



Podrška razvoju Nacionalnog šumarskog programa Republike Srbije

Unapređenje šumskih resursa u Srbiji

Podrška razvoju Nacionalnog šumarskog programa Republike Srbije

Unapređenje šumskih resursa u Srbiji

Auftraggeber

GLZ – u okviru DKTI projekta „Razvoj održivog tržišta biomase u Srbiji“

Saradnici

Bernd Wippel (UNIQUE forestry and land use GmbH)

Dragan Borota (Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu)

Snežana Obradović (Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu)

Eva Kehayova (UNIQUE forestry and land use GmbH)

Axel Weinreich (UNIQUE forestry and land use GmbH)

Datum: 16.10.2016

SADRŽAJ

TABELE.....	5
SLIKE	6
skraćenice.....	6
1 UVOD I CILJEVI STUDIJE.....	7
1.1 Polja aktivnosti	7
1.2 Rezultati.....	8
1.3 Produžavanje rokova	9
2 METODOLOGIJA	9
2.1 Izvori informacija	9
2.1.1 Planovi gazdovanja šumama za državne šume	9
2.1.2 Inventura privatnih šumskih resursa.....	10
2.1.3 Nacionalna inventura šuma (2009).....	11
2.1.4 Podaci o izvršenju – godišnji izvođački planovi i evidencija o aktivnostima	11
2.2 Dodatne informacije.....	11
2.3 Odabir šumskih lokacija pogodnih za poboljšanje	12
2.3.1 Baza podataka o površini pod šumama u državnom vlasništvu	12
2.3.2 Baza podataka o površini pod šumama u privatnom vlasništvu.....	14
2.3.3 Funkcija šuma („namena“).....	15
2.3.4 Kvalitet staništa.....	16
2.3.5 Gazdinski tipovi	17
2.4 Planiranje prinosa na osnovu modela	20
3 mERE U POLJIMA AKTIVNOSTI	22
3.1 Gazovanje šumama bukve – obnavljanje prezrelih sastojina.....	22
3.1.1 Problem	22
3.1.2 Metodološki pristup	22
3.1.3 Rezultati i preporuke.....	22
3.2 Konverzija izdanačkih šuma.....	28
3.2.1 Problem	28
3.2.2 Metodološki pristup	28
3.2.3 Rezultati i preporuke.....	29
3.3 Rekonstrukcija devastiranih šuma.....	32

3.3.1 Problem	32
3.3.2 Metodološki pristup	33
3.3.3 Rezultati i preporuke	34
3.4 Pošumljavanje nešumskog zemljišta u državnom vlasništvu	38
3.4.1 Problem	38
3.4.2 Metodološki pristup	38
3.4.3 Rezultati i preporuke	38
3.5 Pošumljavanje poljoprivrednog zemljišta – izdanačke šume kratkog perioda ohodnje (IŠ KPO)	
41	
3.5.1 Problem	41
3.5.2 Metodološki pristup	41
3.5.3 Rezultati i preporuke	41
4 PROIZVODI PROJEKTA	44
5 LiteraturA.....	45
ANEKSI	46

TABELE

Tabela 1: Spisak dokumenata koji je dostavio nacionalni stručni tim.....	12
Tabela 2: Spisak ŠGJ koje je obezbedilo Ministarstvo (zamenjene u cenralnoj bazi podataka PGŠ)	12
Tabela 3: Spisak ŠGJ koje je dodatno obezbedio Šumarski fakultet (zamenjene u centralnoj bazi podataka PGŠ).....	13
Tabela 4: Broj ŠGJ iz centralne baze podataka PGŠ i iz Pravilnika.....	13
Tabela 5: Prva faza obrade podataka – identifikacija dostupnih podataka	14
Tabela 6: Ukupna površina pod šumama: šumski pokrivač i nešumsko zemljište (državne šume)	15
Tabela 8: Klase namene šuma izvučene iz analize podataka (državne šume)	15
Tabela 9: Klase namene šuma izvučene iz analize podataka (privatne šume).....	15
Tabela 10: Površina pod državnim i privatnim šumama bez strogih ograničenja u gazdovanju	16
Tabela 11: Šumske površine pogodne za poboljšanje.....	17
Tabela 12: Postupak izvođenja podataka.....	19
Tabela 13: Primer za obračun prinosa primenom faza tretmana	20
Tabela 14: Analizirani gazdinski tipovi i ključne vrednosti za planiranje prinosa na osnovu modela	22
Tabela 15: Prinos zasnovan na modelu za visoke jednodobne šume bukve (1. deo)	24
Tabela 16: Analizirani gazdinski tipovi i ključne vrednosti za planiranje prinosa na osnovu modela	29
Tabela 17: Prinos zasnovan na modelu za izdanačke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa javor) za konverziju (1. deo).....	30
Tabela 18: Analizirani gazdinski tipovi i ključne vrednosti za planiranje prinosa na osnovu modela	33
Tabela 19: Prinos zasnovan na modelu za devastirane visoke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za obnavljanje (1. deo).....	35
Tabela 20: Pregled planiranja prinosa na osnovu modela i program obnavljanja	37
Tabela 21: Nešumsko zemljište u državnom vlasništvu	38
Tabela 22: Nešumsko zemljište u državnom vlasništvu po okruzima	40
Tabela 23: Površina dostupna za IŠ KPO po okruzima	43

SLIKE

Slika 1: Pregled polja aktivnosti	8
Slika 2: Primer ključnih vrednosti kojima se opisuje režim gazdovanja za hrast (Q. robur)	21
Slika 3: Alat za računanje prinosa na osnovu modela – tabela koja prikazuje proračun za visoke jednodobne šume bukve u privatnom vlasništvu	26
Slika 4: Poređenje proračuna prinosa na osnovu modela i postojećih stopa prinosa prema PGŠ.....	27
Slika 5: Nešumsko zemljište u državnom vlasništvu.....	39
Slika 6: Potencijal IŠ KOP na privatnom poljoprivrednom zemljištu	42

SKRAĆENICE

BMEL Projekat	Razvoj inovativnog planiranja gazdovanja šumama (projekat srpsko-nemačke saradnje koji finansira BMEL, Nemačka)
BP	Baza podataka
DBH	Prečnik u visini grudi
DKTI Projekat	Projekat srpsko-nemačke saradnje u oblasti bioenergije koji vodi GIZ i koji se finansira iz DKTI fonda: „Program razvoja održivog biomase u Srbiji“
GŠ	Gazdovanje šumama
PGŠ	Plan gazdovanja šumama
PGŠ podataka	baza Centralna baza podataka za planove gazdovanja šumama u kojoj su objedinjeni podaci o nivoima šumskih sastojina u šumama uglavnom u državnom vlasništvu u Srbiji
MPZŽS	Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije
GJ	Gazdinska jedinica
NIŠ	Nacionalna inventura šuma
NŠPS	Nacionalni šumarski program za Srbiju
DŠZ	Drugo šumsko zemljište
IŠ KPO	Izdanačka šuma kratkog perioda ophodnje
ToR	Opis projektnog zadatka

1 UVOD I CILJEVI STUDIJE

Cilj ovog projekta je analiza dokumenata i baza podataka u sektoru šumarstva, što je prvi korak u reviziji i unapređivanju Nacionalnog šumarskog programa Republike Srbije (NŠPS) i razvoju mera i aktivnosti podrške za odabrane segmente NŠPS.

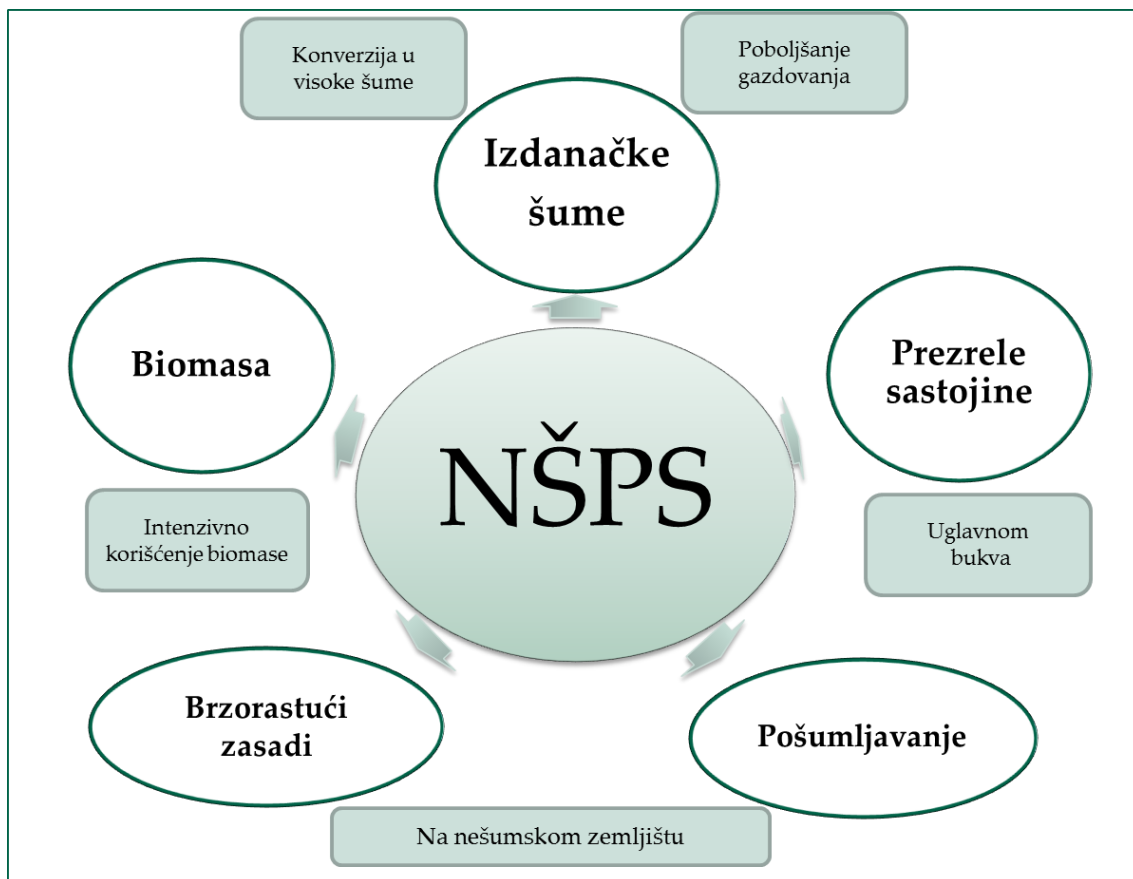
Ovaj izveštaj uključuje:

- Analizu postojećih i aktuelnih baza podataka i dokumenata u sektoru šumarstva u Srbiji
- Nacrt mera i aktivnosti za poboljšanje i unapređenje nacrta NŠPS, i
- Na osnovu rezultata analize, mere za odabrane segmente NŠPS.

1.1 Polja aktivnosti

Analiza se fokusira na pet glavnih tema koje su od najvećeg značaja za sektor šumarstva u Srbiji, kao što je navedeno u opisu projektnog zadatka:

- Gazdovanje izdanačkim šumama u cilju njihovog poboljšanja i prevođenja u visoke šume (direktna i indirektna konverzija);
- Aktivnosti i mere za poboljšanja izdanačkih šuma u Republici Srbiji;
- Program za korišćenje prezrelih sastojina. Pronalaženje novih mogućnosti gazdovanja i programa upravljanja za unapređenje procesa obnavljanja;
- Program pošumljavanja i strategije pošumljavanja sa niskim troškovima; i
- Akcioni program za zasnivanje zasada kratkog perioda ophodnje u severnim ravničarskim delovima, vodoplavnim područjima i dolinama u poljoprivrednom okruženju.
- „Uticaj“ na korišćenje biomase: program za proširenje lanca snabdevanja biomasom i uticaj/promena dosadašnjih praksi javnih preduzeća zaduženih za gazdovanje šumama.



Slika 1: Pregled polja aktivnosti

1.2 Rezultati

Rezultati aktuelnih konsultacija se prikazuju u vidu sledećih izveštaja:

- Privremeni izveštaj: metodologija analize podataka se opisuje uz izvore informacija (referentne dokumente i baze podataka). U ovom izveštaju se takođe prikazuju rokovi i prekretnice (pogledati zasebni word dokument u Aneksu 5: Privremeni izveštaj);
- Izveštaj o projektu: U ovom dokumentu se opisuje analiza podataka i set rezultirajućih mera i aktivnosti u gorenavedenim poljima aktivnosti relevantnim za unapređenje šumskih resursa. Ovaj izveštaj takođe sadrži preporučene mere za unapređenje NŠPS.

1.3 Produžavanje rokova

Zbog izmena metodologije planirane za analizu, što je rezultiralo tehničkim preprekama koje je bilo neophodno prevazići, vremenski raspored projekta je izmenjen. U ovom izveštaju (pogledati Poglavlje **Error! Reference source not found.**) su detaljno opisane neophodne izmene metodologije, uključujući izmene baze podataka PGŠ. Podnet je zahtev za produženje programa koje nije predmet troškova koji je na odgovarajući način odobren do 20. oktobra 2016. godine.

