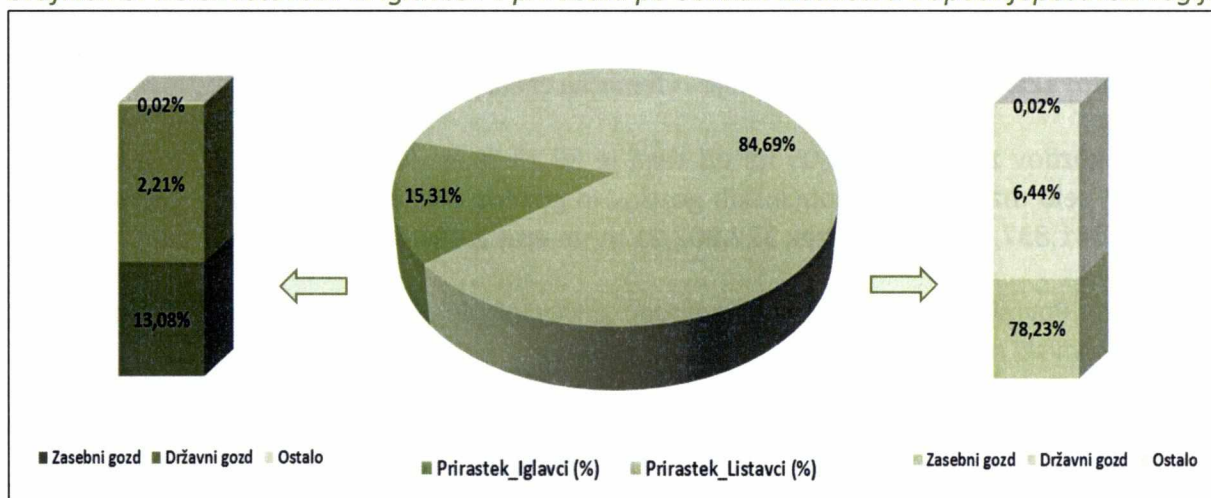
V skupni lesni zalogi močno prevladujejo listavci in sicer z 86,33 %; iglavci pa imajo delež od 13,67%. Delež lesne zaloge iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 11,61%, v državnih 2,04% ter v ostalih gozdovih 0,02%. Delež lesne zaloge listavcev v zasebnih gozdovih znaša 80,05%, v državnih 6,26% ter v ostalih gozdovih 0,02%. (Grafikon 4)

Zelo podobno je s prirastkom, kjer iglavci predstavljajo 15,31 %, listavci pa 84,69%. Delež prirastka iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 13,08%, v državnih 2,21% ter v ostalih gozdovih 0,02%. Delež prirastka listavcev v zasebnih gozdovih znaša 78,23%, v državnih 6,44%, ter v ostalih gozdovih 0,02%. (Grafikon 5)

Grafikon 4. Delež listavcev in iglavcev v lesni zalogi po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji

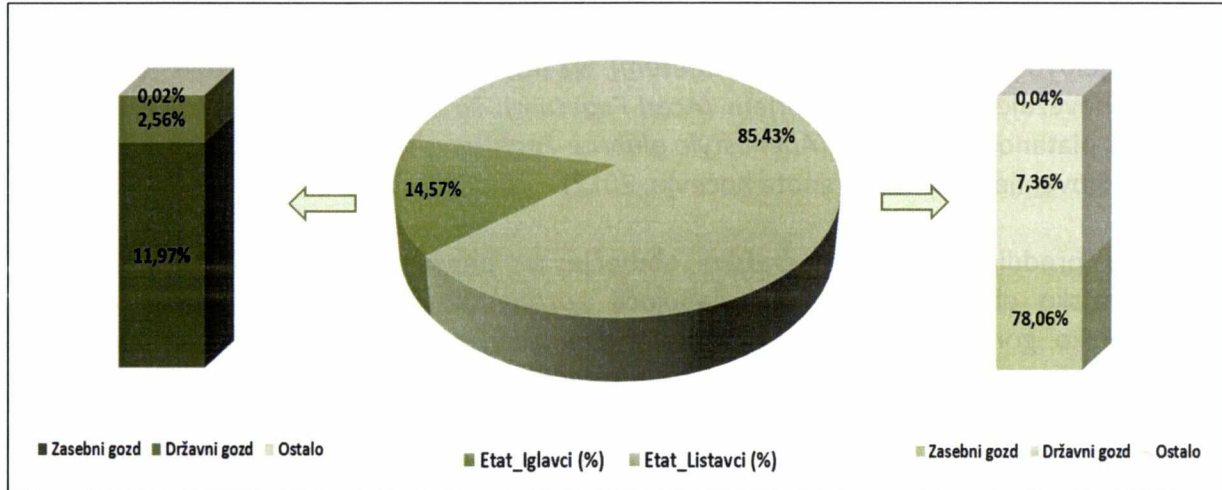


Grafikon 5. Delež listavcev in iglavcev v prirastku po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji



V skupnem etatu je delež iglavcev 14,57%, listavcev pa 85,43%. Delež etata iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 11,97%, v državnih 2,56% ter v ostalih gozdovih 0,02%. Delež prirastka listavcev v zasebnih gozdovih znaša 78,06%, v državnih 7,36%, ter v ostalih gozdovih 0,04%. (Grafikon 6)

Grafikon 6. Delež listavcev in iglavcev v etatu po oblikah lastništva v Spodnjeposavski regiji



Glavni problem pri gospodarjenju z gozdovi v Spodnjeposavski regiji je razdrobljena gozdna posest in pestra struktura gozdnih posestnikov, ter nezainteresiranost lastnikov za delo v gozdu kot tudi za sodelovanje in povezovanje. Poleg nezainteresiranosti lastnikov, so problemi pri gospodarjenju z gozdovi še: nesorazmerje razvojnih faz, kulture iglavcev (smreke in zelenega bora) rastejo na neprimernih rastiščih, povečani stroški spravila lesa zaradi premajhne gostote vlak in velik delež nedovoljenega poseka (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Brežice, 2012).

2.2.3. Jugovzhodna regija

Jugovzhodna regija zajema 5 gozdnogospodarskih območij: GGO Novo Mesto, GGO Kočevje, GGO Brežice, GGO Postojna in GGO Ljubljana. GGO Novo Mesto zavzema 50,11 % površine regije, Kočevje 43,20 %, GGO Brežice 6,56 %, GGO Postojna 0,12 % ter GGO Ljubljana 0,002 %. (Gozdarski inštitut Slovenije, 2014)

V GGO Novo Mesto prevladujejo nižinska rastišča preddinarsko – dinarsko gradnovega belogabrovja in kisloljubnega gradnovega belogabrovja. Sledijo jim rastišča preddinarsko – dinarsko podgorskega bukovja in gradnovega – bukovja na izpranih tleh, potem pa rastišča dinarskega jelovega bukovja. Rastišča kisloljubnega gradnovega bukovja in kisloljubnega bukovja z rebrenjačo so na nekarbonatnih gričevjih, sledijo jim rastišča preddinarskega gorskega bukovja. V lesni zalogi prevladujejo bukev, smreka in graden. Delež smreke, plemenitih in mehkih listavcev se v gozdovih območja stalno povečuje. Delež bukve in jelke pa se zmanjšujeta (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Novo Mesto, 2012).

GGO Kočevje leži v južnem delu Slovenije. Območje se uvršča med najbolj gozdnata območja v Sloveniji. Zanj so značilni dinarski jelovo-bukovi in bukovi gozdovi. Med drevesnimi vrstami prevladujejo bukev, smreka in jelka. Prevladujejo odrasli sestoji, pri čem se povečuje delež raznomernih sestojev. Lesna zaloga gozdov tega območja se v zadnjih desetletjih stalno povečuje in sicer se v njeni strukturi povečuje delež listavcev. Odprtost gozdov z gozdnimi prometnicami je razmeroma dobra. Gostota gozdnih cest znaša 17 m/ha, gostota gozdnih vlak pa 92 m/ha (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Kočevje, 2012).