2 METODOLOGIJA

Metodologija za izradu ovog izveštaja je malo promenjena od kako je GIZ dobio privremeni izveštaj koji mu je poslao UNIQUE.

U konsultacijama sa GIZ-om, zadatku je dodat još jedan metodološki korak. Tokom početnog rada na projektu, postalo je očigledno da je za radnu grupu na projektu (domaće i međunarodne stručnjake) potrebno organizovati posetu terenu radi prikupljanja podataka sa ciljem da se „teorijski“ podaci korišćeni u analizi, zasnovani na izveštajima na osnovu PGŠ, uporede sa situacijom na terenu.

Nekoliko staništa u okviru tri različita gazdinska tipa je ispitano pomoću unapred definisane matrice pitanja i tema za diskusiju. Glavni rezultati studijskog putovanja opisani su u Aneksu 6.

U ovom poglavlju je opisana ažurirana i izmenjena metodologija za aktuelni projekat.

2.1 Izvori informacija

Kao najvažniji izvor podataka za ovu studiju razmatrane su različite šumarske baze podataka dostupne u Srbiji. Te baze podataka često nisu bile potpune ili međusobno kompatibilne. Po ispitivanju praktičnih mogućnosti - u saradnji sa MPZŽS – studija se usredsredila na dve glavne izvorne baze podataka. U daljem tekstu je naveden kratak pregled njihovih prednosti i nedostataka, kao i mogućnosti za poboljšanje.

2.1.1 Planovi gazdovanja šumama za državne šume

Glavni izvor podataka za analizu u pogledu državnih šuma je baza podataka planova gazdovanja šumama (baza podataka PGŠ). Prema navodima predstavnika Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije (MPZŽS), ovo je najpouzdaniji izvor podataka o tipu vlasništva nad šumama u Srbiji. Tako su svi podaci o šumama u državnom vlasništvu koji se analiziraju u ovoj studiji zasnovani na bazi podataka PGŠ.

Površina

Baza podataka planova gazdovanja šumama je dostupna za površinu od 975.000 ha pod **šumama u državnom vlasništvu.**

Dostupnost

Podatke je za svrhu projekta obezbedilo MPZŽS. Projektni tim je od strane preduzeća Srbijašume i Vojvodinašume dodatno dobio ažuriranu verziju PGŠ. Podaci o pojedinačnim ŠGJ su izmenjeni ili dodati u centralnu bazu podataka PGŠ (pogledati 2.3.1).

Zaključak o studiji

Ovo je bio osnovni izvor detaljnih informacija o podacima koji se odnose na šume.

Kvalitet podataka i sprovedene izmene

- Podaci su u proseku stari pet godina, iako validnost manjeg dela GJ nije mogla biti potvrđena. Ovo se nije odnosilo na mnoge GJ, koje su zato, u dogovoru sa MPZŽS, isključene iz analize. Iza ove činjenice je stajala pretpostavka da se tokom perioda od pet godina nije moglo promeniti mnogo značajnih podataka.
- Podaci su delimično nedosledni, a različite šifre mogu da prouzrokuju probleme (videti 2).
- Neki stari planovi gazdovanja su zamenjeni novim, koje su obezbedili MPZŽS i Šumarski fakultet (videti 2.3.1).
- Za svrhe analize, novi atributi su razrađeni i integrisani u Program OSNOVA – Gazdinski Tip.

2.1.2 Inventura privatnih šumskih resursa

Inventura privatnih šuma koristi mrežu koja se razlikuje od mreže Nacionalne inventure šuma. Premer je obavljen u periodu između 2012. i 2014. godine a tokom prve godine inventure obuhvatio je mrežu 250 x 250 m koja je kasnije izmenjena u klusterski sistem (1 km x 1 km).

Površina

Baza podataka planova gazdovanja šumama je dostupna za površinu od 739.500 ha **šuma u privatnom vlasništvu**.

Dostupnost

Bazu podataka je obezbedio Biro za PGŠ, Srbijašume.

Tehnička baza podataka

- Unesena u centralnu bazu podataka SQL PGŠ (videti iznad)

Kvalitet podataka

- Predstavljen je samo jedan deo ukupne površine pod šumom (uključujući atribute kao što su: prirast, zapremina, vrste drveća, tip šume; ali ne i podatke o planovima)
- Mreža: tokom prve godine sprovođenja, 250 m x 250 m (Šumarski fakultet), kasnije klusterski sistem 1 km x 1 km (Biro za planiranje gazdovanja šumama, Srbijašume)
- Rezultat: podaci su dostupni za oko 70% privatnih šuma obuhvaćene inventuom.

Zaključak o studiji

Po završetku početne analize podataka na osnovu baze podataka PGŠ, isti tok analize je primenjen na podatke o privatnim šumama koji su kasnije dodati bazi podataka PGŠ.

2.1.3 Nacionalna inventura šuma (2009)

Podaci iz Nacionalne inventure šuma su korišćeni kao dodatni izvor podataka za šume u državnom vlasništvu i kao osnovni izvor podataka o površinama pod šumama u privatnom vlasništvu. Ovaj pristup su predložili predstavnici MPŽŠ.

Površina

Državne i privatne šume u zemlji.

Dostupnost

Podatke o NIŠ je za projektni tim obezbedio Šumarski fakultet.

Tehnička baza podataka

Baza podataka u programu Access (GREENFOR)

Kvalitet podataka

- Skoro zastareli (podaci prikupljeni u periodu 2004-2006.)
- 4 x 4 km, permenetne primerne površine
- 2. NIŠ će se obavljati od 2017. godine na dalje

Zaključak o studiji

Podaci iz Nacionalne inventure šuma služe kao baza podataka o globalnim informacijama o svim šumama u Srbiji, kao i za bolje razumevanje o privatnim šumama.

2.1.4 Podaci o izvršenju – godišnji izvođački planovi i evidencija o aktivnostima

Podaci o izvršenju iz „godišnjeg izvođačkog plana“ i evidencije o aktivnostima (Evidencia) mogu da daju informacije o sprovođenju planiranih mera kao što je seča.

Zaključak o studiji

Ovi podaci nisu bili pogodni za ovu studiju zbog toga što je većina informacija dostupna samo na papiru, pošto se u ovom trenutku poslovi sistematski evidentiraju pomoću softvera samo u državnom preduzeću Vojvodinašume. Preduzeće Srbijašume je tek nedavno počelo da vodi evidenciju u ovom digitalnom formatu. Digitalizacija ovih informacija u cilju omogućavanja obrade ovih podataka za svrhe analize nije bila moguća u okviru trenutnog projekta.

2.2 Dodatne informacije

U postupku analize uzeti su u obzir dalji izvori informacija kao što su okvirni dokumenti.

Tabela 1: Spisak dokumenata koji je dostavio nacionalni stručni tim

▪ Zakon o šumama
▪ Podzakonski akt za planiranje gazdovanja šumama
▪ Upustva preduzeća Srbijašume za sprovođenje planiranja gazdovanja šumama
▪ Pravilnik o planiranju gazdovanja šumama
▪ Nacrt smernica za gazdovanje koje su razvijene u okviru srpsko'nemačkog programa saradnje „Inovativno planiranje i praćenje gazdovanja šumama u Srbiji“ (koje je podržao BMEL):
- Gazdinski tip „Visoke raznodobne šume bukve“
- Gazdinski tip „Mešovite jednodobne šume bukve“
- Gazdinski tip „Izdanačke šume bukve za konverziju“
- Gazdinski tip „Mešovite visoke hrastove šume“

2.3 Odabir šumskih lokacija pogodnih za poboljšanje

U ovom poglavlju opisuje se metodologija za odabir pogodnih šumskih staništa za poboljšanje imajući u vidu dostupnost i pouzdanost gore opisanih izvora informacija.

2.3.1 Baza podataka o površini pod šumama u državnom vlasništvu

Tokom prvog koraka analize podataka utvrđivalo se da li je centralna baza podataka PGŠ potpuna. Ovaj korak je bio od ključnog značaja za dalji postupak. Tokom ovog koraka dokazano je da li se ukupna šumska površina poklapa sa bazom podataka OSNOVA (baza podataka PGŠ).

Centralnu bazu podataka PGŠ za državne šume je obezbedila Direkcija za šume. Na početku projekta u ovoj bazi podataka je prikupljeno ukupno 475 gazdinskih jedinica (ŠGJ). Međutim, neke ŠGJ nedostaju.

Dodatne ŠGJ

Da bi se ovaj nedostatak prevazišao, stupljeno je u kontakt sa MPZŽS i g. Milan Radošević (MPZŽS, Direkcija za šume) je obezbedio set of 22 nove ŠGJ. Nakon provere, ove jedinice su zamenjene u centralnoj bazi podataka PGŠ (Tabela 2). Dalje, podaci o 10 ŠGJ su dobijeni iz izvora sa Šumarskog fakulteta i zamenjeni su (ili ažurirani) u centralnoj bazi podataka PGŠ (Tabela 3).

Tabela 2: Spisak ŠGJ koje je obezbedilo Ministarstvo (zamenjene u cenralnoj bazi podataka PGŠ)

1010, Kopiljak-Kruškar	3701, Tara
1102, Kukavica II	3702, Crni Vrh
1204, Stara Planina I - Široke Luke	3703, Zvezda

1306, Babička Gora	3704, MZ Rača
1511, Južni Kučaj III	3705, Kaluđerske bare
1525, Kamenička Reka II	3706, Komunalne šume
2322, Bela Zemlja	3707, NP Tara
2407, Gola Brda - Ponor	3708, NP Tara
2507, Tronoša	3901, Čezava
2508, Miškovac - Ježur	3904, Desna reka
2515, Jelje - Magleš	3910, Đerdap
1503 Rasovati kamen	2218 Caricina Zari
1020 Dupilo	2219 Cmiljevac Bukova glava
1210 Greben	2013 Koznik Ninaja
1802 Srndaljska reka	3092 Mali Kamen
3744 Trgoviste	

Sve pojedinačne baze podataka za PGŠ su konvertovane iz verzije 4 softvera OSNOVA u verziju 5, da bi konačno bile konvertovane u verziju 6. Na kraju su sve pojedinačne baze podataka unesene u SQL verziju pomoću softvera OSNOVA 6.

Tabela 3: Spisak ŠGJ koje je dodatno obezbedio Šumarski fakultet (zamenjene u centralnoj bazi podataka PGŠ)

1707, Kločanica	5002, Goč-Gvozdac B
4001, Barska Reka	5003, Crna Reka
4002, Samokovska Reka	5011, Vrnjačka Banja
4003, Gobeljska Reka	5012, Stanišinci
4004, Brzečka reka	5013, Selište

Ukupan broj GJ dostupnih za analizu po ažuriranju i zameni u centralnoj bazi podataka PGŠ iznosi 479. Dalja analiza je sprovedena na osnovu ovako ažuriranog broja GJ. U poređenju sa ukupnim brojem GJ u Srbiji (prema Pravilniku), analiza ne pokriva ukupno 71 ŠGJ.

Pomoću ovog procesa, celokupna površina pod šumama u državnom vlasništvu je izvedena i korišćena tokom dalje analize u okviru projekta. Izuzev površina koje nisu u centralnoj bazi podataka, dostupna površina iznosi 974.864 ha državnih šuma (videti Tabela 5).

Tabela 4: Broj ŠGJ iz centralne baze podataka PGŠ i iz Pravilnika

	ŠGJ u bazi podataka PGŠ	ŠGJ navedene u pravilniku
PE Vojvodinašume	57	57
PE Srbijašume	388	408 ne uključujući Kosovo
Šumarski fakultet	3	3

	ŠGJ u bazi podataka PGŠ	ŠGJ navedene u pravilniku
Nacionalni parkovi	37	37
Beli Izvor	4	4
Ukupno državnih ŠGJ	489	509 sa Kosovom
Privatne ŠGJ	46	46 ŠGJ (nisu definisane u Pravilniku)
Ukupno državne i privatne ŠGJ	535	555

2.3.2 Baza podataka o površini pod šumama u privatnom vlasništvu

Dostupni podaci o privatnim šumama u Srbiji su izvedeni na osnovu Inventure privatnih šumskih resursa i Nacionalne inventure šuma. Prema ovim podacima, ukupna površina privatnih šuma u Srbiji iznosi 47% i prostire se na 1.058.400 ha. Podaci o privatnim šumama za svrhu ove studije pokrivaju 739.500 ha (podaci iz baze podataka PGŠ), što iznosi 33 % ukupne površine pod šumama.

Tabela 5: Prva faza obrade podataka – identifikacija dostupnih podataka

Državne (BP PGŠ)		Nije u centralnoj BP	Inventura PŠ (BP PGŠ)		Nije uključeno u IŠ
974.688	43%	10%	739.500,3	33%	14%
Državne (NŠI)			Privatne (NŠI)		
1.194.000	53%		1.058.400,0	47%	
Ukupna površina pod šumom					
2.252.400	100%				
Nešumsko zemljište (pod državnom upravom)					
193.629	109%				

Isključenje ne-šumskih površina

Pre podele ukupne površine pod šumama na šume u državnom i šume u privatnom vlasništvu, nešumsko državno zemljište je isključeno iz seta podataka namenjenih analizi da bi se utvrdilo da svi dalji koraci analize uključuju samo površine koje se zaista nalaze pod šumama. U okviru OSNOVA u kategoriji "upotreba zemljišta" postoje samo dve kategorije – kategorije šuma i šumski pokrivač su uzete za formiranje dalje baze podataka za analizu. Sve ostale vrste zemljišta su isključene pošto nisu važne za svrhe ove studije.