Vegetacija v območju je razdeljena na dve fitogeografski območji in sicer na dinarsko in preddinarsko fitogeografsko območje. Za dinarsko fitogeografsko območje je najbolj značilno dinarsko jelovo-bukovje (*Omphalodo-Fagetum*). Na pas dinarskega jelovo bukovega gozda se navzgor navezuje bukovje z javorjem (*Aceri-Fagetum*), še višje pa Dinarsko zgornjegorsko bukovje s platanolistno zlatico (*Adenostylo glabrae-Fagetum praealpino-dinaricum*) (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Kočevje, 2012)

Kočevsko preddinarsko fitogeografsko območje se neposredno navezuje na dinarsko fitogeografsko območje. Tu so prevladujoče gozdne združbe bukovih gozdov in sicer preddinarsko gorsko bukovje (*Lamio orvale-Fagetum*), preddinarsko-dinarsko podgorsko bukovje (*Hacquetio-Fagetum*) na dolomitu in podgorsko gradnovno-bukovje na izpranih tleh (*Hedero-Fagetum*) na apnencu, še nižje pa preddinarsko-dinarsko gradnovno-belogabrovje (*Quercu-Carpinetum*). Prisotne pa so še naslednje gozdne združbe: preddinarsko-dinarsko bukovje (*Ostryo-Fagetum*), preddinarski-dinarski gozdovi termofilnih listavcev (*Quercu-Ostryetum in Ostryo-Fraxinetum*), bazofilno rdeče borovje (*Genisto-Pinetum*), bazofilno črnoborovje (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) in bukovje s kresničevjem (*Arunco-Fagetum*) (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Kočevje, 2012).

V GGO Novo Mesto po površini prevladujejo zasebni gozdovi, vendar so državni gozdovi izjemno pomembni za razvoj gozdno-lesne panoge. Med zasebnimi gozdovi prevladuje drobna posest, ki pa lastnikom ne prinaša večjih prihodkov in zato ti gozdovi nimajo visoke ekonomske vrednosti. Večina rastišč v območju je visoko produktivnih. Skozi desetletja se zvezno povečujeta lesna zaloga, prirastek in površina gozdov. Trend slednjega se počasi ustavlja, zaradi upočasnjene zaraščanja in večjih krčitev. Med razvojnimi fazami močno prevladujejo debeljaki in drogovnjaki. Nasprotno je zelo malo mladovij in tudi sestojev v obnovi.

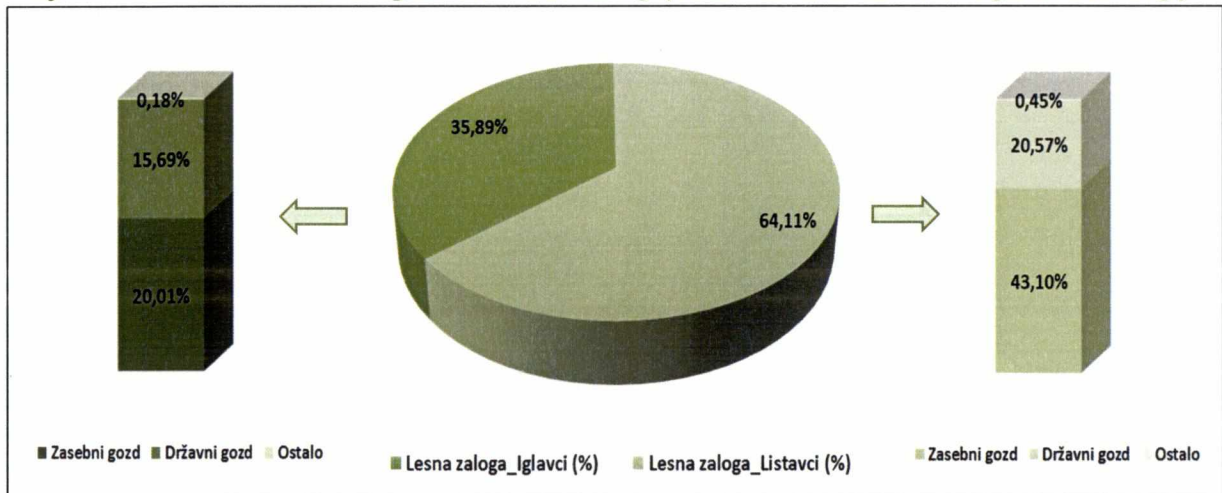
V Jugovzhodni regiji gozdovi pokrivajo površino 180.278,84 ha. V zasebnem lastništvu je 70,80 % gozdov in 28,40 % v državnem. Delež gozdov drugih pravnih oseb in občinskih gozdov je neznaten in znaša skupaj 0,80 % (Tabela 3).

Tabela 3. Površina gozdov, lesna zaloga, prirastek in etat po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji

	P gozdov (ha)	Lesna zaloga (m ³)	Prirastek (m ³)	Etat (m ³)
Zasebni gozd	127.637,70	29.892.268,05	839.063,37	5.720.521,00
Gozd drugih pravnih oseb	394,36	917.859,32	320,98	4.347,00
Državni gozd	51.205,08	17.173.245,01	424.921,51	3.417.323,00
Občinski gozd	1.041,70	281.660,01	7.823,00	56.969,00
Σ	180.278,84	47.365.032,39	1.272.128,86	9.199.160,00

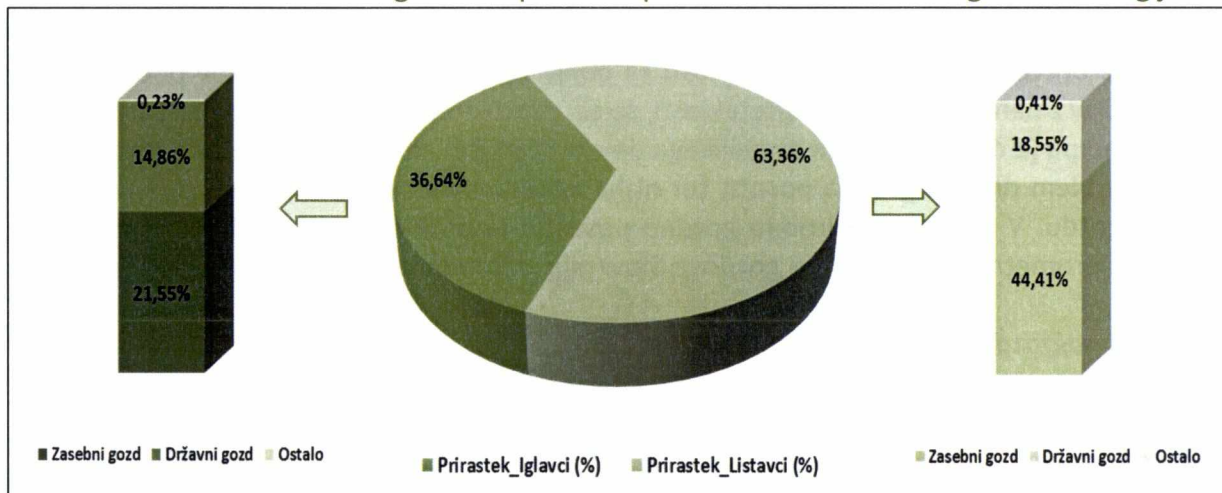
V skupni lesni zalogi iglavci imajo delež od 35,89%, listavci pa 64,11%. Delež lesne zaloge iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 20,01%, v državnih 15,69% ter v ostalih gozdovih 0,18%. Delež lesne zaloge listavcev v zasebnih gozdovih znaša 43,10%, v državnih 20,57%, ter v ostalih gozdovih 0,45%. (Grafikon 7)