Tabela 6: Ukupna površina pod šumama: šumski pokrivač i nešumsko zemljište (državne šume)

Način korišćenja zemljišta	Površina (u ha)
10, šuma	893.223,81
11, šumski zasadi	81.464,74
Ukupna površina pod šumskim pokrivačem	974.688,55
Nešumsko zemljište	193.628,5

Tabela 7: Ukupna površina pod šumama: šumski pokrivač i uzorkovano nešumsko zemljište (privatne šume)

Način korišćenja zemljišta	Površina (u ha)
10, šuma	735.284,00
11, šumski zasadi	4.216,25
Ukupna površina pod šumskim pokrivačem	739.500,25
Nešumsko zemljište	957.235

2.3.3 Funkcija šuma („namena“)

U okviru sledećeg koraka, površine pod „prvim stepenom zaštite“ su izvojene iz ukupne šumske površine prema bazi podataka, tako da su za dalju analizu preostala je samo površina koja je teorijski dostupna za korišćenje.

Tabele u tekstu niže daju pregled kategorija namene na koje je ovo uticalo, uz prikaz datih površina u hektarima.

Tabela 8: Klase namene šuma izvučene iz analize podataka (državne šume)

Namena šume	Površina (u ha)
51, Park prirode - I stepen zaštite	1.437,38
55, Poseban prirodni rezervat - I stepen zaštite	4.957,72
58, Nacionalni park - I stepen zaštite	10.055,95
61, Strogi prirodni rezervat - I stepen zaštite	1.440,81
65, Zaštićeno stanište	21,34
66, Šuma pod stalnom zaštitom	47.399,19
84, Strogi rezervat	1.190,42
85, Rezervat genetskih resursa	1.078,70
92, Razmnožavanje	1,8
Ukupno	67.583,31

Tabela 9: Klase namene šuma izvučene iz analize podataka (privatne šume)

Namena šume	Površina (u ha)
66, Šuma pod stalnom zaštitom	2.345

81, Predeo izuzetnih odlika	408
Ukupno	2.753

Tabela 10: Površina pod državnim i privatnim šumama bez strogih ograničenja u gazdovanju

Državne (BP PGŠ)		1. nivo zaštite	Nije u centralnoj BP	Inventura PŠ		1. nivo zaštite	Nije uključeno u ŠI
907.281	40%	3%	10%	736.747	32,9%	0,1%	14%
Državne (BP PGŠ)			Nije u centralnoj BP	Inventura PŠ			Nije uključeno u ŠI
974.864	43%		10%	739.500	33%		14%
Državne (PGŠ)				Privatne			
1.194.000	53%			1.058.400,0	47%		
Ukupna površina pod šumama							
2.252.400	100%						
Nešumsko zemljište (pod državnom upravom)							
193.6286	109%						

2.3.4 Kvalitet staništa

U dogovoru sa Ministarstvom donesena je odluka da se isključe šumske sastojine na marginalnim staništima gde bi bilo kakva investicija u poboljšanje rezultiralo samo niskom stopom rasta. Sve mere za poboljšavanje šumskih resursa treba da se fokusiraju na šumske sastojine sa prosečnim i dobrim stanišnim uslovima, pa tako i uslovima za rast.

Dodatni koraci u analizi

Nakon detaljne analize baze podataka PGŠ, ni jedan zaseban atribut vezano za staništa kao ni kombinacija atributa nisu mogli da se primene za izdvajanje sastojina u odnosu na kvalitet ili produktivnost.

Mnoge informacije vezano za stanište nisu dostupne za određeni broj sastojina ili GJ, neki atributi su previše opšti kao jedini atribut vezano za definisanje klase staništa ili zemljišta, da bi se precizno opisali stanišni uslovi. Stanišni uslovi mogu da široko variraju za sastojine koje se, npr. nalaze na padini na površini od 20-30 ha).

Konačno, atribut „Bonitet“, *site index*, je odabran kao najbolja opcija pošto je analiziran na osnovu izmerene visine i prečnika stabala tokom sastojinske inventure šuma za svaki PGŠ.

Kao što je navedeno u zahtevu za izmenu, struktura baze podataka nije omogućavala direktnu analizu različitih vrsta drveća po bonitetima.

Čak i bez izmena budžeta koje su zahtevane 07.09.2016., program UNIQUE je odlučio da zamoli softversku kompaniju GREENFOR da poboljša softver OSNOVA tako da se omogući ekstrakcija sastojina na osnovu boniteta tj; klasa staništa.

Site indeksi grupišu sve sastojine u pet klasa u odnosu na bonitet ili produktivnost staništa, gde 1 predstavlja najbolji a 5 najniži bonitet zemljišta. Sastojine sa indeksom 4 i 5 (marginalne lokacije) su isključene, što u podacima za svrhe dalje analize ostavlja samo šumske zasade pogodne za poboljšanje (videti Tabela 11).

Tabela 11: Šumske površine pogodne za poboljšanje

PGŠ državno					Inventura PŠ				
Marginalne lokacije		1. nivo zaštite	Nije u centralnoj BP		Marginalne lokacije		1. nivo zaštite	Nije uključeno u ŠI	
523.351	23 %	17%	3%	10%	177.615	17%	15.9%	0,1%	14%
Državno (BP PGŠ)		1. nivo zaštite	Nije u centralnoj BP		Inventura PŠ		1. nivo zaštite	Nije uključeno u ŠI	
907.281	40%	3%	10%		736,747	32,7%	0,1%	14%	
Državno (BP PGŠ)		Nije u centralnoj BP			Inventura PŠ		Nije uključeno u ŠI		
974.864	43%		10%		739.500	33%			14%
Državno (NŠI)					Privatno				
1.194.000	53%				1.058.400	47%			
Ukupna površina pod šumama									
2.252.400	100%								
Nešumsko zemljište (pod državnom upravom)									
193.629	109%								

2.3.5 Gazdinski tipovi

Gazdinski tipovi su nedavno predloženi kao nova jedinica koja omogućava definisanje i opis režima gazdovanja, jasnu viziju i ključne ciljne vrednosti kao što su period ophodnje, ciljnih prečnik i broj potencijalnih stabala za seču. Svaki gazdinski tip se razlikuje prema fazi tretmana u odnosu na visinu i prečnik, tj. dimenzijama stabla koje su povezane sa fiziološkim fazama i tipičnim fazama rasta.

Ovi gazdinski tipovi su odabrani i za ovaj projekat. Oni grupišu ranije korišćene „gazdinske klase“. Pravilnik i program OSNOVA definišu nekoliko stotina „gazdinskih klasa“ ili „sastojinskih celina“, što je mnogo za svrhu analize i definisanja strukturiranih mera na osnovu modela. Ove 172 „sastojinske celine“ se odnose na sastav vrsta i strukturu date sastojine. Za svrhu dalje analize, ove sastojinske celine su grupisane u 64 gazdinska tipa. Detaljan spisak ovih gazdinskih tipova, povezanih sastojinskih celina i novih šifara se nalazi u Aneksu 1.

Grupisanje velikog broja sastojinskih celina u opštije, ali i dalje konkretne kategorije omogućava dalju analizu u okviru ovog projekta. Gazdinski tipovi su formulisani uzimajući u obzir ne samo vrste drveta i strukturu sastojina, već i tip staništa, pa tako i odgovarajući režim gazdovanja.

Ove nove grupe olakšavaju dalju analizu stanišnih uslova na analiziranim šumskim površinama koja je neophodna radi utvrđivanja površina na kojima su mere poboljšanja izvodljive.

Gazdinski tipovi koji se odnose na dato polje aktivnosti se obrađuju u svakom poglavlju u delu koji opisuje rezultate (videti pod **Error! Reference source not found.**).

Tabela 12: Postupak izvođenja podataka

Izdanačke Devastirane Šume bukve			Nepoboljšani GT i lokacije			Izdanačke Devastirane Šume bukve			Nepoboljšani GT i lokacije		
			Marginalne lokacije	1. nivo zaštite	Nije u centralnoj BP				Marginalne lokacije	1. nivo zaštite	Nije uključeno u ŠI
Državne šume – pogodne za poboljšanje						Privatne – pogodne za poboljšanje					
PGŠ državne			Marginalne lokacije	1. nivo zaštite	Nije u centralnoj BP	Inventura PŠ			Marginalne lokacije	1. nivo zaštite	Nije uključeno u ŠI
523.351	33%		17%	3%	10%	177.615	17%		16%	0,1%	14%
PGŠ državne				1. nivo zaštite	Nije u centralnoj BP	Inventura PŠ				1. nivo zaštite	Nije uključeno u ŠI
907.281			40%	3%	10%	736,747	32,7%			0,1%	14%
PGŠ državne					Nije u centralnoj BP	Inventura PŠ					Nije uključeno u ŠI
PGŠ BP	974.864	43%			10%	PGŠ BP	739.500,3	33%			14%
Državne						Privatne					
NŠI BP	1.194.000	53%				NŠI BP	1.058.400,0	47%			
Total Forest Area											
NŠI BP	2.252.400	100%									
Nešumsko državno zemljište (državno)											
PGŠ BP	193.629	109%	(šumsko i nešumsko zemljište kojim upravljaju šumarska tela)								

2.4 Planiranje prinosa na osnovu modela

Cilj vezano za **polje aktivnosti „prezrele šume bukve“, „konverzija izdanačkih šuma“ i „rekonstrukcija devastiranih šuma“** bio je analiza date oblasti na osnovu najboljih dostupnih izvora podataka, ali takođe i procena budućeg potencijalnog prinosa za svaki od analiziranih gazdinskih tipova.

Planirani prinosi su objedinjeni u cilju utvrđivanja postojećeg planiranja prinosa i strategija gazdovanja u ovom pogledu.

Paralelno sa ovim primenjujane su strategije gazdovanja razvijene u okviru radne grupe BMEL projekta kada god su bile dostupne. U svim slučajevima, zaključci o tipu tretmana su donošeni zajedno sa Direkcijom za šume.

Proračun prinosa na osnovu modela koji je nastao kao rezultat upoređen je sa postojećim planovima, a razlike su date sa svako polje aktivnosti.

Sledeća tabela prikazuje primer primenjenog modela prinosa (primer za visoke mešovite šume bukve). Obračun je definisan za gazdinske tipove i njihove faze tretmana primenom strategija gazdovanja.

Tabela 13: Primer za obračun prinosa primenom faza tretmana

Dobni razred	Faza tretmana	Opseg visina	DBH opseg	Mere	Stopa prinosa		Prinos zasnovan na modelu m ³ /ha/ 10 godina
					u % Zv	u % V	
10, I dobni razred (slabo obraslo)	Sadnica	0-3 m	0-5 cm	Sadnja	-	-	0.0
11, I dobni razred (dobro obraslo)	Mladik	3 - 12 m	3 - 15 cm	Nega	10%		10
12, II dobni razred	Mladik u ranom periodu	12 - 17 m	15 - 25 cm	Nega	15%		20
13, III dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 30 m	25 - 40 cm	Selektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	50%		30
14, IV dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 30 m	25 - 40 cm	Selektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	60%		36
15, V dobni razred	Dozrevajuće	> 30 m	40 - 60 cm	Kasna proreda (potencijalno stablo za seču)	70%		44
16, VI dobni razred	Dozrevajuće	> 30 m	40 - 60 cm	Kasna proreda (potencijalno stablo za seču)	75%		48
17, VII dobni razred	Obnavljanje	> 30 m	> 60 cm	Seča – ciljni prečnik ili femelschlag	50%	50%	160

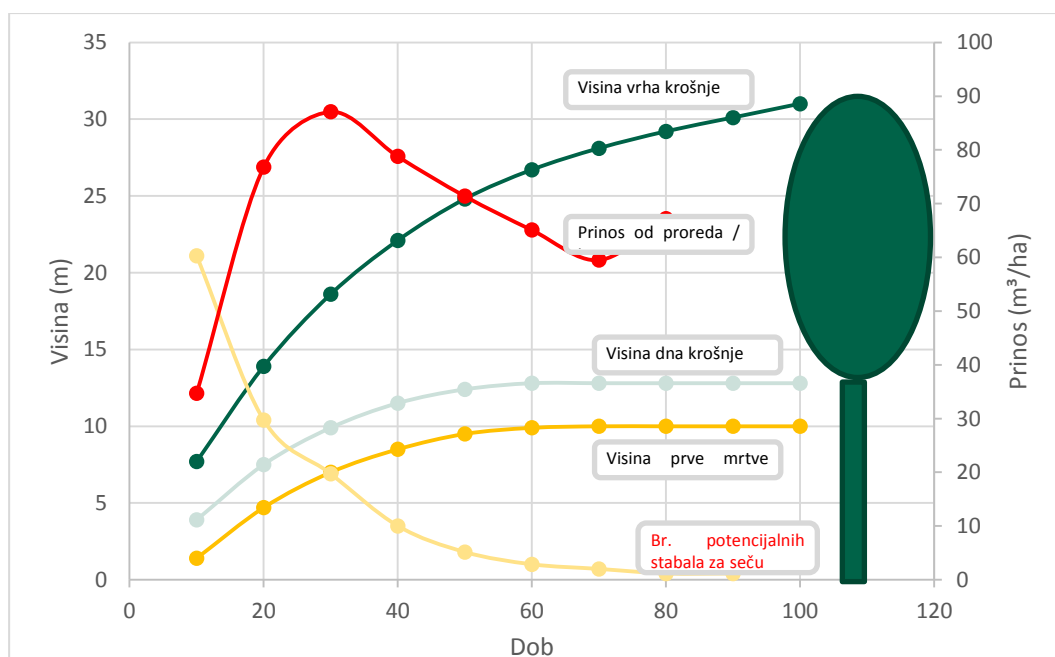
Za svaku jednodobnu sastojinu, svaka razvojna faza može da se opiše kao tipična mera tretmana ili intervencije. Faze se obično razdvajaju pomoću tri dimenzije. Visina krošnje se primenjuje u periodu dinamičnog rasta u visinu. Kasnije je važniji prečnik (ciljani prečnik).

Sve uzgojne faze se javljaju u raznodobnim, prebirnim ili grupimično raznodobnim sastojinama. Pravila kako tretirati specifičnu razvojnu fazu se razlikuju kada se radi o prebirnoj šumi, grupama sastojina različite veličine (femel šuma) i u ovim slučajevima pravila se odnose na pojedinačna stabla ili u slučaju jednodobnih prirodnih sastojina ili zasada kada se pravila odnose na čitavu sastojinu.

Proračun podrazumeva sledeće korake:

1. Pošto visina krošnje nije još uvek dostupna u bazi podataka PGŠ, raspored dobni razreda i distribucija DBH razreda je korišćena za utvrđivanje koji opsega prečnika je dominantan za dati dobni razred.
2. Ukoliko je odgovarajući dobni razred povezan sa uzgojnom fazom, sa njim je povezana i odgovarajuća mera (nega, selektivna proreda ili obnavljanje radi seče ciljnog prečnika). U okviru predloženog intenzitet zahvata, planer treba da odabere pogodnan intenzitet zahvata u odnosu na prosečne ključne vrednosti datog dobno razreda kao što su broj stabala i zapremina po hektaru. U budućnosti će postojati i softver koji će prikazivati baznu oblast koja predstavlja najbolji pokazatelj za procenu gustine sastojine.
3. Intenzitet zahvata se predstavlja kao procenat trenutnog prirasta i treba da se pomnoži sa trenutnim prirastom za sve mere nege i proređivanja. Relativne vrednosti omogućavaju njihovu primenu na širi spektar uslova za sastojine kao i na različite staništa.
4. U fazi obnavljanja intenzitet zahvata predstavlja kombinaciju procenta prirasta i procenta zapremine za sečenje tokom sledeće decenije.
5. Množenjem sa prirastom i/ili zapreminom dobija se prinos po hektaru za period planiranja.
6. Množenjem sa površinom se dobija ukupan prinos za gazdinski tip.

Sledeća slika predstavlja primer ključnih vrednosti kojima se opisuje režim gazdovanja za hrast (Q. robur) pomoću visine krošnje, DBH vrednosti i selektivnog proređivanja uz pretpostavku da period ophodnje iznosi 100 godina i da je ciljna DBH vrednost 70 cm.



Slika 2: Primer ključnih vrednosti kojima se opisuje režim gazdovanja za hrast (Q. robur)

3 MERE U POLJIMA AKTIVNOSTI

U ovom poglavlju opisani su rezultati pronalaženja podataka i predviđenih mera gazdovanja za svako polje aktivnosti.

3.1 Gazovanje šumama bukve – obnavljanje prezrelih sastojina

3.1.1 Problem

Tokom poslednje dve godine, prilikom potvrđivanja nekoliko obnovljenih PGŠ, Ministarstvo je otkrilo da starije sastojine u kojima dominira bukva sadrže sve više „prezrelih“ stabala. Prezrelo stablo se ovde definiše kao stablo čiji prečnik iznosi više od 60 cm. Štaviše, za sastojine dobnog razreda od preko 140 godina starosti često nisu utvrđene jasne mere za završnu seču. Bukve preko 100 godina starosti često imaju „crveno srce“, dok kasnije imaju „sivo srce“. Druga pojava je jasan znak gljivičnog propadanja. Crveno srce umanjuje vrednost drveta u donjem delu stabla, gde je koncentrisana najveća vrednost.

Sklonost ka razvijanju crevenog srca i sivog srca je veća na krečnjaku, zemlji sa drastičnim promenama sadržaja vode (hidromorfna zemlja ili „krš“), zavisi od starosti, i ne odnosi se toliko drastično na prečnik. Zato Ministarstvo želi da podrži pravila gazdovanja za šume bukve, koja predviđaju brz prirast prečnika tokom kratkog perioda ophodnje. Ova strategija je takođe formulisana u nedavno definisanim Smernicama za gazdovanje sastojinama bukve (BMEL projekat: Rezultati radne grupe na projektu (videti spisak dokumenata pod **Error! Reference source not found.** iznad)).

Proračun prinosa na osnovu modela je ovde namenjen smanjivanju količine prezrelih stabala i proračunu uticaja novog režima gazdovanja formulisano za sastojine bukve.

3.1.2 Metodološki pristup

Baza podataka PGŠ je zasebno analizirana za državne i privatne šume. Takođe su zasebno analizirani gazdinski tipovi za „jednodobne“ i „raznodobne“ visoke šume.

U oba slučaja, tretman je primenjen po donošenju novog nacrtu Smernica za gazdovanje šumama bukve. Za raznodobne sastojine, tretman je izračunat zasebno na osnovu DBH razreda. Pretpostavka je da se raznodobne sastojine sastoje iz delova (malih ili velikih grupa) jednodobne strukture. Poznavanje distribucije prečnika omogućava proračun primene istih stopa prinosa.

3.1.3 Rezultati i preporuke

Rezultati za odgovarajuće lokacije koje treba da budu unapređene u državnim i privatnim šumama su prikazani prema sledećim gazdinskim tipovima (videti Tabela 14).

Tabela 14: Analizirani gazdinski tipovi i ključne vrednosti za planiranje prinosa na osnovu modela

Gazdinski tip	Ciljni prečnik	Period ophodnje	Period obnavljanja
100, Mešovite visoke šume bukve	60	120	40
600, Mešovite visoke šume bukve i hrasta	60	120	40
200, Visoke raznodobne mešovite šume bukve	60	120	40

Pošto se tehnika računanja prinosa na osnovu modela razlikuje za jednodobne i raznodobne gazdinske tipove, rezultati su prikazani zasebno.

Kao primer računanja prinosa, na Tabela 15 su prikazani rezultati za jednodobne šume bukve u državnim šumama, oko 200.000 ha, i u bazi podataka PGŠ, oko 150.000 ha pogodnih za poboljšanje, što je najprisutniji gazdinski tip za visoke šume u državnom vlasništvu u Srbiji.

- Prvi deo tabele sadrži opis gazdinskog tipa po dobnim razredima, uključujući informacije o konkretnom planiranom prinosu i zasebnim intenzitetima zahvata.
- Drugi deo sadrži rezultate proračuna prinosa na osnovu modela.

Proračun za privatne šume i raznodobne šume bukve u državnom i privatnom vlasništvu je dostupan u „Alatu za računanje prinosa na osnovu modela“ koji je dostavljen Ministarstvu zajedno sa ovim izveštajem.

Tabela 15: Prinos zasnovan na modelu za visoke jednodobne šume bukve (1. deo)

Dobni razred	P ukupno*	V/ha	ZV ha	Plan seče	Plan seče/ha	% ZV	%V	ZV ha10
10, I dobni razred (slabo obraslo)	17,7	87,3	2,4	774,2	43,7	180%	50%	24
11, I dobni razred (dobro obraslo)	297,1	95,0	2,3	10.935,2	36,8	158%	39%	23
12, II dobni razred	2.827,9	172,5	5,0	73.015,6	25,8	51%	15%	50
13, III dobni razred	15.117,5	249,3	6,1	451.404,9	29,9	49%	12%	61
14, IV dobni razred	49.866,8	270,1	6,0	1.520.755,9	30,5	51%	11%	60
15, V dobni razred	54.439,7	310,7	6,4	1.910.879,4	35,1	55%	11%	64
16, VI dobni razred	27.313,7	316,6	5,9	2.141.518,3	78,4	133%	25%	59
17, VII dobni razred	4.669,4	284,6	5,2	508.729,2	109,0	210%	38%	52
18, VIII dobni razred	1.153,8	198,5	3,5	61.779,4	53,5	153%	27%	35
19, IX podmlađena površina sa standardima	37,3	154,0	1,9	2.889,0	77,5	412%	50%	19
20, X površina u procesu podmlađivanja	6,8	192,4	4,6	0.0	0,0	0%	0%	46
Ukupno	155.747,54	288	6,1	6.682.681,10	42,9	71%	15%	60,6
Ukupna površina u PGŠ BP	200.753,6			7.967.203,0	84%			

(* P ukupno: ukupna površina; V/ha: Zapremina u m³ po ha; ZV ha: prirast u m³ po ha/a; plan seče: na osnovu postojećeg PGŠ u m³ za 10 godina; %ZV: plan seče u % prirasta; %V: plan seče u % zapremine; ZV ha10: prirast u m³/ha/10 godina)

Prinos zasnovan na modelu za visoke jednodobne šume bukve (2. deo)

Dobni razred	Uzgojna faza	Opseg visina	DBH opseg	Mere	Stopa prinosa*		Prinos na osnovu modela				
					u %Zv	u %V	m ³ /ha/ 10 godina	Uklanjanje prezrelih stabala	Ukupno m ³ /ha/ 10 godina	Razlika u odnosu na PGŠ u %	Ukupno /10 godina
10, I dobni razred (slabo obraslo)				Uklanjanje prezrelih sastojina			0.0	51,2	51,2	117%	909
11, I dobni razred (dobro obraslo)	Mladik u ranom periodu	12 - 17 m	15 - 25 cm	Nega	15%		0.3	44,9	45,2	123%	13.432
12, II dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 30 m	25 - 40 cm	Selektivno proređivanje (potencijalno stablo za seču)	50%		25.0	6,8	31,8	123%	89.806
13, III dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 30 m	25 - 40 cm	Selektivno proređivanje (potencijalno stablo za seču)	50%		30.5	7,6	38,1	127%	575.680
14, IV dobni razred	Dozrevajuće	> 30 m	40 - 60 cm	Kasno proređivanje	70%		42.0	1,3	43,3	142%	2.158.540
15, V dobni razred	Dozrevajuće	> 30 m	40 - 60 cm	Kasno proređivanje	70%		44.8	3,0	47,8	136%	2.604.466
16, VI dobni razred	Obnavljanje	> 30 m	> 60 cm	Seča – ciljni prečnik	50%	30%	124.5		124,5	159%	3.400.012
17, VII dobni razred	Obnavljanje	> 30 m	> 60 cm	Seča – ciljni prečnik	50%	50%	168.3		168,3	154%	785.855
18, VIII dobni razred	Obnavljanje	> 30 m	> 60 cm	Seča – ciljni prečnik	50%	75%	166.4		166,4	311%	191.957
19, IX obnovljene površine sa standardima	Obnavljanje	> 30 m	> 60 cm	Seča – ciljni prečnik	50%	100%	163.5		163,5	211%	6.095
20, X površine u procesu obnavljanja	Dozrevajuće	> 30 m	35 - 60 cm	Kasno proređivanje	75%		34.5		34,5	0%	233
Ukupno					104%				63,1	147%	9.826.985