Grafikon 7. Delež listavcev in iglavcev v lesni zalogi po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji



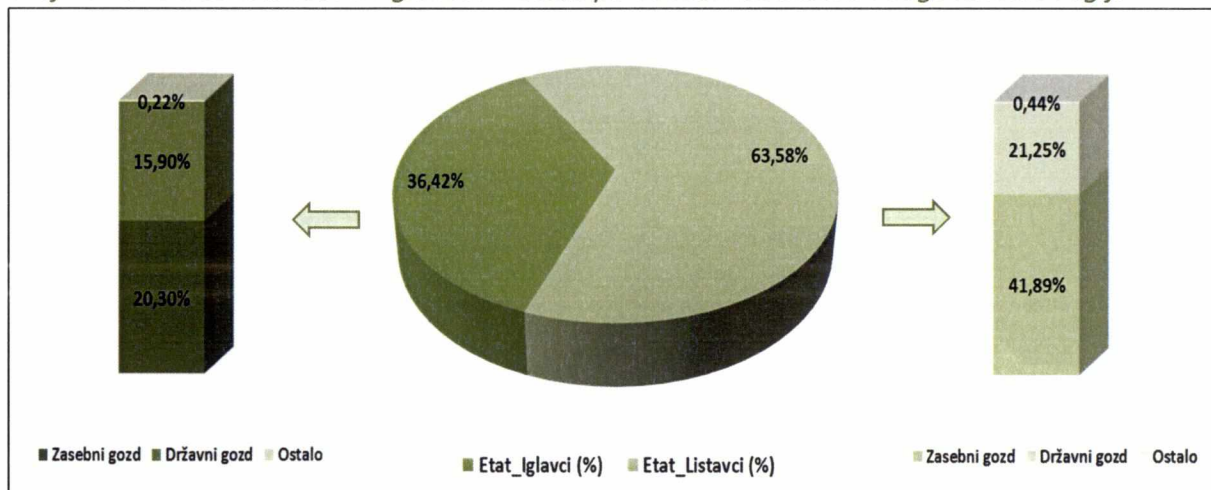
V Jugovzhodni regiji znaša prirastek gozdov 1.272.129m³, od tega je prirastek iglavcev 466.090 m³ (36,64 %), listavcev pa 806.038,94 m³ (63,36 %). Delež prirastka iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 21,55%, v državnih 14,86% ter v ostalih gozdovih 0,23%. Delež prirastka listavcev v zasebnih gozdovih znaša 44,41%, v državnih 18,55%, ter v ostalih gozdovih 0,41%. (Grafikon 8)

Grafikon 8. Delež listavcev in iglavcev v prirastku po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji



Skupni etat iglavcev iznaša 36,42%, listavcev pa 63,58%. Delež etata iglavcev v zasebnih gozdovih znaša 20,30%, v državnih 115,90% ter v ostalih gozdovih 0,22%. Delež etata listavcev v zasebnih gozdovih znaša 41,89%, v državnih 21,25%, ter v ostalih gozdovih 0,44%. (Grafikon 9)

Grafikon 9. Delež listavcev in iglavcev v etatu po oblikah lastništva v Jugovzhodni regiji



Glavni problemi pri gospodarjenju z gozdovi v GGO Novo Mesto predstavljajo zasebni gozdovi (malopovršinska lastniška struktura), prestari debeljaki in posledično pomanjkanje mlajših sestojev, problematika razvoja določenih drevesnih vrst (hrast in jelka), slaba odprtost gozdov z gozdnimi prometnicami ter premalo odmrle biomase in niska prehranska biodiverziteteta (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Novo Mesto, 2012).

V GGO Kočevje pa so glavni problemi pri gospodarjenju z gozdovi naravne ujme, ki povzročajo poškodbe dreves, ter povečujejo možnosti za pojav bolezni in prenamnožitve podlubnikov. Zaradi težav z naravno obnovo v preteklosti, so se proizvodne dobe v gozdovih podaljševale, posledično pa je danes problem prevelikega deleža starejših sestojev. V zasebnih gozdovih je glavni problem drobna gozdna posest, ter nizka zainteresiranost lastnikov gozdov za delo v svojem gozdu. V gozdovih z drobno gozdno posestjo je problem tudi v odprtosti gozdov z gozdnimi prometnicami (Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Kočevje, 2012).

2.3. Zunajgozdni nasadi hitrorastočih vrst

Nasadi hitrorastočih drevesnih vrst so, z vidika proizvodnje biomase, najproduktivnejša oblika nasadov dreves. Njihovo uporabnost opravičujejo relativno nizki proizvodni stroški in enostavnejše gospodarjenje v primerjavi z gospodarjenjem z gozdovi (Čebul, et al., 2012).

V Sloveniji obstaja samo en zunajgozdni nasad hitrorastočih vrst. Nahaja se v občini Velenje, to je v Posavski regiji, ki pa ne spada v čezmejno območje Slovenija-Hrvaška. Zaradi tega so podatki o nasadu v Velenju samo ilustrativni.

Nasad hitrorastočih dreves vrbe v občini Velenje je poskusni in sicerje nasad aprila 2009 osnoval Premogovnik Velenje d.d. na kmetijskih površinah na katerih zaradi vpliva rudnika prihaja do posedanja tal. Celoten nasad meri 4,2 ha. Sestavljajo ga vrbe in sicer klon Inger (*Salix triandra* x *S. viminalis*) in klon Tordis ((*Salix schwerinii* x *S. viminalis*) x *S. vim*). Klon Inger porašča 1,2 ha, klon Tordis pa 2,2 ha površine. Naknadno je Gozdarski inštitut Slovenije poskusno zasadil različne klone topolov na 0,8 ha (Čebul, et al., 2012).

V decembru 2009 so bili vsi poganjki porezani in tako se je v naslednjem letu spodbudila šopasta razrast. Drevesa so posajena v dvojne vrste. Analiza stanja testnega nasada je

pokazala, da so razmere za rast dreves vrbe ustrezne. Značilnosti nasada so prikazane v Tabela 4.

Tabela 4. Značilnosti poskusnega nasada hitrorastočih vrb

Površina nasada	4,2 ha
Širina med posameznimi drevesi	0,75 m
Razdalja med posameznimi potaknjenci	0,41 m
Povprečna širina vozne poti	3,1 m
Gostota sajenja	10000 osebkov/ha
Obhodnja	3 leta

Vir: Čebul, et al., 2012

Obstajajo določeni pomisleki glede uporabe tovrstnih nasadov v Sloveniji. Ker se za te nasade uporabljajo tudi kmetijske površine z določenimi omejitvami, je treba poudariti, da je v Sloveniji delež kmetijskih površin že tako majhen, da je vprašljiva raba teh površin za energetske namene. Eden izmed razlogov za pomisleke o smiselnosti takih nasadov je tudi ta, da v naših gozdovih ter na površinah v zaraščanju ostaja veliko neizkoriščenega lesa, ki bi ga lahko uporabili tudi v energetske namene (Čebul, et al., 2012).