(* Stopa seče u %Zv: stopa seče u modelu prinosa u % prirasta; stopa seče u %V: stopa seče u modelu prinosa u % zapremine; m³/ha/10 godina: planirani prinos u m³/ha i za 10 godina; uklanjanje prezrelih stabala: količina prinosa od uklanjanja prezrelih stabala u m³/ha/10 godina; ukupno m³/ha/10 godina: zbir prinosa na osnovu standardnih strategija gazdovanja plus uklanjanje prezrelih stabala; razlika u odnosu na PGŠ: ukupan prinos zasnovan na modelu kao % PGŠ plana; ukupno/10 godina: zbir prinosa na osnovu modela za period od 10 godina)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	
1	PRIVATE - Even aged Beech high forests																		
2	Filter used:	View for Baza Ukupno, Filter: (F.M.U. >= 9101,Wrong code: 9101) and (Land use = 10,forest or Land use = 11,forest plantation) and (Purpose <> 51,Nature park - I degree of protection) and (Purpose <> 58,National park - I degree of protection) and (Purpose <> 61,strict nature reserve - I degree of protection) and (Purpose <> 65,protected habitat management treatment)) and (Purpose <> 84,Wrong code: 84) and (Purpose <> 85,Wrong code: 85) and (Purpose <> 92,breeding waterfowl) and (Site index = 1,Very good 3,Medium site (Index III)) and (Management type (MT) = 100,High Mixed Beech forests or Management type (MT) = 600,Mixed high Beech and Oak forests)																	
3	Width of age classes	20	years		Target Diameter	60	Rotation	140	Regeneration Period	40	Planning based on model assumptions								
4		(Copy and paste from OSNOVA)										Calculated attributes							
5	Age class	P total	P %	N total	N/ha	N %	V	V/ha	V %	Zv	Harvesting rate %Zv	in %Zv	in %V	Yield /ha/10 years	Extraction of overmature trees	Total/10/ha	Diff against FMP in %	Total/10 years	
6		352.0	210%	194,955.0	554.0	250%	119,498.0	339.5	240%	2,684.7	80-120%	100%		76.0	0	76.0	0%	26,752	
7											10%	10%		0.0	0.0	0.0	0%	0	
8														0.0	0.0	0.0	0%	0	
9	12, II age class	225.0	140%	188,750.0	839.0	2.4	26,253.5	116.7	50%	855.9	15 - 20 %	18%		6.7	8.3	14.9	98%	3,359	
10	13, III age class	1,104.0	670%	831,540.0	753.0	10.7	239,695.4	217.1	480%	6,599.7	50 - 70 %	50%		30.0	0.0	30.0	108%	33,120	
11	14, IV age class	4,110.3	2490%	2,598,990.0	632.0	33.6	1,168,565.2	284.3	2320%	28,558.8	50 - 70 %	60%		41.4	0.4	41.8	117%	171,751	
12	15, V age class	5,550.0	3360%	2,526,000.0	455.0	32.6	1,731,036.5	311.9	3430%	37,328.3	70 - 80 %	70%		46.9	2.9	49.8	130%	276,490	
13	16, VI age class	4,489.3	2720%	1,258,388.0	280.0	16.3	1,525,288.1	339.8	3030%	28,252.0	70 - 80 %	75%		47.3	10.9	58.1	49%	260,993	
14	17, VII age class	600.0	360%	118,000.0	197.0	1.5	190,284.8	317.1	380%	3,134.5	> 100 %	50%	40%	152.8	0.0	152.8	111%	91,704	
15	18, VIII age class	100.0	60%	24,500.0	245.0	0.3	41,257.8	412.6	80%	742.6	> 100 %	50%	100%	449.6	0.0	449.6	305%	44,960	
16	19, IX regenerated surface with standards													0.0		0.0	0%	0	
17	20, X surface in the regeneration process													0.0		0.0	0%	0	
18																			
19	Total	16,530.50	1.00	7,741,123.00	468	100%	5,041,879.30	305	100%	108,156.50						55.0	88%	909,128	
20		22,544.0	73%															76%	
22	View by diameter classes for age class V(m3)																		
23	Age class	Total	do 10 cm	11 - 20cm	21 - 30cm	31 - 40cm	41 - 50cm	51 - 70cm	71 - 90cm	>91 cm									
24		119,498	1,226	8,164	27,085	30,991	21,967	20,815	8,661	589									
25																			
26	12, II age class	26,253.50	190.00	16,321.30	7,125.00	755.00			1,862.30										
27	13, III age class	239,695	74	73,827	104,318	48,833	10,842	1,803											
28	14, IV age class	1,168,565	103	169,323	402,873	377,941	165,020	50,134	3,173										
29	15, V age class	1,731,037	2,485	118,459	307,009	552,651	412,629	305,414	32,390										
30	16, VI age class	1,525,288		46,562	124,653	271,202	365,931	619,189	84,864	12,887									
31	17, VII age class	190,285		3,134	8,589	22,652	37,807	96,497	21,607										
32	18, VIII age class	41,258		473	4,165	6,911	5,153	20,592	3,965										
33	19, IX regenerated surface with st																		
34	20, X surface in the regeneration																		
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54																			
55																			
56																			
57																			
58																			
59																			
60																			
61																			
62																			
63																			
64																			
65																			
66																			
67																			
68																			
69																			
70																			
71																			
72																			
73																			
74																			
75																			
76																			
77																			
78																			
79																			
80																			
81																			
82																			
83																			
84																			
85																			
86																			
87																			
88																			
89																			
90																			
91																			
92																			
93																			
94																			
95																			
96																			
97																			
98																			
99																			
100																			
101																			
102																			
103																			
104																			
105																			
106																			
107																			
108																			
109																			
110																			
111																			
112																			
113																			
114																			
115																			
116																			
117																			
118																			
119																			
120																			
121																			
122																			
123																			
124																			
125																			
126																			
127																			

Slika 3: Alat za računanje prinosa na osnovu modela – tabela koja prikazuje proračun za visoke jednodobne šume bukve u privatnom vlasništvu

Jednodobne visoke šume bukve

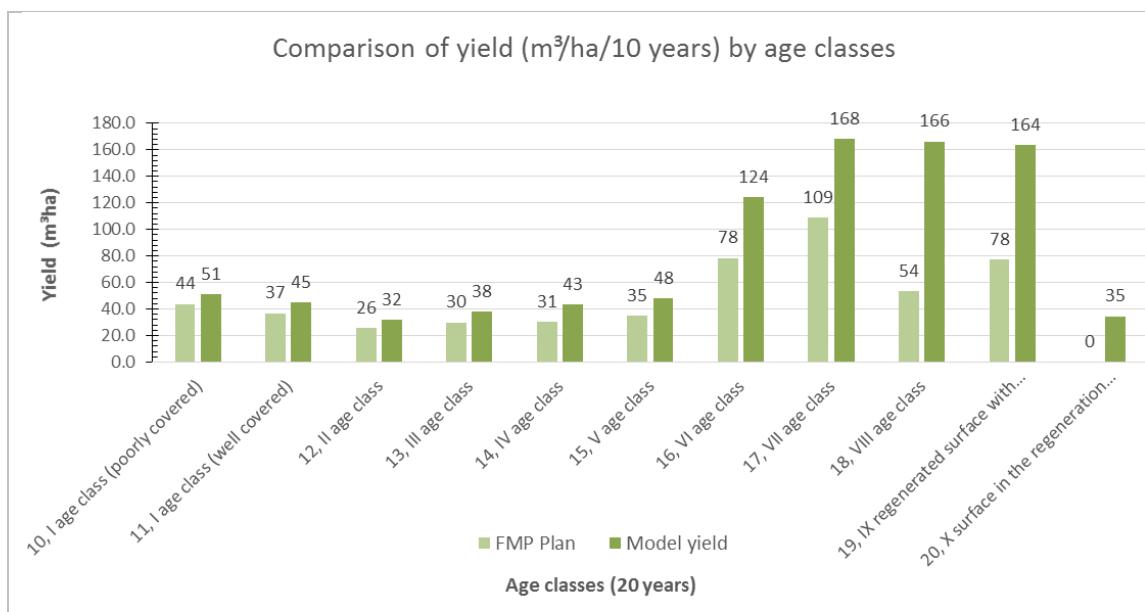
Što se tiče šuma u državnom vlasništvu, analizirani podaci iz PGŠ base podataka se odnose na 156,000 ha državnih šuma od ukupno 201,000 ha, što predstavlja 78% površine i 84% prinosa. Prema proračunu na osnovu modela, ukupan zbir iznosi 147%, što znači da bi prinos mogao da se poveća na 63 m³/ha u odnosu na 42 m³/ha. Od toga, 15% su prezrela stabla.

Što se tiče šuma u privatnom vlasništvu, analizirani podaci iz PGŠ baze podataka se odnose na 16,500 ha od ukupno 22,500 ha, što predstavlja 73% površine i 85% prinosa. Konkretna planirana količina prevazilazi pristup proračuna prinosa na osnovu modela, koji predviđa 76 m³/ha umesto 62 m³/ha (123%). Od toga, 3% su prezrela stabla.

Visoke raznodobne šume bukve

Od šuma u državnom vlasništvu na osnovu PGŠ baze podataka analizirano je 37,000 ha od ukupno 44,000 ha, što predstavlja 85% površine i 90% prinosa. Prema proračunu na osnovu modela, ukupan zbir iznosi 151%, što znači da bi prinos mogao da se poveća sa 37 m³/ha na 56 m³/ha. Od toga, 31% su prezrela stabla.

U privatnim šumama nisu klasifikovane raznodobne sastojine visokih šuma bukve.



Slika 4: Poređenje proračuna prinosa na osnovu modela i postojećih stopa prinosa prema PGŠ

Kada posmatramo različite strategije intervencije po dobnim razredima (videti Slika 4), očigledno je da su razlike između aktuelnog plana i plana zasnovanog na modelu koje se odnose na fazu nege od ključnog značaja, s tim da je prinos u aktuelnim planovima viši. Nasuprot tome, model prinosa rezultira višim stopama prinosa u ranim fazama proređivanja i obnavljanja. Poređenje pokazuje zašto ponekada postoje samo male razlike u ukupnom prinosu kod jednog ili drugog gazdinskog tipa, kao što su visoke istodobne šume bukve. Razlike u seči radi iskorišćenja su istovremeno važne iz ekonomskih razloga. Pristup zasnovan na modelu vodi ka većim količinama tehničkog drveta.

3.2 Konverzija izdanačkih šuma

3.2.1 Problem

Prema NIŠ, izdanačke šume ili ranije izdanačke šume predstavljaju 43% ukupnih šuma. Cilj za državne šume u dugoročnom periodu je pretvaranje ranijih izdanačkih šuma u visoke šume poboljšanog kvaliteta i unapređenog sastava vrsta drveća.

Izdanačke šume znatno variraju u pogledu sastava i strukture. U zavisnosti od intenziteta gazdovanja izdanačkim šumama, one se u većoj ili manjoj meri sastoje od homogenih sastojina, što takođe može da bude posledica nepravilnog sečenja drveta za ogrev.

Izdanačke šume se uglavnom nalaze u blizini sela i poljoprivrednih gazdinstava. One se delimično uklanjaju tokom redovnih perioda i ponovo se uspostavljaju iz izdanaka koji rastu iz panjeva. Delimično su nepravilno sečene, grupno ili stablimično, pri čemu se ostavljaju donji delovi stabla koji formiraju nova stabla lošeg kvaliteta.

Bukva je u većoj meri prisutna na većim nadmorskim visinama, dok na nižim nadomorskim visinama i u toplijim oblastima mešavine vrsta kao što su hrast kitnjak, hrast cer i grab.

Kvalitet stabla je generalno nizak, a prezreli sistemi korena često izazivaju truljenje srca.

Broj stabala, posećena zapremina i prirast u ovim šumama su daleko od optimuma koji bi mogao da se postigne na datim staništima.

Postoji nekoliko razloga za nisku stopu realne konverzije izdanačkih šuma:

- Nepostojanje tržišta drvne građe je prouzrokovalo propadanje industrije papira i celuloze. Početkom 90-tih godina XX veka pojavila se slaba potražnja za drvetom lošijeg kvaliteta; kao rezultat, izostalo je proređivanje i nega.
- Javno sufinansiranje do 2012. godine zasnivalo se na „zelenom porezu“, koji se direktno prikupljao iz nadoknada. Direktno finansiranje je prestalo 2012. godine.
- Diskontinuitet i nepostojanje stabilne politike subvencija.

Proračun prinosa na osnovu modela je ovde namenjen izračunavanju uticaja sistematske konverzije izdanačkih šuma na prinos i površina za konverziju. Pošto je konverzija povezana sa investicijama, delom zbog potrebe za veštačkim obnavljanjem a svakako zbog potrebe za intenzivnim merama okopavanja i nege, Ministarstvo je tražilo tačne podatke o ovom važnom polju aktivnosti.

3.2.2 Metodološki pristup

Baza podataka PGŠ je ponovo analizirana za državne i privatne šume. Zasebno su analizirani gazdinski tipovi za izdanačke šume bukve i visoke izdanačke šume hrasta.

Tretman za ova dva slučaja prati nacrt Smernica za gazdovanje izdanačkim šumama bukve, izveden iz sličnog režima koji se primenjuje na izdanačke šume hrasta. Na žalost, u bazi podataka PGŠ za oba slučaja ne postoji nikakva informacija u odnosu na dobni razred ili razvojnu fazu za veliki procenat sastojina. Proračun prinosa na osnovu modela za ove sastojine je urađen kao da raznodobne sastojine izdanačkih šuma postoje, što u stvarnosti nije moguće.

3.2.3 Rezultati i preporuke

Rezultati programa konverzije izdanačkih šuma na odgovarajućim lokacijama za poboljšanje u državnim i privatnim šumama su prikazani na osnovu sledećih gazdinskih tipova (videti Tabela 16).

Tabela 16: Analzirani gazdinski tipovi i ključne vrednosti za planiranje prinosa na osnovu modela

Gazdinski tip	Ciljni prečnik	Period ophodnje	Period obnavljanja
Izdanačke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za konverziju			
300, Izdanačke šume bukve za konverziju	45	100	20
320, Izdanačke šume jasena za konverziju			
410, Izdanačke šume drugih tvrdih lišćara za konverziju			
440, Izdanačke šume lipe za konverziju			
Izdanačke šume hrasta i drugih srodnih vrsta (jova, crni bagrem, grab) za konverziju			
310, Izdanačke šume jove za konverziju	45	110	20
330, Izdanačke šume graba za konverziju			
340, Izdanačke šume mađarskog hrasta za konverziju			
350, Izdanačke šume hrasta lužnjaka za konverziju			
370, Izdanačke šume Quercus cerris za konverziju			
380, Izdanačke šume hrasta kitnjaka za konverziju			
390, Izdanačke šume tursko-mađarskih hrastova za konverziju			
430, Izdanačke šume crnog bagrema za konverziju			

Pošto se gazdinski režimi i rezultati proračuna prinosa na osnovu modela razlikuju za bukvu i druge tvrde lišćare s jedne i izdanačke šume hrasta i srodnih vrsta s druge strane, rezultati su izračunati zasebno.