3. Količine lesa slabše kakovosti primerne za energetske namene

3.1. Teoretični potencial

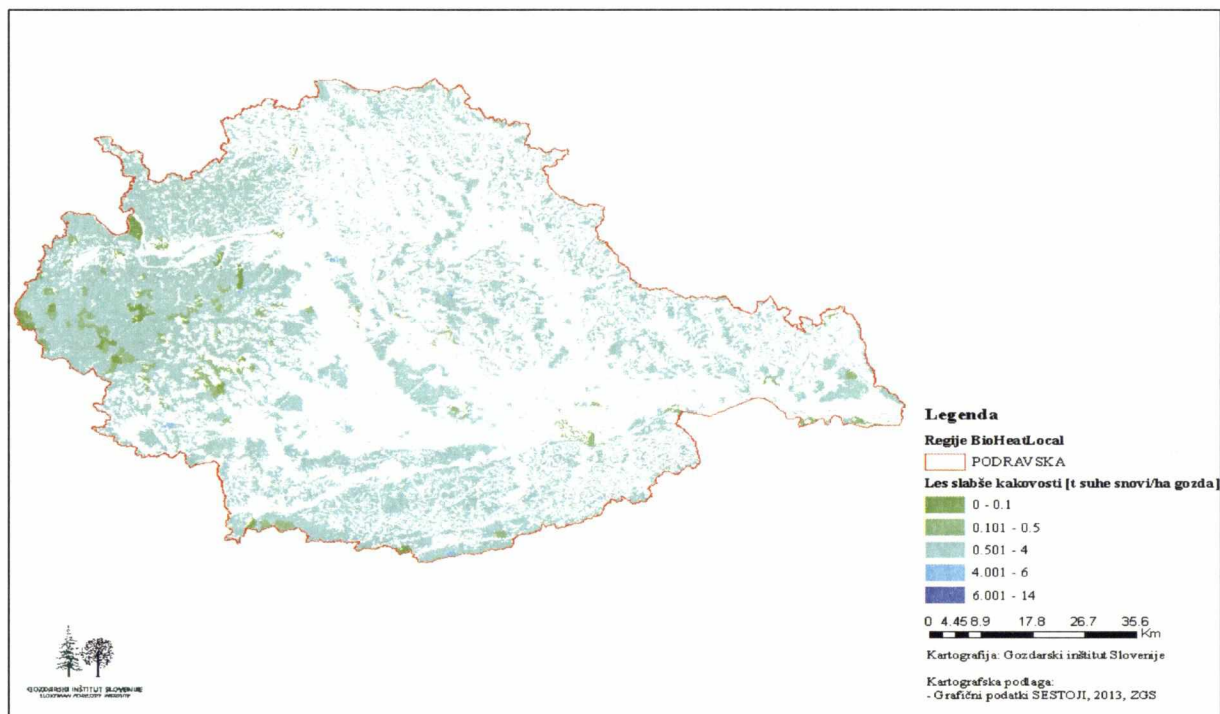
V nadaljevanju predstavljamo teoretični tržni potencial lesne biomase, kar predstavlja količino lesa slabše kakovosti, ki je primerna predvsem za energetske namene in bi jo lahko ponudili na trgu lastniki gozdov ob tem, da je že upoštevana domača raba lesa in se upošteva načela trajnostnega gospodarjenja z gozdovi predpisana z Gozdnogospodarskimi načrti.

3.1.1. Podravska regija

Teoretična količina lesa slabše kakovosti primernega predvsem v energetske namene, ki bi lahko vstopila na trg, znaša v Podravski regiji 142.704,94 ton suhe snovi (t_{ss}) (Tabela 5). Ta skupna količina predstavlja teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti, ki ga je možno izkoristiti iz gozdov v izbrani regiji. Preračunano na skupno površino gozda v regiji znaša ta količina 1,68 t_{ss}/ha . Od te skupne absolutne količine je kar 105.366,73 t_{ss} (73,84 %) lesa slabše kakovosti v zasebnih gozdovih. Tako v zasebnih kot tudi v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb prevladuje les slabše kakovosti listavcev in sicer v zasebnih z 87,23 % ter v državnih in ostalih gozdovih z 79,84 %.

Tabela 5. Absolutne količine lesa slabše kakovosti v Podravski regiji

	Iglavci [t_{ss}]	Listavci [t_{ss}]
<i>Les slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb</i>	7.526,62	29.811,59
<i>Les slabše kakovosti v zasebnih gozdovih</i>	13.458,74	91.907,99



Slika 5. Karta teoretičnih tržnih količin lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Podravski regiji

Prostorska razporeditev izračunanih količin teoretičnih tržnih potencialih lesa slabše kakovosti za energetske namene kaže, da so količine precej enakomerno razporejene po celotnem območju regije (Slika 5). Večinoma se količine gibljejo med nad 0,5 in 4 t_{ss} na hektar gozda. Nižje količine tega lesa (do 0,5 t_{ss}/ha) pa so večinoma v gozdovih zahodnega dela regije.

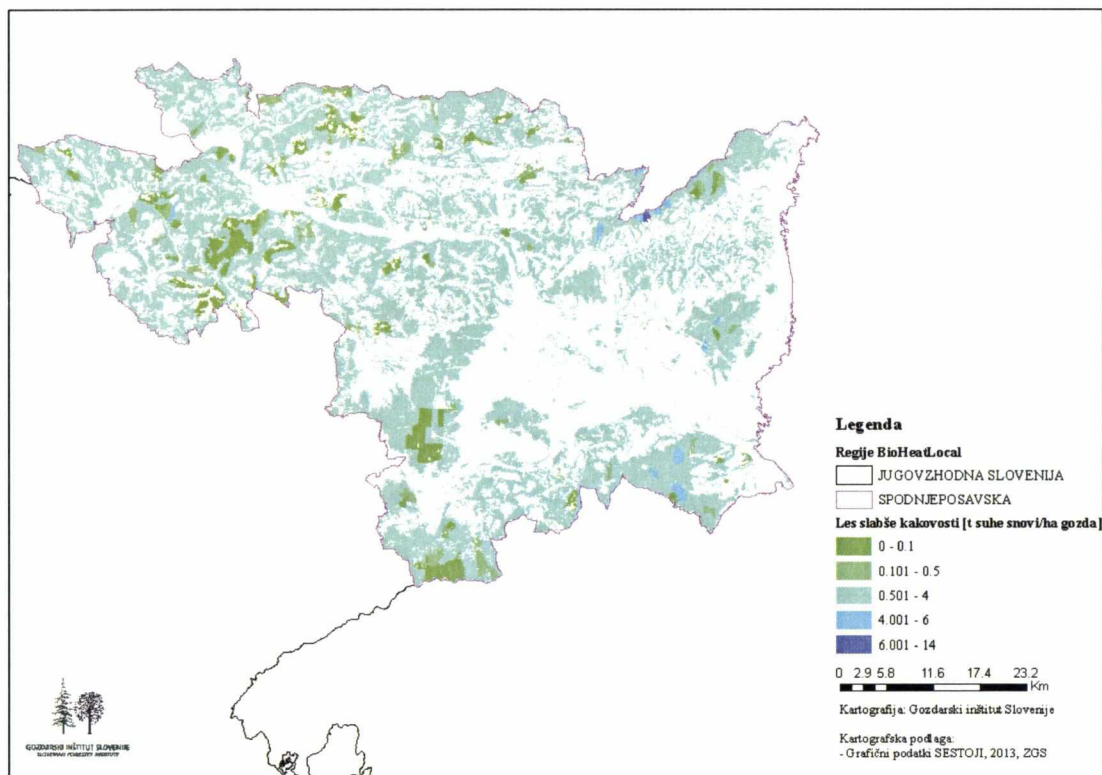
3.1.2. Spodnjeposavska regija

Skupna količina teoretičnega tržnega potenciala lesa uporabnega v energetske namenev Spodnjeposavski regiji znaša 72.553,51 t_{ss} (Tabela 6) oziroma 1,74 t_{ss}/ha . Od tega so tako kot v Podravski regiji največje absolutne količine v zasebnih gozdovih in sicer 61.070,83 t_{ss} , kar predstavlja 84,17 %. Tako v zasebnih gozdovih kot v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb prevladuje les listavcev slabše kakovosti. V zasebnih gozdovih je listavcev 57.612,13 t_{ss} oziroma 94,34 %, v državnih in ostalih gozdovih pa je listavcev 9.834,28 oziroma 85,64 %.