Jedan od primera proračuna prinosa na Tabela 17 prikazuje rezultate za bukvu i druge tvrde lišćare (jasen, lipa, javor) za konverziju u državnim šumama sa oko 118,000 ha u PGŠ bazi podataka i oko 76,000 ha pogodnih za poboljšanje, što je najzastupljeniji gazdinski tip u izdanačkim šumama u državnom vlasništvu u Srbiji.

Proračun za privatne šume i izdanačke šume hrasta i drugih srodnih vrsta (jova, crni bagrem, grab) za konverziju u državnim i privatnim šumama je dostupan u okviru „Instrumenta za proračun prinosa na osnovu modela“ koji je dostavljen Ministarstvu zajedno sa ovim izveštajem.

Tabela 17: Prinos zasnovan na modelu za izdanačke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa javor) za konverziju (1. deo)

Dobni razred	P ukupno	V/ha	ZV ha	Plan seča	Plan seča/ha	% ZV	%V	ZV/ha10
0,*	163,5	320,7	7,5	6.333,2	38,7	52%	12%	75
11, I dobni razred (dobro obraslo)	2,8	52,9	4,8	214,2	77,9	161%	147%	48
12, II dobni razred	114,1	129,2	3,4	2.360,9	20,7	60%	16%	34
13, III dobni razred	1.393,4	155,5	5,0	26.866,5	19,3	39%	12%	50
14, IV dobni razred	4.464,6	173,7	4,9	92.902,4	20,8	42%	12%	49
15, V dobni razred	9.683,3	178,6	5,1	205.758,8	21,2	42%	12%	51
16, VI dobni razred	17.251,0	203,4	5,3	442.502,3	25,7	48%	13%	53
17, VII dobni razred	26.970,5	223,7	5,5	776.926,8	28,8	52%	13%	55
18, VIII dobni razred	15.969,5	255,3	5,9	636.734,3	39,9	68%	16%	59
19, IX podmlađena površina sa zaostalim semenjacima	15,3	303,9	7,9	289,8	19,0	24%	6%	79
20, X površine u procesu podmlađivanja	14,9	162,1	2,4	80,8	5,4	23%	3%	24
								0
Ukupno	76.042,74	216	5,5	2.190.970,00	28,8	53%	13%	54.6
Ukupna površina u PGŠ BP	118.037,6			3.051.414,7	72%			

**Dobni razredi nedostaju. U ovim slučajevima je za računanje prinosa primenjen pristup za raznodobne sastojine.*

Prinos zasnovan na modelu za izdanačke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za konverziju (2. deo)

Dobni razred	Uzgojna grupa	Opseg visina	DBH opseg	Mere	U % Zv	U % V	m ³ /ha/10 godina	Uklanjanje prezrelih stabala	Ukupno m ³ /ha/10 godina	Razlika u odnosu na PGŠ u %	Ukupno /10 godina
0,	Neravnomeran model	all	all	Selektivna sela	80%		60,0	10	70.2	181%	11.477
11, I Dobni razred (dobro obraslo)				Uklanjanje prezrelih stabala				2	2	3%	7
12, II Dobni razred	Mladik	3 - 12 m	3 - 15 cm	Nega	10%		3,4	0	4	18%	421
13, III Dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Slektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	50%		25,0	2	27	141%	37.978
14, IV Dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Slektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	55%		27,0	4	31	148%	137.702
15, V Dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Slektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	60%		30,6	2	32	152%	312.827
16, VI Dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Slektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	60%		31,8	2	34	133%	589.999
17, VII Dobni razred	Dozrevajuće	> 23	35-45	Kasna proreda	70%		38,5	4	43	148%	1.152.197
18, VIII Dobni razred	Dozrevajuće	> 23	35-45	Kasna proreda	75%		44,3	11	55	138%	877.462
19, IX podmlađene površine sa zaostalim semenjacima	Obnavljanje	> 25 m	~ 45 cm DBH	Seča – ciljni prečnik	50%	30%	130,7	0	131	688%	1.997
20, X površine u procesu podmlađivanja	Obnavljanje	> 25 m	~ 45 cm DBH	Seča – ciljni prečnik	50%	100%	174,1	0	174	3224%	2.592
Total					75%				41	143%	3.124.658

Izdanačke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za konverziju

Za državne šume je na osnovu PGŠ baze podataka analizirano 76,000 ha pogodnih za primenu mera konverzije od ukupno 118,000 ha, što predstavlja 64% površine i 72% prinosa. Zbir proračuna zasnovanog na modelu iznosi 143%, što znači da bi prinos mogao da se poveća na 41 m³/ha u poređenju sa 29 m³/ha. Uobičajena površina za podmlađivanje i delimično veštačko ponovno pošumljavanje iznosi 760 ha godišnje.

Za privatne šume, na osnovu PGŠ baze podataka analizirana je relativno mala pogodna površina od 42,000 ha od ukupno 118,500 ha, što predstavlja 36% površine i 43% prinosa. Stvarni prinos može da se poveća sa 30 m³/ha na 49 m³/ha (162%). Uobičajena površina za podmlađivanje i delimično veštačko ponovno pošumljavanje iznosi 420 ha godišnje.

Izdanačke šume hrasta i drugih srodnih vrsta (jova, crni bagrem, grab) za konverziju

Za državne šume je na osnovu PGŠ baze podataka analizirano 76,000 ha lokacija pogodnih za mere konverzije od ukupno 125,000 ha, što predstavlja 61% površine i 64% stvarnog prinosa. Zbir proračuna zasnovanog na modelu iznosi 175%, što znači da bi prinos mogao da se poveća sa 22 m³/ha na 39 m³/ha. Uobičajena površina za podmlađivanje i delimično veštačko ponovno pošumljavanje iznosi 690 ha godišnje.

Za privatne šume, na osnovu PGŠ baze podataka je takođe analizirana relativno mala pogodna površina od 92,000 ha od ukupno 268,500 ha, što predstavlja 34% površine i 48% prinosa. Stvarni prinos može da se poveća sa 21 m³/ha na 31 m³/ha (142%). Uobičajena površina za podmlađivanje i delimično veštačko ponovno pošumljavanje iznosi 840 ha godišnje.

3.3 Rekonstrukcija devastiranih šuma

3.3.1 Problem

Devastirane šumske sastojine se karakterišu kao sastojine sa malom temeljnicom, lošim kvalitetom stabala i oštećenjima stabla i korena. Razlozi potiču iz dugih perioda izbijanja izdanaka bez pravilnog obnavljanja starih panjeva, previše intenzivne upotrebe ili oštećenja izazvanih biološkim ili drugim razlozima (sneg, led, oluje, gljivice i insekti).

Rekonstrukcija ovakvih sastojina, koje su daleko od optimalnih uslova na datim lokacijama, je program koji nameće velike troškove, pošto seča ne rezultira visokim prihodima, a stanje ovih sastojina ne može da se poboljša bez veštačkog podmlađivanja, intenzivnog okopavanja i nege. U sastavu vrsta takođe nedostaju četinari visoke vrednosti. Preovlađuju lišćari koji imaju sposobnost formiranja izdanka.

Analiza date površine i proračun zasnovan na modelu su ovde namenjeni računanju uticaja sistematskog obnavljanja devastiranih šuma na prinos u budućnosti i površinu koja treba da se obnovi.

3.3.2 Metodološki pristup

PGŠ baza podataka je ponovo zasebno analizirana za državne i privatne šume. Rezultati programa konverzije za izdanačke šume izračunati za lokacije pogodne za poboljšanje u državnim i privatnim šumama su prikazani na osnovu sledećih gazdinskih tipova (videti Tabela 18).

Tabela 18: Analizirani gazdinski tipovi i ključne vrednosti za planiranje prinosa na osnovu modela

Gazdinski tipovi	Ciljni prečnik	Period ophodnje	Period obnavljanja
Devastirane šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za obnavljanje			
500, Devastirane šume bukve za konverziju/obnavljanje	45	100	20
560, Devastirane šume drugih tvrdih lišćara ili 570, Devastirane šume drugih tvrdih lišćara za obnavljanje			
Devastirane visoke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za obnavljanje			
500, Devastirane šume bukve za konverziju/obnavljanje	45	110	20
560, Devastirane šume drugih tvrdih lišćara ili 570, Devastirane šume drugih tvrdih lišćara za obnavljanje			
590, Devastirane visoke šume jasena za obnavljanje			
Devastirane izdanačke šume hrasta i drugih srodnih vrsta (jova, crni bagrem, grab) za obnavljanje			
460, Devastirane šume jove za obnavljanje	40	100	20
470, Devastirane šume graba za obnavljanje			
480, Devastirane šume mađarskog hrasta za obnavljanje			
490, Devastirane šume hrasta lužnjaka za obnavljanje			
510, Devastirane šume hrasta lužnjaka za obnavljanje			
620, Devastirane mešovite izdanačke šume sredozemnih lišćara za obnavljanje			
640, Devastirane šume turskog hrasta za obnavljanje			
Devastirane visoke šume hrasta i drugih srodnih vrsta (jova, crni bagrem, grab) za obnavljanje			
- Videti gore u slučaju da sastojina potiče od visoke šume	40	100	20
Devastirane šume vrbe, topole i drugih vrsta mejkoh lišćara za obnavljanje			
530, Devastirane šume topole za obnavljanje	40	40	10
540, Devastirane šume mekih lišćara za obnavljanje			
550, Devastirane šume vrbe za obnavljanje			

Gazdinski tipovi	Ciljni prečnik	Period ophodnje	Period obnavljanja
580, Devastirane šume mekih lišćara za obnavljanje			
Devastirane visoke šume vrbe, topole i drugih mekih lišćara za obnavljanje			
- Videti iznad ukoliko sastojina potiče iz visoke šume	50	40	10
Devastirane visoke šume četinar (omorika, jela, bor) za obnavljanje			
520, Devastirane šume bora za obnavljanje	40	80	20
450, Devastirane šume omorike i jele za obnavljanje			
630, Devastirane mešovite visoke šume jele i omorike za obnavljanje			

U svim slučajevima je kao osnova korišćena strategija gazdovanja u skladu sa novim nacrtom Smernica za gazdovanje izdanačkim šumama. Pošto je struktura sastojina još i lošija u pogledu broja stabala, temeljnice, prirasta zapremine i kvaliteta stabla, period ophodnje je smanjen (40-80 godina) kako bi se ovim stablima omogućilo da porastu do minimalnog ciljnog prečnika (30-40 cm DBH). Strategija predviđa podmlađivanje u svim uslovima na otvorenom (prema veličini grupe) za ovakve sastojine da bi se odmah pokrenulo poboljšanje stanja ovih sastojina.

Analiza PGŠ baze podataka je pokazala da najveći broj devastiranih sastojina nije izmeren uzimanjem uzoraka, već su umesto toga zapremina sastojine i prirast samo procenjeni. Za takve sastojine, važni podaci o visini i DBH nisu dostupni. Moglo bi se dokazati da mnoge devastirane sastojine rastu na staništima prosečnog kvaliteta, dok neke rastu na staništima dobrog kvaliteta i povoljnom terenu. Tako su sve devastirane sastojine za koje ne postoji informacija o bomitetu staništa takođe uzete u obzir prilikom proračuna programa obnavljanja. Štaviše, u bazi podataka PGŠ se nalazi veliki procenat sastojina za koje ne postoje informacije o dobnim razredima ili razvojnim fazama. Prinos na bazi modela za ove sastojine je izračunat kao da su sastojine raznodobne, što u stvarnosti nije verovatno.

3.3.3 Rezultati i preporuke

Analizirani gazdinski tipovi su navedeni iznad (videti Tabela 18). Jedan primer proračuna prinosa na Tabeli 14 prikazuje rezultate za devastirane visoke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za obnavljanje u državnim šumama.

Detaljan proračun za privatne šume i druge gazdinske tipove koji opisuje devastirane šume u državnom i privatnom vlasništvu je dostupan u „instrumentu za proračun prinosa na osnovu modela“ koji je dostavljen Ministarstvu sa ovim izveštajem.

Tabela 19: Prinos zasnovan na modelu za devastirane visoke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za obnavljanje (1. deo)

Dobni razred	P ukupno	V/ha	V %	Zv	ZV ha	Plan seče	Plan seče/ha	% ZV	%V	ZV/ha10
0, *	4.771,1	67,4	50,6	6.371,4	1,3	53.252,3	11,2	84%	17%	13
10, I dobni razred (slabo obraslo)	135,4	0,1		4,6		41,8	0,3	91%	589%	0
11, I dobni razred (dobro obraslo)	287,4	0,5		45,0	0,2	325,9	1,1	72%	234%	2
12, II dobni razred	592,4	18,0	1,7	816,3	1,4	8.608,9	14,5	105%	81%	14
13, III dobni razred	334,4	83,1	4,4	1.557,9	4,7	16.510,6	49,4	106%	59%	47
14, IV dobni razred	539,4	87,8	7,5	1.699,9	3,2	29.387,7	54,5	173%	62%	32
15, V dobni razred	822,0	115,9	15,0	2.530,7	3,1	54.180,1	65,9	214%	57%	31
16, VI dobni razred	623,4	146,0	14,3	1.731,5	2,8	33.452,3	53,7	193%	37%	28
17, VII dobni razred	142,1	155,5	3,5	398,8	2,8	14.614,4	102,8	366%	66%	28
18, VIII dobni razred	66,9	258,0	2,7	221,0	3,3	14.954,2	223,6	677%	87%	33
19, IX podmlađena površina sa zaostalim semenjacima	7,1	267,8	0,3	14,1	2,0	1.647,0	231,0	1168%	86%	20
										0
Ukupno	8.321,53	76	100%	15.391,20	1,8	226.975,20	27,3	147%	36%	18,495637

* Informacije o dobi nisu dostupne. Primenjen je pristup kao za raznodobne sastojine.

Prinos zasnovan na modelu za devastirane visoke šume bukve i drugih tvrdih lišćara (jasen, lipa, javor) za obnavljanje (2. deo)

Dobni razred	Faza uzgoja	Opseg visine	DBH opseg	Mere	Stopa seče		Prinos zasnovan na modelu				
					u %Zv	u %V	Prinos/ha/10 godina	Uklanjanje prezrelih stabala	Ukupno /10/ha	Razlika u odnosu na PGŠ u %	Ukupno/10 godina
0,	Neravnomerni model	all	all	Selektivna seča	115%		15,4	0,0	15,4	137%	73.389
10, I dobni razred (slabo obraslo)	Faza podmlatka	3 - 12 m	3 - 15 cm	Nega	10%	0%	0,0	0,0	0	0%	0
11, I dobni razred (dobro obraslo)	Faza podmlatka	3 - 12 m	3 - 15 cm	Nega	10%	40%	0,2	0,0	0	18%	57
12, II dobni razred	Mladik u ranom periodu	12 - 17 m	15 - 25 cm	Nega	18%	16%	2,5	0,4	3	20%	1.745
13, III dobni razred	Mladik u ranom periodu	12 - 17 m	15 - 25 cm	Nega	18%	16%	8,2	4,8	13	26%	4.347
14, IV dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Selektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	45%	23%	14,4	6,2	21	38%	11.106
15, V dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Selektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	50%	23%	15,5	11,4	27	41%	22.096
16, VI dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Selektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	60%	23%	16,8	16,7	33	62%	20.878
17, VII dobni razred	Mladik u kasnom periodu	17 - 23 m	25 - 35 cm	Selektivna proreda (potencijalno stablo za seču)	60%	23%	16,8	19,6	36	35%	5.166
18, VIII dobni razred	Dozrevajuće	> 23	35-45	Kasna proreda	80%	47%	26,4	95,0	121	54%	8.120
19, IX podmlađena površina sa zaostalim semenjacima	Obnavljanje	> 25 m	~ 35 cm DBH	Seča - ciljni prečnik	50%	100%	277,8	0,0	278	120%	1.981
Ukupno					97%				17,9	66%	148.884

Ukoliko se program obnavljanja bude sprovodio na pogodnim staništima nepoznatog kvaliteta (zbog nedostatka uzoraka), on će pokrivati 57,000 ha površine u državnom i 22,480 ha površine u privatnom vlasništvu. Prinos na osnovu modela iznosi 50% sa 7.0 ³/ha u poređenju sa 14 m³/ha stvarno planiranog prinosa. U skladu sa strategijom, drvo se pušta da izraste do izvesnog ciljnog prečnika, ali istovremeno počinje i obnavljanje putem prirodnog i veštačkog podmlađivanja na svim nepokrivenim mestima primenom pogodnih vrsta prilagođenih uslovima na lokaciji. Dalje investiranje u uklanjanje korova i negu se odnosi na program podmlađivanja.

Tabela 20: Pregled planiranja prinosa na osnovu modela i program obnavljanja

Grupe gazdinskih tipova	Vlasništvo	P ukupno	Plan seče		Prinos na osnovu modela			Program obnavljanja	
			m ³ /ha	m ³	m ³ /ha	m ³	in % FMP	in % of area	in ha/year
Devastirane šume bukve	Državno	13.881	12,8	177.682	4,2	58.749	33%	4,06%	564
	Privatno	6.038	8,2	49.510	8,2	49.433	100%	4,10%	245
Devastirane visoke šume bukve	Državno	8.322	27,3	227.178	17,9	148.884	66%	3,07%	255
	Privatno	747	25,3	18.886	25,6	19.086	101%	6,70%	50
Devastirane hrastove šume	Državno	22.897	9,8	224.386	3,2	72.599	32%	4,10%	949
	Privatno	11.975	8,5	101.785	3,3	39.871	39%	4,10%	496
Devastirane visoke hrastove šume	Državno	9.886	23,3	230.335	18,7	184.480	80%	4,00%	391
	Privatno	940	23,8	22.372	17,7	16.611	74%	6,40%	60
Devastirane izdanačke šume vrbe i topole	Državno	1.709	18,1	30.924	11,9	20.292	65%	5,40%	92
	Privatno	2.066	13,1	27.065	18,8	38.752	143%	8,60%	177
Devastirane visoke šume vrbe, topole, breze	Državno	246	14,2	3.486	79,2	19.437	556%	5,60%	14
	Privatno	292	11,5	3.352	5,8	1.702	51%	5,60%	16
Devastirane visoke četinarske šume (omorika, jela, bor)	Državno	668	11,6	7.745	22,4	14.942	192%	3,60%	24
	Privatno	425	0	0	2,6	1.124	260%	4,10%	17
Ukupno	Državno	57.609	15,7	901.736	9,0	519.383	58%	3,97%	2.289
	Privatno	22.483	9,9	222.970	7,4	166.579	75%	4,72%	1.061
Ukupno – svi vidovi vlasništva		80.092	14,0	1.124.706	8,6	685.962	61%	4,18%	3.350

Građa isečena po pristupu na osnovu modela će se ostvarivati u višim klasama DBH, što će rezultirati većom vrednošću od one koju navodi postojeća strategija, kojom se trenutno planira drastična seča sastojina malih dimenzija.

3.4 Pošumljavanje nešumskog zemljišta u državnom vlasništvu

3.4.1 Problem

Državna šumarska preduzeća upravljaju nešumskim zemljištem, koja su u prostornom kontekstu povezana sa šumama kojima se gazduje. Neka od ovih zemljišta može da se pošumljava.

Iako planovi vezani za ove aktivnosti postoje već duže vreme, u poslednje dve decenije najčešće nije bilo nikakvih investicija.

Potencijali će se u budućnosti upotrebljavati radi poboljšanja šumskih resursa u Srbiji.

3.4.2 Metodološki pristup

Pošto se svaka nešumska površina opisuje, kartira i klasifikuje u pogledu kategorije namene zemljišta, odabrano je nekoliko odgovarajućih kategorija namene zemljišta da bi se analizirao potencijal za pošumljavanje na zemljištu u državnom vlasništvu.

Tabela 21: Nešumsko zemljište u državnom vlasništvu

Namena zemljišta	Površina(ha)
12, šumsko zemljište	34.936
18, pašnjaci	34.086
20, opožarena površina	2.085
21, zemljište za pošumljavanje	2.466
83, stepska vegetacija	2.960
Ukupan potencijal	76.533

Pošumljavanje je lakše kada se koriste pionirske vrste koje su prilagođene oštrim mikroklimatskim uslovima i opstanku na livadama ili šikarama. Tako su analizirani gazdinski tipovi za tipične pionirske vrste u svakom okrugu, kako bi se dobila reprezentativna slika o učestalosti i sastavu, kao i stopama rasta za svaki okrug. Za program pošumljavanja, smatra se da je u postojećim šumama utvrđen sličan odnos pionirskih gazdinskih tipova.

Za svaki pionirski gazdinski tip izračunati su troškovi pošumljavanja do faze dobro utvrđene sastojine (2-3 m visine). Troškovi pošumljavanja uključuju pripremu zemlje, sađenje, uklanjanje korova i negu, i navedeni su u EUR/ha. Za uklanjanje korova tokom prve dve godine i ponovnu sadnju (popunjavanje), pretpostavljena površina iznosi 20%. Za topolu, mere takođe uključuju tanjiranje, uklanjanje korova pomoću herbicida koji se primenjuje između redova, orezivanje, zaštitu od insekata i biljnih bolesti i dodatno ponovno sađenje (popunjavanje) na 20% površine.

Dalje je analiziran prosečan prirast svakog pionirskog gazdinskog tipa da bi se utvrdilo koji dodatni prinos može da se očekuje ukoliko se program pošumljavanja sprovede.

3.4.3 Rezultati i preporuke

Oko 76.000 ha državnog šumskog zemljišta za pošumljavanje i odabrani razredi nisu ravnomerno raspoređeni po zemlji. Sledeća mapa () prikazuje distribuciju razreda po okruzima.

UNIQUE | NFPS | 39

Tabela 22 prikazuje potencijalni program pošumljavanja po okruzima. Glavne odabrane pionirske vrste za pošumljavanje ukazuju na to da su crni bor i topola često birani kao najpogodnije vrste. Ukupni troškovi po hektaru iznose do 3.000 EUR/ha i rezultiraju dodatnim godišnjim prinosom od 6 m³/ha.

Tabela 22: Nešumsko zemljište u državnom vlasništvu po okruzima

Okrug	Pogodna površina (ha)						Gazdinski tip za pošumljavanje	Troškovi zasnivanja (Euro/ha)	Potencijalni prinos (m ³ /ha/god)	Ukupno troškovi (Eur)	Ukupno potencijalni prinos (m ³ /god)
	12, šumsko zemljište	18, pašnjaci	20, opožareno zemljište	21, zemljište za pošumljavanje	83, stepska vegetacija	Ukupna površina					
Borski	914	710	357	1		1.983	Crni bor	3.182	8	6.309.437	15.270
Banički	773	916	89	85		963	Crni bor	3.182	6	3.063.822	5.971
Banatski						900	Topola	2.122	11	1.909.440	9.720
Grad Beograd	338	50		262		650	Topola	2.122	9	1.379.698	5.918
Jablanički	280	1.677		395		2.352	Crni bor	3.182	6	7.482.725	13.406
Moravički	401	814		98		1.313	Crni bor	3.182	10	4.178.443	12.477
Nišavski	34	276	223			533	Crni bor	3.182	10	1.696.747	5.440
Pčinjski	5.982	2.126	640	164		8.912	Crni bor	3.182	9	28.354.990	83.776
Pirotski	55	3.106	10	2		3.173	Crni bor	3.182	5	10.093.974	15.229
Podunavski	12					12	Topola	2.122	7	24.653	78
Pomoravski	52	646	81	124		903	Crni bor	3.182	10	2.871.657	9.297
Rasinski	4.195	897	23	187		5.302	Crni bor	3.182	4	16.867.025	20.676
Raški	9.359	6.393	265	28		16.046	Crni bor	3.182	2	51.050.403	38.510
Šumadijski	77	23		3		103	Crni bor	3.182	7	328.367	722
Toplički	2.154	3.867	32	25		6.078	Crni bor	3.182	6	19.338.953	38.294
Zaječarski	1.212	1.068	42	73		2.394	Crni bor	3.182	7	7.615.904	16.038
Zlatiborski	3.744	10.660	24	157		13.126	Crni bor	3.182	4	41.760.882	56.442
Zlatiborski						1.458	Škotski bor	3.182	6	4.638.684	8.311
Južno-bački	924	9				932	Topola	2.122	15	1.977.840	13.517
Južno-banatski	612	535	300	419	2.960	2.896	Crni bor	3.182	7	9.213.737	18.824
Južno-banatski						1.930	Topola	2.122	12	4.094.688	22.967
Kolubarski	345	85		50		480	Crni bor	3.182	7	1.527.107	3.216
Mačvanski	317	30		11		257	Crni bor	3.182	8	817.656	2.005
Mačvanski						100	Topola	2.122	6	212.160	610
Severno-bački	59			6		65	Crni bor	3.182	4	205.877	226
Severno-banatski	362			34		396	Topola	2.122	11	839.320	4.193
Srednje-banatski	336			158		494	Topola	2.122	10	1.048.259	4.990
Sremski	676	85		7		768	Topola	2.122	11	1.629.229	8.601
Zapadno-bački	817	0		155		973	Topola	2.122	3	2.064.147	2.724
	34.030	33.974	2.085	2.443	2.960	75.492		3.081	6	232.595.824	437.448

Ukupna investicija za program pošumljavanja iznosila bi oko 233 miliona EUR i njome

bi se ukupna površina pod šumama povećala za 3%. Kao rezultat, godišnji prinos bi mogao da iznosi 440,000 m³ uz poboljšan udeo četinara i mešovitih šuma.