Tabela 6. Absolutne količine lesa slabše kakovosti v Spodnjeposavski regiji

	Iglavci [t_{ss}]	Listavci [t_{ss}]
Les slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb	1.648,40	9.834,28
Les slabše kakovosti v zasebnih gozdovih	3.458,70	57.612,13

Prostorska razporeditev teoretičnih količin lesa slabše kakovosti (Slika 6), ki bi jo lastniki teoretično lahko ponudili na trgu v Spodnjeposavski regiji kaže, da prevladujejo količine od nad 0,5 do 4 t_{ss}/ha gozda. V nekaterih predelih so te količine manjše in sicer do 0,5 t_{ss}/ha gozda, so pa v regiji tudi majhna območja, kjer so te količine višje in v enem izmed oddelkov dosežajo tudi nad 6 do 14 t_{ss}/ha .



Slika 6. Karta teoretičnih tržnih količin lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Spodnjeposavski regiji

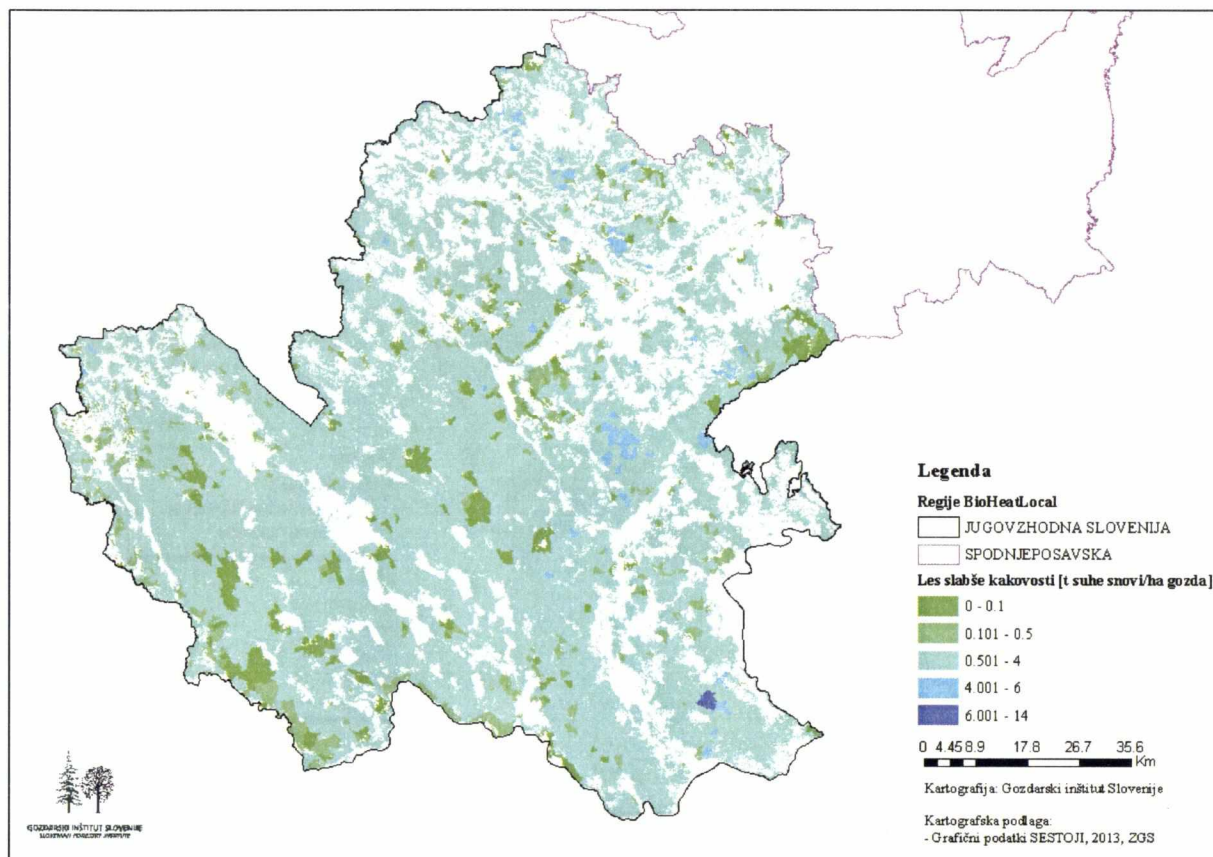
3.1.3. Jugovzhodna regija

V Jugovzhodni regiji znaša skupna teoretična tržna količina lesa slabše kakovosti za energetske namene 311.238,29 t_{ss} (Tabela 7). Preračunano na površino gozda v tej regiji znaša količina oziroma teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti 1,69 t_{ss}/ha . Od te skupne absolutne količine je 148.994,20 t_{ss} lesa slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb in 162.244,09 t_{ss} v zasebnih gozdovih. V državnih in ostalih gozdovih prevladuje les slabe kakovosti listavcev s 85,03 %, tudi v zasebnih gozdovih je podobno, kjer les slabe kakovosti listavcev predstavlja še večji delež in sicer 94,02 %.

Tabela 7. Absolutne količine lesa slabše kakovosti v Jugovzhodni regiji

	Iglavci [t_{ss}]	Listavci [t_{ss}]
Les slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb	22.311,03	126.683,17
Les slabše kakovosti v zasebnih gozdovih	9.709,96	152.534,13

Enako kot v preostalih dveh regijah, tudi v Jugovzhodni regiji prevladujejo tržne količine lesa slabše kakovosti od nad 0,5 do 4 t_{ss}/ha gozda (Slika 7). V regiji so tudi posamezna območja gozdov, kjer so količine tega lesa manjše (do 0,5 t_{ss}/ha), v nekaterih predelih gozdov vzhodne regije pa so količine lesa slabše kakovosti tudi večje in znašajo od nad 4 do 14 t_{ss}/ha .



Slika 7. Karta teoretičnih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Jugovzhodni regiji

3.2. Dejanski potencial

Dejanski potencial lesa slabše kakovosti je količina lesa slabše kakovosti, ki je trenutno dostopna na trgu. Ocena je narejena glede na poznavanje in oceno domače rabe ter na podlagi podatkov o realizaciji poseka.