3.5 Pošumljavanje poljoprivrednog zemljišta – izdanačke šume kratkog perioda ophodnje (IŠ KPO)

3.5.1 Problem

Izdanačke šume kratkog perioda ophodnje (IŠ KPO) mogu da predstavljaju jednu od mogućnosti za povećavanje šuma u sistemima intenzivne proizvodnje i poljoprivrednim pejzažima, što je mahom prisutno na severu zemlje (Vojvodina) i druž rečnih dolina u centralnoj Srbiji.

Tržište tehničke i industrijske topole je dobro razvijeno, a vrba bi takođe mogla da se preporuči u kontekstu projekata o biomasi (npr. projekti zamene goriva u izvesnom broju sistema daljinskog grejanja tj. toplanama u Srbiji (projekat DKT)).

Klimatski uslovi i zemljište u ovim nizijama su i odlični, tako da je moguća proizvodnja zrelog drveta u periodu ophodnje od 5-10 godina. Produktivnost se procenjuje između 11 i 19 t suve materije po hektaru godišnje. Stanišni uslovi su optimalni, sa podzemnim vodama koje su u proseku dostupne iznad 2 m (Weinreich et al., 2013).

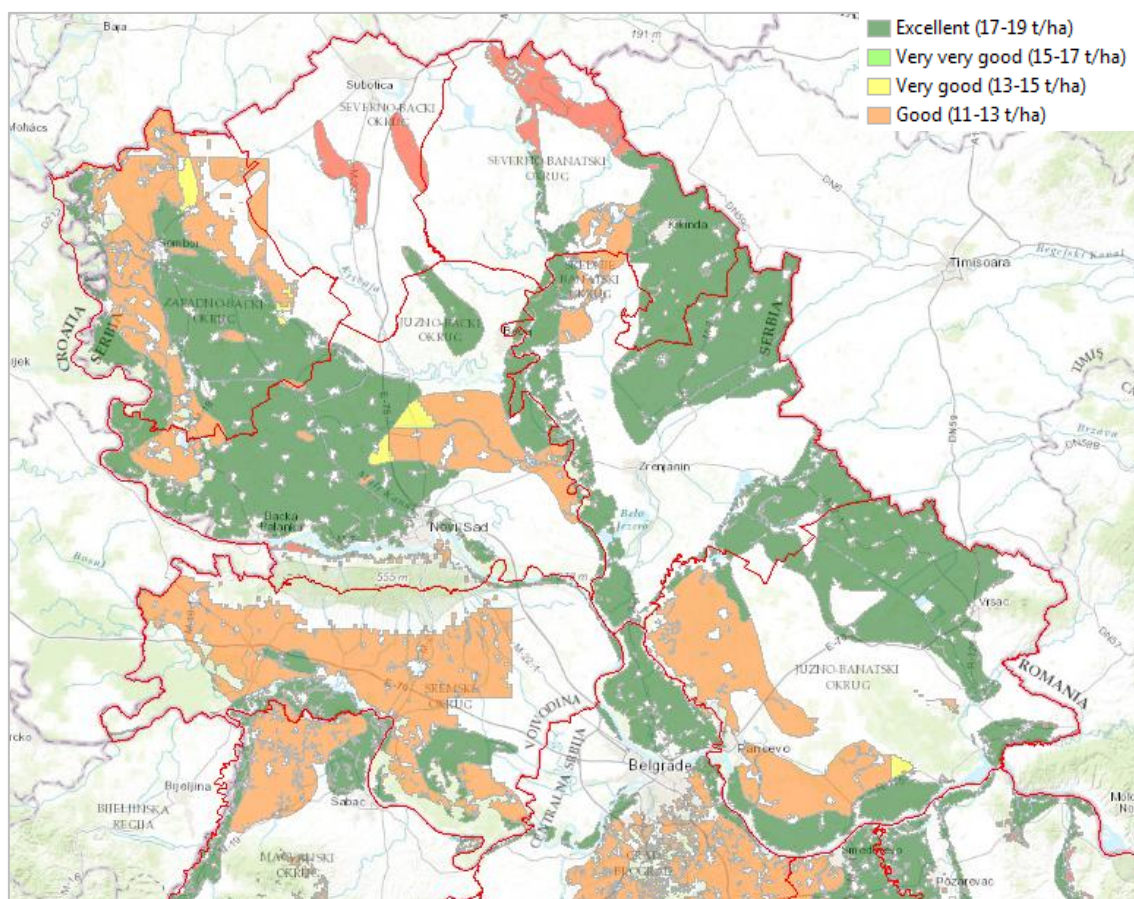
3.5.2 Metodološki pristup

Odabir odgovarajućih lokacijskih uslova za podizanje IŠ KPO je preuzet iz modela koga su primenjivali Weinreich i Aust (Weinreich et al. 2013). Model produktivnosti koga je objavio Aust (2012) je upotrebljen u oceni odgovarajućeg zemljišta i rezultirajuće produktivnosti za sve okruge u Srbiji. Rezultati su provereni u odnosu na referentne vrednosti iz literature. Model uzima u obzir godišnju temperaturu, koristan kapacitet površine i količinu padavina, kao i dotok podzemne vode. Prikazane lokacije su već odabrane zbog optimalne dostupnosti vode. Ocenjivano je samo poljoprivredno zemljište.

3.5.3 Rezultati i preporuke

Karta (Slika 6) prikazuje „ekonomski“ potencijal, mada pravi potencijal predstavlja samo njegov mali deo. Ovakvo zemljište je previše interesantno za klasične useve. Za „realan“ potencijal, pretpostavljeno je da je dostupno samo 2% poljoprivrednog zemljišta ili 9% pogodnih staništa.

Potencijalni prinos se računa u tonama suve materije i po kubnom metru čvrstog drveta sa prosečnom gustinom 0,41 t dm/m³ za topolu i vrbu. Iako produktivnost može biti veoma visoka s obzirom na date uslove na staništu, mogući su i gubici zbog nedostatka praktičnog znanja među poljoprivrednicima, gubici prouzrokovani štetom od divljači ili štetočina. Imajući to u vidu, specifična produktivnost lokacija je umanjena za faktor rizika od 25%.



Slika 6: Potencijal IŠ KOP na privatnom poljoprivrednom zemljištu

Sledeća tabela rezmira potencijale za svaki okrug, prikazujući raspored pogodnih stanišnih uslova i dostupne površine pod pretpostavkom da će se u srednjeročnom periodu za IŠ KPO koristiti samo 2% pogodnog zemljišta. Na kraju je naveden potencijalni godišnji prinos u slučaju sprovođenja ovog programa.

Tabela 23: Površina dostupna za IŠ KPO po okruzima

Lokacije:	17-19 t dm/ha		15-17 t dm/ha		13-15 t dm/ha		11-13 t dm/ha		Ukupno	
Okrug	Dostupna površina (ha)	Prinos m ³ /a	Dostupna površina (ha)	Prinos m ³ /a	Dostupna površina (ha)	Prinos m ³ /a	Dostupna površina (ha)	Prinos m ³ /a	Dostupna površina (ha)	Prinos m ³ /a
JUŽNO-BAČKI	3.167,3	104.288	1.029,5	22.600	107,7	2.758	22,4	655	4.326,9	130.301
JUŽNO-BANATSKI	2.536,7	83.525	1.566,4	34.385	28,3	725	5,8	169	4.137,2	118.804
SREDNJE-BANATSKI	2.835,9	93.378	184,4	4.047					3.020,3	97.425
ZAPADNO-BAČKI	1.855,3	61.090	1.476,2	32.404	102,9	2.636	7,1	208	3.441,5	96.338
SREMSKI	616,2	20.291	2.429,0	53.320	2,9	74	4,1	120	3.052,3	73.805
GRAD BEOGRAD	719,7	23.696	2.021,6	44.377					2.741,3	68.073
SEVERNO-BANATSKI	1.143,9	37.666	142,7	3.134			438,3	12.829	1.725,0	53.628
PODUNAVSKI	826,9	27.227	1.066,4	23.408	0,6	16	6,5	191	1.900,4	50.843
MAČVANSKI	457,8	15.073	1.088,9	23.904	147,1	3.766	52,3	1.530	1.746,1	44.273
BRANIČEVSKI	809,1	26.642	195,0	4.281	0,1	2	119,7	3.505	1.124,0	34.430
KOLUBARSKI			1.294,1	28.406	56,8	1.454			1.350,9	29.861
POMORAVSKI	581,2	19.136	192,3	4.221			186,2	5.448	959,6	28.805
ŠUMADIJSKI	171,5	5.646	746,1	16.378			68,3	1.998	985,9	24.022
NIŠAVSKI	620,4	20.429	77,6	1.704			51,5	1.507	749,6	23.640
RASINSKI	533,7	17.574	120,9	2.655			106,9	3.130	761,6	23.359
PČINJSKI	472,2	15.549	17,0	372			155,0	4.538	644,2	20.459
JABLANIČKI	301,6	9.930	8,1	177			37,6	1.102	347,3	11.209
ZAJEČARSKI	164,1	5.403	11,7	258			183,0	5.356	358,8	11.016
SEVERNO-BAČKI	30,6	1.008	81,9	1.798	0,1	2	275,3	8.057	387,9	10.865
BORSKI	160,6	5.290	160,4	3.520			69,5	2.035	390,5	10.845
RAŠKI	226,3	7.452	39,1	858			23,1	677	288,5	8.986
PIROTSKI	43,2	1.423	23,7	519			223,2	6.534	290,1	8.476
ZLATIBORSKI	20,3	669	214,8	4.715	2,8	73	25,2	737	263,1	6.193
TOPLIČKI	86,4	2.844					7,2	210	93,6	3.054
MORAVIČKI	0,1	4	60,2	1.322					60,3	1.326
Ukupno	18.381,0	605.229	14.248,1	312.762	449,3	11.507	2.068,4	60.538	35.146,8	990.037

Programom pošumljavanja površina namenjena šumama bi mogla da se poveća na 35,000 ha (+ 1.6 %). Potencijalni prinos na ovakvim poljoprivrednim površinama iznosi 28 m³/ha/godišnje uz mogućnost dodavanja drvene biomase i industrijskog drveta u količini od oko 1.000.000 m³/godišnje. Program bi mogao da dovede do značajnog povećanja površine pod živim drvetom u Vojvodini i smanjenja erozije izazvane vetrom.

4 PROIZVODI PROJEKTA

Osim ovog izveštaja o projektu, projekat je obezbedio nekoliko proizvoda koji mogu da se direktno koriste u daljoj analizi tokom pripreme PGŠ RS. Oni se nalaze u obliku zasebnih dokumenata ili instrumenata koji su pridodati izveštaju. Ovo se naročito odnosi na sledeće proizvode:

- Ažurirana baza podataka kao što je opisano u Poglavlju 2, koja će se koristiti u centralnoj bazi podataka o šumamama u MPZŽS;
- Instrument za računanje prinosa na osnovu modela: MS Excel dokument sa obrascem za računanje gazdinskih tipova uopšte koji se popunjava za gazdinske topove analizirane u okviru ove studije;
- Program pošumljavanja zemljišta u državnom vlasništvu: MS Excel dokument, oblici ukazuju na dostupno zemljište po okruzima;
- Program pošumljavanja poljoprivrednog zemljišta (izdanačke šume kratkog perioda ophodnje): MS Excel dokument, oblici ukazuju na lokacijske uslove po okruzima.

5 LITERATURA

- Aust, C. (2012): Abschätzung der nationalen und regionalen Biomassepotentiale von Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland [Assessment of the national and regional biomass potential of short-rotation forests on agricultural land in Germany]. Dissertation Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/8630/>
- Weinreich, A., Redmann, R., Aust, C. 2013: Flächenverfügbarkeit für KUPs vor dem Hintergrund aktueller Forschungsergebnisse und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen: Ein Regionen-Vergleich [Area availability for SRC in the context of current research results and economic framework conditions: A comparison of regions]. In Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.): Gülzower Fachgespräche Agrarholz – Kongress 2013 19./20. Februar 2013 Berlin. Band 624, 232 – 245.

ANEKSI

Aneks 1: Spisak gazdinskih tipova

Aneks 2: Alat za izračunavanje prinosa na osnovu modela

Aneks 3: Program pošumljavanja zemljišta u državnom vlasništvu

Aneks 4: Program pošumljavanja poljoprivrednog zemljišta (IŠ KPO)

Aneks 5: Među-izveštaj

Aneks 6: Rezultati prikupljanja podataka na terenu

Aneks 1: Gazdinski tipovi

Aneks 1 je u vidu zasebnog dokumenta.

Aneks 2: Alat za izračunavanje prinosa na osnovu mdoela

Aneks 2 je u vidu zasebnog dokumenta.

Aneks 3: Program pošumljavanja zemljišta u državnom vlasništvu

Aneks 3 je u vidu zasebnog dokumenta.

Aneks 4: Program pošumljavanja poljoprivrednog zemljišta (IŠ KPO)

Aneks 4 je u vidu zasebnog dokumenta

Aneks 5: Među-izveštaj

Aneks 5 je u vidu zasebnog dokumenta.

Aneks 6: Rezultati prikupljanja podataka na terenu

Aneks 6 je u vidu zasebnog dokumenta.