3.2.1. Podravska regija

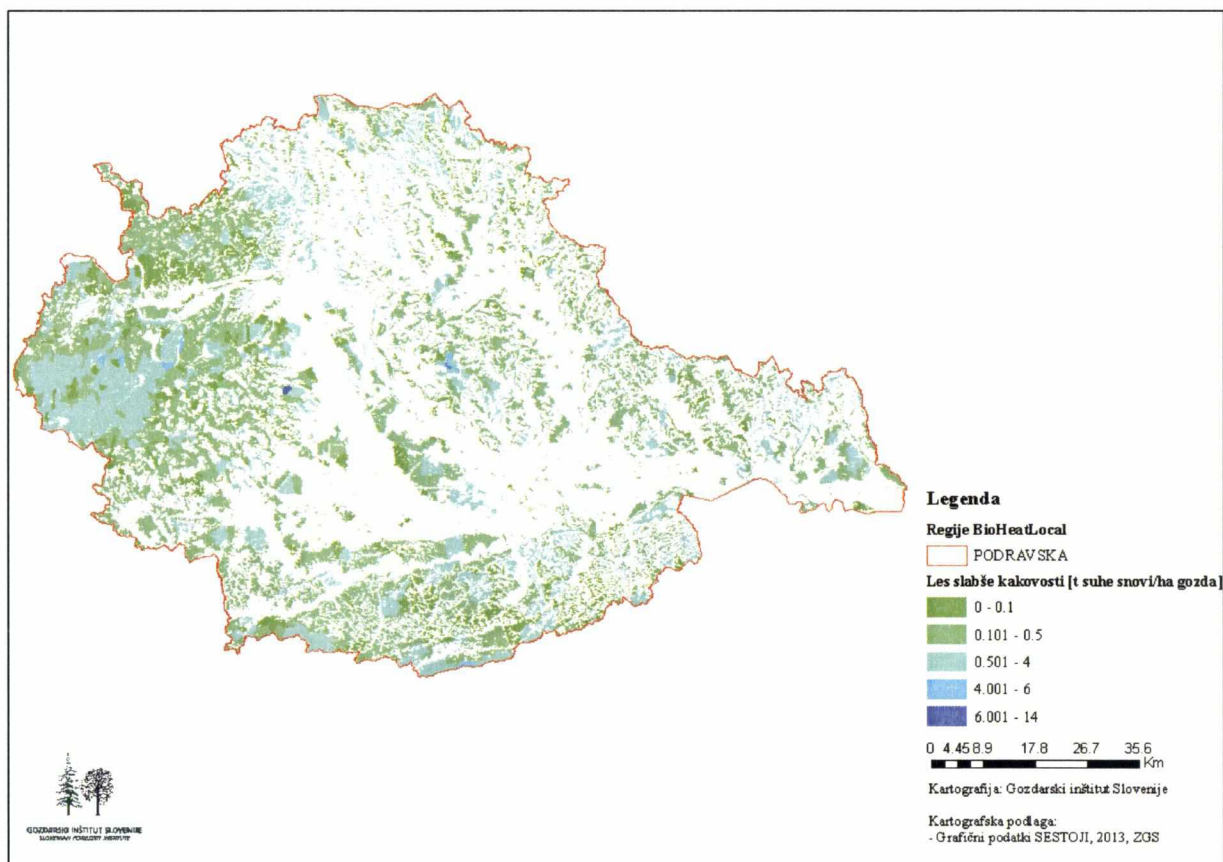
V Podravske regiji znaša skupna količina lesa slabše kakovosti za energetske namene, ki je na trgu, 40.988,36 ton zračno suhe snovi (t_{SS}) (

Tabela 8) in ta količina predstavlja dejanski tržni potencial tega lesa, ki ga letno posekamo v gozdovih omenjene regije. Preračunano na skupno površino gozda v tej regiji znaša tržni potencial lesa slabše kakovosti 0,48 t_{SS} /ha. V državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb (npr. gozdovi agrarnih skupnosti) je skupno 29.828,34 t_{SS} lesa slabše kakovosti, ki je razpoložljiv na trgu (Tabela 5). Od tega je 22.684,94 t_{SS} lesa slabše kakovosti listavcev in 7.143,40 t_{SS} lesa slabše kakovosti iglavcev. V deležu listavci predstavljajo 76,05 % od skupne količine lesa slabše kakovosti v državnih in ostalih gozdovih, iglavci pa 23,95 %. V zasebnih gozdovih je količine lesa slabše kakovosti na trgu bistveno manj kot v preostalih oblikah gozdov glede na lastništvo. Skupna količina tega lesa znaša 11.160,03 t_{SS} , od tega je 8.127,46 t_{SS} listavcev (72,83 %) in 3.032,56 t_{SS} iglavcev (27,17 %).

Tabela 8. Absolutne količine dejanskega potenciala lesne biomase v Podravski regiji

	Iglavci [t _{ss}]	Listavci [t _{ss}]
Les slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb	7.143,40	22.684,94
Les slabše kakovosti v zasebnih gozdovih	3.032,56	8.127,46

Prostorska razporeditev izračunanih količin dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti kažejo, da so v Podravski regiji dokaj nizke količine tega lesa na trgu (Slika 8). V regiji namreč prevladujejo količine lesa slabše kakovosti do 0,5 t_{ss}/ha gozda, v nekaterih predelih gozdov pa je količina tega lesa malo višja in sicer do 4 t_{ss}/ha. Količin nad 4 t_{ss}/ha gozda pa je v tej regiji zelo malo.



Slika 8. Karta dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Podravski regiji

3.2.2. Spodnjeposavska regija

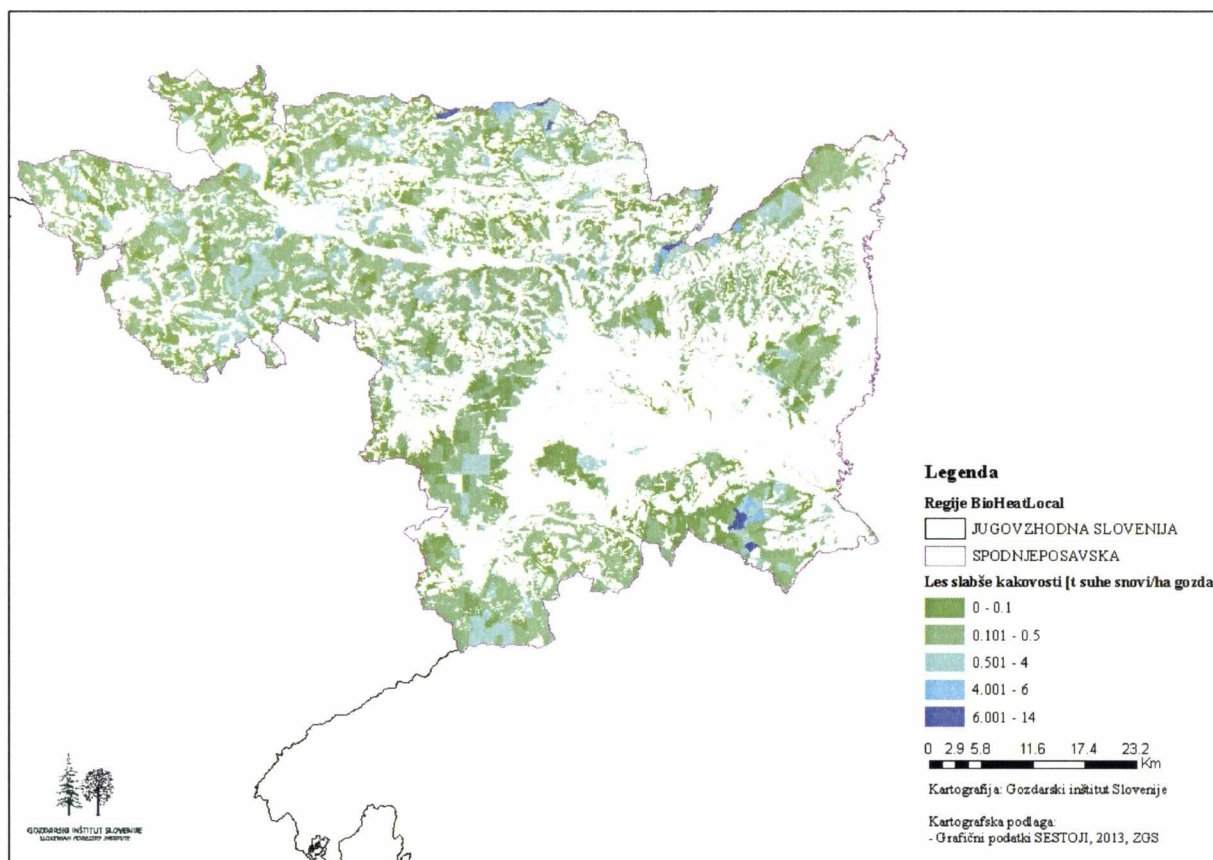
Dejanska količina lesa slabše kakovosti za energetske namene, ki je razpoložljiva na trgu, znaša v Spodnjeposavski regiji 14.775,81 t_{ss} (Tabela 9) oziroma 0,35 t_{ss}/ha gozda in ta količina predstavlja dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti. Od te skupne količine znaša količina lesa slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb 5.897,80 t_{ss}. Od tega prevladuje les slabše kakovosti listavcev z 82,84 %. Za razliko od Podravske regije, je v Spodnjeposavski regiji več dejanskega tržnega potenciala lesa slabše

kakovosti v zasebnih gozdovih. Ta količina znaša 8.878,01 t_{ss}, od tega močno prevladuje les listavcev in sicer s 95,02 %.

Tabela 9. Absolutne količine dejanskega potenciala lesne biomase v Spodnjeposavski regiji

	Iglavci [t _{ss}]	Listavci [t _{ss}]
Les slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb	1.012,22	4.885,58
Les slabše kakovosti v zasebnih gozdovih	441,92	8.436,09

Prostorska razporeditev dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti za Spodnjeposavsko regijo, kaže na razlike v količini po posameznih območjih (Slika 9). Enako kot v Podravski regiji, tudi tukaj prevladujejo količine lesa slabše kakovosti do 0,5 t_{ss}/ha gozda. Vendar pa je v nekaterih predelih ta količina precej višja in sicer od nad 4 do 10 t_{ss}/ha, v enem majhnem predelu celo do 18 t_{ss}/ha.



Slika 9. Karta dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Spodnjeposavski regiji

3.2.3. Jugovzhodna regija

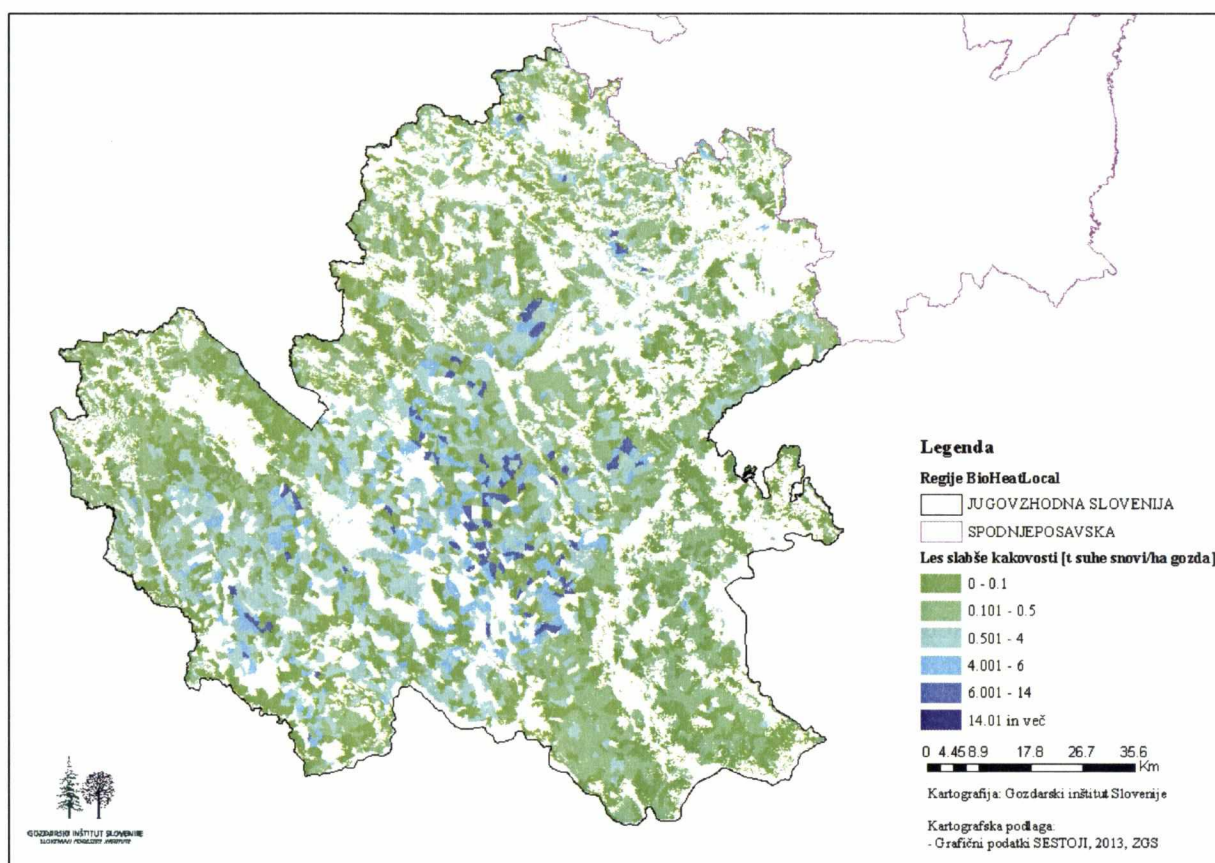
V Jugovzhodni regiji je dejanski potencial lesa slabše kakovosti za energetske namene najvišji izmed vseh treh obravnavanih statističnih regij. Količina tega lesa namreč znaša 141.722,68 t_{ss} oziroma 0,77 t_{ss}/ha celotne površine gozda v regiji (Tabela 10). V državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb je kar 88,35 % vsega dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti in absolutno znaša 125.211,84 t_{ss}. Kar 86,09 % od te količine predstavljajo

listavci. Tudi v zasebnih gozdovih prevladuje les slabše kakovosti listavcev, ki od skupaj 16.510,84 t_{ss}, predstavlja 81,72 %.

Tabela 10. Absolutne količine dejanskega potenciala lesne biomase v Jugovzhodni regiji

	Iglavci [t _{ss}]	Listavci [t _{ss}]
Les slabše kakovosti v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb	17.412,15	107.799,69
Les slabše kakovosti v zasebnih gozdovih	3.017,73	13.493,12

V Jugovzhodni regiji je kar nekaj območij gozdov, ki imajo višje dejanske tržne potenciala lesa slabše kakovosti, kot prejšnji dve regiji. Še posebej v osrednjem območju JV regije prevladujejo v gozdovih količine lesa slabše kakovosti od nad 0,5 t_{ss}/ha, od tega jih je veliko v razredu od nad 4 do 18 t_{ss}/ha (Slika 10).



Slika 10. Karta dejanskih tržnih potencialov lesa slabše kakovosti (računanih v tonah zračno suhe snovi na hektar gozda) v Jugovzhodni regiji

4. Zaključki

Na območju Podravske, Spodnjeposavske regije in regije Jugovzhodna Slovenija je zaradi različnih vrst rabe tal po posameznih regijah, različna tudi količina lesa, ki predstavlja potencial za posamezne gozdno-lesne panoge. V predstavljeni metodologiji izračuna potencialov lesa smo se osredotočili le na les slabše kakovosti primeren za energetske namene in samo na tržne količine, torej na količine lesa, ki pridejo na trg, kjer je domača raba tega lesa izključena.

Največkmetijskih zemljišč je v Podravski regiji, največ gozda pa je v regiji Jugovzhodna Slovenija. Spodnjeposavska regija ima absolutno gledano v primerjavi z ostalima regijama najmanj tako kmetijskih kakor tudi gozdnih površin. V vseh treh regijah v drevesni sestavi lesne zaloge prevladujeta bukev in smreka, v Spodnjeposavski in regiji Jugovzhodna Slovenija pa se jima pridružuje še hrast. V vseh treh regijah proizvodne zmogljivosti rastišč niso optimalno izkoriščene in se lesna zaloge ter prirastek stalno povečujeta s tem pa se posredno povečuje tudi neizkoriščen potencial nadzemne gozdne biomase.

Zaradi vseh teh ključnih karakteristik obravnavanih regij je analiza potencialov še toliko bolj pomembna za nadaljnji trajnostni razvoj regij, oziroma predvsem njihovih gozdov in gospodarstva. Namen analize tržnih potencialov lesa slabše kakovosti je bil ugotoviti: (1) kolikšna je maksimalna količina tega lesa, ki bi jo lahko posekali in bi s tem še zagotovili trajnostno gospodarjenje z gozdovi in (2) kolikšna je dejanska količina posekanega lesa slabše kakovosti za energetske namene.

Rezultati analize kažejo, da od teoretičnih in dejanskih tržnih količin lesa slabše kakovosti prevladujejo listavci, kar potrjuje tudi že prej omenjena drevesna sestava v lesni zalogi v regijah. Maksimalna dovoljena količina posekanega lesa slabše kakovosti (oz. možni posek), ki se uporabi izključno za tržne namene, predstavlja teoretični potencial. Dejanska količina posekanega lesa, izračunana glede na povprečje dejanskega poseka v zadnjih petih letih in se uporabi izključno za tržne namene pa predstavlja dejanski potencial.

Skupen teoretični tržni potencial lesne biomase v vseh treh regijah je 526.496,74 ton suhe snovi (t_{ss}). To je les, ki bi se lahko uporabil za proizvodnjo okoli 2500 GWh energije*. Preračunano na površino gozda v vseh treh regijah to znaša 1,70 t_{ss}/ha . Od skupne količine tega lesa je skoraj dve tretjini (62,43 %) potenciala v zasebnih gozdovih. Od skupne absolutne količine lesa slabše kakovosti je kar 88,96 % lesa listavcev. Primerjava teoretičnega tržnega potenciala med obravnavanimi regijami kaže, da je med izbranimi regijami v Spodnjeposavski regiji največ tržnega potenciala lesa slabše kakovosti, preračunano na hektar gozda. To spoznanje je zanimivo, saj ima med izbranimi regijami prav Spodnjeposavska regija najmanjši delež površin poraslih z gozdom. Absolutna tržna količina tega lesa je tako precej manjša, vendar preračunano na površino gozda je ta količina najvišja in znaša 1,74 t_{ss}/ha gozda. Sicer razlike niso velike, saj ji z 1,69 t_{ss}/ha sledi regija Jugovzhodna Slovenija, v katero delno spada GGO Kočevje, ki se uvršča med najbolj gozdnata območja v Sloveniji. V Podravski regiji pa teoretična tržna količina lesa slabše kakovosti za energetske namene znaša 1,68 t_{ss}/ha gozda.

Dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti v vseh treh regijah skupaj, znaša 197.486,86 t_{ss} oziroma 0,64 t_{ss}/ha gozda. Količina lesa slabše kakovosti, ki se dejansko poseka v gozdovih teh regij, je veliko višja v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb in znaša 160.937,98 t_{ss}, kar predstavlja 81,49 %. V zasebnih gozdovih je torej le 18,51 % dejanskega tržnega potenciala glede na skupno količino lesa slabše kakovosti v regijah. V skupni količini dejanskega poseka, les slabše kakovosti listavcev predstavlja 83,77 %. Dejanski posek lesa slabše kakovosti, ki pride na trg, je največji v regiji Jugovzhodna Slovenija in sicer 0,77 t_{ss}/ha gozda, sledi posek v Podravski regiji z 0,48 t_{ss}/ha, najmanjša količina poseka tega lesa pa je v Spodnjeposavski regiji in znaša 0,35 t_{ss}/ha.

Glede na prikazane rezultate lahko ugotovimo, da je tržnega potenciala lesa slabše kakovosti za energetske namene v vseh treh obravnavanih regij še veliko neizkoriščenega. Izkoriščenost teoretičnega potenciala namreč znaša le 37,51 %. V državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb je izkoriščenost teoretičnega tržnega potenciala zadovoljiva in znaša 81,36 %, medtem ko je v zasebnih gozdovih ta izkoriščenost izredno nizka in znaša 11,12 %. Torej je v gozdovih v zasebni lasti še slabih 90 % lesa slabše kakovosti neizkoriščenega, kar kaže na potrebo po spodbujanju gozdne proizvodnje predvsem v zasebnem sektorju. Kljub temu, da je dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti listavcev precej več kot iglavcev, je izkoriščenost teoretičnega tržnega potenciala slabša pri listavcih (35,32 %) kot pri iglavcih (55,17 %).

V Podravski regiji je izkoriščenost teoretičnega tržnega potenciala vseh gozdov nizka, saj je le 28,72 % lesa slabše kakovosti, ki pride na trg, izkoriščenega. V državnih in ostalih gozdovih je situacija sicer boljša, kjer je izkoriščenost tržnega potenciala 79,89 %, v zasebnih gozdovih pa se izkoristi zgolj 10,59 % lesa slabše kakovosti glede na maksimalen možni posek.

V Spodnjeposavski regiji, je situacija še nekoliko slabša, saj se iz gozdov te regije izkoristi le 20,37 % teoretičnega tržnega potenciala. Glede na oblike lastništva lahko ugotovimo, da je v tej regiji tudi v državnih in ostalih gozdovih izkoriščenost tržnega potenciala lesa slabše kakovosti nizka (51,36 %), enako velja za zasebne gozdove, kjer je izkoriščenost le 14,54 %.

V primerjavi s prejšnjima dvema regijama, je v regiji Jugovzhodna Slovenija izkoriščenost teoretičnega tržnega potenciala nekoliko boljša, ampak še vedno ne presega polovice (45,54 %). Glede na oblike lastništva, je v državnih in občinskih gozdovih ter gozdovih drugih pravnih oseb izkoriščenost kar visoka in znaša 84,04 %, medtem ko je v zasebnih gozdovih situacija podobna ostalima dvema regijama, saj delež znaša 10,18 %.

Literatura

- Agencija Republike Slovenije za okolje, 2006. *Podnebne razmere v Sloveniji (Obdobje 1971-2000)*, Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Čebul, T., Krajnc, N. & Piškur, M., 2012. Lesna biomasa iz zunajgozdnih nasadov hitrorastočih vrst. *Zbornik gozdarstva in lesarstva 97*, Izvod 97, pp. 19-29.
- Gozdarski inštitut Slovenije, 2014. *Obdelava in interpretacija podatkov gozdnih fondov za leto 2012*,
- National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Hayama: IGES.
- Razvojni center Novo mesto, 2006. *Regionalni razvojni program Jugovzhodne Slovenije - Regija znanja in enakih razvojnih možnosti*, Novo mesto: Razvojni center Novo mesto.
- Regionalna razvojna agencija Posavje, 2013. *Regionalni razvojni program Spodnjeposavske razvojne regije 2014-2020 – Strateški del*, Posavje: Regionalna razvojna agencija Posavje.
- Statistični urad Republike Slovenije, 2011. *Slovenske občine v številkah*. [Elektronski] Available at: www.stat.si/obcinevstevilkah/Default.aspx?leto=2013 [Poskus dostopa 21 Maj 2014].
- Statistični urad Republike Slovenije, 2014. *Slovenske regije v številkah*, Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
- Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Brežice, 2012. *Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Brežice (2011-2020)*, Št. 87/11, Ljubljana: Ur. I. RS št. 87/2012.
- Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Kočevje, 2012. *Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kočevje (2011-2020)*, Št.06/11, Ljubljana: Ur. I. RS št. 87/2012.
- Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Maribor, 2012. *Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Maribor (2011-2020)*, Št.12/11, Ljubljana: Ur. I. RS št. 87/2012.
- Zavod za gozdove Slovenije - Območna enota Novo Mesto, 2012. *Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Novo Mesto (2011-2020)*, Št.07/11, Ljubljana: Ur. I. RS št. 87/2012.

GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E
677



12014000599

COBISS o

GIS BR - GOZD